

Ingrid Göpfert *Hrsg.*

Logistik der Zukunft – Logistics for the Future

7. Auflage

 Springer Gabler

Logistik der Zukunft – Logistics for the Future

Ingrid Göpfert (Hrsg.)

Logistik der Zukunft – Logistics for the Future

7., aktualisierte und erweiterte Auflage

 Springer Gabler

Herausgeberin
Univ.-Prof. Dr. Ingrid Göpfert
Philipps-Universität Marburg
Marburg, Deutschland

ISBN 978-3-658-12255-3 ISBN 978-3-658-12256-0 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-658-12256-0

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

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1999, 2000, 2001, 2006, 2009, 2012, 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist Teil von Springer Nature
Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Vorwort zur 7. Auflage

Logistik und Supply Chain Management gehören von je her zu den spannendsten Betätigungsfeldern in Wissenschaft und Praxis. Was wir aber aktuell erleben, übertrifft alle bisherigen Vorstellungen in Bezug auf ganz neuartige, futuristische Lösungsoptionen und Entwicklungsrichtungen sowie das Innovationstempo. Digitalisierung, 3D-Druck, autonomes Fahren, der Einsatz von Drohnen in der Versorgungslogistik sind Themen, an denen wir bereits arbeiten bzw. die wir schon umsetzen. Zugleich sind die Potenziale, die sich unter dem Stichwort Digitalisierung in naher und weiter Zukunft erschließen lassen, in großen Teilen noch unbekannt. Auf dem Weg in die Zukunft der Logistik und des Supply Chain Management soll die vorliegende siebte Auflage des Klassikerwerkes ein wertvoller, impulsgebender und anregender Begleiter sein.

Die bewährten Autorenbeiträge finden Sie auf dem neusten Stand fortgeschrieben. Aber auch neue Themen und Beiträge sind aufgegriffen. Dr. Götz Wehberg diskutiert unter der Überschrift „Logistik 4.0“ die sechs Säulen der Logistik in der Zukunft. Herr Hans Ehm und Frau Felicitas Lachner stellen vor, wie die Realisierung von Flexibilität in komplexen Versorgungsnetzwerken bei Infineon Technologies AG erfolgreich gelingt. Die Herausforderungen und Lösungsansätze in der Supply Chain des weltgrößten Airline-Caterers LSG Sky Chefs beleuchtet Herr Erdmann Rauer. Ganz im Tenor „Logistik wird smart“ erfahren Sie im Beitrag von Herrn Lutz Roth, wie die Audi AG den selbststeuernden Anlieferprozess im Werk Ingolstadt einführt. Viele Beispiele für die Entwicklung innovativer Supply-Chain-Konzepte finden Sie im Buch. Daraus sowie aus einer jüngsten empirischen Studie im Zusammenhang mit dem Forschungsprojekt von Herrn Dr. Wanja Wellbrock haben wir neue Erkenntnisse gewonnen und den Leitfaden für die Entwicklung innovativer Supply-Chain-Management-Konzepte mit Anwendungsbeispielen weiterentwickelt. Im Namen aller Mitglieder des an der Philipps-Universität Marburg institutionalisierten Logistikvisionsteams sowie aller Autoren wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Marburg, im Januar 2016

Ingrid Göpfert

Preface to the 7th Edition

Logistics and Supply Chain Management have always been and still are one of the most interesting fields in science and practice. But current events exceed all expectations with regard to novel and futuristic options for solutions as well as development trends and the pace of innovations.

Digitization, 3D-printing, autonomic driving and the usage of drones in supply logistics are topics we are working on or have already implemented. At the same time, the potential that may emerge in the near and long-term future under the keyword ‘Digitization’ is still not known to its full extent. Along the way towards the future of logistics and Supply Chain Management, the seventh edition of this classic work should be a valuable and stimulating companion.

The established author contributions are updated and new topics and contributions were taken up. Dr. Götz Wehberg discusses the six pillars of future logistics in his article ‘Logistics 4.0’. Mr. Hans Ehm and Mrs. Felicitas Lachner present the realization of high flexibility in complex supply networks at Infineon Technologies AG. The challenges and solution approaches in the supply chain are pointed out by Mr. Erdmann Rauer, CEO of LSG Sky Chefs, the world’s biggest airline caterer. In the spirit of ‘smart logistics’, Mr. Lutz Roth explains the self-regulating delivering process of the Audi AG at the plant in Ingolstadt. You will find many examples for the development of innovative supply chain concepts. Using this knowledge as well as an empiric study related to the research project of Dr. Wanja Wellbrock, we gained new insights and further developed the guideline for the generation of innovative supply chain management concepts with application examples. On behalf of all authors as well as all members of the Logistikvisionsteam at the Philipps-University Marburg, I wish you a lot of fun with this edition.

Marburg, January 2016

Ingrid Göpfert

Vorwort

Wie der Buchtitel verspricht, steht die zukünftige Entwicklung der Logistik in Unternehmen und strategischen Unternehmensnetzwerken im Mittelpunkt des vorliegenden Werkes für Praktiker, Wissenschaftler und Studenten. Vor drei Jahren richtete ich an meinem Lehrstuhl das Forschungsprogramm „Zukunfts- und Innovationsforschung in der Logistik“ ein. Die Idee dazu erwuchs aus dem neuen Logistikverständnis sowie dem daraus resultierenden hohen und wachsenden Stellenwert von Zukunftsprojektionen über die Logistik und von Logistikinnovationen. Mein besonderes Anliegen war es, von Anfang an anwendungsorientiert zu arbeiten. Deshalb institutionalisierte ich vor nahezu auf den Tag genau zwei Jahren ein Logistik-Visionsteam an der Philipps-Universität Marburg. Die in dem Logistik-Visionsteam engagierten Praxisexperten vertreten die verschiedenen Wertschöpfungsstufen unternehmensübergreifender (interorganisatorischer) und internationaler Wertschöpfungssysteme;- die Industrie, die Logistikdienstleistungsbranche und den Handel. Ich war mir sicher, dass eine solche unternehmens- und branchenübergreifende, internationale Expertengruppe genau die richtige Institution sein wird, um Zukunftsbilder über die Logistiksysteme zu entwerfen. Der Erfolg dieses Teams gibt mir heute recht. Wir verstehen unter Logistik einen speziellen Führungsansatz zur Entwicklung, Gestaltung, Lenkung und Realisation von effektiven und effizienten Objektflüssen (Güter, Informationen) in unternehmensweiten und -übergreifenden Wertschöpfungssystemen. Logistisch gesehen bilden Wertschöpfungssysteme Systeme von Objektflüssen. Aus dieser Fließsystemperspektive erwächst der herausragende Platz der Logistik für ein erfolgreiches Management komplexer Wertschöpfungssysteme. Den in diesem Buch präsentierten Zukunftsbildern liegt das am Lehrstuhl entwickelte Modell zur Beschreibung und Erklärung von Fließsystemen zugrunde, denn unser besonderes Anliegen war und ist es, eine strukturierte, systematische und umfassende Erschließung des Untersuchungsfeldes „zukünftige Entwicklung der Logistik“ vorzunehmen. Sie bildet die Basis für eine zielgerichtete, aktive Zukunftsgestaltung. Das vor Ihnen liegende Buch gibt zum einen einen Zwischenstand über die Arbeitsergebnisse des Logistik-Visionsteams wieder; zum anderen erhalten Sie aus verschiedener unternehmensindividueller Perspektive heraus einen abwechslungsreichen und interessanten Zugang zum Thema. Der Aufbau des Buches ist so gewählt, dass in den ersten drei Kapiteln die konzeptionellen Grundlagen entwickelt werden. Als besonders vielversprechend erweist sich die Verknüpfung der jungen wissenschaftlichen Disziplin Zukunftsforschung und des Visionsmanagements mit der Logistiktheorie und -praxis. Kapitel 1 gibt einen Überblick über Inhalt, Ziele und Aufgaben der Zukunftsforschung. Die Ausführungen münden in Kapitel 2 in die konkrete Anwendung der Zukunftsforschung für die Logistik. Im Ergebnis werden alternative Zukunftsbilder über die Lo-

gistiksysteme entwickelt. Kapitel 3 stellt den Zusammenhang zwischen Zukunftsforschung und Visionsmanagement her, welcher sich in dem Vorgehenskonzept „Sieben Schritte zur Logistikvision“ niederschlägt. Die Logistikvision bildet die unternehmensindividuelle Antwort auf die alternativen Zukunftsprojektionen. Umsetzung und Verwirklichung der Logistikvision erfolgen im Rahmen des strategischen und operativen Logistikmanagements. Mit dem Ziel ein integriertes Konzept zu entwickeln, werden folgerichtig Logistikstrategiearten und Strategiemuster vorgestellt. Die folgenden Kapitel 4, 5 und 6 veranschaulichen die praktische Anwendung des Vorgehenskonzeptes der Logistikvisionsbildung aus der Sicht dreier international tätiger Unternehmen aus den Bereichen Handel, Lebensmittelindustrie und Automobilindustrie. „Weltklasse-Logistik“ versteht sich als Generalanspruch an die Logistikentwicklung. Ergebnisse über die Erfassung und Bewertung von „Weltklasse“ in der Logistik werden in Kapitel 7 aus der Sicht eines weltweit agierenden Industrieunternehmens vorgestellt. Die Logistikdienstleistungsbranche ergreift mit den Kapiteln 8 bis 10 das Wort; Logistik-Netzwerke für Güterverkehre in Europa, visionäre Ausblicke über innovative Zustelldienste der Zukunft sowie Electronic-Shopping stehen im Vordergrund. Die letzten beiden Kapitel 11 und 12 präsentieren die Ergebnisse von zwei am Lehrstuhl jüngst durchgeführten empirischen Studien. Die Studie über die künftige Entwicklung der Beschaffungslogistik in der Automobilindustrie gibt eine empirische Fundierung und einen konkreten Zuschnitt des Fließsystemmodells. Empirische Ergebnisse über die Erfolgswirksamkeit von Visionen runden mit Kapitel 12 die Ausführungen des Logistik-Visionsteams ab. Als Herausgeber und Autor hoffe ich, dass wir mit diesem Buch Ihr Interesse an der aktiven Zukunftsgestaltung der Logistik des Unternehmens bzw. des kooperativen Unternehmensverbundes wecken und steigern. Auf ihre Erfahrungen beim Studieren und ihre Anregungen freut sich das Logistik-Visionsteam. Bis bald!

Marburg, im März 1999

Ingrid Göpfert

Preface

Three years ago, I started with ‘Future Research and Innovation Management in Logistics’, a new research program at the Philipps-University Marburg. To achieve a high application degree, I have assembled a team of experts from different industrial branches, trading companies, logistics service firms and science. Our collective interest is the future development of logistics in enterprises and strategic networks (interorganizational systems). In this book you can acquire knowledge about the attractiveness and the success potential of futures research and vision management in logistics – both today and in the future. We have developed a systematically approach to create pictures of future logistics and further show you how to design, implement and realize these logistics visions. Each chapter includes an abstract in English. We hope, that you can get an insight into our results. We are looking forward to get your opinion.

Marburg, March 1999

Ingrid Göpfert

Inhaltsverzeichnis

Vorwort - Preface	V	
1	Zukunftsforschung	1
	von Ingrid Göpfert	
1.1	Zeit für Zukunftsforschung	2
1.2	Gegenstand, Ziele und Aufgaben der Zukunftsforschung	4
1.3	Zukunftsforschungsmethoden	13
1.3.1	Einführung	13
1.3.2	Quantitative Methoden	14
1.3.3	Qualitative Methoden	18
1.3.4	Zusammenfassung und Weiterentwicklungsbedarf	32
1.4	Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen der Zukunftsforschung	34
1.5	Zusammenfassung	36
	Abstract: <i>Futurology</i>	36
2	Die Anwendung der Zukunftsforschung für die Logistik	39
	von Ingrid Göpfert	
2.1	Attraktivitätsbetrachtung	40
2.2	Entwicklung und Stand der betriebswirtschaftlichen Logistik	41
2.2.1	Bezugsrahmen für die Untersuchung	41
2.2.2	Analyse der Erklärungsansätze über den Logistikgegenstand	44
2.2.3	Synthese: Konsens- und Dissensfelder	51
2.2.4	Begründung des Logistikgegenstandes: Logistikdefinition	52
2.2.5	Supply Chain Management: eine qualitativ hohe Entwicklungsstufe der Logistik	62
2.3	Klassische Anwendungen der Zukunftsforschung in der Logistik	72
2.4	Modell für das Generieren von Zukunftsbildern über die Logistik	76
2.4.1	Modell zur Beschreibung und Erklärung von Logistiksystemen	78
2.4.2	Scenario writing – Logistikszenerien	84
2.4.3	Implementierung der Logistikszenerien	86
2.5	Zukunftsfähigkeit der Supply-Chain-Management-Konzepte	93
2.6	Zusammenfassung	97
	Abstract: <i>Futures studies in the field of logistics</i>	98

3	Zukunftsforschung und Visionsmanagement: Entwicklung und Umsetzung von Logistikvisionen	101
	von Ingrid Göpfert	
3.1	Beziehung zwischen Zukunftsforschung und Visionsmanagement: Begründung für die Verknüpfung	102
3.2	Visionsmanagement	103
3.2.1	Bedeutung von Visionen - Erfolgsbeitrag von Visionen	103
3.2.2	Konzeptionelle Ansätze des Visionsmanagements	104
3.2.3	Zusammenhang zwischen Unternehmensvision und Logistikvision	118
3.2.4	Qualitätsmerkmale von Visionen	119
3.3	Vorgehenskonzept „Sieben Schritte zur Logistikvision“	121
3.4	Umsetzung der Logistikvision und Visionskontrolle	124
3.5	Zusammenfassung	136

Abstract:	<i>Futures studies and vision management: how to build, implement, and realize a logistics vision</i>	137
------------------	---	-----

4	LSG Sky Chefs – Herausforderungen und Lösungsansätze in der Supply Chain des weltgrößten Airline-Caterers	139
	von Erdmann Rauer	
4.1	Einleitung	140
4.1.1	Ausgangslage	140
4.1.2	Ein kurzer Überblick über Entwicklung und Geschichte der LSG Sky Chefs	140
4.2	Gegenwärtige Herausforderungen der Luftfahrt-Industrie	142
4.2.1	Globale Herausforderungen für die Fluggesellschaften	142
4.2.2	Auswirkungen und Herausforderungen für das Catering-Geschäft	144
4.3	Neue Marktgegebenheiten erfordern neue Kompetenzen	146
4.4	Das LSG-Logistiknetzwerk der Zukunft	147
4.4.1	Anforderungen an die Supply Chain eines global agierenden Airline-Caterers	147
4.4.2	Supply Chain-Konzepte für die Zukunft	148
4.5	Fazit und Ausblick	153

Abstract:	<i>LSG Sky Chefs – challenges and supply chain concepts of the world's largest airline catering company</i>	154
------------------	---	-----

5	Realisierung von Flexibilität in komplexen Versorgungsnetzwerken am Beispiel der Infineon Technologies AG	157
	von Hans Ehm und Felicitas Lachner	
5.1	Infineon Technologies AG	158
5.2	Mikroelektronik	158
5.2.1	Entwicklung der Mikroelektronik	158
5.2.2	Herstellprozess einer integrierten Schaltung	160
5.3	Supply Chain Management bei Infineon	162
5.3.1	SCOR [®] -Modell	162
5.3.2	Das globale Produktionsnetzwerk von Infineon	163
5.3.3	Flexibilität innerhalb der Lieferkette von Infineon	164
5.4	Flexibilität durch Simulation	168
5.4.1	Warum Simulation?	168
5.4.2	Ebenen der Simulation im Halbleiter-Versorgungsnetz	171
5.4.3	Aktueller Stand von Supply Chain Innovationen bei Infineon	173
	Abstract: <i>Need for and realization of flexibility in complex supply chains exemplified by Infineon Technologies AG</i>	173
6	Logistiknetze der Zukunft – Das neue Hersteller-Zulieferer-Verhältnis in der Automobilindustrie	175
	von Ingrid Göpfert, Marc Grünert und Nico André Schmid	
6.1	Die Bedeutung des Hersteller-Zulieferer-Verhältnisses in der Automobilindustrie	176
6.2	Ziele, Gegenstand und methodisches Vorgehen der empirischen Studien	179
6.3	Zukunftstrends für das neue Hersteller-Zulieferer-Verhältnis in der Automobilindustrie	181
6.3.1	Trend 1: Fertigungstiefe und Modularisierung bei den Automobilherstellern	181
6.3.2	Trend 2: Die Anzahl der direkten Lieferanten	189
6.3.3	Trend 3: Das Single- und Multiple-Sourcing	191
6.3.4	Trend 4: Das Global Sourcing	192
6.3.5	Trend 5: Die Verteilung der Entwicklungsarbeit zwischen Hersteller und Zulieferer	195
6.3.6	Trend 6: Die Leistungsanforderungen an die Zulieferer	198
6.3.7	Trend 7: Die Vertragslaufzeiten im Hersteller-Zulieferer-Verhältnis	200
6.3.8	Trend 8: Die Beschaffungs- und Anlieferstrategien	202
6.3.9	Trend 9: Die informationstechnische Vernetzung	208
6.4	Neue Trends aus Experteninterviews	208

6.5	Synthetisierende Betrachtung der Trends	211
	Abstract: <i>Logistics networks for the future – developments in the automotive manufacturer-supplier relationship</i>	215
7	Wirkungen von Supply-Chain-Management-Maßnahmen bei Automobilzulieferern und -herstellern. Ergebnisse einer empirischen Studie	219
	von Ingrid Göpfert und David Braun	
7.1	Die Wirkung von SCM-Maßnahmen aus Sicht des Zulieferers	220
7.2	Charakteristika der empirischen Studie	220
7.3	Die Wirkung weit verbreiteter SCM-Maßnahmen	221
7.4	Für Automobilzulieferer vorteilhafte SCM-Maßnahmen	225
7.5	Häufige Kombination von SCM-Maßnahmen	228
7.6	Ableitung von strategischen Empfehlungen für Zulieferer	230
	Abstract: <i>Effects of supply-chain-management-methods in the automotive industry</i>	232
8	Die Logistik wird smart	
	Audi führt den selbststeuernden Anlieferprozess im Werk Ingolstadt ein	233
	Ein Beitrag der Audi AG	
	von Lutz Roth	
8.1	Automobilfertigung im Wandel	234
8.2	Die vierte industrielle Revolution hat begonnen	234
8.3	Warum Audi die Smart Factory braucht	236
8.3.1	Wachstumsstrategie und Komplexität	236
8.3.2	Auswirkungen der Komplexität in der operativen Logistik Ingolstadt	237
8.4	Smart Logistics in der Smart Factory	239
8.4.1	Vision des selbststeuernden Anlieferprozesses	239
8.4.2	Detailkonzept	240
8.5	Umsetzung des selbststeuernden Anlieferprozesses	242
8.5.1	Machbarkeitsanalyse	242
8.5.2	Einführung in die Fahrplansystematik	242
8.5.3	Pilotierung von Geofencing und Lkw Quick-Check-In	243
8.6	Nutzen des selbststeuernden Anlieferprozesses	245
8.6.1	Quantitativer Nutzen	245

8.6.2	Qualitativer Nutzen	246
8.7	Ausblick	248
8.8	Zusammenfassung	248

Abstract:	<i>Smart logistics at Audi Ingolstadt</i>	249
------------------	---	-----

9	Just-in-Time-Versorgung eines Just-in-Sequence-Produktionswerkes über eine Distanz von 2.500 km	251
----------	--	------------

Ein Beitrag der Webasto AG
von Dieter Ruh

9.1	Vorbemerkung	252
9.2	Webasto AG	252
9.3	Die Logistik-Strategie von Webasto	253
9.3.1	Webasto Produktionssystem (WPS)	253
9.3.2	Supply Chain Excellence	254
9.4	Webasto Portugal und VW EOS	254
9.5	Ausgangssituation 2007	255
9.5.1	JIS-Produktion und Logistik	255
9.5.2	Lieferantenstruktur und Anliefersituation	256
9.5.3	Problemstellung	257
9.6	Restrukturierung der Beschaffungslogistik	257
9.6.1	Zielsetzung des Projektes	257
9.6.2	Vorgehensweise	258
9.6.3	Kernelemente des Konzeptes	258
9.7	Ergebnisse	262
9.7.1	Aus Sicht von Webasto	262
9.7.2	Aus Sicht von Schenker	264
9.7.3	Aus Sicht der Lieferanten	266
9.8	Heutige Situation und Ausblick	267

Abstract:	<i>Supply chain excellence – just-in-time deliveries for Webasto Portugal</i>	267
------------------	---	-----

10	Zukünftige Neuprodukt- und Logistikentwicklung am Beispiel der Automobilindustrie	269
-----------	--	------------

von Ingrid Göpfert und Matthias D. Schulz

10.1	Herausforderungen für Praxis und Wissenschaft	270
10.2	Stand der Integration von Neuprodukt- und Logistikentwicklung	273
10.2.1	Die integrierte Produktentwicklung	273

10.2.2	Der Produktentstehungsprozess in der Automobilindustrie	276
10.2.3	Die Rolle der Logistik im Produktentstehungsprozess	281
10.3	Zukunftsgerichtete Betrachtung der Automobilindustrie im Rahmen der integrierten Produktentwicklung	284
10.3.1	Notwendigkeit einer zukunftsgerichteten Betrachtung der Automobilindustrie im Rahmen der integrierten Produktentwicklung	284
10.3.2	Aktuelle Trends in der Automobilindustrie	286
10.3.3	Wechselwirkungen der Trends untereinander (exemplarisch)	289
10.4	Zusammenfassung und Ausblick	290

Abstract:	<i>Future new product and logistics system development as exemplified by the automotive industry</i>	291
------------------	--	-----

11 Supply the Sky – Visionäre Logistiklösung erfolgreich realisiert 293

Ein Beitrag der Kühne + Nagel International AG
von Dirk Reich und Jens Wollesen

11.1	Das Unternehmen Kühne + Nagel	294
11.2	Die Entwicklung einer neuen Unternehmensvision	295
11.3	Lebenszyklusorientierte Dienstleistungen	299
11.4	Von der Vision zur Realisierung	302
11.4.1	Aircraft Production Logistics	302
11.4.2	Supplier Management	304
11.4.3	Inflight Services	307
11.4.4	Spare Part Logistics	309
11.4.5	Incident Management	312
11.5	Erfolgsfaktoren der Umsetzung (Ground Power Unit)	313
11.6	Weitere Entwicklungslinien	314
11.7	Zusammenfassung und Ausblick	315

Abstract:	<i>Supply the Sky – implementation of a new integrated logistics concept</i>	316
------------------	--	-----

12 Logistik 4.0 – die sechs Säulen der Logistik in der Zukunft 319

von Götz G. Wehberg

12.1	Warum der Logistik 4.0 die Zukunft gehört	320
12.2	Mustererkennung schafft Verständnis der Systemkomplexität	322
12.3	Neugeschäft bietet Wachstum	326
12.4	Logistikwerte fungieren als integrative Klammer	329

12.5	Generalisierung ermöglicht Flexibilität und Skalierbarkeit	332
12.6	Selbstorganisation nimmt die Prozesskopplung wahr	335
12.7	Agilität gewährleistet die Umsetzung in kleinen Schritten	339
12.8	Wer zu spät kommt...	343

Abstract: *Logistics 4.0 – the six pillars of the logistics of the future* 344

13	Innovative Branchenlogistik am Beispiel der Konsumgüterdistribution	345
	Ein Beitrag der Schachinger Logistik Gruppe von Max Schachinger und Bartosz Piekarz	
13.1	Schachinger Logistik - Der Branchenlogistiker	346
13.1.1	Unternehmensvorstellung	346
13.1.2	Entwicklung vom Transporteur zum Branchenlogistiker	347
13.1.3	Lebensmittellogistik	347
13.2	Innovation bei Logistikdienstleistern	348
13.2.1	Innovationsprozess	349
13.2.2	Die Branche als Impulsgeber	349
13.2.3	Umsetzung bei Schachinger Logistik	350
13.3	Entwicklungen im Handel und der Konsumgüterdistribution	351
13.3.1	Höhere Anforderungen an die Transportqualität	351
13.3.2	Steigende Sortimentsbreiten	352
13.3.3	Stärkerer Einsatz von Mehrwegladungsträgern	352
13.3.4	Fortschreitende Bestandsreduktion	353
13.3.5	Fokus auf Nachhaltigkeit	353
13.4	Innovative Lösungen der Schachinger Lebensmittellogistik	354
13.4.1	Tourenlogistik	354
13.4.2	Multifunktionale Branchen-Logistikstandorte	355
13.4.3	Co-Packing und Dolly-Logistik	356
13.4.4	Just-in-Time Aktionsanlieferungen	357
13.4.5	Green Distribution-Initiative	357
13.5	Ausblick	359
13.5.1	Beschaffungslogistik des Handels	359
13.5.2	Grenzüberschreitende Logistik	359
13.6	Resümee	360

Abstract: *Innovative distribution logistics solutions for the consumer goods industry* 361

14	Die Szenariotechnik am Beispiel des Projektes "Zukunft der Mobilität"	363
	von Martina Schwarz-Geschka, Prof. Dr. Horst Geschka und Heiko Hahnenwald	
14.1	Die Szenariotechnik	366
14.1.1	Das Konzept der Szenariotechnik	366
14.1.2	Das Vorgehen in acht Schritten	368
14.2	Aufgabenstellung, Projektorganisation und -verlauf	368
14.2.1	Aufgabenstellung	368
14.2.2	Projektorganisation	369
14.2.3	Das Projekt im Zeitverlauf	369
14.3	Erarbeitung der Basisstudie – Zukunft der Mobilität: Szenarien für das Jahr 2020	370
14.3.1	Strukturieren und Definieren des Themenfeldes	370
14.3.2	Identifizieren und Formulieren von Einflussfaktoren	371
14.3.3	Konsistenzanalyse und Szenarioauswahl	372
14.3.4	Ausformulieren der Szenarien	373
14.3.5	Veröffentlichung und Kommunikation der Ergebnisse	373
14.4	Zweite Studie – Zukunft der Mobilität: Szenarien für das Jahr 2025	374
14.4.1	Erarbeitung von Güterverkehrsszenarien	374
14.4.2	Fortschreibung der Personenverkehrsszenarien	375
14.4.3	Zusammenführung zu Gesamtverkehrsszenarien	376
14.5	Dritte Studie – Zukunft der Mobilität: Szenarien für das Jahr 2030	377
14.5.1	Neustrukturierung der Einflussumfelder und Erarbeitung der Deskriptoren	377
14.5.2	Die Auswahl der Szenarien	378
14.6	Die Analyse von Trendbruchereignissen	379
14.7	Einige ausgewählte Ergebnisse der Szenariostudie „Zukunft der Mobilität: Szenarien für das Jahr 2030“	380
14.8	Zusammenfassung und Fazit	384
	Abstract: “The future of mobility”- an example of the application of the scenario technique	384
15	Erfolgreiche Unternehmensführung in sich verändernder Zeit	387
	Ein Beitrag der Adolf Würth GmbH & Co. KG von Reinhold Würth	
15.1	Einleitung	388
15.2	Wer ist Würth?	388
15.3	Das gesellschaftliche Umfeld	389

15.4	Führungstechnik – Führungskultur	390
15.5	Visionen	391
15.6	Führungsstil	392
15.7	Dank und Anerkennung	393
15.8	Kommunikation und Information	394
15.9	Das Unternehmen im Wertewandel der Zeit	395
15.10	Das Unternehmen – Kommunikationsplatz der Zukunft	396
15.11	Trends zukünftiger Unternehmensführung	396
15.12	Ist Management erlernbar?	397

Abstract: *Successful management in changing times* 398

16 Logistik der Zukunft: Echter Wertbeitrag für das Unternehmen 401
von Klaus Peter Jung

16.1	Verladung & Transport als „notwendiges Übel“ in der Prozesskette	402
16.2	Logistik als Kostenfaktor erkannt	403
16.3	Heute definiert der Kunde die Anforderungen an die Logistik	406
16.4	Logistik als integraler Bestandteil des Leistungsversprechens an den Markt	408
16.5	Logistik-Strategien müssen umsetzungsorientiert sein	410
16.6	Die drei AAA als zukünftige Anforderungen an die Logistik	411
16.7	Go Local for Performance?	413

Abstract: *Logistics of the future: real value added to the company* 414

17 Ein Leitfaden für die Entwicklung innovativer Supply-Chain-Management-Konzepte 417

von Ingrid Göpfert und Wanja Wellbrock

17.1	Hohe Relevanz des Innovationsmanagements in der Logistik	418
17.2	Entwicklung innovativer Supply-Chain-Management-Konzepte	421
17.2.1	Methodisch-statistisches Vorgehen der Analyse	422
17.2.2	Phasenmodell für den Entwicklungsprozess innovativer Supply-Chain-Management-Konzepte	424
17.3	Die Entwicklung innovativer Supply-Chain-Management-Konzepte am Beispiel von Value Added Assembly und Supplier Controlled Sequencing	447
17.3.1	Innovationsanstoß und Suchfeldbestimmung	448
17.3.2	Ideengewinnung	452
17.4	Zusammenfassung und Ausblick in die Zukunft	459

Abstract: <i>Value Added Assembly and Supplier Controlled Sequencing – the development process of innovative supply chain management concepts</i>	460
Literaturverzeichnis	461

1 Zukunftsforschung
von Ingrid Göpfert*

1.1 Zeit für Zukunftsforschung

1.2 Gegenstand, Ziele und Aufgaben der Zukunftsforschung

1.3 Zukunftsforschungsmethoden

1.3.1 Einführung

1.3.2 Quantitative Methoden

(Zeitreihen- und Regressionsansätze, ökonometrische Modelle)

1.3.3 Qualitative Methoden

(intuitive Methoden: Delphi-Technik, Brainstorming, intuitive Konfrontation, normatives Verfahren; diskursive (systematisch-analytische) Methoden: Szenario-Technik, morphologische Verfahren, historische Analogie, Technologiefolgenabschätzung, Zukunfts-Seminar, Zukunftswerkstatt)

1.3.4 Zusammenfassung und Weiterentwicklungsbedarf

1.4 Theoretisch-konzeptionelle Grundlagen der Zukunftsforschung

1.5 Zusammenfassung

Abstract: *Futurology*

* Univ.-Prof. Dr. Ingrid Göpfert ist Inhaberin des Lehrstuhls für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Logistik an der Philipps-Universität Marburg.

1 Zukunftsforschung

Die Anwendung der Wissenschaftsdisziplin „Zukunftsforschung“ kann für die Logistik einen wertvollen Beitrag leisten. In diesem ersten Kapitel wird deshalb die Zukunftsforschung vorgestellt, als Voraussetzung für die in Kapitel zwei anschließenden Überlegungen zur konkreten Anwendung der Zukunftsforschung in der Logistik.

1.1 Zeit für Zukunftsforschung

Die Zukunftsforschung (synonym: futures research, futures studies) bildet eine relativ junge wissenschaftliche Disziplin. Erste Anfänge der Beschäftigung mit Fragen einer Zukunftsforschung gehen auf die vierziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts in den USA zurück (vgl. Kreibich (1995)). Dort führte Flechthelm 1943 den Begriff „Futurologie“ ein, womit er den entscheidenden Anstoß für die Herausbildung einer „eigenständigen erfahrungswissenschaftlich basierten Zukunftsforschung“ gab (Kreibich (1995), Sp. 2817, vgl. Müller-Stewens (1988), Steinmüller (1995), S. 24). Damit gab er zugleich einen wichtigen Impuls für eine noch stärkere interdisziplinäre Vorgehensweise in der Wissenschaft, denn ihrem Wesen nach trägt die Zukunftsforschung inter- und multidisziplinären Charakter. Insofern wurde der Vorstoß von Flechthelm zur damaligen Zeit teilweise als eine „Provokation gegen den traditionellen disziplinären Wissenschaftsbetrieb“ aufgefasst (Steinmüller (1995), S. 24, vgl. auch Bruckmann (1971), S. 298). Innerhalb von Europa wird Frankreich eine Vorreiterrolle bei der Etablierung einer Zukunftsforschung zugeschrieben. Das 1964 erschienene Buch „L'Art de la Conjecture“ – deutscher Titel: „Die Kunst der Vorausschau“ – von Bertrand de Jouvenel bildet(e) das Standardwerk für den akademischen Futuristen (Müller-Stewens (1988)). Neben Frankreich gehören die Niederlande, Schweden und insbesondere die Schweiz zu den Ländern mit einer bedeutenden Tradition der Zukunftsforschung (vgl. Kreibich (1995)).

Die Entwicklung der Zukunftsforschung geriet Mitte der siebziger Jahre in eine Phase der Stagnation. Diese Phase hielt bis in die neunziger Jahre an. Erst in jüngster Zeit gibt es Anzeichen für einen Aufschwung dieser Forschungsdisziplin. Die Ursachen für den relativen Entwicklungsstillstand liegen vermutlich in der Zukunftsforschung selbst begründet. Die bis in die siebziger Jahre dominierenden quantitativen, auf Vergangenheitsdaten basierenden Zukunftsforschungsmethoden, wie die Zeitreihenverfahren, stießen immer stärker auf ihre Grenzen infolge der zunehmenden Komplexität, d. h. der wachsenden Kompliziertheit und Dynamik des Anwendungsbereiches dieser Forschung. Die bei diesen Methoden

unterstellte Zeitstabilitätshypothese erwies sich immer weniger als realistisch. Demzufolge blieb der erhoffte Beitrag der Zukunftsforschung zu einer erfolgreichen aktiven Zukunftsgestaltung immer häufiger aus. Insofern zeichnete sich bereits in den siebziger Jahren ein akuter Weiterentwicklungsbedarf in theoretisch-konzeptioneller und methodischer Hinsicht ab. Möglicherweise war die Tatsache, dass sich die Zukunftsforschung noch in einem relativ jungen Entwicklungsstadium bewegte, ein substantieller Grund für die dennoch lange Erholungsphase.

In der Gegenwart sind die Ausgangsbedingungen für die Weiterentwicklung der Zukunftsforschung in theoretisch-konzeptioneller und anwendungsorientierter Hinsicht im Vergleich zu den siebziger Jahren weitaus günstiger. Zum einen hat die Dynamik der ein Unternehmen beeinflussenden Umweltbereiche stark zugenommen, so dass der Handlungsbedarf des Unternehmens zu einer aktiven Zukunftsgestaltung viel größer und dessen Befriedigung angesichts der hohen Wettbewerbsintensität von existentieller Bedeutung sind. Das Unternehmen, welches frühzeitig alternative Zukunftskonstellationen durchspielt und rechtzeitig Einfluss auf die Entwicklung des Umfeldes und auf die Entwicklung der Unternehmensinnenwelt nimmt, verfügt über den entscheidenden Zeitvorteil im weltweiten Wettbewerb. Der Gruppe der Zweifler an einer aktiven Zukunftsgestaltung kam bis heute entgegen, dass viele Unternehmen die Stärke dieses Wettbewerbsfaktors unterschätzten und demzufolge wenig engagiert in Sachen Zukunftsforschung und Visionsmanagement waren. Da sich die „große Masse von Unternehmen“ so verhalten hat, blieben die negativen Folgen aus einer unterlassenen aktiven Zukunftsgestaltung in Grenzen. Davon kann man in der Gegenwart und nahen Zukunft aber nicht mehr ausgehen. Immer mehr Unternehmen werden ihre gestalterischen Chancen in dieser Zeit hoher Entwicklungsdynamik erkennen und aktiv mit Visionen und innovativen „Pionierleistungen“ den anderen vorzeigen, wohin die Entwicklung geht und diese Entwicklung für ihr Unternehmen bewusst ausnutzen. Von daher vertragen sich hohe Dynamik einschließlich Diskontinuitäten mit aktiver Zukunftsgestaltung. Pointierter formuliert: Erst ein hohes Maß an Entwicklungsdynamik in der Unternehmensumwelt begründet die hohe Attraktivität einer bewussten Ausnutzung dieser Dynamik für das Unternehmen in Gestalt des Produzierens genialer Ideen und deren Umsetzung. Auf der anderen Seite sind es die seit den siebziger Jahren erzielten Fortschritte im theoretisch-konzeptionellen Bereich, die ihrerseits die Ausgangslage für den Aufschwung der Zukunftsforschung begünstigen. Mit anderen Worten:

Es ist Zeit für die Zukunftsforschung.

1.2 Gegenstand, Ziele und Aufgaben der Zukunftsforschung

Auszugehen ist zunächst von der generellen Tatsache, dass man die Zukunft nicht vorhersehen und damit auch nicht vorhersagen kann (erstes Merkmal der Zukunftsforschung). Diese Einschätzung bildet den primären Ausgangspunkt für die Beschäftigung mit der Zukunftsforschung bei allen ihren Vertretern (vgl. u. a. Müller-Stewens (1988), Sp. 2919, Schimanski (1976), S. 7; siehe auch Hinterhuber (1996), S. 36-37). Wenn also die Zukunft nicht vorhersagbar ist, inwiefern macht es dann dennoch Sinn, eine Zukunftsforschung zu betreiben? Müller-Stewens antwortet darauf: „Die Zukunftsforschung hat also weniger die Aufgabe, vorherzusagen was sein wird, als was sein könnte“ (Müller-Stewens (1988), Sp. 2919, siehe auch Wagenführ (1970), S. 127ff., (1985), S. 578). Anliegen einer Zukunftsforschung kann es deshalb nicht sein, nur ein bzw. das (einzige) Zukunftsbild über die Logistik oder ein anderes Betrachtungsobjekt zu zeichnen, sondern es sind mehrere, denkbare, mögliche Zukunftsbilder zu entwickeln. Die Zukunftsforschung ist von der Zukunftsprophetie konsequent zu unterscheiden. Die unterschiedlichen Optionen der zukünftigen Entwicklung eines bestimmten Untersuchungsbereiches resultieren aus den verschiedenen Entwicklungsmöglichkeiten der maßgeblichen Einflussgrößen. Für das Beispiel Logistik wird es unmittelbar einsichtig sein, dass auf die zukünftige Entwicklung der Logistiksysteme in der Unternehmenspraxis die Verkehrsinfrastruktur, die Verkehrstechnik, die Informations- und Kommunikationstechnik, die Umweltschutzgesetzgebung, die Europa- und Weltpolitik und viele andere Größen Einfluss nehmen. Dabei ist der weitere Entwicklungsverlauf dieser Einflussgrößen grundsätzlich noch offen. Natürlich haben wir bestimmte Vermutungen bzw. plausible Annahmen über die zukünftige Entwicklung der hier ausgewählten logistischen Einflussgrößen, aber wir können keine sichere Vorhersage treffen. Daraus folgt, dass es selbst unter Kenntnis des komplexen Beziehungsgeflechts zwischen einem Untersuchungsobjekt (hier die Zukunft der Logistik) und seiner Umwelt nicht möglich sein kann, die Zukunft des Untersuchungsobjektes vorherzusagen. Hätte man beispielsweise eine Logistiktheorie, damit Transparenz über die Ausprägung des Logistiksystems in Abhängigkeit von seiner Umwelt, auch dann wäre man nicht in der Lage, die Zukunft vorherzusagen infolge der Unsicherheit bzgl. der Umweltentwicklung. Damit soll an dieser Stelle bereits darauf hingewiesen werden, dass auch bei Vorhandensein einer Logistiktheorie (von der wir heute noch weit entfernt sind) und ihrer Ausnutzung für prognostische Aussagen, die Anwendung der Ergebnisse der Zukunftsforschung notwendig für das Entwickeln von Zukunftsbildern ist. Beide, die Theorie des Untersuchungsobjektes und die Zukunftsforschung bedingen und ergänzen sich im Prozess der Generierung von Zukunftsbildern.

Im Mittelpunkt der Zukunftsforschung steht die zukünftige Veränderung des jeweiligen Untersuchungsobjektes. Das heißt, der Veränderungsprozess wird mit dem Ziel untersucht, diesen transparent zu machen, um so nachvollziehbare Zukunftsbilder entstehen zu lassen, als Basis für eine anschließende aktive Zukunftsgestaltung durch das Unternehmen bzw. das Handlungssubjekt. Es handelt sich hierbei um ein weiteres wichtiges (zweites) Merkmal des Gegenstandes der Zukunftsforschung, das in einem engen Zusammenhang mit dem Merkmal bzw. der Eigenschaft steht, keine Zukunftsvorhersagen als solche treffen zu wollen/können. Steinmüller ist deshalb voll zuzustimmen, wenn er schreibt: „Der Gegenstand der Zukunftsforschung ist nicht „die Zukunft“ (auch nicht eine Vielheit von „Zukünften“) sondern der Aspekt der Veränderung am jeweiligen Untersuchungsgegenstand“ (Steinmüller (1995), S. 22). Dieses Wesensmerkmal von Zukunftsforschung ist in Verbindung mit dem eigentlichen Hauptziel dieser Forschungsdisziplin zu sehen. Es besteht in der Generierung von Wissen für eine aktive Zukunftsgestaltung. Das heißt, die Handlungssubjekte werden so befähigt, ihre zukünftige Entwicklung selbst in die Hand zu nehmen und nicht länger passiv, sozusagen als Spielball den anderen (z. B. potentielle Wettbewerber oder Politiker) ausgeliefert zu sein. Voraussetzung für eine bewusste, aktive, offensive und innovative Gestaltung einer vorzuziehenden, wünschenswerten Zukunft bilden neben den eigentlichen Zukunftsbildern vor allem Kenntnisse über den Entwicklungsprozess von der heutigen Situation hin in die Zukunft. Erst diese Kenntnisse versetzen ein Unternehmen bzw. Handlungssubjekt in die Lage, zielgerichtet die Entwicklung des Umfeldes und damit die Entwicklung des Untersuchungsobjektes zu beeinflussen. Zurückkommend auf die beispielhaft erwähnten logistischen Einflussgrößen wird also ein Unternehmen mit dem Wunschbild eines effizienten weltweiten Logistiksystems aktiv die Entwicklung und Etablierung von Weltstandards in der internationalen Kommunikation (z. B. Edifact – Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport), die Angleichung der technischen Normen auf dem Gebiet der Verkehrstechnik, die Harmonisierung der logistikrelevanten Gesetze als auch die Entwicklung einer Infrastruktur für weltweite Verkehre forcieren, da diese die Eintrittswahrscheinlichkeit des vorzuziehenden Zukunftsbildes maßgeblich determinieren.

Aus dem mit aktiver Zukunftsgestaltung charakterisierten Hauptziel leitet sich die große Bedeutung der Zukunftsforschung für das Unternehmen ab. Das in Sachen Zukunftsforschung ambitionierte und erfolgreich tätige Unternehmen verschafft sich einen entscheidenden Vorsprung im Wettbewerb. Er gründet sich auf die Existenz von nachvollziehbaren und realistisch erscheinenden klaren Vorstellungen über die Zukunft/Zukünfte des Unternehmens sowie das Wissen über die dieser bzw. diesen Zukünften zugrunde liegende Entwicklungsdynamik. Daraus entspringt ein existentieller Zeitgewinn für das Management. Das Unternehmen

kann so eine Situation dauerhafter, aktiver Handlungsfähigkeit aufbauen und sichern (vgl. Müller-Stewens (1988), Sp. 2920-2921, Schimanski (1976), S. 131, Tietz (1988), S. 221). Danach lässt sich die allgemeine Regel aufstellen: „Je länger ... gewartet wird, desto geringer sind die Aktionsmöglichkeiten oder mit desto größerer Wahrscheinlichkeit können nicht erwünschte Lebensbedingungen entstehen“ (Tietz (1988), S. 221). Bezüglich der empirischen Relevanz wies Wagenführ bereits 1970 unter Bezug auf Untersuchungen des Ifo-Instituts München hin, „... dass der Zuwachs an Absatz (Umsatz) in privaten Unternehmungen in aller Regel um so größer war, je eingehender, umfassender und weitreichender Zukunftsplanungen in diesen Unternehmungen erfolgten“ (Wagenführ (1970), S. 107).

Aus den ersten beiden Grundmerkmalen der Zukunftsforschung – 1) Zukunft ist nicht vorhersagbar und 2) der Fokus liegt auf dem Veränderungsprozess – leitet sich als weiteres und damit drittes Merkmal ab, dass die Zukunftsforschung durch ein Denken in Alternativen charakterisiert wird. Im Blickfeld stehen nicht „die“ Zukunft, sondern mehrere, alternative Zukünfte des Untersuchungsobjektes, welche das Ergebnis der jeweils unterstellten Entwicklungen im Umfeld bilden (vgl. Bruckmann (1977), S. 18, de Jouvenel (1967), Wagenführ (1985), S. 571-572). Die alternativen Zukünfte repräsentieren die „möglichen, wahrscheinlichen und vorzuziehenden Zukünfte“ (Müller-Stewens (1988), Sp. 2920, siehe auch Kreibich (1995)). In der Regel wird sich jedes Handlungssubjekt wie z. B. das Unternehmen auf die Gestaltung der mit hoher Wahrscheinlichkeit vermutlich eintretenden und vorzuziehenden Zukunft konzentrieren, ohne den Blick auf mögliche andere Entwicklungsverläufe zu verlieren.

Die bisherigen Ausführungen haben das Objekt der Zukunftsbetrachtung – mit Ausnahme des Beispiels der Logistik – nicht näher spezifiziert. Der Grund besteht darin, dass die Zukunftsforschung dem Wesen nach nicht ein spezifisches Anwendungsobjekt besitzt, sondern sich grundsätzlich auf alle Erscheinungsformen und Inhalte der realen Welt erstreckt. Anwendungsobjekte sind z. B. die Medizin ebenso wie die Ökonomie, Technik oder Soziologie und vieles andere mehr. In Abhängigkeit von dem konkreten Forschungsinteresse wird das Anwendungsobjekt abgegrenzt. Diese Tatsache des „universalen Anwendungsobjektes“, die wir als viertes Merkmal der Zukunftsforschung festhalten können, hat ernsthafte Konsequenzen für die Abgrenzung des Gegenstandes als Wissenschaftsdisziplin: „Alles, was in den zahlreichen Wissenschaften sich mit Zukunft beschäftigt, würde in die Universalwissenschaft Futurologie (synonym: Zukunftsforschung – I. G.) gehören“ (Wagenführ (1985), S. 571). Jedes Anwendungsobjekt bzw. jede Wissenschaft nimmt aber zu Recht für sich in Anspruch, prognostische Aussagen bzw. Zukunftsaussagen auf Basis der ihnen inhärenten Gesetze treffen

zu wollen bzw. zu können. Insofern zeigt sich bei einer so weiten Definition des Gegenstandes der Zukunftsforschung das Problem der Abgrenzung zu den anderen Wissenschaftsdisziplinen. Die Lösung gibt Wagenführ, indem er von dem Anspruch einer Universalwissenschaft abgeht und stattdessen die Zukunftsforschung als eine Methodenwissenschaft definiert. „Futurologie ist daher eine noch im Werden begriffene Wissenschaft, wie „Statistik“, ... , Futurologie ist der zusammenfassende Ausdruck für bestimmte Betrachtungsweisen, Methoden oder Verfahren, wie die Statistik. Beide Methodenwissenschaften können auf die verschiedensten Gegenstände oder Objekte angewendet werden“ (Wagenführ (1985), S. 571).

Der Vergleich mit der Statistik fördert die Akzeptanz dieser Interpretation der Zukunftsforschung als eine Methodenwissenschaft. Das Zusammenspiel zwischen Zukunftsforschung und den anderen Wissenschaftsdisziplinen äußert sich darin, dass die methodischen Grundlagen für das Generieren von Zukunftsbildern durch die Zukunftsforschung erarbeitet und bereitgestellt werden und die inhaltliche Anwendung dieser Methoden dann vor allem von Seiten der jeweiligen Disziplin wahrgenommen wird. Dabei nimmt das Zusammenspiel den Charakter einer wechselseitigen Beziehung an, indem von der Methodenanwendung Rückschlüsse auf die Methodenentwicklung gezogen werden und andererseits die Qualität der Methoden die Qualität der inhaltlichen Aussagen beeinflusst. In dem obigen Anwendungsbeispiel „Logistik“ wurde bereits erkennbar, dass das Vorhandensein einer Logistiktheorie und die dadurch möglichen prognostischen Aussagen allein nicht ausreichen, um Zukunftsbilder der Logistik zu entwickeln. Es werden hierzu noch weitere Kenntnisse über die zukünftige Entwicklung der relevanten Einflussgrößen bzw. Rahmenbedingungen benötigt, zu deren Gewinnung die Anwendung des Instrumentariums der Zukunftsforschung notwendig ist.

Eng geknüpft an das Merkmal des universalen Anwendungsobjektes leitet sich schließlich fünftens die Eigenschaft der Zukunftsforschung als interdisziplinäre Wissenschaftsdisziplin ab. Dabei resultiert die Interdisziplinarität nicht allein aus dem disziplinenübergreifenden Anwendungsbereich der Zukunftsforschung, sondern insbesondere aus der notwendigen Berücksichtigung der Entwicklungseinflüsse zwischen den Anwendungsobjekten bzw. Wissenschaftsdisziplinen. Im Rahmen der Anwendung der Zukunftsforschung auf einen ausgewählten Bereich (z. B. die Logistik) ist es die Aufgabe der Zukunftsforschung, die zahlreichen und vielfältigen Korrelationen zwischen dem Untersuchungsobjekt und anderen Disziplinen zu berücksichtigen. Bezogen auf die Logistik betrifft das z. B. die Wechselbeziehung zu den Technik-, Rechts- als auch Politikwissenschaften.

Die herausgearbeiteten fünf Wesensmerkmale prägen den Gegenstand der Zukunftsforschung. Bevor die Gegenstandsbestimmung in Form einer zusammenfassenden Definition abgeschlossen werden kann, bedarf es noch eines Hinweises auf die Beziehung der Zukunftsforschung zur Unternehmensplanung. Schimanski stellt die „Frage, ob die Informationen der Zukunftsforschung geeignet sind, generell Eingang in die betriebliche Planung zu finden“ als Ausgangs- und Kernproblem einer ausführlichen wissenschaftlichen Erörterung (Schimanski (1976), S. 10). Im Ergebnis eingehender kritischer Analysen kommt er zu einer bejahenden Antwort und zeigt mit einer gewissen Zurückhaltung, „dass zumindest qualitativ wichtige Erkenntnisse aus der Zukunftsforschung für die Unternehmensplanung zu gewinnen sind“ (Schimanski (1976), S. 105). Die Betonung qualitativer Erkenntnisse beruht auf dem folgenden, unmittelbar einsichtigen Tatbestand: „Zahlreiche in die Zukunft reichende Entwicklungslinien lassen sich überhaupt nicht oder nur begrenzt oder nur im ersten Ansatz in Zahlen fassen, wie z. B. Trends der Technik oder Trends der Mode“ (Wagenführ (1985), S. 579). Die erfolgreiche Anwendung von Erkenntnissen der Zukunftsforschung für die Unternehmensplanung begründet auch die anfänglich bereits betonte große Bedeutung einer Zukunftsforschung für das Unternehmen. Veranschaulichen wir es anhand der zeitlichen Dimension, so wird für die strategische Planung in der Regel ein Zeithorizont von fünf bis maximal zehn Jahren betrachtet, wogegen die Zukunftsforschung über den Zeithorizont der strategischen Planung hinausgeht. Die Ergebnisse der Zukunftsforschung fließen in die strategische Planung ein. Sie geben eine richtungsweisende Basis für die Strategienbildung. Ein wichtiges Ergebnis der von einem Unternehmen betriebenen Zukunftsforschung stellt die Unternehmensvision dar, deren zielgerichtete Verwirklichung über die Unternehmensstrategien sowie deren operative Umsetzung im Rahmen der Jahresplanung und Planrealisierung erfolgt (zum Zusammenhang zwischen Zukunftsforschung und Visionsmanagement siehe ausführlich Kapitel 3).

Der Prozess der Zukunftsforschung vollzieht sich über mehrere Phasen, beginnend mit der Auswahl und Definition des konkreten Untersuchungsobjektes und seiner vereinfachten modellhaften Abbildung, über die eigentliche Generierung von Informationen über die zukünftige Veränderung des betrachteten Objektes und dem Zeichnen von alternativen Zukunftsbildern bis hin zu einer mit „Feedback“ zu bezeichnenden Phase. In dieser abrundenden Phase wird geprüft, in welchem Maße die prognostizierten Veränderungen in der Realität tatsächlich eingetroffen sind. Die Ergebnisse aus dieser Phase tragen zweifelsohne positiv zur Qualität der Zukunftsforschung bei. Zugleich verdeutlicht die Feedback-Phase das Paradoxon im futurologischen Denken (the paradox of forecasting; siehe Wagenführ (1985), S. 580). Es besteht darin, dass die Informationen aus der Zukunftsforschung das Handeln der Wirtschaftssubjekte (z. B. des Unterneh-

mens) und Gesellschaftssubjekte prägen, so dass die gestellte Prognose infolge des aktiven „Gegenspielens“ dann doch nicht so eintritt. Wagenführ veranschaulicht das beispielhaft anhand der 1948 von der Regierung der USA veröffentlichten Prognose, „dass es in einigen Jahren ein Überangebot von Ingenieuren geben werde. Aufgrund dieser Voraussage gaben tatsächlich zahlreiche Studenten das Ingenieurstudium auf oder wählten gleich ein anderes Fach. Das Ergebnis war, dass kein Überangebot von Ingenieuren auftrat. Ist die Prognose nun eingetroffen oder nicht?“ Die Antwort von Wagenführ hierauf: „Nein und ja; es kommt darauf an, von welchem Parameter man die Antwort abhängig macht. In den Köpfen der Studenten hat sie sich realisiert; nachdem sie für sich die Konsequenzen gezogen haben, schlug sie fehl“ (Wagenführ (1985), S. 580). Diese beispielhafte Veranschaulichung des Paradoxons der Zukunftsforschung unterstreicht die große Bedeutung, die der aktiven Zukunftsgestaltung (= dem Hauptziel der Zukunftsforschung) zukommt. Zugleich hebt es die Wesensmerkmale „Fokussierung auf den Veränderungsprozess“ und „das Denken in Alternativen“ hervor. Durch beide Merkmale wird eine aktive Zukunftsgestaltung erst möglich. Im obigen Beispiel ist nicht das Überangebot, sondern der Ausgleich von Angebot und Nachfrage das vorzuziehende Zukunftsbild. Demzufolge werden im Sinne einer aktiven Zukunftsgestaltung rechtzeitig zielgerichtete Maßnahmen eingeleitet. Die Kenntnis der Entwicklungsdynamik des Veränderungsprozesses bezüglich seiner zahlreichen und mannigfaltigen Einflussgrößen bildet dabei eine unerlässliche Voraussetzung.

Nach dieser relativ ausführlich gehaltenen Vorstellung und Diskussion der Wesensmerkmale der Zukunftsforschung, die für einen ersten Einblick ausreichen dürfte, kann nun der Gegenstand definiert sowie die Ziele und Aufgaben formuliert werden.

*Den **Gegenstand der Zukunftsforschung** bildet die Entwicklung, die produktive Anwendung und die Kontrolle von Methoden für eine systematische Untersuchung der langfristigen Veränderung und Neubildung unterschiedlichster Realitätsausschnitte, in deren Ergebnis alternative und vorzuziehende Zukunftsbilder als Voraussetzung für eine aktive Zukunftsgestaltung entstehen. Damit repräsentiert die Zukunftsforschung eine interdisziplinäre Methodenwissenschaft. Sie liefert das methodische Know-how bzw. die methodische Basis für Zukunftsbetrachtungen in den verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen. Darüber hinaus übernimmt die Zukunftsforschung das Management für zukunftsorientierte Untersuchungen. Letzteres gibt ihr als Methodenwissenschaft eine ganz besondere qualitative Prägung und ordnet sie ein in die Gruppe der „management science“.*

Das **Hauptziel der Zukunftsforschung** bezieht sich auf deren Beitrag zur Erhöhung der Effektivität und Effizienz bei der Durchführung und Umsetzung zukunftsorientierter Studien in den Wissenschaftsdisziplinen (z. B. in der Logistik) und in der Praxis, den es zu maximieren gilt. Der Beitrag der Zukunftsforschung für die Logistikpraxis zeigt sich in dem logistischen Erfolgspotential, über das das Unternehmen verfügt.

Während bezüglich der Durchführung zukunftsorientierter Studien kaum Abgrenzungsprobleme auftreten, könnten wir bei der Umsetzung der Ergebnisse massiv auf derartige Probleme stoßen, da die Umsetzung bis hinunter zur operativen Planung und Planrealisierung reicht und damit in den Gegenstand der Unternehmensplanung fällt. Jedoch mit dem Hinweis, dass sich die Umsetzung im obigen Sinne lediglich auf die Anwendung der Zukunftsforschungsergebnisse für die Entwicklung von Erfolgspotentialen bezieht, wird auch dieses Abgrenzungsproblem weitgehend gelöst. Die Zukunftsforschungsergebnisse bilden wichtige Inputgrößen für die Strategienbildung im Rahmen des strategischen Managements (vgl. Göpfert (2001a)).

Aus dem Hauptziel heraus leiten sich nachfolgende wichtige **Einzelziele** weiter ab, an deren Erfüllungsmaß die Qualität der Zukunftsforschung konkret zu messen ist:

- Erreichen eines optimalen Verhältnisses von Qualität (Aussagequalität), Zeitbedarf und Kosten bezüglich der Zukunftsstudien,
- Problemadäquanz des Managements von Zukunftsstudien einschließlich der Zukunftsforschungsmethoden; das heißt mit anderen Worten, dass das Management und die Methoden auf das jeweilige konkrete Untersuchungsobjekt passen müssen,
- umfassende Umsetzung der Ergebnisse aus Zukunftsstudien in Strategien der Handlungssubjekte (bezogen auf das Unternehmen also in Unternehmensstrategien),
- hoher Anteil einer aktiven und innovativen Gestaltung der wünschenswerten und vorzuziehenden Zukünfte.

Von den Zielen können die **Aufgaben der Zukunftsforschung** abgeleitet werden. Sie bestehen vor allem in (vgl. hierzu auch die Auflistung „zentraler Aufgaben“ der Zukunftsforschung bei Müller-Stewens (1988), Sp. 2920-2921):

- dem *Prozessmanagement* zur Durchführung und Umsetzung von Zukunftsstudien/-projekten. Es beinhaltet hauptsächlich die Projektplanung (inhaltlicher und zeitlicher Ablauf u. a. untergliedert in Projektschritte), die Organisation des arbeitsteiligen Prozesses (wer macht was) und die Projektkontrolle. Dabei erstreckt sich die Projektkontrolle nicht nur auf die Überprüfung der Einhaltung und Erfüllung des Projektplanes, sondern im Besonderen auf die Adäquanz des Projektplanes einschließlich des ausgewählten Instrumentariums.
- der *Neu- und Weiterentwicklung von Zukunftsforschungsmethoden*. Während in den Anfängen der Zukunftsforschung quantitative Methoden dominierten, vollzieht sich gegenwärtig ein Wandel zugunsten qualitativer Methoden. Diese zeichnen sich durch einen hohen Anteil von Partizipation und Kommunikation der Projektteammitglieder aus (zu einer überblickartigen Darstellung von Zukunftsforschungsmethoden siehe Gliederungspunkt 1.3).
- der *Schulung sowie dem Training der Anwendung von Zukunftsforschungsmethoden*. Das schließt die Vermittlung und Diskussion der Einsatzcharakteristika (Anwendungsvoraussetzungen und -grenzen) jeder einzelnen Methode ein.
- der *Unterstützung bei Entwurf und Interpretation alternativer Zukunftsbilder*. Bezogen auf die Logistik heißt das, dass die Vertreter der Wissenschaftsdisziplin Zukunftsforschung die Logistiker unterstützen. Insofern sind die Bilder über die möglichen und vorzuziehenden Zukünfte das Ergebnis eines interdisziplinären Prozesses.
- der beratenden *Begleitung bei der Einführung der Ergebnisse von Zukunftsstudien* bzw. der Umsetzung der vorzuziehenden Zukunftsbilder.
- der *Auswertung der Ergebnisse und Erfahrungen bei der praktischen Methodenanwendung*. Die Informationen finden Eingang in die Neu- und Weiterentwicklung der Zukunftsforschungsmethoden sowie des Projektmanagements.

Die Abbildung 1.1 fasst die Wesensmerkmale, Ziele und Aufgaben der Zukunftsforschung zusammen.

Wesensmerkmale der Zukunftsforschung

keine Zukunftsprophetie
Fokussierung auf den Veränderungsprozeß
Denken in Alternativen
universaler Anwendungsbereich
Interdisziplinarität



Ziele der Zukunftsforschung

Hauptziel

Erhöhung von Effektivität und Effizienz zukunftsorientierter Studien
in den Wissenschaftsdisziplinen

Einzelziele

Optimales Verhältnis von Qualität, Zeitbedarf und Kosten der Zukunftsstudien
Problemadäquanz des Managements von Zukunftsstudien
umfassende praktische Umsetzung des Zukunftswissens
hoher Anteil aktiver/innovativer Zukunftsgestaltung



Aufgaben der Zukunftsforschung

Management der Zukunftsforschungsprojekte
Neu- und Weiterentwicklung von Zukunftsforschungsmethoden
Schulung und Methodentraining
Unterstützung bei Entwurf und Interpretation alternativer Zukunftsbilder
Beratende Begleitung bei der Umsetzung vorzuziehender Zukünfte
Auswertung der Ergebnisse/Erfahrungen bei der Methodenanwendung

Abbildung 1.1: Wesensmerkmale, Ziele und Aufgaben der Zukunftsforschung

Wurde bis hierher allgemein von Zukunftsforschungsmethoden gesprochen, so soll der nachfolgende Gliederungspunkt einen Einblick in das Methodenspektrum geben. Damit wenden wir uns dem inhaltlichen Kern der Zukunftsforschung zu. Die Zukunftsforschungsmethoden sollten weitgehend die Wesensmerkmale bzw. Basisanforderungen der Zukunftsforschung erfüllen und die Verwirklichung ihrer Ziele sowie die Aufgabenrealisierung unterstützen.

1.3 Zukunftsforschungsmethoden

1.3.1 Einführung

Unter der Kategorie „Zukunftsforschungsmethoden“ werden alle Methoden zusammengefasst, welche den Prozess einer langfristigen wissenschaftlichen Vorausschau maßgeblich unterstützen. Dabei stellt jede Methode ein „auf einem Regelsystem aufbauendes Verfahren (dar – I. G.), das zur Erlangung von (wissenschaftlichen) Erkenntnissen oder praktischen Ergebnissen dient“ (Duden, Das Fremdwörterbuch, (1990), S. 597).

Anliegen sollte es sein, die relevanten Methoden in eine bestimmte Ordnung zu bringen. In der Literatur trifft man auf unterschiedlichste Gliederungsversuche, die allesamt nicht voll überzeugen, so dass eine einfache Übernahme nicht zweckmäßig ist (zu Gliederungssystematiken siehe Bruckmann (1977), Gehmacher (1971), S. 22, Tietz (1975), Steinmüller (1995), Wagenführ (1970), (1985), S. 574). Aus den Vorschlägen aufzugreifen ist jedoch die zunächst grobe Unterscheidung nach quantitativen und qualitativen Methoden. Bei den quantitativen Methoden handelt es sich um mathematisch-statistische Verfahren. Dagegen beruht die Problemlösung bei qualitativen Methoden auf einem intuitiven und/oder diskursiven (nicht mathematischen¹) Vorgehen. Das intuitive Vorgehen beinhaltet „das unmittelbare, nicht diskursive, nicht auf Reflexion beruhende Erkennen, Erfassen eines Sachverhalts oder eines komplizierten Vorgangs“ (Duden, Das Fremdwörterbuch, (1990), S. 362, vgl. Ackoff/Emery (1975), S. 115²). Den Gegensatz dazu bildet das diskursive Vorgehen. Es geht „von einer Vorstellung zur anderen mit logischer Notwendigkeit fortschreitend“ (Duden, Das Fremdwörterbuch, (1990), S. 191). In der Problemlösungspraxis ergänzen sich beide Vorgehensweisen. Die Strukturierung in intuitive und diskursive Methoden sowie deren Kombination in Form kombinierter Methoden erscheint auch deshalb als sinnvoll und empfehlenswert, da diese unmittelbar an die grundlegenden Problemlösungskategorien anknüpft. Als solche unterscheidet Tietz 1) das intuitive Vorgehen, d. h. „ohne die Bindung an eine bekannte Axiomatik wird versucht, eine Aussage über die Zukunft zu machen“; 2) das diskursive Vorgehen, als ein „Vorgehen auf Grundlage einer deterministischen oder stochastischen Modellstruktur“, „durch Erfassung der geeigneten Merkmale und Verknüpfungsregeln werden in intersubjektiv nachprüfbarer Form Aussagen über die Zukunft gemacht“; 3) die Kombination aus 1) und 2) (Tietz (1975), S. 49).

¹ Dieser Einschub erfolgt deshalb, da ein diskursives Vorgehen auch die quantitativen Methoden prägt.

² Ackoff/Emery definieren Intuition als das „ohne Rückgriff auf Herleitung oder Schlussfolgerung erhaltene Wissen“ (Ackoff/Emery (1975), S. 115).

Beide Methodengruppen, sowohl die qualitativen als auch die quantitativen, versuchen möglichst umfassend bekannte Gesetzmäßigkeiten und Theorien der jeweiligen Wissenschaftsdisziplinen für die Problemlösung anzuwenden. Innerhalb der qualitativen Methoden muss diese Aussage weiter konkretisiert werden, wonach die diskursiven Methoden explizit auf Theorien abstellen, dagegen das intuitive Vorgehen, wenn überhaupt, dann doch nur implizit von Theorien getragen wird.

Es wären durchaus sehr unterschiedliche und auch tiefgegliederte Systematisierungen von Zukunftsforschungsmethoden möglich. Für einen (ersten) zusammenfassenden Überblick im Rahmen dieser kurzen Einführung in die Zukunftsforschung erscheint jedoch eine allzu detaillierte Systematik nicht zweckmäßig. Deshalb basiert die anschließende Vorstellung ausgewählter Einzelmethoden auf einer einfachen Systematik, die auf der ersten Gliederungsebene in quantitative versus qualitative Methoden unterteilt, und auf der zweiten Ebene, innerhalb der qualitativen Methoden in intuitive und diskursive Methoden (s. Abb. 1.2)³. Die Vorstellung beginnt mit den quantitativen Zukunftsforschungsmethoden.

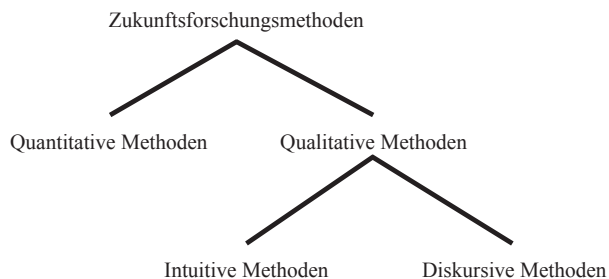


Abbildung 1.2: Systematik der Zukunftsforschungsmethoden

1.3.2 Quantitative Methoden

a) Zeitreihen- und Regressionsansätze (Trendextrapolation)

Bei der *Zeitreihenanalyse* werden Vergangenheitswerte auf die zukünftige Situation hochgeschätzt. Eine Zeitreihe bildet eine „Menge von Beobachtungswerten x_t , ($t=1, \dots, T$), die im gleichen zeitlichen Abstand aufeinander folgen, wobei x_t den zum Zeitpunkt t (oder im Zeitraum t) beobachteten Wert der Zeitreihe angibt. Die sorgfältige Analyse einer Zeitreihe soll anschließend eine Prognose des künftigen Verhaltens dieser Reihe ermöglichen“ (Hansmann (1995), Sp. 2172). Beispiele für Zeitreihenanalysen sind Vorausschätzungen makroökonomischer Größen, wie der Nachfrageverlauf bestimmter Waren, als auch mikroökonomischer

³ Kombinierte Methoden werden deshalb nicht extra unterschieden, da sich zeigen wird, dass eine ganze Reihe von diskursiven Zukunftsforschungsmethoden auch einen intuitiven Problemlösungsanteil besitzen.

Größen (u. a. Umsatzentwicklung). Zeitreihenanalysen sind an die Prämisse gebunden, dass der bisherige Funktionsverlauf uneingeschränkt auch für die Zukunft weiter Gültigkeit besitzt (sogenannte Zeitstabilitätshypothese), (vgl. Schlange/Sütterlich (1997), S. 285).

Die Zeitreihenverfahren reichen von einfachen bis sehr komplizierten Methoden. Einfache Zeitreihenanalysen sind *univariate Verfahren*. Bei diesen wird die zu prognostizierende Variable unabhängig von möglichen anderen Einflussgrößen berechnet. Komplexer und realitätsbezogener sind dagegen *multivariate Verfahren* bzw. *Regressionsverfahren*. Multivariate Verfahren berücksichtigen den Einfluss von Größen (unabhängige Variablen) auf die abhängige, zu prognostizierende Variable. Die Kausalbeziehungen zwischen den zu untersuchenden Größen finden Berücksichtigung und werden für die Prognose ausgenutzt. In der Regel wird dadurch im Vergleich zu univariaten Verfahren die Prognosequalität erhöht. So wird die Nachfrageentwicklung in Bezug auf bestimmte Waren in Abhängigkeit von der Einkommensentwicklung untersucht. Die Aussagequalität hängt jedoch maßgeblich von der Eignung der unabhängigen Variablen für die Erklärung und Prognose des Verlaufs der abhängigen Variablen ab.

Die Funktionsverläufe können sehr unterschiedliche Formen annehmen, angefangen vom einfachen, linearen Verlauf; aber auch zyklische, exponentielle und spezifische Kurven, wie z. B. die S-Kurven bzw. Gompertz-Kurven sind möglich (s. Abb. 1.3). Für die S-Kurven bzw. Gompertz-Kurven stellt Wagenführ fest: „Sie gleichen einem Urphänomen im Biologischen, ... im Sozial- und Wirtschaftsleben. Zahlreiche Prozesse in der Natur und Kultur folgen dieser Kurve“ (Wagenführ (1970), S. 50). U. a. basiert das bekannte Idealmodell des Produktlebenszyklus auf diesem Kurvenverlauf; ebenso die Abbildungen der Entwicklung von Technologien bzw. des technischen Fortschritts.

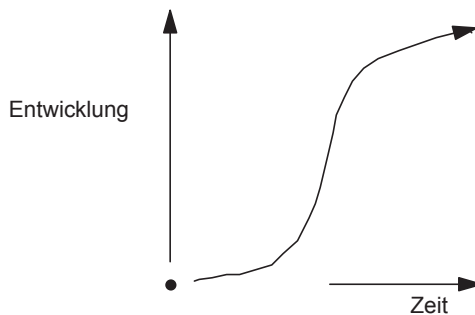


Abbildung 1.3: Gompertz-Kurve (entn. aus Wagenführ (1970), S. 50)

Angesichts der unterstellten, eher unrealistischen Zeitstabilitätshypothese⁴ wurde mittels sogenannter strukturdynamischer Zeitreihenanalysen versucht, neuartige Entwicklungen in die Prognose mit einzubeziehen. Dennoch bleiben markante Anwendungsgrenzen der Zeitreihen- und Regressionsansätze. Das betrifft erstens, dass sich diese Verfahren nur für wenig komplexe sowie gut strukturierbare und mathematisch beschreibbare Prognoseprobleme eignen. Nicht quantifizierbare Entwicklungen bleiben unberücksichtigt. Zum Beispiel ist es sinnvoll und auch notwendig bei der oben erwähnten Nachfrageentwicklung nach bestimmten Waren auch die qualitativ beschreibbaren Einflüsse wie z. B. die Entwicklung von Bedürfnissen oder den gesellschaftlichen Wertewandel mit einzubeziehen. Erst das ermöglicht neuartige, bisher nicht bekannte und auch nicht erahnte Produktnachfragen zu prognostizieren. Zweitens bleibt das Problem in Bezug auf die unterstellte stabile Weiterentwicklung der untersuchten ökonomischen Größen bestehen. Zwar könnten theoretisch strukturdynamische Zeitreihenanalysen eine Lösung bringen, jedoch gehen diesen qualitative Untersuchungen über die zukünftige Entwicklung einschließlich dem Erkennen von Entwicklungstrends voraus, so dass diese Verfahren dann eher eine Kombination aus quantitativer und qualitativer Methode bilden und nicht eindeutig den quantitativen Methoden zuzurechnen sind.

Weiterführende Literatur:

Brockhoff, K. (1977): Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung, S. 93-111

Gehmacher, E. (1971): Methoden der Prognostik, S. 22ff.

Hansmann, K.-W. (1995): Prognoseverfahren, Sp. 2176-2183

Tietz, B. (1975): Zur Theorie und Praxis des futurologischen Marketings, S. 55-58

b) **Ökonometrische Modelle**

Die Ökonometrie bildet ein Teilgebiet der Wirtschaftswissenschaften. Sie untersucht mit Hilfe mathematisch-statistischer Verfahren wirtschafts-theoretische Modelle und Hypothesen auf ihren Realitätsgehalt. Bei der Input-Output-Rechnung handelt es sich um ein solches ökonometrisches Modell, das auch für die langfristige Vorausschau grundsätzlich anwendbar ist. Die Input-Output-Rechnung bzw. Methode wurde als neue Konzeption des wirtschaftlichen Kreislaufs in einer Volkswirtschaft in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts von Leontief in den USA entwickelt. Über seine Methode schreibt Leontief selbst: „Die Input-Output-Methode ist eine Anwendung der neoklassischen Theorie des gesamtwirtschaftlichen Gleichgewichts auf die empirische Untersuchung der

⁴ Hansmann schätzt ein, dass die Zeitstabilitätshypothese in der Realität nie erfüllt ist (Hansmann (1995), Sp. 2172).

quantitativen Zusammenhänge zwischen einzelnen Wirtschaftseinheiten“ (zitiert bei Wagenführ (1970), S. 59, entnommen und übersetzt aus Leontief: „The structure of the American Economy 1919-1929“). Durch die Abbildung der Verflechtung zwischen den Wirtschaftsbranchen und -einheiten werden Aussagen über die Verflechtungsqualität der Gesamtwirtschaft gewonnen. Die Verflechtungsqualität ist am höchsten bei Existenz eines wirtschaftlichen Gleichgewichts. So wie die vergangene und gegenwärtige Verflechtung der Gesamtwirtschaft ermittelt werden kann, sind unter Verwendung von auf die Zukunft hochgerechneten Daten langfristige Prognosen über die Verflechtungsqualität möglich (siehe hierzu das Beispiel der Vorausberechnung eines Stahlüberflusses bei Wagenführ (1970), S. 59f.).

Die Anwendung der Input-Output-Methode sowie weiterer ökonometrischer Wachstumsmodelle wird vor allem durch die Modellkomplexität begrenzt. „Bislang – (so schätzt Wagenführ realistisch ein – I. G.) – ist eingestandenermaßen der praktische futurologische Gewinn im Vergleich zum Aufwand gering“ (Wagenführ (1985), S. 578).

Weiterführende Literatur:

- Brockhoff, K. (1977): Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung, S. 112-134
 Wagenführ, H. (1970): Industrielle Zukunftsforschung, S. 59ff.

In Ergänzung zu den Hinweisen bezüglich der Anwendungsgrenzen ist für die quantitativen Methoden abschließend festzuhalten, sozusagen als **Überleitung zu den qualitativen Methoden**:

Zunächst sei auf eine grundsätzliche Anwendungsgefahr quantitativer Methoden aufmerksam gemacht. „Überdies darf man nicht vergessen, dass auch Zukunftsaussagen im exakten mathematischen Gewand durchaus auf unsicherem Boden stehen können ...“ (Wagenführ (1970), S. 36). Bei der Interpretation der in Zahlen ausgedrückten Prognoseergebnisse ist also besondere Vorsicht und Zurückhaltung geboten. Besonders eindringlich wird das mit den Worten von Steinmüller: „Eines der größten Probleme der quantitativen Zukunftsforschungsmethoden besteht ... darin, dass sie aufbauend auf sehr unzulänglichen Daten, bloßen Vermutungen und häufig unreflektierten subjektiven Wertungen ein beeindruckendes Zahlen- und Kurvenmaterial produzieren, das den ... Anschein absoluter Objektivität und Exaktheit erweckt“ (Steinmüller (1995), S. 28).

Generell äußern sich die verschiedenen Vertreter der Zukunftsforschung enttäuscht zur Anwendung quantitativer Methoden. Es ist die Rede von „Enttäu-

schungen bei der Arbeit mit traditionellen Prognosemethoden, die mehr aus der Statistik oder Ökonometrie stammen“ (Müller-Stewens (1988), Sp. 2921); ja gar vom „Versagen „herkömmlicher Methoden“ zur Vorausschau der Zukunft“ (Schlange/Sütterlich (1997), S. 285). In dem Zusammenhang stellte Wagenführ bereits 1970 fest, „dass der Alleingang der mathematisch-quantifizierenden Methoden seinen Kulminationspunkt zu überschreiten beginnt. Niemand wird zukünftig mehr der Zahlenmagie unterliegen“ (Wagenführ (1970), S. 28).

Es wird offensichtlich, dass das Untersuchungsfeld der Zukunftsforschung spezifische Eigenschaften besitzt, die durch quantitative Methoden mit Ausnahme weniger Anwendungsfälle nicht ausreichend berücksichtigt werden. Insofern klafft eine Lücke aus den Möglichkeiten quantitativer Methoden einerseits und dem Bedarf nach langfristiger Vorausschau der Anwendungsobjekte bzw. -bereiche der Zukunftsforschung. Diese Lücke gilt es im Interesse einer hohen Prognosequalität einschließlich der Transparenz des Entwicklungs- und Veränderungsprozesses zu schließen. Inwieweit die vorhandenen qualitativen Methoden dazu beitragen, wird nach deren Vorstellung einzuschätzen sein. In jedem Fall passen qualitative Zukunftsforschungsmethoden auf die spezifische Problemsituation der wissenschaftlichen Vorausschau. Wenn man den Charakter der Zukunftsforschung ansieht, so wird „in der Zukunftsforschung ... aufgrund der ... interdisziplinären Zusammenhänge vor allem qualitativ gearbeitet“ (Schimanski (1976), S. 5). Von daher überrascht die gegenwärtige Anwendungspraxis nicht, die Kreibich wie folgt dokumentiert: „Qualitative Forschungsansätze nehmen einen immer größeren Raum ein, während quantitative Methoden zunehmend zurückhaltender eingesetzt werden“ (Kreibich (1995), Sp. 2823). Zurückhaltung heißt nicht Verzicht; es gibt durchaus auch in Zukunft für die quantitativen Methoden ein Anwendungspotential, wobei sich das Gewicht auf die qualitativen verlagert⁵. Es folgt eine überblickgebende Vorstellung der gängigen qualitativen Zukunftsforschungsmethoden.

1.3.3 Qualitative Methoden

1) Intuitive Methoden

a) Delphi-Technik

Genannt nach dem Orakel von Delphi sollen mit dieser Technik „wahre“ Vorhersagen über die zukünftige Veränderung des jeweiligen Untersuchungsobjektes sowie über das Auftreten ganz neuartiger Erscheinungen erzielt werden. Die Vorhersage wird von Experten, die sich gewissermaßen als Zukunftspropheten unter Beweis stellen, getroffen. Damit kann die Delphi-Technik als eine spezifische Form der Expertenbefragung charakterisiert werden. Hauptanliegen ist, unter den

⁵ Siehe auch die kritische Reflexion über Methoden der Zukunftsforschung bei Baddelt/Clement (1977), S. 407-408.

Experten einen Konsens über das, was in weiter Zukunft sein wird, zu erreichen, d. h. das einzige, wahre Zukunftsbild vorzuzeichnen. Damit weicht die Delphi-Technik von dem der Zukunftsforschung immanenten Denken in Alternativen ab und besitzt – ihrem Namen nachkommend – etwas mehr den Anschein der Zukunftsprophetie. Die Experten erhalten den Anschein von den „Weisen“ in der Gesellschaft. Für die Qualität des mit der Delphi-Technik produzierten Untersuchungsergebnisses muss jedoch positiv eingeschätzt werden, dass diese vergleichsweise hoch ist. Das gründet sich darauf, da der letzten Endes erzielte Konsens zwischen den Expertenprojektionen das Ergebnis aus der Verarbeitung eines breiten Meinungsspiegels über den potentiellen Entwicklungsverlauf bildet. Von daher sind alternative Entwicklungsverläufe in Gestalt der unterschiedlichen Expertenmeinungen berücksichtigt; sie werden dem Anliegen von Delphi gemäß einem Konsensbildungsprozess unterzogen.

Entwickelt wurde die Delphi-Technik von Theodor J. Gordon und Olaf Helmer im Rahmen ihrer Tätigkeit in der RAND Corporation⁶ in Santa Monica, Kalifornien (Helmer war langjähriger Direktor der RAND Corporation), von Wagenführ aus der Sicht der sechziger/siebziger Jahre als der größten „thinking factory“ („Denk- und Zukunftsfabrik“) der Welt bezeichnet (Wagenführ (1970), S. 41). Teilweise wird in der Literatur nur Helmer als Produzent dieser Technik erwähnt. Uneinig ist man sich offenbar auch in Bezug auf das Entwicklungsdatum. Angegeben werden die vierziger Jahre (siehe Gabler Wirtschaftslexikon (1992), S. 748), Ende der fünfziger Jahre (bei Steinmüller (1995), S. 26) sowie um 1960/Anfang der sechziger Jahre (Tietz (1975), S. 59-60).

Zur generellen Vorgehensweise dieser Expertenbefragung nach Delphi: Der Konsens wird über ein *mehrstufiges Vorgehen* angestrebt.

Stufe 1: Die ausgewählte Expertengruppe, die prinzipiell anonym arbeitet, wird nach den zukünftigen Veränderungen, Umwälzungen, Neuheiten, Ereignissen in Bezug auf den vorgegebenen Zeitraum (z. B. die nächsten 50 Jahre) schriftlich befragt.

Stufe 2: Die Experten werden erneut schriftlich befragt und zwar nun nach dem voraussichtlichen Eintritt der von der ganzen Expertengruppe insgesamt voraus-

⁶ Die RAND Corporation gehört zu den ersten Zukunftsforschungsinstituten der Welt, die wie die meisten ihren Anfang in der militärischen Forschung nahm. Sie hat ihre Wurzeln in der von Seiten des Militärs 1944 in den USA initiierten und konstituierten interdisziplinären Arbeitsgruppe zur Erforschung der Weiterentwicklung der Luftwaffe. Aus dieser Arbeitsgruppe ging 1946 das Projekt „RAND“ (Research and Development) hervor, das Zukunftsproblemlösungen jeglicher Art anging und einen großen Einfluss auf die amerikanische Politik nahm (siehe Müller-Stewens (1988), Sp. 2917).

gesagten Ereignisse; weitere Ereignisse, die bisher nicht genannt wurden, können ergänzt werden. Für jedes Ereignis ist der voraussichtliche Eintrittzeitpunkt unter Einschätzung seiner Wahrscheinlichkeit anzugeben; z. B. für den vollständigen Ersatz traditioneller Energiequellen durch die effiziente Nutzung von Sonnenenergie: Die Eintrittswahrscheinlichkeit beträgt für den Untersuchungszeitraum insgesamt 1,0; mit dem Eintritt in 10 Jahren wäre dann vielleicht mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,2, in 20 Jahren von 0,5, in 30 Jahren mit 0,3, in vierzig Jahren mit 0,0 und in fünfzig Jahren mit 0,0 zu rechnen.

Stufe 3: Jeder Experte erhält die Rückinformation über die Ergebnisse der Stufe 2. Diejenigen, deren Meinung von der mittleren Zeitspanne wesentlich abweicht, werden um eine Begründung gebeten. Zugleich wird für die Ereignisse mit großen Abweichungen in den eingeschätzten Expertenmeinungen eine konkretere Definition angefordert, um Interpretationsspielräume zu reduzieren.

Stufe 4: Es erfolgt die Rückinformation aus Stufe 3 an die Experten. Das stufenweise Vorgehen wird solange fortgesetzt, bis der beabsichtigte Konsens hergestellt ist.

Durch die Anonymität des Verfahrens werden subjektive, persönliche Beeinflussungen zwischen den Experten vermieden.

Die Aktualität als auch die relativ große Bedeutung der Delphi-Technik wird mit der Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik, „DELPHI '98“, unter Beweis gestellt (durchgeführt vom Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie). Eine Reihe von Aussagen aus dieser Studie sind für die Logistik gleichermaßen relevant; siehe hierzu Kapitel 2).

Anwendung findet die Delphi-Technik vor allem für komplexe Problemstellungen, die eine hohe Dynamik besitzen und anfänglich nicht bzw. kaum strukturierbar sind. Je nach Umfang des Untersuchungsobjektes gestaltet sich das Verfahren mehr oder weniger aufwendig. Da zumeist sehr große Untersuchungsbereiche analysiert und prognostiziert werden, wird der hohe Zeit- und Kostenaufwand oft als eine Anwendungsgrenze angesehen. Zieht man jedoch die Option „eleganter“, zeitgemäßer Realisierungsformen z. B. via Internet heran, dann schwächt sich dieses Argument ab. Zum anderen macht die Nutzung von Delphi für weniger umfangreiche Untersuchungsobjekte ebenso Sinn. Häufig wird die Delphi-Technik zur Unterstützung der Szenario-Methode herangezogen (siehe Ausführungen zur Szenario-Technik). Wie nahezu jede Methode besitzt auch die

Delphi-Methode Vor- und Nachteile. Insbesondere die konstruktive Kritik durch Sackman (1975) hat die methodische Weiterentwicklung gefördert und den praktischen Anwendernutzen erhöht.

Weiterführende Literatur:

Brockhoff, K. (1977): Prognoseverfahren für die Unternehmensplanung, S. 75-86

Brockhoff, K. (1979): Delphi-Prognosen im Computer-Dialog

Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (1998): Delphi '98

Tietz, B. (1975): Zur Theorie und Praxis des futurologischen Marketings, S. 59-60

b) Brainstorming

Dem Wesen nach handelt es sich wie bei der Delphi-Technik um eine Problemlösungsmethode, die nicht auf einem Erklärungsmodell basiert. Brainstorming findet daher für Problemstellungen Anwendung, für deren Lösung offenbar nicht auf bekannte Gesetzmäßigkeiten oder Theorien zurückgegriffen werden kann. Intuition aus einer Mischung von Erfahrung, Sachinformation und Phantasie wird benötigt für die Generierung der Problemlösung. Brainstorming wird als eine Methode zur Ideenproduktion für die unterschiedlichsten, auch operativen Problemstellungen genutzt und gehört nicht zu den originären Zukunftsforschungsmethoden. Im Rahmen der Zukunftsforschung bietet sich jedoch ein durchaus großes Anwendungsfeld für diese Kreativitätstechnik⁷.

Brainstorming ist ebenfalls eine Form der Expertenbefragung. Die Experten-Gruppe (vorzugsweise 5 bis 15 Teilnehmer, vgl. Tietz (1975), S. 66) arbeitet nicht anonym, sondern sie produziert gemeinsam Ideen zur Problemlösung. Das allgemeine Vorgehen gliedert sich - erstens - in die Phase der gemeinsamen Ideensuche, an deren Anfang zunächst das bestehende Problem für jeden verständlich gemacht wird. Dem folgt - zweitens - die Phase der Auswahl der besten Lösungsidee, d. h. der nach Kriterien wie der technologischen Realisierbarkeit und der kostenseitigen Tragbarkeit am ehesten in Frage kommenden. Die zweite Phase setzt das Mitwirken der Expertengruppe nicht voraus. Jedoch können von deren Einbeziehung in den Auswahl- und Entscheidungsprozess entscheidende positive Effekte für die Ideenumsetzung erwartet werden.

Um die Kreativität in der Phase der Ideensuche zu maximieren, wurden in Verarbeitung der zahlreichen Anwendungsfälle einfache Grundregeln für Brainstorming-Sessions formuliert: 1) klare Abgrenzung und eindeutige Definition des Problems; 2) jede Idee, mag sie aus der Sicht des Moderators noch so unbedeu-

⁷ Einen Überblick zu Kreativitätstechniken gibt Geschka (1986).

tend, unrealistisch, verrückt (crazy ideas) erscheinen, ist aufzugreifen; 3) keine Ideendiskussion und damit absolutes Kritikverbot in der Ideensuchphase (siehe zu Grundregeln Gehmacher (1971), S. 60).

Für das Brainstorming stellt Wagenführ treffend fest: „Etwas übertrieben könnte man sagen: Es ist eine Popart des Denkens ...“ (Wagenführ (1970), S. 39). Genau dieses Denken verspricht den Anwendungserfolg von Brainstorming im Rahmen von Zukunftsstudien. Ein typischer Anwendungsfall für das Brainstorming bildet die Ideengenerierung für neue Erfolgspotentiale des Unternehmens auf Basis der Ergebnisse von Delphi-Studien über die Umweltentwicklung. Insofern ergänzen sich die verschiedenen Methoden im Zukunftsforschungsprozess.

Neben dem klassischen Brainstorming wurden eine Reihe von spezifischen Ausführungsformen entwickelt. Hierzu gehören Brainwriting-Methoden, wie die Methode 635 (6: Zahl der Teilnehmer, 3: Zahl der Lösungsvorschläge, 5: Anzahl der Weitergaben an die übrigen Teilnehmer) und die Synektik. Alle diese „Extras“ beruhen wesentlich auf dem klassischen Brainstorming und können so als kreative Formen in der Anwendung der Klassikmethode interpretiert werden.

Weiterführende Literatur:

Geschka, H. (1986): Kreativitätstechniken

Schlicksupp, H. (1992): Innovation, Kreativität und Ideenfindung, S. 101-115

Tietz, B. 1975: Zur Theorie und Praxis des futurologischen Marketings, S. 64-69

Uebele, H. (1988): Zur Praxis der Kreativitätstechniken, S. 777-785

c) Intuitive Konfrontation

Zum einen als eine spezifische Anwendungsform des Brainstormings interpretierbar, zum anderen ist die intuitive Konfrontation als selbständige Methode neben dem Brainstorming einzuordnen. Wie das Brainstorming dient diese Methode der Ideengewinnung und gehört in die Gruppe der Kreativitätstechniken. Durch Konfrontation der Expertengruppe mit extremen Vorstellungsbildern soll deren Kreativität erhöht werden. Die Anwendung dieser Methode fördert das umfassende Ausschöpfen des schöpferischen Potentials des Einzelnen oder des Teams zur Gewinnung von genialen, zukünftigen Lösungsideen.

d) Normatives Verfahren

Zum Verständnis und zur Einordnung dieser Methode sei zunächst auf die beiden Grundtypen von Arbeits- bzw. Vorgehensweisen bei der wissenschaftlichen Vorausschau hingewiesen (vgl. Müller-Stewens (1988), Sp. 2920; siehe auch Kreibich (1995), Sp. 2824). Auf der einen Seite nähern wir uns den möglichen und vorzuziehenden Zukunftsbildern durch ein exploratives Vorgehen, indem wir uns

Schritt für Schritt nach vorn tasten. Andererseits kann im umgekehrten Fall von einem festen Wunschbild über die Zukunft ausgegangen werden und rückwärtsgerichtet der Weg dahin gefunden werden. Letzteres wird als normative Vorgehensweise bezeichnet. Sie gibt dem normativen Verfahren den Namen.

Als klassisches Beispiel für die Illustration der normativen Methode wird zumeist das von der NASA-Behörde in den USA bereits 1964 angepeilte Ziel (Norm) der Landung auf dem Mond angeführt (siehe u. a. Wagenführ (1970), S. 43). Aus der Unternehmenspraxis verdient die erfolgreiche Anwendung der normativen Methode in der international operierenden Würth-Gruppe besondere Hervorhebung (siehe ausführlich Würth (1995) sowie den Beitrag dieses Unternehmens im vierten Kapitel). Leitstern für das Handeln der Mitarbeiter waren und sind in diesem Unternehmen die „Visionen“ von Reinhold Würth, die in Form von Umsatzzielen (z. B. die Verdreifachung des Umsatzes von 2000 bis 2010) formuliert und von den Mitarbeitern verinnerlicht wurden/werden.

Weiterführende Literatur:

Wagenführ, H. (1985): Zukunftsforschung, S. 574-575

Würth, R. (1995): Erfolgsgeheimnis Führungskultur

Zusammenfassung zu intuitiven Methoden:

Da zukunftsorientierte Studien in der Tat Neuland, bisher Unbekanntes, ja vorher nicht einmal Erahtes versuchen zu beschreiten bzw. zu erforschen, ist der Anteil des notwendigen intuitiven Vorgehens „naturgemäß“ relativ hoch. Hieraus erklärt sich die große Bedeutung der intuitiven (von Erfahrung, Sachinformation und genialer Phantasie getragenen) Zukunftsforschungsmethoden. Sie finden nicht nur als alleinige Methoden Anwendung, sondern sehr oft in Kombination mit den im Gegensatz dazu definierten diskursiven Methoden, auf die nachfolgend der Blick gerichtet wird.

2) Diskursive Methoden

Von den intuitiven Methoden unterscheiden sich die diskursiven dadurch, dass sie die Problemlösung mittels eines deterministischen oder stochastischen Erklärungsmodells anstreben.

a) Szenario-Technik

Die Szenario-Technik wird oft mit dem Schreiben eines Drehbuchs für einen Film verglichen. In diesem Fall hat der Film die langfristige Entwicklung eines ausgewählten, zumeist komplexen Realitätsausschnittes zum Gegenstand. Der „Drehbuchvergleich“ führte zu der synonymen Bezeichnung als „scenario writing“. „Schritt für Schritt werden vermutliche Entwicklungen einer Ausgangspo-

sition lückenlos wie in einem Film logisch aneinandergereiht“ (Wagenführ (1970), S. 42). Ein „Szenario“ beinhaltet die qualitative/verbale Darstellung der zukünftigen Situation einschließlich des Entwicklungsweges von der Ausgangs- zur Zukunftssituation (vgl. u. a. Kreikebaum (1997), S. 128; v. Reibnitz (1987), S. 15, Steinmüller (1995), S. 30). Steinmüller vergleicht das Szenario mit einem quantitativen Modell, wonach das Szenario als das qualitative Gegenstück zu einem quantitativen Modell betrachtet werden kann (Steinmüller (1995), S. 30). Das zentrale Anliegen der Szenario-Technik ist es also, den Prozess der Veränderung des Untersuchungsobjektes von der Gegenwart in die Zukunft zu untersuchen und transparent zu machen. Die im Ergebnis entstehenden Zukunftsbilder besitzen ihren Wert nur durch das Wissen über den Weg dahin. Von daher wird die Szenario-Technik dem weiter vorn herausgestellten Wesensmerkmal der Zukunftsforschung in Bezug auf die Abbildung der zukünftigen Veränderungen bzw. des Entwicklungsprozesses voll gerecht und entspricht damit dieser Grundanforderung.

Entwickelt wurde die Szenario-Technik von Hermann Kahn und Anthony J. Wiener; beide Hudson Institut in USA. Das Hudson Institut (gegründet 1961) ist aus der (im Zusammenhang mit der Vorstellung der Delphi-Technik) bereits erwähnten RAND Corporation hervorgegangen (vgl. Müller-Stewens (1988), Sp. 2917). Der Entwicklungszeitpunkt dieser Methode wird, wie bereits bei der Delphi-Technik zu beobachten, verschieden angegeben: Anfang der fünfziger Jahre bei Steinmüller (1995), S. 30 sowie in den sechziger Jahren angegeben in Gabler Wirtschaftslexikon (1992), S. 3222). Ihren Eingang in die Wirtschaft fand die zuerst für militärstrategische Zwecke entwickelte und angewandte Szenario-Technik erst Anfang der siebziger Jahre (v. Reibnitz (1987), S. 12).

In der Managementpraxis wird die Szenario-Technik zur Gewinnung von Wissen über die zukünftige Entwicklung des Unternehmensumfeldes genutzt (Wissensvorsprung)⁸. Die erfolgreiche Ausnutzung dieses Wissensvorsprungs über die Umwelt kann gleichgesetzt werden mit dauerhaften Unternehmenserfolgen. So setzt das „Zukunftswissen“ das Unternehmen in die Lage, langfristige Erfolgspotentiale zu erkennen, aufzubauen und umzusetzen sowie die aktiven Systemkräfte des Unternehmensumfeldes zielgerichtet im Interesse des Unternehmens zu beeinflussen.

⁸ In der Definition von Reibnitz wird der Anwendungsbezug der Szenario-Technik auf die Untersuchung des Umfeldes unmissverständlich ausgedrückt: „Unter Szenario-Methode versteht man die Entwicklung zukünftiger Umfeldsituationen (Szenarien) und die Beschreibung des Weges aus der heutigen Situation zu diesen zukünftigen Situationen“ (v. Reibnitz (1987), S. 15); ähnlich auch Schlange/Sütterlich (1997), S. 284-286).

Zurückkommend zur Einschätzung, inwieweit die Szenario-Technik den am Anfang skizzierten Wesensmerkmalen der Zukunftsforschung gerecht wird, muss weiter hervorgehoben werden, dass das Merkmal des alternativen Denkens bei der Szenario-Technik besonders zum Tragen kommt. In Abhängigkeit von unterschiedlichen Entwicklungsoptionen der externen Einflussgrößen, die das Untersuchungsobjekt „Unternehmen“ wesentlich determinieren, werden mehrere, alternative Zukunftsbilder entworfen. Anliegen muss es dabei sein, die zukünftige Umwelt zwar nicht vollständig, jedoch in Bezug auf die Bandbreite der Entwicklungsoptionen umfassend genug abzubilden. Das wird erreicht durch das Formulieren von sogenannten Extremszenarien, die mit ihrer Eigenschaft als polarisierende Extremata der zukünftigen Situation die Weite denkbarer Entwicklungsoptionen einfangen. Anhand des „Szenario-Denkmodells“ wird das anschaulich (s. Abb. 1.4).

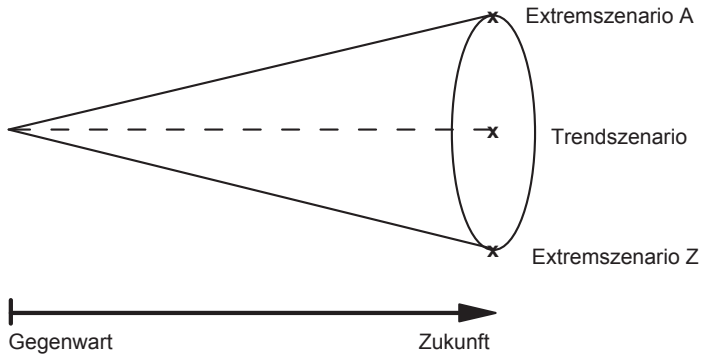


Abbildung 1.4: Das Szenario-Denkmodell (angelehnt an v. Reibnitz (1987), S. 31)

Dieses „Trichtermodell“ visualisiert, dass je weiter wir uns in die Zukunft bewegen, desto größer wird der offene Optionsraum für die Entwicklung. Diesen Optionsraum mittels Szenarien einzufangen, ist das Grundanliegen der Szenario-Technik. Das Vorgehen erstreckt sich über mehrere aufeinanderfolgende Phasen/Schritte, die zum Zwecke einer hohen Qualität des Prozessergebnisses prinzipiell auch wiederholt durchlaufen werden (iteratives Vorgehen). Verallgemeinert lassen sich die Aktivitäten der Szenario-Technik in die folgenden fünf Phasen gliedern:

Phase 1: Strukturierung und Definition des Untersuchungsfeldes

Das Untersuchungsfeld, wie z. B. das Logistiksystem, ist bezüglich seiner gegenwärtigen Ausprägung der Strukturmerkmale und -variablen (Gestaltungs- bzw. Handlungsparameter = strategische Variablen, vgl. Geschka/Hammer (1997), S. 471-474) zu untersuchen.

Phase 2: Analyse des Umfeldes

Das Umfeld des Unternehmens (bzw. eines anderen Untersuchungsobjektes: z. B. das Umfeld der Logistik) wird analysiert, mit dem Ziel, die aktiven Systemkräfte zu definieren. Aktive Systemkräfte sind die externen Einflussgrößen, die sowohl einen großen Einfluss auf das Unternehmen ausüben als auch die treibenden Kräfte innerhalb der zukünftigen Entwicklung des Umfeldes sind. Der Suchprozess wird durch eine Vernetzungsanalyse unterstützt. Die weitere Untersuchung konzentriert sich auf die aktiven Systemkräfte.

Phase 3: Zukunftsprojektion (die eigentliche Prognose)

Die möglichen, zukünftigen Entwicklungsverläufe der aktiven Systemkräfte werden prognostiziert. Das Wissen über die alternativen Entwicklungswege in die Zukunft basiert auf qualitativen und/oder quantitativen Erklärungsmodellen über die Entwicklung der aktiven Systemkräfte. Unterstützend kann hierbei insbesondere die Delphi-Technik genutzt werden. Im Ergebnis sind die alternativen Entwicklungspfade für jede einzelne aktive Systemkraft erforscht.

Phase 4: Synthese (Bildung konsistenter Annahmenbündel; Szenarien ausformulieren)

Unter Rückgriff auf die Erkenntnisse aus der Vernetzungsanalyse (Phase 2) werden nun die alternativen Entwicklungspfade der aktiven Systemkräfte zu passenden Zukunftsbildern (Trend- und Extremszenarien) gebündelt. Hilfestellung hierzu bietet die als spezifische Vernetzungsanalyse einzuordnende Cross-Impact-Analyse⁹. Das Drehbuch ist fertig; besser: die Drehbücher, denn es sind mindestens zwei Szenarien, in der Regel drei Szenarien: das Extremszenario „Best-Case“, das Extremszenario „Worst-Case“ und das Trendszenario¹⁰. Was bleibt ist die Umsetzung des Wissensvorsprungs in dauerhafte Unternehmenserfolge.

⁹ Die Cross-Impact-Analyse untersucht die Beziehungen zwischen den Zukunftseignissen unter Berücksichtigung der Eintrittswahrscheinlichkeit dieser Ereignisse (siehe ausführlicher bei Steinmüller (1995), S. 26).

¹⁰ In der Literatur wird sich nahezu einheitlich gegen ein Trendszenario ausgesprochen, da dies die Aufmerksamkeit von den extremen Szenarien ablenkt.

Phase 5: Implementierung (Konsequenzen für das Untersuchungsfeld)

Auf Basis der Szenarien sind die für den zukünftigen Wettbewerb entscheidenden Erfolgspotentiale des Unternehmens herauszufinden. Bei diesem Suchprozess werden die Stärken und Schwächen sowie die Chancen und Risiken des Unternehmens eingehend untersucht. Die Ergebnisse münden in die Formulierung von Strategien zum Aufbau, der Pflege und Ausnutzung der Erfolgspotentiale.

Zu Recht wird die Implementierungsphase als die besonders kritische Phase bezeichnet (siehe u. a. Schlange/Sütterlich (1997), S. 284). Für das Unternehmen stellt sich nämlich folgendes Entscheidungsproblem: Einerseits kann das Unternehmen versuchen, eine integrierte Unternehmensstrategie zu formulieren, die allen alternativen Umwelt-Szenarien nahe kommt. Das mag auf den ersten Blick unrealistisch erscheinen: in jedem Fall wird die Effizienz infolge der zusätzlichen absichernden Maßnahmen in der „Sicherheitsstrategie“ vermutlich relativ niedrig sein, was sich auf die Wettbewerbsfähigkeit negativ auswirken kann. Andererseits hat das Unternehmen die Wahl, sich für eine Alternative (naheliegender für das Best-Case-Szenario) zu entscheiden und die strategischen Handlungen darauf auszurichten („Risikostrategie“). Das damit verbundene Risiko ist größer als bei der ersten Variante, jedoch sind mit einer Risikostrategie zusätzliche Wettbewerbsvorteile erzielbar. Indem das Unternehmen die Entwicklung seiner Umwelt als (wenn auch nur teilweise aber dennoch prinzipiell auch) sein Gestaltungspotential begreift und ausnutzt, und das Wissen über die alternativen Entwicklungspfade versetzt es dazu in die Lage, erfährt das Unternehmensrisiko eine Relativierung. Die Entscheidung für eine der beiden Strategievarianten wird nicht zuletzt durch die Unternehmensvision und die Unternehmenspolitik vorbestimmt (zu der Entscheidung Sicherheits- versus Risikostrategie vgl. Porter (1999a), S. 593ff.; v. Reibnitz (1987), S. 160-182; zum Zusammenhang mit der Unternehmensvision siehe Kapitel 3).

Weiterführende Literatur:

Geschka, H./Hammer, R. (1997): Die Szenario-Technik in der strategischen Planung

Götze, U. (1993): Szenario-Technik in der strategischen Unternehmensplanung

Meyer-Schönherr, M. (1992): Szenario-Technik als Instrument der strategischen Planung

Reibnitz, U. v. (1987): Szenarien Optionen für die Zukunft

Schoemaker, P. J. H. (1995): Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking

b) Morphologische Verfahren

Die morphologischen Verfahren fußen auf dem 1942 von Fritz Zwicky postulierten „morphologischen Weltbild“. Dieses Weltbild prägt jegliche diskursive Pro-

blemlösungen, damit auch das Problem der langfristigen wissenschaftlichen Vorausschau. Es handelt sich um keine originäre Zukunftsforschungsmethode. Die morphologischen Verfahren gehören zur Gruppe der Kreativitätstechniken.

Unter Anwendung der morphologischen Methode wird das zu lösende Gesamtproblem in Teilprobleme zerlegt. Anschließend werden für jedes Teilproblem alternative Lösungen gesucht. Durch die geniale Kombination der alternativen Teillösungen wird die Gesamtproblemlösung entwickelt (vgl. Gabler Wirtschaftslexikon (1992), S. 2322). Diese Vorgehensweise liegt auch der Szenario-Technik zugrunde. Wie oben ausgeführt und an dieser Stelle vertiefend, besteht bei der Szenario-Technik das Gesamtproblem in der zukünftigen Entwicklung des Unternehmensumfeldes. Auf der Ebene des Gesamtproblems kann keine Lösung erreicht werden. Dazu ist das Problem viel zu komplex. Die zukünftige Gesamtentwicklung des Umfeldes hängt von zahlreichen und mannigfaltigen Einzelentwicklungen ab, mit anderen Worten: die Gesamtentwicklung bildet das Produkt aus den Entwicklungen der einzelnen Elemente des Systems „Umfeld“ und der zwischen diesen Elementen bestehenden Beziehungen. Deshalb muss das Umfeld im Rahmen des Problemlösungsprozesses in seine Systemelemente gegliedert werden. Die Umfeldelemente, wie z. B. die Technologieentwicklung oder die Wirtschaftspolitik, sind dann jeweils für sich auf ihren zukünftigen Entwicklungsverlauf hin zu untersuchen, d. h. die langfristigen Vorausschauen der Systemelemente bilden Teilprobleme. Die alternativen Entwicklungsverläufe (= alternative Lösungen der Teilprobleme) werden schließlich über das Durchspielen der sinnvollen Kombinationsmöglichkeiten zu der Gesamtlösung geführt. Im Beispiel der Szenario-Technik entsteht die Gesamtlösung mindestens zweifach in Gestalt der beiden Extremszenarien.

Auf dem „morphologischen Weltbild“ beruhen mehr oder weniger alle deterministischen und stochastischen, wissenschaftlichen Erklärungsmodelle. Die morphologischen Verfahren finden Einsatz für die Lösung innovativer Problemstellungen. Bei den Problemen und Lösungen der Zukunftsforschung ist der Innovationsgrad besonders hoch. Zu den morphologischen Verfahren sind im Einzelnen der morphologische Kasten, die sequentielle Morphologie, die modifizierte Morphologie, die progressive Abstraktion, die morphologische Matrix¹¹ und die Funktionsanalyse zu zählen. Die zuletzt angeführte Funktionsanalyse gehört zu den wohl häufigsten und bekanntesten Anwendungsfällen morphologischer Verfahren in der Unternehmenspraxis. Die Funktionsanalyse unterstützt die Neu- und Weiterentwicklung von Produkten. Aus der Sicht der zu erfüllenden Funktion(en) wird das weiterzuentwickelnde Produkt (z. B. das Auto) in seine Bausteine

¹¹ Die Cross-Impact-Matrix, die in der Synthesephase der Szenario-Technik aufgestellt wird, kann als morphologische Matrix bezeichnet werden.

ne zerlegt, diese jeweils ihrem funktionalen Beitrag nach analysiert, mit dem Ziel, die beste (technisch ausgereifte und kostenverträgliche) konstruktive und technologische Lösung für das Einzelteil und gleichzeitig für das ganze Produkt „Auto“ zu finden.

Weiterführende Literatur:

Tietz, B. (1975): Zur Theorie und Praxis des futurologischen Marketings, S. 69-72

c) **Historische Analogie**

Das historische Analogieverfahren stützt sich auf die Annahme, dass in der Gegenwart und Zukunft ähnliche Voraussetzungen und Bedingungen eintreten werden wie in der Vergangenheit, und dass aus diesen ähnlichen gegenwärtigen oder zukünftigen Voraussetzungen und Bedingungen wieder ähnliche Ergebnisse resultieren (siehe Tietz (1975), S. 63). Vor Anwendung dieses Verfahrens muss geprüft werden, ob die vermutete Analogie tatsächlich struktureller und nicht zufälliger Art ist (vgl. Hansmann (1995), Sp. 2175). Das setzt eine systematische, vergleichende Situationsanalyse sowie die modellhafte Abbildung der Situation voraus. Derartige Analogiemodelle können dann für wiederholte Anwendungsfälle genutzt werden.

Im Marketing werden durch historische Analogieschlüsse z. B. die Umsatzentwicklung für ein neues Produkt oder die Entwicklung des Konsumentenverhaltens prognostiziert. Das wohl beeindruckendste Beispiel für die Aktualität und Relevanz der historischen Analogie bildet die oft zitierte Beobachtung, dass sich Entwicklungen in USA mit zeitlicher Verzögerung, d. h. nach Jahren in Europa oder in Deutschland analog vollziehen. So wird behauptet, dass sich Entwicklungen der Logistik in den USA mit zeitlichem Abstand auch in Deutschland durchsetzen. Anmerken muss man hier, dass unter Ausnutzung einer aktiven Zukunftsgestaltung solche „Timing-Analogien“ zielgerichtet gestaltbar sind (zum Begriff der „Timing-Analogie“ siehe Tietz (1975), S. 63, vgl. auch Hansmann (1995), Sp. 2175).

Kritisch wäre gegen die Anwendung der historischen Analogie der Vergangenheitsbezug einzuwenden. Anders als bei der als unrealistisch eingeschätzten Zeitstabilitätshypothese (siehe Zeitreihenanalyse) gestattet die Analogiebetrachtung qualitative Veränderungen in Maßen mit zu berücksichtigen. Darüber hinaus bietet die historische Analogie für die Entwicklung in Ländern mit niedrigem Entwicklungsniveau die Möglichkeit, das Wissen über die analoge Zukunftsoption für die aktive, nicht die Fehler der „Vorgänger“ wiederholende Zukunftsgestaltung auszunutzen.

d) Technologiefolgenabschätzung

Der Name verrät bereits den inhaltlichen Gegenstand dieser Methode. Untersucht werden die Wirkungen und Folgen neuer Technologien bzw. Techniken in allen Auswirkungsbereichen der natürlichen und gesellschaftlichen/sozialen Umwelt. Hierin kommt die als Wesensmerkmal der Zukunftsforschung herausgestellte Multi- und Interdisziplinarität zum Tragen. Das Vorgehen ist systematisch und auf vollständige Analyse orientiert. Es gliedert sich im Allgemeinen in die folgenden vier Phasen:

Phase 1: Gegenstandsdefinition und Analyse

Die zu untersuchende Technologie wird eindeutig beschrieben und definiert. Im Anschluss wird analysiert, in welchen Bereichen der Umwelt Auswirkungen zu vermuten sind.

Phase 2: Zukunftsprojektion (Prognose)

Die Entwicklungsverläufe in Bezug auf Wirkungen und Folgen der Technologie werden prognostiziert.

Phase 3: Bewertung der Technologiewirkungen

Positive und negative Effekte der Technologie auf die Umwelt werden bewertet, um im Ergebnis eine fundierte Empfehlung und Entscheidung zur Einführung und Weiterentwicklung der Technologie treffen zu können.

Phase 4: Kontrolle der Untersuchungsergebnisse

Die prognostizierten Wirkungsverläufe werden in Bezug auf ihren Eintritt kontrolliert. Zugleich bietet sich eine die Einführung und Weiterentwicklung begleitende Fortsetzung der Technologiefolgenabschätzung an.

Auch diese Einzelmethode kann im Rahmen der Komplexmethode „Szenario-Technik“ zur Prognose der technologischen Entwicklung genutzt werden. Durch die Anwendung der Technologiefolgenabschätzung wird ein Beitrag zur Weiterentwicklung der Technikwissenschaften einschließlich des interdisziplinären Schnittstellenbereiches mit anderen Wissenschaften geleistet. Zugleich muss aber realistisch eingeschätzt werden, dass die Technologiewirkungen und -folgen immer nur soweit erfassbar sind, wie es der wissenschaftliche Erkenntnisstand erlaubt. Die Tragweite dieser Problematik zeigt sich u. a. am Beispiel der Kern-energie-technik und der Gentechnologie.

Literatur:

Böhret, C./Franz, P. (1982): Technologiefolgenabschätzung

Hübner, H./Jahnes, St. (1996): Technikfolgenabschätzung

Zahn, E. (1981): Technology Assessment

e) Zukunfts-Seminar

Schlange und Sütterlich (beide St. Galler Zentrum für Zukunftsforschung) haben das Zukunfts-Seminar entwickelt, das sie als ein „innovatives Prozessmodell“ charakterisieren (s. Schlange/Sütterlich (1997)). Auslöser für dieses methodische Vorgehenskonzept bildet die als besonders kritischer Schritt eingeschätzte Übertragung der Szenarien auf die Innenwelt des Unternehmens. Diese Übertragungs- und Implementierungsleistung soll mit dem Seminar geleistet werden. Im Voraus des Seminars werden im Rahmen von kleineren Gruppen Szenarien über die zukünftigen alternativen Entwicklungsverläufe des relevanten Unternehmensfeldes gebildet (siehe Szenario-Technik). Die dann ansetzende Konsequenzanalyse wird im Rahmen eines dreitägigen Zukunfts-Seminars, an dem bis zu hundert Teilnehmer mitwirken, durchgeführt. Sie beinhaltet die Analyse von Stärken (Strengths), Schwächen (Weaknesses), Chancen (Opportunities) und Gefahren (Threats), zusammenfassend als SWOT-Analyse bezeichnet, und mündet in die Definition der langfristigen Erfolgspotentiale und Unternehmensstrategien. Gruppenarbeit und Präsentation sowie Diskussion der Teamergebnisse im großen Plenum lösen sich einander ab. Das Zukunfts-Seminar verknüpft „das analytische Denken der Szenario-Methode mit gruppenmoderierten Ansätzen der Visionsentwicklung“ (Schlange/Sütterlich (1997), S. 284, siehe auch die Ausführungen zum Zusammenhang zwischen Zukunftsforschung und Visionsmanagement im dritten Kapitel).

f) Zukunftswerkstatt

Das zentrale Anliegen der Zukunftswerkstatt bildet die Demokratisierung der aktiven Zukunftsgestaltung. Danach soll an dem Prognose- und Umsetzungsprozess grundsätzlich jedes Mitglied der Gesellschaft (oder des Unternehmens) teilhaben können. „Ziel der Arbeit in Zukunftswerkstätten ist, jeden interessierten Bürger in die Entscheidungsfindung miteinzubeziehen, die sonst nur Politikern, Experten und Planern vorbehalten ist“ (Jungk/Müller (1995), S. 17). Jungk und Müller sehen in der Zukunftswerkstatt „einen neuen und notwendigen Weg zur Vertiefung der Demokratie und des Interesses am Gemeinsamen“ (Jungk/Müller (1995), S. 13). Das zentrale Anliegen bzw. Ziel bedingt die Einfachheit dieses Verfahrens, welches in der konzipierten Grundform zumeist nicht auf wissenschaftlichen Erklärungsmodellen beruht. Von daher wäre es in die Gruppe der intuitiven Methoden einzuordnen. Eine denkbare Weiterentwicklung würde in Richtung des oben vorgestellten Zukunfts-Seminars gehen, bei welchem eben-

falls eine weitgehende Einbeziehung der „Betroffenen“ verwirklicht ist, jedoch auf weit höherem wissenschaftlichen Anspruchsniveau.

1.3.4 Zusammenfassung und Weiterentwicklungsbedarf

Wir haben gesehen, dass die Zukunftsforschung auf Methoden zurückgreift, die nicht alle als *originäre Zukunftsforschungsmethoden* einzustufen sind. Die nicht als originär einzuordnenden Methoden können wir als *derivative Methoden* bezeichnen. Das Attribut „derivativ“ soll verdeutlichen, dass es Methoden anderer Wissenschaftsdisziplinen als auch Managementbereiche sind, die für die Zukunftsforschung in der Originalgestalt oder in modifizierter Form genutzt werden. Als originär sind die Zeitreihenanalysen (Trendextrapolation), die Delphi-Technik, m. E. das normative Verfahren, die Szenario-Technik, die historische Analogie, die Technologiefolgenabschätzung sowie das Zukunftsseminar und die Zukunftswerkstatt einzustufen; dagegen das Brainstorming und die morphologischen Verfahren als derivativ. Nicht ganz offensichtlich ist die Einordnung der normativen Verfahren, die durchaus auch im operativen Management (z. B. bei der Jahresplanung) eingesetzt werden. Ihre Zuordnung zu den originären Methoden geschieht vor dem Hintergrund der beiden Grundtypen wissenschaftlicher Vorausschau (explorative versus normative Vorausschau), die (auch) die Zukunftsforschung prägen. Bezugnehmend auf die Abbildung 1.2 wird die Systematik der Zukunftsforschungsmethoden durch die Gliederung in originäre und derivative Methoden überlagert.

Unabhängig von dieser Methodendifferenzierung erheben sich im Rahmen einer zusammenfassenden Auswertung als Ausgang für die Ableitung der Weiterentwicklungsbedarfe folgende Fragen:

1. Erfüllen die Zukunftsforschungsmethoden die Anforderungen, die diesen durch Wesensmerkmale, Ziele und Aufgaben der Zukunftsforschung sowie durch die allgemeinen Anforderungen an unterstützende (Management-) Methoden vorgegeben sind? Damit geht es um die Qualitätsbeurteilung der Zukunftsforschungsmethoden.
2. Decken die Methoden den Gegenstand der Zukunftsforschung ab?

Auf die erste Frage soll im Rahmen dieser kurzen Einführung in die Zukunftsforschung allgemein geantwortet werden. Nicht alle vorgestellten Zukunftsforschungsmethoden erfüllen die fünf Wesensmerkmale der Zukunftsforschung. Insbesondere von der Delphi-Technik werden die Merkmale „Fokussierung auf den Veränderungsprozess“ und „Denken in Alternativen“ nicht bzw. nur teilweise erfüllt. Dagegen finden wir bei der Szenario-Technik alle Merkmale verwirklicht. Trotzdem kann der Zielbeitrag und die Aufgabenunterstützung für jede Methode positiv eingeschätzt werden.

Zu der Antwort auf die zweite Frage kommend sehen wir (s. Abb. 1.5), dass die Methoden zumeist ausgewählte, spezifische Phasen und Aktivitäten des Zukunftsforschungsprozesses unterstützen.

Die Abbildung unterstreicht nochmals, dass als einzige die Szenario-Technik als eine Komplexmethode nahezu alle Phasen des Gesamtprozesses (mit Ausnahme der Definition des Anwendungsobjektes) durchdringt. Zur Unterstützung der Phase „Auswahl und Definition des Anwendungsobjektes“ können allgemeine Analyse- und Entscheidungsverfahren angewandt werden. Insgesamt unterstreicht die Abbildung 1.5, dass im Rahmen von Zukunftsforschungsprozessen stets auf mehrere Methoden zurückzugreifen ist (Methodenpluralismus)¹². Die Methoden unterstützen das Management von Zukunftsprojekten, erschöpfen es jedoch nicht, so dass ein Feld der Zukunftsforschung noch offen ist, welches das Management bzw. die Prozessführung betrifft. Dabei handelt es sich um eine Lücke, die in den Arbeiten der Zukunftsforschung bisher offen geblieben ist, was in dem Zusammenhang mit der noch nicht abgeschlossenen Gegenstandsbestimmung (wissenschaftliche Identität der Zukunftsforschung) zu sehen ist. Unter Gliederungspunkt 1.2 als Methodenwissenschaft besonderer Prägung betont, zeigt sich doch, dass die Zukunftsforschung in die große Gruppe der „management science“ einordenbar ist.

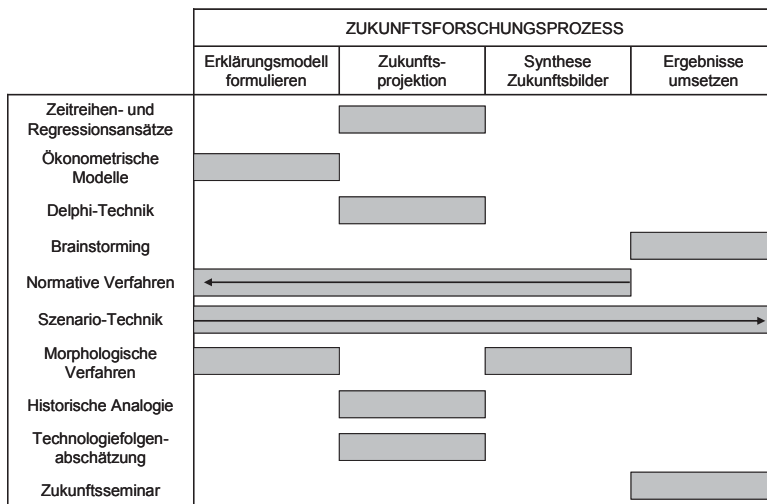


Abbildung 1.5: Methodenunterstützung des Zukunftsforschungsprozesses

¹² So auch die Einschätzung von Wagenführ: „Nur eine Mehrzahl von Verfahren, also ein Methodenpluralismus führt uns in der futurologischen Theorie und Praxis weiter“ (Wagenführ (1970), S. 35). Zur Kombination von Delphi- und Szenario-Technik in der Logistik siehe von der Gracht (2008).