

Felix Reymann

***Verfahren zur Strategieentwicklung
und -umsetzung auf Basis
einer Retropolation von Zukunftsszenarien***

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

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

©Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn – Paderborn – 2013

Das Werk einschließlich seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Herausgeber und des Verfassers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz und Gestaltung: Felix Reymann

Hersteller: Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat OHG
Druck · Buch · Verlag
Münster

Printed in Germany

Geleitwort

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein interdisziplinäres Forschungszentrum für Informatik und Technik. Unser generelles Ziel ist die Steigerung der Innovationskraft von Industrieunternehmen im Informationszeitalter. Ein Schwerpunkt des von mir vertretenen Fachgebiets „Produktentstehung“ liegt auf der strategischen Planung im Maschinenbau und verwandten Branchen.

Angesichts komplexer werdender Erzeugnisse und Prozesse, zunehmender Globalisierung und Dynamik der Geschäftstätigkeiten muss auf die strategische Planung mehr Gewicht gelegt werden, als das häufig der Fall ist. Strategische Planung basiert auf Vorstellungen von der Zukunft: Mit phantasievoller Vorausschau kann es Unternehmen gelingen, zukünftige Chancen, aber auch Bedrohungen für das etablierte Geschäft zu erkennen. Die so gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Entwicklung von Geschäfts-, Produkt- und Technologiestrategien.

Vor diesem Hintergrund hat Herr Reymann ein Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien entwickelt. Mit dem Verfahren verknüpft er die Szenario-Technik mit der Methode VITOSTRA, die ausgehend von alternativen Ausprägungen strategischer Variablen die Entwicklung von Strategievarianten ermöglicht. Den Kern des Verfahrens bilden die Entwicklung einer Szenario-Roadmap und einer Strategie-Roadmap. Die Szenario-Roadmap enthält Zwischenschritte auf dem Weg von der heutigen Situation zum fokussierten Szenario. Hierauf aufbauend werden zur Umsetzung der Strategie notwendige Zwischenziele und Maßnahmen ausgewählt, zeitlich priorisiert und in eine Strategie-Roadmap überführt. Die Anwendung des Verfahrens wird anhand eines Industrieprojekts mit einem Hersteller von Messgeräten für die Gas- und Wasserlecksuche anschaulich dargestellt.

Mit seiner Arbeit hat Herr Reymann einen wertvollen Beitrag zur Weiterentwicklung der Methoden im Rahmen der strategischen Planung geleistet. Das Verfahren zeichnet sich durch seine Praxisrelevanz aus und ist ein wichtiger Baustein für die Verknüpfung der Vorausschau mit der Strategieentwicklung.

Paderborn, im Februar 2013

Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier

Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien

zur Erlangung des akademischen Grades eines
DOKTORS DER INGENIEURWISSENSCHAFTEN (Dr.-Ing.)
der Fakultät Maschinenbau
der Universität Paderborn

genehmigte
DISSERTATION

von
Dipl.-Wirt.-Ing. Felix Reymann
aus *Düsseldorf*

Tag des Kolloquiums: 30. November 2012
Referent: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
Korreferent: Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger

Vorwort

Die vorliegende Dissertation entstand während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Produktentstehung am Heinz Nixdorf Institut (HNI) der Universität Paderborn. Sie ist das Ergebnis meiner wissenschaftlichen Arbeit im Rahmen von Forschungs- und Industrieprojekten.

Mein Dank gilt in erster Linie Herrn Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, der mich stets forderte und förderte. Die gute Zusammenarbeit in anspruchsvollen Projekten, die damit verbundenen fachlichen Diskussionen und insbesondere die stets konstruktive Kritik haben wesentlich zu meiner fachlichen Entwicklung beigetragen. Die mir übertragene Verantwortung und das dabei in mich gesetzte Vertrauen bei meiner Arbeit am Institut haben zudem großen Anteil an meiner persönlichen Entwicklung.

Für die Übernahme des Korreferats danke ich Herrn Prof. Dr.-Ing. Günther Seliger vom Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der Technischen Universität Berlin im Fachgebiet Montagetechnik und Fabrikbetrieb.

Allen Kollegen des Lehrstuhls sowie der UNITY AG, insbesondere meinen Mitstreitern im Team Strategische Planung und Innovationsmanagement, danke ich für die hervorragende Zusammenarbeit und den einzigartigen Teamgeist, der mich jederzeit motiviert hat. Besonders wertvoll war die intensive Zusammenarbeit mit Dr.-Ing. Volker Brink, Jörg Donoth, Oliver Köster, Martin Kokoschka, Markus Lehner, Niklas Echterhoff, Anne-Christin Grote und Stefan Peter. Danke auch an die UNITY-Kollegen Dr.-Ing. Hans D. Kespohl und Dr. Dominik Freund für die konstruktive Zusammenarbeit. Den vielen Studenten, die ich namentlich nicht alle nennen kann, danke ich für ihre Unterstützung als Studentische Hilfskraft oder durch ihre studentischen Abschlussarbeiten. Hervorheben möchte ich Daniel Röltgen sowie Kristin Bardehle, Juliana Neumann und David Gense.

Danke auch an alle Personen, die mich im privaten Umfeld unterstützt haben. Ganz besonders ist an dieser Stelle meine Familie zu erwähnen. Danke meinen Eltern Sigrid und Friedrich, die mir das Studium ermöglicht haben. Danke auch meinem Bruder Fabian und meiner Schwester Viola. Alle gemeinsam haben mich während der Zeit der Anfertigung der Dissertation immer wieder ermutigt und unterstützt. Mein größter Dank gilt meiner Freundin Irene, die mir immer den Rücken freigehalten hat und in den letzten Jahren oft zurückstecken musste. Vielen Dank!

Mannheim, im Februar 2013

Felix Reymann

Liste der veröffentlichten Teilergebnisse

- [GBI+09] GAUSEMEIER, J.; BRINK, V.; IHMELS, S.; KOKOSCHKA, M.; REYMANN, F.: Strategic Product- and Technology-Planning with the Innovation-Database – A field-proven approach from the market-oriented product idea up to an Operational Development Roadmap. In: Proceedings of IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT 2009), Churchill, Victoria, Australia, 10-13 February 2009
- [GBK+09] GAUSEMEIER, J.; BRINK, V.; KOKOSCHKA, M.; REYMANN, F.: Scenario-based product and technology planning. In: International Association for Management of Technology (IAMOT), 18th International Conference on Management of Technology (IAMOT 2009), Orlando, Florida, USA, April 5-9 2009
- [GEP+10] GAUSEMEIER, J.; ECHTERHOFF, N.; PEITZ, C.; REYMANN, F.: Scenario-based Product and Technology Planning utilizing Patent Know-how. In: Proceedings of the 3rd ISPIM Innovation Symposium, Quebec City, Canada, 12-15 December 2010
- [GEP+11] GAUSEMEIER, J.; ECHTERHOFF, N.; PETER, S.; REYMANN, F.: Retropolation of Scenarios – Systematically Bridging the Gap between Foresight and Strategy. In: Proceedings of the 4th ISPIM Innovation Symposium, Wellington, New Zealand, 29 November – 2 December 2011
- [GGL+10] GAUSEMEIER, J.; GROTE, A.-C.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Innovationsgeschehen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Analyse. Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn, Paderborn, 2010
- [GGL+11] GAUSEMEIER, J.; GROTE, A.-C.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Innovationsgeschehen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Analyse. In: ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Jahrg. 106, Ausgabe 5/2011, S. 285-286, Carl Hanser Verlag, München, 2011
- [GIR+08] GAUSEMEIER, J.; IHMELS, S.; REYMANN, F.; STOLLT, G.: Umfeldszenarien – Instrumentarium zur rationellen Erstellung von Markt- und Umfeldszenarien für das Geschäft mit Antriebstechnik. In: FVA-Forschungsreport 2008. Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA), Würzburg, 2008
- [GKR10] GAUSEMEIER, J.; KESPOHL, H. D.; REYMANN, F.: Strategiebasierte Steigerung der Innovationskraft von Unternehmen. In: ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Jahrg. 105, Ausgabe 7-8/2010, S. 715-720, Carl Hanser Verlag, München, 2010
- [GLR09] GAUSEMEIER, J.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Zukunftsszenarien in der Retrospektive – was bringt die Szenario-Technik tatsächlich? In: GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 265, Paderborn, 2009, S. 3-28
- [GLR11] GROTE, A.-C.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Wild Cards in Strategic Foresight – Dealing with the Unthinkable in the Scenario Technique. In: Proceedings of the 61st IIE (Institute of Industrial Engineers) Annual Conference, Industrial Engineering Research Conference (IERC) 2011, Reno, Nevada, USA, 21-25 May 2011
- [GRS09] GAUSEMEIER, J.; REYMANN, F.; STOLL, K.: Developing Products, Services or Product-Service-Systems to Satisfy the Customers' Needs. In: Proceedings of the 2nd ISPIM Innovation Symposium, New York, USA, 6-9 December 2009
- [SGR10] STOLL, K.; GAUSEMEIER, J.; REYMANN, F.: Methodische Planung und Konzipierung von kundenspezifischen Sach- und Dienstleistungen. In: wt Werkstattstechnik online Jahrgang 100 (2010) H. 9, S. 710-717, Springer-VDI-Verlag, Düsseldorf, 2010

Zusammenfassung

Die Unternehmen des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus stehen vor vielfältigen Herausforderungen. Um sich nachhaltig im Markt zu positionieren, bedarf es einer auf einem Vorausschauprozess basierenden strategischen Planung. Großer Nachholbedarf besteht insbesondere bei den überwiegend kleinen und mittleren Unternehmen des deutschen Maschinenbaus: Sofern diese Unternehmen überhaupt strategische Planung betreiben, geschieht dies meist zufällig und unstrukturiert. Vielen Unternehmen fällt es zudem schwer, die ganzheitliche Zielvorstellung in konkrete Handlungsschritte zu überführen.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher ein Verfahren, das insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung zukunftsorientierter Strategien unterstützt. Es gilt, die Lücke zwischen dem Vorausschauprozess und der Strategieentwicklung und -umsetzung zu schließen. Dazu werden zunächst mittels Szenario-Technik und VITOSTRA[®] mehrere Szenarien bzw. Strategievarianten entwickelt. Nach der systematischen Auswahl eines Referenzszenarios wird diejenige Strategievariante ausgewählt, die bestmöglich zu der im Referenzszenario vorausgedachten Zukunft passt. Durch eine Kombination von Extrapolation und Retropolation wird anschließend eine Szenario-Roadmap entwickelt. Diese enthält Zwischenschritte auf dem Weg von der heutigen Situation zum Referenzszenario. Hierauf aufbauend können zeitlich priorisierte Zwischenziele und Maßnahmen in eine Strategie-Roadmap überführt werden. Als Abschluss des Verfahrens werden ein Umsetzungs- und ein Prämissen-Controlling empfohlen.

Abstract

The companies in the German mechanical and plant engineering are facing many challenges. In order to position themselves strategically in the market, companies need a future-oriented strategic planning. Especially the predominantly small and medium-sized enterprises in the German mechanical engineering have a great need to catch up: If these companies operate strategic planning at all, this is done mostly at random and unstructured. Many companies also find it difficult to transfer the holistic vision into concrete steps and measures.

Thus the aim of this thesis is a method that supports especially small and medium-sized enterprises in the development and implementation of future-oriented strategies. It is essential to systematically bridge the gap between foresight and strategy. Using the scenario technique and the method VITOSTRA[®] respectively, multiple scenarios and strategy options are developed. After the systematic selection of a reference scenario, that strategy option is selected, that best matches the future thought ahead in the reference scenario. By combining an extrapolation with a retropolation a scenario roadmap is being developed. The scenario roadmap includes intermediate steps on the path from the current situation towards the reference scenario. Based on this prioritized goals and measures can be transferred in a strategy roadmap. Finally it is recommended to control both the strategy's implementation and premises.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung	5
1.1 Problematik.....	5
1.2 Zielsetzung	9
1.3 Vorgehensweise	9
2 Problemanalyse	11
2.1 Produktentstehungsprozess nach GAUSEMEIER	11
2.2 Strategieprozess im Unternehmen – der Prozess der strategischen Führung	14
2.2.1 Begriffsabgrenzungen der Phase Prognose.....	18
2.2.2 Begriffsabgrenzungen der Phase Strategieentwicklung	24
2.2.3 Begriffsabgrenzungen der Phase Strategieumsetzung	28
2.3 Herausforderungen bei der Strategieentwicklung und -umsetzung in der Praxis	30
2.4 Anforderungen an das Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien	32
2.4.1 Anforderungen an die szenariobasierte Strategieentwicklung ...	32
2.4.2 Anforderungen an die Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen	34
2.4.3 Anforderungen an das Prämissen-Controlling	35
3 Stand der Technik	37
3.1 Ansätze zur szenariobasierten Strategieentwicklung	37
3.1.1 Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung nach GAUSEMEIER ET AL.	37
3.1.1.1 Szenario-Technik.....	39
3.1.1.2 VITOSTRA® – Verfahren zur Entwicklung konsistenter Strategieoptionen	44
3.1.1.3 Strategieumsetzung.....	50
3.1.1.4 Bewertung	50
3.1.2 Methode zur zukunftsorientierten Entwicklung und Umsetzung von Strategieoptionen unter Berücksichtigung des antizipierten Wettbewerbsverhaltens nach WENZELMANN....	51
3.1.3 Strategische Vorausschau mit Toolunterstützung nach MIETZNER	54
3.1.4 Szenariobasierte Strategieentwicklung nach SCHOEMAKER	57

3.1.5	Strategieentwicklung mit Szenarien nach WILSON	61
3.1.5.1	Risikobewertung mit Szenarien nach WILSON.....	62
3.1.5.2	Strategiebewertung mit Szenarien nach WILSON.....	62
3.1.5.3	Fokussierte Strategieentwicklung nach WILSON	63
3.1.5.4	Robuste Strategieentwicklung nach WILSON.....	63
3.1.5.5	Bewertung	64
3.1.6	Szenariobasierte strategische Planung nach WULF	64
3.2	Ansätze zur Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen	67
3.2.1	Backcasting from Principles nach „The Natural Step“	68
3.2.2	Partizipatorisches Backcasting nach QUIST und VERGRAGT	72
3.2.3	Pictures of the Future der Siemens AG	75
3.2.4	Integrierte Geschäftsfeld- und Technologieplanung nach SPECHT	77
3.2.5	Integriertes Technologie-Roadmapping des IZT.....	79
3.2.6	Szenariobasiertes Roadmapping nach LIZASO und REGER.....	81
3.3	Ansätze zum Prämissen-Controlling.....	84
3.3.1	Phasenmodell zur Kontrolle von Prämissen (SPP-Projekt)	84
3.3.2	Szenariokontrolle nach BINGER.....	86
3.3.3	Bestimmung des Referenzszenarios und Szenario- Controlling nach STOLLT	89
3.4	Handlungsbedarf für die vorliegende Arbeit	91
4	Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien.....	95
4.1	Überblick über das Verfahren	95
4.2	Phase 1: Erstellung von Markt- und Umfeldszenarien.....	99
4.3	Phase 2: Entwicklung von Strategievarianten.....	102
4.4	Phase 3: Bewertung der Markt- und Umfeldszenarien	107
4.4.1	Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit	107
4.4.2	Bewertung der Stärke der Auswirkung	112
4.4.3	Auswahl des Referenzszenarios	118
4.5	Phase 4: Bewertung der Strategievarianten	120
4.5.1	Erreichbarkeit der Strategievarianten	120
4.5.2	Attraktivität der Strategievarianten.....	122
4.5.3	Auswahl der zu verfolgenden Strategievariante	127
4.6	Phase 5: Entwicklung einer Szenario-Roadmap.....	128
4.6.1	Berechnung des ersten Zwischenschritts mittels Extrapolation.....	129
4.6.2	Berechnung der weiteren Zwischenschritte mittels Retropolation	132
4.6.3	Bestimmung von Schlüsselereignissen	134

4.7	Phase 6: Entwicklung einer Strategie-Roadmap	135
4.7.1	Definition von Zwischenzielen	136
4.7.2	Priorisierung der Zwischenziele.....	137
4.7.3	Ableitung von Maßnahmen und Planung der Strategie- Roadmap.....	139
4.8	Phase 7: Strategische Kontrolle	144
4.8.1	Umsetzungs-Controlling	145
4.8.2	Prämissen-Controlling	145
4.9	Bewertung des Verfahrens anhand der Anforderungen	151
5	Zusammenfassung und Ausblick	155
6	Literaturverzeichnis	159

1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Retropolation von Szenarien zur Strategieentwicklung und -umsetzung in Unternehmen des Maschinenbaus und verwandter Branchen. Retropolation bedeutet, ausgehend von einem Zustand in der Zukunft zurück in Richtung der heutigen Situation zu planen. So werden Handlungsoptionen aufgezeigt, die eine erfolgreiche Umsetzung der zukunftsorientierten Strategie ermöglichen.

In den folgenden Kapiteln¹ 1.1 und 1.2 werden die Problematik und die daraus resultierende Zielsetzung der Arbeit beschrieben. Im Anschluss wird in Kapitel 1.3 der Aufbau der Arbeit erläutert.

1.1 Problematik

Innovationen sind die Basis für Wertschöpfung und Wachstum, Beschäftigung und Wohlstand [GGL+10, S. 3], [GW11a, S. 9], [Sel01, S. 7f.]. Mehr als 20 % der Wertschöpfung in Deutschland entfallen auf das verarbeitende Gewerbe; über 7 Mio. Menschen finden hier Arbeit. Aus den vielen Branchen ragen insbesondere der Maschinenbau und verwandte Branchen wie die Automobilindustrie oder Elektrik/Elektronik mit ihrem hohen Wertschöpfungsanteil heraus [Sta11, S. 637ff.]. Diese Sonderstellung bestätigen auch die DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG und der BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (BDI) in ihrer Studie „Innovationsindikator Deutschland“: Sie bezeichnen den Maschinenbau und verwandte Branchen als das *Herz des deutschen Innovationsstandortes* [BD09, S. 12], [GGL+10, S. 46].

Hochtechnologie² (dazu zählt auch der Maschinenbau) wird als eine der wesentlichen Stärken in Deutschland angesehen. Die Spitzenposition Deutschlands wird insbesondere im internationalen Vergleich deutlich: Aus Deutschland werden mehr Hochtechnologiegüter exportiert und es arbeiten mehr Menschen in diesem Bereich als in anderen Industrienationen [BD09, S. 13], [RHI06, S. 6], [GGL+10, S. 285], [GGL+11, S. 21]. Seit mehr als zehn Jahren weist lediglich Japan eine marginal stärkere Spezialisierung im Bereich der Hochtechnologie auf als Deutschland; Länder wie die USA oder China sind hier weit abgeschlagen [EFI12, S. 142ff.]. Gleichwohl wird der Hochtechnologie noch immer zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt [GGL+10, S. 286], [GGL+11, S. 34]. Die

¹ Gemäß DIN 1421 werden Textteile jeder Gliederungsstufe als „Abschnitt“ bezeichnet [DIN1421]. In der Literatur wird eine deutlich tiefere Unterteilung diskutiert [HH09, S. 11]. In dieser Arbeit werden die Begriffe Kapitel und Abschnitt synonym verwendet; eine weitere Unterteilung findet nicht statt.

² Branchen, deren Anteil der internen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung am Umsatz im OECD-Durchschnitt zwischen 2,5 % und 7 % liegt, werden der Hochtechnologie zugeordnet (Beispiele: Maschinenbau, Elektrotechnik, Fahrzeugbau). Bei Aufwendungen von mehr als 7 % wird von Spitzentechnologie gesprochen (Beispiele: Pharma, Luft- und Raumtechnik) [BGS11, S. 7].

vorliegende Arbeit fokussiert daher **Unternehmen des Maschinenbaus** und der oben genannten angrenzenden Branchen als prominente Vertreter der Hochtechnologie.

Der Maschinenbau in Deutschland ist durch eine Vielzahl kleiner Unternehmen geprägt. Über 85 % der Unternehmen im Maschinenbau in Deutschland haben weniger als 250 Beschäftigte. In diesen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) arbeiten 40 % aller Beschäftigten des Maschinenbaus. Wird diese Betrachtung auf Unternehmen bis unter 1.000 Mitarbeiter ausgeweitet, werden die Zahlen noch deutlicher: 98 % der Unternehmen haben weniger als 1.000 Mitarbeiter und beschäftigen rund 73 % aller Beschäftigten des Maschinenbaus [Sta11, S. 374]. Diese Zahlen machen deutlich, welche wichtige Rolle **kleinere Unternehmen** für Beschäftigung und Wohlstand in Deutschland spielen.

Der Maschinen- und Anlagenbau in Deutschland und anderen Hochlohnländern wird von drei wesentlichen Trends dominiert: der Globalisierung, dem Innovationsdruck sowie der Individualität und Dynamik der Märkte. Es wird zunehmend schwierig, die technische Leistungsfähigkeit der Maschinen zu steigern. Gleichzeitig wird der Vorsprung, den sich Unternehmen durch technologische Differenzierung erarbeiten, immer kurzlebiger. Begründet liegt dies oftmals in gestiegenem Technologieniveau bei gleichzeitig niedrigem Lohnniveau der Wettbewerber aus den sogenannten Schwellenländern [VDM07, S. 6], [GLS04, S. 1], [Sel07a, S. 418]. In Summe führt dies zu sinkenden Margen und Absatzzahlen und spiegelt sich an der Verteilung der weltweiten Produktion im Laufe des letzten Jahrhunderts (vgl. Bild 1-1) [BKS11, S. 48f.].

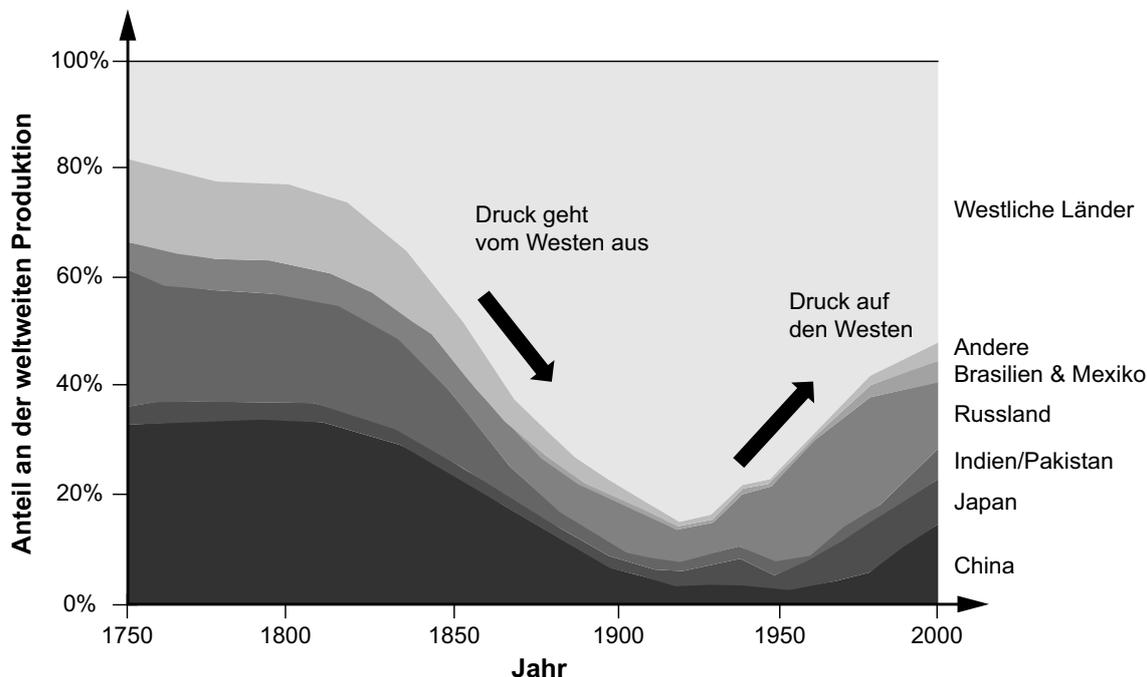


Bild 1-1: Verteilung der weltweiten Produktion 1750 bis 2000 nach WZL/Fraunhofer IPT [BKS11, S. 49]

Viele Unternehmen haben auf diese Herausforderungen reagiert: eine Reorganisation der Geschäftsprozesse und die Verschlankeung der Organisation führten Effizienz- und Gewinnsteigerungen. Die Erfolge waren jedoch oftmals nur von kurzer Dauer; die Suche und Nutzung von Einsparungsmöglichkeiten ist zwar wichtig, langfristige Wettbewerbsvorteile kann sich ein Unternehmen mit diesen Maßnahmen allerdings nicht sichern [Ham01, S. 50ff.]. Als weiteres Mittel zur Sicherung der Wettbewerbsvorteile verlagern viele Unternehmen ihre Produktionskapazitäten ins Ausland. Als Motiv werden auch hier in den meisten Fällen Einsparungen bei den Personalkosten angeführt. Jedoch werden die Erwartungen oftmals nicht erfüllt: auf jede dritte Produktionsverlagerung kommt eine Rückverlagerung. Gründe hierfür sind im Wesentlichen Qualitätsprobleme, die Lohndynamik sowie mangelnde Verfügbarkeit und Fluktuation qualifizierter Fachkräfte im Zielland [KM09, S. 3ff.]. HAMEL bringt die Kurzsichtigkeit der reinen Kostenreduktion auf den Punkt:

„Selbst wenn sich ein Unternehmen sein gesamtes Fett absaugen lässt, kann man aus einem Sumoringer noch lange keinen graziösen Leichtathleten machen.“ [Ham01, S. 52]

Damit Unternehmen auch zukünftig wettbewerbsfähig und erfolgreich sind, dürfen sie sich nicht auf das *Managen des Mangels* beschränken [GW11a, S. 12]. Vielmehr gilt es, den Einfluss denkbarer Entwicklungen von Märkten und Geschäftsumfeldern ins Kalkül zu ziehen. Nur mittels phantasievoller Vorausschau kann es Unternehmen gelingen, zukünftige Chancen, aber auch Bedrohungen für das etablierte Geschäft von heute zu erkennen [GW11b, S. 103f.]. Die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Vorausschauprozess müssen konsequent genutzt werden: Sie bilden die Grundlage für eine zukunftsorientierte Strategieentwicklung. Dabei sollten mehrere denkbare Zukünfte bei der Planung ins Kalkül gezogen werden [Fle87, S. 200], [GLS04, S. 2]. **Vorausschauende Planung und Strategiekompetenz** sind für Unternehmen somit von hoher Relevanz [Gau07, S. 50].

In vielen großen Unternehmen ist diese strategische Planung sowohl organisatorisch als auch methodisch etabliert. Empirische Studien und auch Praxiserfahrungen weisen jedoch darauf hin, dass gerade in KMU eine strategische Planung *eher zufällig, unstrukturiert, sporadisch, inkrementell, mangelhaft oder gar nicht betrieben wird* [HRZ07, S. 9], [Hub06, S. 38]. Befragungen von HELD und DEIMEL zeigen, dass nur rund 40 % aller befragten KMU strategische Planung betreiben. Gründe für das Unterlassen der strategischen Planung sind zumeist Engpässe bei personellen Ressourcen, mangelndes Problembewusstsein sowie ungenügende methodische Kompetenzen. Eine Vorausschau von Märkten und Umfeldern wird von fast keinem der Unternehmen explizit mit der strategischen Planung verbunden [HRZ07, S. 25ff.], [Dei08, S. 285ff.]. Auch PORTER weist darauf hin, dass Unternehmen gerade bei der **Verknüpfung von Vorausschau und Strategieentwicklung** nur wenig Hilfe geboten wird [Por00, S. 591]. ZIMMERMANN zeigt zudem auf, dass bei der strategischen Planung in Unternehmen ein elementares **Bedürfnis nach Einfachheit** besteht [ZR10, S. 7].

Es gibt oftmals mehrere Möglichkeiten für ein Unternehmen, sich erfolgreich im Wettbewerb zu positionieren. Unternehmen sollten daher die Auswahl zwischen **mehreren Strategiealternativen** haben. Dies zeigt auch eine Untersuchung von FRITZ und EFFENBERGER: Bei erfolgreich verlaufenen Strategieprojekten wird viel Wert auf die Entwicklung, Beurteilung und Empfehlung von Strategiealternativen gelegt [FE96, S. 15f.]. Wichtig bei der Entwicklung und Auswahl von Strategien ist darüber hinaus der **Strategic Fit**: Unternehmen müssen darauf achten, dass die Strategie in Einklang mit der vorausgedachten Unternehmensumwelt steht [Rum03, S. 82f.], [Sch87, S. 78f.], [VC84, S. 514ff.].

Hat ein Unternehmen eine attraktive und aus der derzeitigen Position mit vertretbarem Aufwand erreichbare Strategie ausgewählt, muss es diese konsequent umsetzen. Viele Unternehmen haben jedoch Probleme bei der **Umsetzung der Strategie**. Es fällt ihnen schwer, die ganzheitliche Zielvorstellung der Strategie in konkrete Handlungsschritte herunter zu brechen [All97, S. 195], [Hor09, S. 19], [SK07, S. 116]. Dabei erweist sich insbesondere der lange Zeithorizont der strategischen Planung als nachteilig – die Möglichkeit der Verständigung auf konkrete **Ziele und Maßnahmen** im Rahmen der Strategieumsetzung sinkt [Beh10, S. 157]. Neben dem langen Planungshorizont für die Gesamtstrategie besteht also ein Bedarf an weiteren, **kürzeren Planungshorizonten**.

Die definierten Ziele und Maßnahmen können nur dann die gewünschte Wirkung entfalten, wenn die der Strategie zugrunde liegenden Annahmen auch zutreffen. Es bedarf also eines **Prämissen-Controllings**. Die dafür notwendige Identifikation und Kontrolle der kritischen Faktoren stellt jedoch für viele Unternehmen eine große Herausforderung dar [SK07, S. 120]. GRÜNIG und KÜHN weisen darauf hin, dass sowohl im Bereich der Strategieumsetzung als auch im Bereich der strategischen Kontrolle *faktisch keine Methoden und Instrumente* existieren, auf die Unternehmen bei diesen wichtigen Aufgaben zurückgreifen können [GK11, S. 21].

Fazit

Die überwiegend kleinen und mittleren Unternehmen des deutschen Maschinenbaus stehen vor vielfältigen Herausforderungen. Um sich nachhaltig im Markt zu positionieren, bedarf es einer auf einem Vorausschauprozess basierenden strategischen Planung. Dabei sollten die Unternehmen mehrere Strategievarianten erstellen. Bei der Auswahl einer erfolgversprechenden Strategie sollte auf einen Einklang mit den antizipierten Entwicklungen geachtet werden. Wesentlich für den Erfolg einer Strategie ist auch deren Umsetzung. Die systematische Ableitung von Zielen und Maßnahmen erfordert jedoch kürzere Planungshorizonte. Viele Unternehmen benötigen darüber hinaus Unterstützung bei der Überprüfung der Annahmen, die der gewählten Strategie zugrunde liegen. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Strategie auch die gewünschte Wirkung entfaltet.

1.2 Zielsetzung

Ziel der vorliegenden Arbeit ist ein Verfahren, das insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung zukunftsorientierter Strategien unterstützt. Es gilt, die Lücke zwischen dem Vorausschauprozess und der Strategieentwicklung und -umsetzung zu schließen. Die vorliegende Arbeit fokussiert daher zum einen die durchgängige Nutzung der Informationen, die im Rahmen des Vorausschauprozesses ermittelt werden. Die Informationen sollen in allen auf diese sogenannte Prognose folgenden Phasen der strategischen Führung genutzt werden: bei der Erstellung und Auswahl der Strategien, bei der Ableitung von strategischen Zielen und Maßnahmen sowie im abschließenden Controlling-Schritt.

Die Unterstützung bei der Ableitung von Zielen und Maßnahmen bildet dabei den zweiten Fokus der Arbeit. Hierzu müssen dem strategischen Planer³ neben dem langfristigen Gesamthorizont der Planung weitere, kurzfristigere Planungshorizonte zur Verfügung gestellt werden. Im Sinne des Strategic Fit ist dabei zu jedem Zeitpunkt auf eine bestmögliche Abstimmung der Ziele und Maßnahmen mit der erwarteten Umfeldentwicklung zu achten.

Als drittes fokussiert die vorliegende Arbeit auf das Prämissen-Controlling. Ergeben sich im Laufe der Zeit Abweichungen von den im Rahmen der Strategieerstellung getroffenen Annahmen, müssen konkrete Anweisungen gegeben werden, an welchen Stellen im Strategieprozess das Unternehmen wie eingreifen soll. Gerade für kleine und mittlere Unternehmen muss dabei der Forderung eines einfachen Vorgehens gefolgt werden.

1.3 Vorgehensweise

Die vorliegende Arbeit ist in fünf Kapitel gegliedert. Im Anschluss an diese Einleitung erfolgt in **Kapitel 2** eine Präzisierung der in Kapitel 1.1 dargelegten Problematik. Dazu wird das zu entwickelnde Verfahren zunächst in den Produktentstehungsprozess nach GAUSEMEIER eingeordnet und der Zusammenhang mit der strategischen Planung erarbeitet. In diesem Kontext werden auch für die Arbeit relevante Begriffe abgegrenzt. Anschließend werden die besonderen Herausforderungen beschrieben, die sich bei der strategischen Planung und Strategieumsetzung in der Praxis ergeben. Als Resultat der Ausführungen werden konkrete Anforderungen an das zu entwickelnde Verfahren abgeleitet.

Kapitel 3 gibt einen Überblick über den Stand der Technik. Dazu werden zunächst Ansätze zur szenariobasierten Strategieentwicklung beschrieben. Ferner werden Ansätze

³ Die Inhalte der vorliegenden Arbeit beziehen sich in gleichem Maße sowohl auf Frauen als auf Männer. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird jedoch die männliche Form für alle Personenbezeichnungen gewählt.

betrachtet, deren Fokus auf der Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen liegt. Abschließend werden drei Ansätze vorgestellt, die eine detaillierte Betrachtung des Prämissen-Controllings erlauben. Die vorgestellten Ansätze werden anhand der in Kapitel 2 abgeleiteten Anforderungen bewertet.

In **Kapitel 4** wird das in dieser Arbeit erstellte *Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien* beschrieben. Die einzelnen Phasen des Verfahrens werden detailliert erläutert. Zum besseren Verständnis wird das Vorgehen anhand eines Projekts mit einem Hersteller von Messgeräten für die Gas- und Wasserlecksuche beschrieben.

In dem abschließenden **Kapitel 5** wird die vorliegende Arbeit zusammengefasst und ein Ausblick auf zukünftige Forschungsfragen gegeben.

2 Problemanalyse

Ziel der Problemanalyse sind Anforderungen an ein *Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien*. Vor diesem Hintergrund wird das Verfahren zunächst in Kapitel 2.1 in den Produktentstehungsprozess nach GAUSEMEIER eingeordnet. Wesentlich sind im Rahmen der vorliegenden Arbeit hier die Aufgabenbereiche Potentialfindung und Geschäftsplanung. In Kapitel 2.2 wird ein Überblick über den Prozess der strategischen Führung gegeben; er bildet die Grundlage der vorliegenden Arbeit. Zudem werden für die Arbeit wichtige Begriffe abgegrenzt. In Kapitel 2.3 werden Herausforderungen bei der strategischen Planung und Strategieumsetzung in der Praxis beschrieben. Die Ausführungen münden in Anforderungen an das zu entwickelnde Verfahren, die in Kapitel 2.4 zusammengefasst werden.

2.1 Produktentstehungsprozess nach GAUSEMEIER

Innovationen sind die Basis für Wachstum, Beschäftigung und Wohlstand [GGL+10, S. 3], [GW11a, S. 9]. Dies bekräftigt ROLAND BERGER: Er zeigt die positive Wirkung von innovativen Produkten und Dienstleistungen auf Wachstum und Wohlstand auf [Ber06, S. 143]. Der wesentliche Anteil an der Wertschöpfung in Deutschland entfällt auf das verarbeitende Gewerbe. Hier ragen insbesondere der Maschinenbau und verwandte Branchen wie die Automobilindustrie, Elektrik/Elektronik oder auch die Medizintechnik heraus [Sta11, S. 371], auf die in dieser Arbeit fokussiert wird.

Die meist mechatronischen Produkte dieser Branchen basieren auf dem engen Zusammenwirken von Mechanik, Elektrik/Elektronik, Regelungstechnik und Software. Ihre Leistungsfähigkeit geht über diejenige rein mechanischer Produkte deutlich hinaus [Dum11, S. 2]. Können solche Produkte aufgrund eigener Informationsverarbeitung mit der Umwelt und den Menschen in der Umwelt kommunizieren, wird oftmals auch von intelligenten Objekten oder intelligenten technischen Systemen gesprochen [aca09, S. 9], [Dum11, S. 96f.]. Aufgrund der rasanten Entwicklung in Bereichen wie der Mikroelektronik sowie der Kommunikations- und Informationstechnik ergeben sich neue Möglichkeiten für erfolgversprechende Produktinnovationen [ABB+09, S. 75]. Es stellt sich die Frage, wie solche Produkte und auch ihre Produktionssysteme geplant und konzipiert werden können.

Produkte und Produktionssystem sind Resultat eines komplexen Produktentstehungsprozesses. Gemäß Bild 2-1 umfasst er die Aufgabenbereiche strategische Produktplanung, Produktentwicklung und Produktionssystementwicklung und erstreckt sich von der Produkt- bzw. Geschäftsidee bis zum Serienanlauf. Da es sich um ein Wechselspiel von Aufgaben handelt, kann der Prozess nicht als stringente Folge von Phasen und Meilensteinen, sondern allenfalls in Form von Zyklen gegliedert werden. GAUSEMEIER spricht daher auch von dem 3-Zyklen-Modell der Produktentstehung. Die einzelnen Zyklen werden im Folgenden kurz beschrieben [GPW09, S. 39f.].

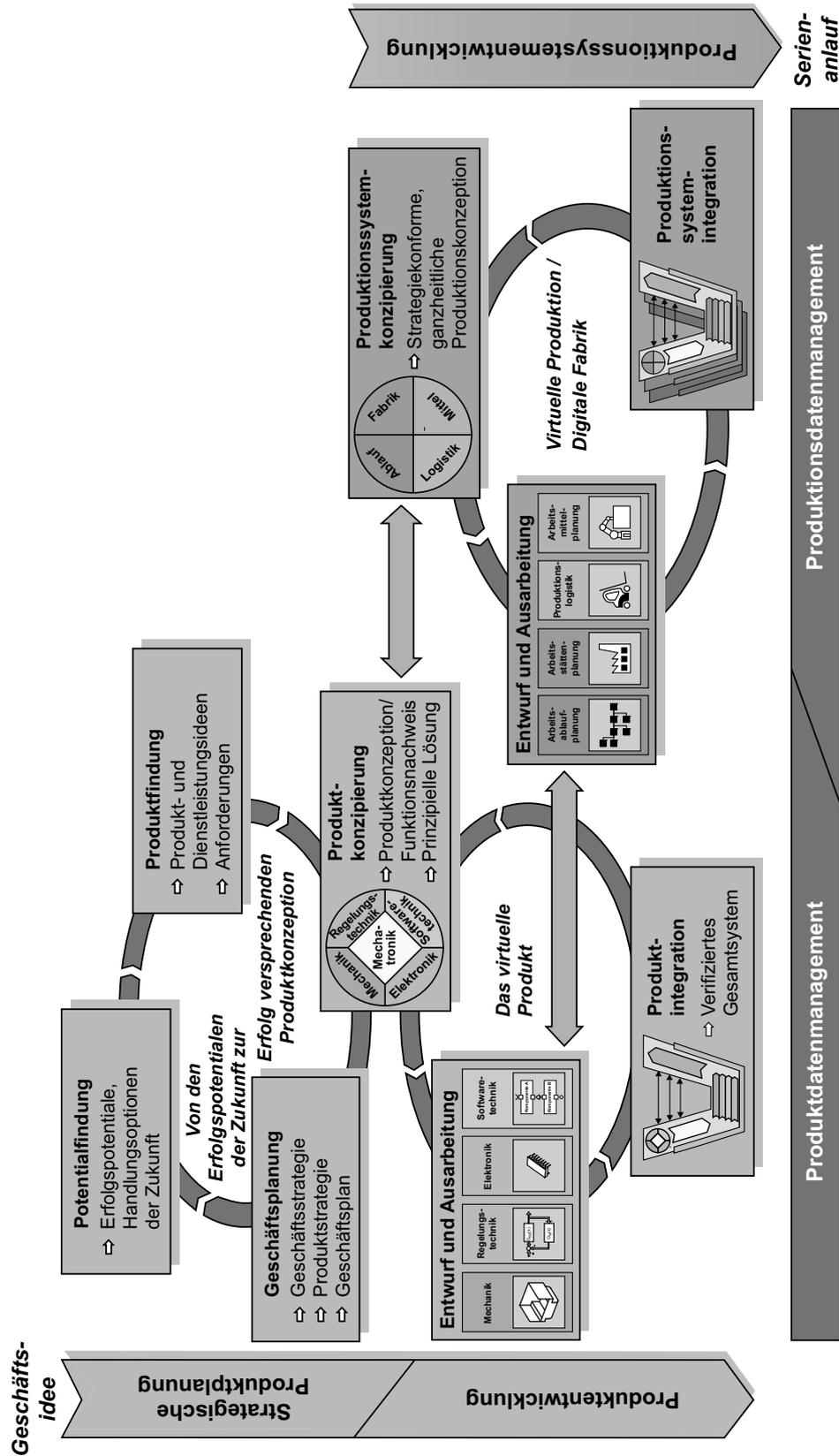


Bild 2-1: 3-Zyklus-Modell der Produktentstehung [GPW09, S. 39]

Erster Zyklus: Strategische Produktplanung

Dieser Zyklus beschreibt das Vorgehen vom Aufspüren der zukünftigen Erfolgspotentiale bis zur erfolgversprechenden Produktkonzeption. Er umfasst die Aufgabenbereiche Potentialfindung, Produktfindung, Geschäftsplanung und Produktkonzipierung. In der **Potentialfindung** gilt es, die Erfolgspotentiale der Zukunft zu finden und daraus Handlungsoptionen abzuleiten. Hierzu werden Methoden der Vorausschau wie beispielsweise die Szenario-Technik, Trendanalysen oder Delphi-Befragungen eingesetzt. Die in den Vorausschauprozessen der Potentialfindung gewonnenen Erkenntnisse können in zweierlei Hinsicht verwendet werden: für die Produktfindung und die Strategieentwicklung (insbesondere im Hinblick auf die Geschäftsstrategie). Der Aufgabenbereich **Produktfindung** beschäftigt sich mit der Suche und Auswahl neuer Produkt- und Dienstleistungsideen zur Erschließung der zuvor identifizierten Erfolgspotentiale. Typischerweise geschieht dies unter Einsatz von Kreativitätstechniken wie TRIZ [Kle07] oder auch dem lateralen Denken oder six thinking hats nach DE BONO [Bon10, S. 77ff.], [Bon00]. Im Rahmen der **Geschäftsplanung** wird auf oberster Ebene die Geschäftsstrategie entwickelt. Es geht also um die Frage, welche Marktsegmente wann und wie bearbeitet werden sollen. Auch hierbei wird auf Erkenntnisse aus dem Vorausschauprozess zurückgegriffen. Auf Basis der Geschäftsstrategie kann eine Produktstrategie entwickelt werden. Hierin werden Aussagen getroffen zur Produktprogramm- und Variantenplanung, zu Zielmärkten und der Wettbewerbsstruktur, zu eingesetzten Technologien, zu Markteintrittsterminen, zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung etc. [Bri10, S. 155ff.]. Aufbauend auf der Produktstrategie kann ein Geschäftsplan erstellt werden; er bringt den Nachweis über einen angemessenen Return on Investment (ROI).

Zweiter Zyklus: Produktentwicklung

Die Produktentwicklung setzt sich zusammen aus den Aufgabenbereichen Produktkonzipierung, Entwurf und Ausarbeitung sowie Produktintegration. Die **Produktkonzipierung** ist das Bindeglied zwischen dem erstem und dem zweiten Zyklus. Ihr Ziel ist das Produktkonzept, das auch als prinzipielle Lösung bezeichnet wird. Im Anschluss werden **Entwurf und Ausarbeitung** in den Domänen Mechanik, Regelungstechnik, Elektronik und Softwaretechnik vorgenommen und in der **Produktintegration** zu einem Gesamtsystem integriert. Durch die heutzutage vielfach verbreitete Anwendung rechnerinterner Modelle sind in diesem Kontext Begriffe wie Virtuelles Produkt oder Virtual Prototyping verbreitet [SK97].

Dritter Zyklus: Produktionssystementwicklung

Ausgangspunkt der Produktionssystementwicklung ist die **Produktionssystemkonzipierung**. Es folgen **Entwurf und Ausarbeitung** der Aufgabenbereiche Arbeitsablaufplanung, Arbeitsmittelplanung, Arbeitsstättenplanung und Produktionslogistik. In Analogie zur Produktintegration ist hier eine **Produktionssystemintegration** erforderlich. Auch in der Produktionssystementwicklung ist der Einsatz von rechnerinternen Model-

len üblich; entsprechend haben sich Begriffe wie Virtuelle Produktion oder Digitale Fabrik etabliert [BGW11, S. 9ff.], [BRS+04, S. 16ff.].

Der Zyklus der Produktionssystementwicklung ist parallel zur Produktentwicklung angeordnet. Beide sind parallel und in enger Abstimmung voranzutreiben, da vielfältige Wechselwirkungen zwischen beiden Bereichen bestehen. So wird beispielsweise das Produktkonzept durch die einem Unternehmen zur Verfügung stehenden Fertigungstechnologien determiniert; umgekehrt bedingt ein bestimmtes Produktkonzept den Einsatz spezieller Fertigungstechnologien. Dieser Abstimmungsbedarf besteht auch im Bereich von Entwurf und Ausarbeitung – die beiden Pfeile in Bild 2-1 sollen das verdeutlichen [GPW09, S. 40].

Einordnung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit kann in den Zyklus der strategischen Produktplanung, insbesondere in die Aufgabenbereiche Potentialfindung und Geschäftsplanung eingeordnet werden. In der Potentialfindung geht es um die Vorausschau. Im Rahmen der Geschäftsplanung zielt die Arbeit auf die Geschäftsstrategie; sie bildet die Grundlage für den gesamten Produktentstehungsprozess. Einen detaillierteren Einblick in den Übergang und die Wechselwirkungen zwischen Vorausschau und Strategie erlaubt der im Folgenden beschriebene Prozess der strategischen Führung.

2.2 Strategieprozess im Unternehmen – der Prozess der strategischen Führung

Der Strategieprozess im Unternehmen wird in der Literatur durch unterschiedliche Strategieprozessmodelle beschrieben. Je nach Autor unterscheiden sich Inhalte und Schwerpunkte dieses den Strategieprozess abbildenden Modells [KGB11, S. 55]. Auch die Namensgebung ist nicht einheitlich: zu finden sind unter anderem die Begriffe strategisches Management [WA08], [BH09], [KGB11], strategische Planung [GK11], [Hin04, S. 143ff.] oder strategische Führung [GPW09, S. 136], [GK11]. In der betriebswirtschaftlichen Literatur wird das strategische Management zumeist als Weiterentwicklung der strategischen Planung angesehen, die sich grob in den 1980er Jahren vollzog [BH09, S. 11ff.], [GK11, S. 19], [KGB11, S. 38ff.]. Nach STEINMANN und SCHREYÖGG umfasst die strategische Planung die fünf Phasen Umweltanalyse, Unternehmensanalyse, strategische Optionen, strategische Wahl und strategische Programme. Erst nach Erweiterung um die Phasen Realisation und strategische Kontrolle sprechen sie von strategischem Management [SS05, S. 172]. GRÜNIG und KÜHN sprechen in diesem Fall von der strategischen Führung [GK11, S. 20].

Einen Überblick über ausgewählte Strategieprozessmodelle gibt Bild 2-2. Eine weitere Übersicht findet sich beispielsweise bei KREIKEBAUM [KGB11, S. 54]. Obgleich die einzelnen Prozessmodelle unterschiedliche Schwerpunkte haben, finden sich in den meisten Ansätzen die grundlegenden Phasen strategische Analyse, Strategieentwick-

lung, Strategieumsetzung und Strategiekontrolle wieder [KGB11, S. 55]. In der vorliegenden Arbeit wird daher nicht weiter zwischen den Begriffen strategische Planung, strategisches Management und strategische Führung unterschieden, sondern dem Sprachgebrauch des jeweiligen Autors gefolgt.

	GAUSEMEIER et al. [GPW09, S. 136f.]	WELGE/AL-LAHAM [WA08, S. 186ff.]	KÜHN/GRÜNG [KG00, S. 61ff.]	BEA/HAAAS [BH09, S. 56ff.]	KREIKEBAUM et al. [KGB11, S. 55ff.]	HAHN/ HUNGENBERG [HH01, S. 33f.]
		Zielplanung		Zielbildung	Vision und strategische Zielplanung	
Analyse		Umfeldsanalyse	Planung	Umweltanalyse	Segmentierung	Problemstellung
		Unternehmensanalyse		Unternehmensanalyse	Strategische Analyse	
Prognose		Prognosen und strategische Frühaufklärung		Strategiewahl	Strategieentwicklung und -bewertung	Suche
Strategieentwicklung		Strategieformulierung				
		Bewertung und Auswahl		Beurteilung		
Strategieumsetzung		Strategieimplementierung	Umsetzung	Strategieimplementierung	Strategieimplementierung	Realisation
		Strategiekontrolle	Kontrolle	Strategische Kontrolle	Strategische Kontrolle	Kontrolle
Gestaltung des Prozesses						

Bild 2-2: Gegenüberstellung ausgewählter Strategieprozessmodelle (in Anlehnung an [Bät04, S. 28])

Einen wesentlichen Unterschied zwischen den Ansätzen stellt der Aspekt der Vorausschau dar. Damit ein Unternehmen auch zukünftig erfolgreich sein kann, reicht es nicht aus, nur die aktuellen Probleme zu lösen. Zur Antizipation der Chancen und Herausforderungen in der Zukunft kommt daher der Vorausschau eine wichtige Rolle zu. GAUSEMEIER betont diesen Aspekt sehr ausführlich in der Phase „Prognose“ (vgl. Bild 2-2). Im Folgenden wird daher der Prozess der strategischen Führung nach GAUSEMEIER erläutert; er bildet die Grundlage der vorliegenden Arbeit. Im Anschluss werden in den Kapiteln 2.2.1 bis 2.2.3 für die Arbeit wichtige Begriffe abgegrenzt.

Prozess der strategischen Führung nach GAUSEMEIER ET AL.

Der Prozess der strategischen Führung nach GAUSEMEIER ET AL. besteht gemäß Bild 2-3 aus den vier Phasen Analyse, Prognose, Strategieentwicklung und Strategieumsetzung und hat die zwei Aspekte Unternehmen (Innensicht) und Umfeld (Außensicht) [GLR09, S. 7], [GPW09, S. 136f.]. Die einzelnen Phasen und die damit verbundenen Schlüsselfragen werden im Folgenden kurz erläutert.

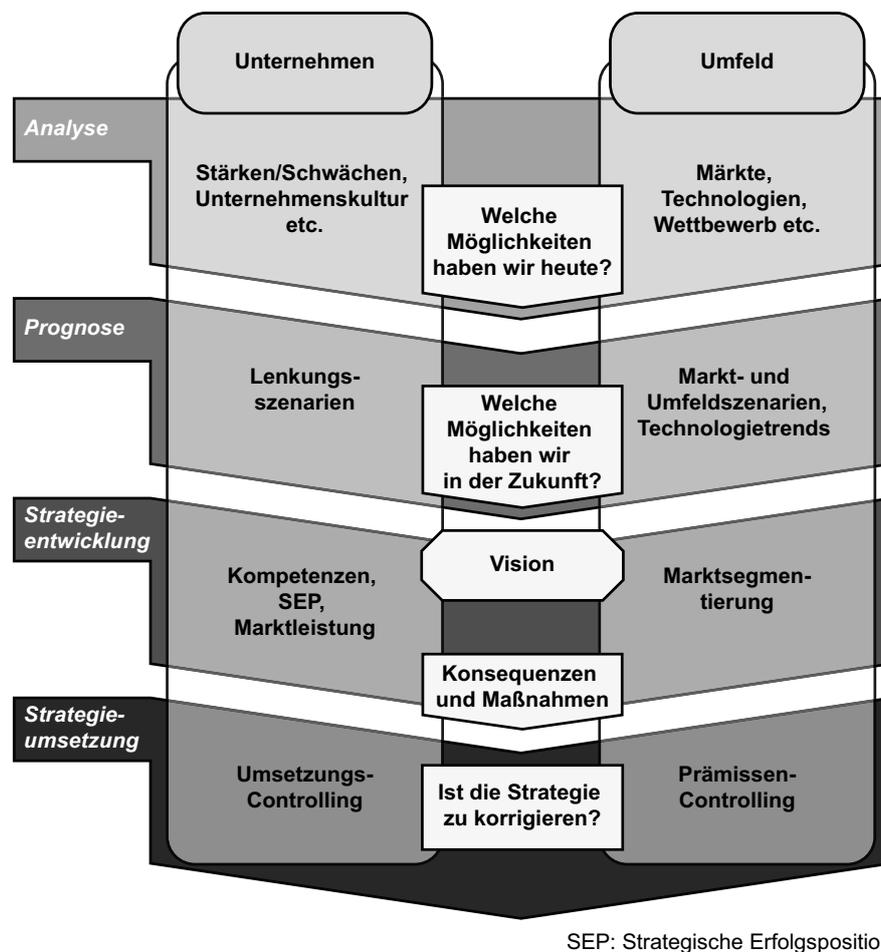


Bild 2-3: Prozess der strategischen Führung nach GAUSEMEIER ET AL. [GLR09, S. 7]

Analyse: Wo stehen wir und welche Handlungsmöglichkeiten haben wir heute? In der Phase Analyse gilt es festzustellen, wo das Unternehmen, der Geschäfts- oder Funktionsbereich derzeit stehen. Dabei werden eine (interne) Unternehmensanalyse und eine (externe) Markt- und Wettbewerbsanalyse unterschieden. Als Ergebnis liegen die Stärken und Schwächen des Unternehmens im Wettbewerb vor. Darüber hinaus gibt es meist erste Ansatzpunkte, wie die Position im Wettbewerb aus heutiger Sicht verbessert werden könnte.

Prognose: Welche Handlungsoptionen haben wir, insbesondere in der Zukunft? Hier geht es um das systematische Ausleuchten des Zukunftsraums. Auf der internen Ebene werden mittels Lenkungsszenarien mögliche strategische Optionen für das Unterneh-

men in der Zukunft erarbeitet. Auf der externen Ebene werden Markt- und Umfeldszenarien erstellt und so die Zukunft des Unternehmensumfelds betrachtet. Ziel dieser Phase sind Chancen und Gefahren; so eröffnen sich Handlungsoptionen für das Unternehmen in der Zukunft.

Strategieentwicklung: Welchen Plan verfolgen wir warum? Hier erfolgen die Entwicklung der unternehmerischen Vision und die Beschreibung des Weges, diese zu verwirklichen. Gemäß GAUSEMEIER setzt sich die Vision zusammen aus einer grundsätzlichen Zieldefinition in Form eines Leitbildes, strategischen Kompetenzen bzw. strategischen Erfolgspositionen sowie der strategischen Positionierung in der Wettbewerbsarena inklusive der darin auszuführenden Wettbewerbsstrategien. Aus allen drei Elementen der unternehmerischen Vision ergeben sich Handlungsoptionen, die beschreiben, wie das Unternehmen sein grundsätzliches Ziel erreichen könnte. Die Definition strategischer Programme sowie von Konsequenzen und Maßnahmen runden die Strategie ab.

Strategieumsetzung: Liegen wir auf Kurs und gelten die Annahmen noch? Die Umsetzung der Strategie ist elementarer Bestandteil des Prozesses der strategischen Führung; ihre Vernachlässigung hat die strategische Führung häufig in Misskredit gebracht. Es geht hier um die konsequente Umsetzung der in der Strategie formulierten Maßnahmen, um die Kontrolle des Erfolgs der entwickelten Strategien (strategisches Controlling bzw. Umsetzungs-Controlling) sowie um ein regelmäßiges Umfeld-Monitoring (Prämissen-Controlling).

In Bild 2-2 folgt auf die Strategieumsetzung noch die **Gestaltung des Prozesses der strategischen Führung**. Hier gilt es, den Prozess in Gang zu halten; die strategische Führung soll als kontinuierlicher Prozess mit dem Ziel der Vorsteuerung der operativen Führung aufgefasst werden [GPW09, S. 137].

Einordnung der Arbeit

Eine Befragung von HUBER zeigt, dass in der Praxis alle Phasen des Strategieprozesses als höchst relevant angesehen werden [Hub06, S. 38]. Für die erste Phase „Analyse“ existiert bereits eine Vielzahl etablierter Methoden (siehe bspw. [GPW09, S. 138ff.], [BH09, S. 92ff.] oder [WA08, S. 289ff.]). Sie wird auch aus Unternehmenssicht als etabliert angesehen, während die weiteren Phasen weniger gut implementiert sind [Hub06, S. 38]. Aus diesem Grund wird die Phase „Analyse“ in der vorliegenden Arbeit nicht weiter betrachtet; der Fokus liegt auf den nachfolgenden Phasen Prognose, Strategieentwicklung und Strategieumsetzung. In den folgenden Kapiteln 2.2.1 bis 2.2.3 werden daher für die Arbeit wichtige Begriffe aus den Phasen Prognose, Strategieentwicklung und Strategieumsetzung (mit Fokus auf der Kontrolle) eingeführt und abgegrenzt.

2.2.1 Begriffsabgrenzungen der Phase Prognose

In der Phase Prognose geht es um das systematische Ausleuchten des Zukunftsraums. Die Begründung der hierfür benötigten „*Wissenschaft der Zukunft*“ erfolgte in den 1960er Jahren [Opa09, S. 19]. Als ein Wegbereiter in diesem Zusammenhang gilt OSSIP K. FLECHTHEIM; er prägte bereits 1943 den Begriff der „Futurologie“ [Fle70]. Ein geschichtlicher Überblick findet sich u. a. bei STEINMÜLLER [Ste97, S. 6ff.], BURMEISTER [BNA+02, S. 24ff.], MIETZNER [Mie09, S. 104ff.] und PILLKAHN [Pil07, S. 169].

Je nach Autor und Anwendungskontext sind für diese „Wissenschaft der Zukunft“ Begriffe wie (Technik-)Vorausschau (z. B. [Jou67], [Cuh08], [GPW09]), Zukunftsforschung (z. B. [Ste08], [PS09], [Kre11]), (Strategic/Corporate) Foresight⁴ (z. B. [BS09], [Roh10], [Cuh11]) und viele weitere gebräuchlich. In dieser Arbeit wird der Begriff der Vorausschau verwendet, deren Aufgaben OPASCHOWSKI wie folgt zusammenfasst:

„Vorausschauen bedeutet bewusst machen, zu Fragen anregen, zu Antworten herausfordern, zum Handeln, zum Entwickeln von Lösungsansätzen und Strategien sowie zum Ergreifen von Maßnahmen ermutigen.“ [Opa09, S. 19]

Zur Bewältigung dieser Aufgaben findet eine Vielzahl von Methoden Anwendung. Einen Überblick geben z. B. STEINMÜLLER [Ste08, S. 92] und MIETZNER [Mie09, S. 40ff.]. Im Folgenden wird eine kurze Abgrenzung der für diese Arbeit relevanten Begriffe Trend, Szenario, Wild Card und Backcasting (synonym: Retropolation) aus dem Bereich der Vorausschau gegeben.

Trend

Der aus dem Englischen stammende Begriff „Trend“ bezeichnet laut Duden die *Grundrichtung einer statistisch erfassten Entwicklung* oder auch eine *(wirtschaftliche) Entwicklungstendenz* [Dro89, S. 755]. Der Begriff wird heutzutage fast inflationär verwendet. RUST übt Kritik an der populärwissenschaftlichen Nutzung: Der Begriff Trendforschung an sich sei neutral, werde aber *von einer Szene okkupiert, die international durch ihre voluntaristischen Deutungen vermeintlich zeitgeistiger Tendenzen publizistisch aktiv* sei [Rus06, S. 143].

In der Literatur existiert keine eindeutige Definition von Trends. MIĆIĆ beschreibt einen Trend allgemein als *eine gerichtete Veränderung einer oder mehrerer Variablen eines Umfeldbereiches* [Mic06, S. 73]. GAUSEMEIER definiert einen Trend als *eine mögliche Entwicklung in der Zukunft, die aufgrund einer hohen Wahrscheinlichkeit als relevant für die künftige Geschäftstätigkeit angesehen wird* [GPW09, S. 112]. Neben der Defini-

⁴ Der englische Begriff „Foresight“ steht für die hier skizzierte „Vorausschau“. Er wird abgegrenzt vom ähnlichen Begriff „Forecast“/„Forecasting“, der eher die eindimensionale „Vorhersage“ oder „Prognose“ beschreibt [Cuh09, S. 60ff.].

tion von Trends allgemein findet sich bei vielen Autoren eine Systematisierung von Trends. Eine ausführlichere Unterteilung liefert PILLKAHN. Er unterscheidet Trends anhand ihres „Maßstabs“ unter anderem in Mikrotrends und Megatrends. Zudem schlägt er neben weiteren Kriterien auch eine inhaltliche Abgrenzung vor. So können Makrotrends beispielsweise in Gesellschaftstrends, Technologietrends, Wirtschaftstrends etc. unterteilt werden, Mikrotrends in Markttrends, Produkttrends etc. [Pil07, S. 127ff.].

Szenario

Eine etablierte Methode zur Vorausschau im Rahmen der strategischen Planung ist die Szenario-Technik. PILLKAHN bezeichnet Szenarien als *eine der zentralen Komponenten der Zukunftsbetrachtung* [Pil07, S. 167]. STEINMÜLLER stellt fest:

„Sämtliche Methoden der Zukunftsforschung [...] können mit der Szenariotechnik als verbindendem Instrument interagieren. Die Szenariotechnik bildet insofern die Basis, auf der die methodischen Differenzierungen der Zukunftsforschung insgesamt aufbauen.“
[Ste08, S. 101]

Der Begriff „Szenario“ stammt ursprünglich aus dem Theater; das Wort „Szenarium“ bezeichnet noch heute die Szenenfolge eines Dramas und damit einen vorgestellten Ereignisverlauf bzw. eine fiktive Wirklichkeit. Der moderne Szenario-Begriff entstand in den 1950er und 1960er Jahren in den USA. Zunächst im militärischen Kontext eingesetzt, wurde der Begriff durch HERMAN KAHN in den Kontext von Planungsprozessen eingeführt. Ab den 1960er und 1970er Jahren wurden Szenarien zunehmend in Unternehmen als Grundlage für die strategische Planung angewendet; als Vorreiter gelten u. A. General Electric und Royal Dutch Shell. Seitdem haben sich eine Vielzahl von unterschiedlichen Vorgehensweisen und Begriffsdefinitionen entwickelt [Ste03, S. 3ff.]. Laut PILLKAHN *lassen sich ohne Weiteres fünfzig verschiedene Definitionen finden, die sich alle in Hinsicht auf Bezugsrahmen, Abgrenzung und/oder die Methodik unterscheiden* [Pil07, S. 168]. MASON vergleicht die Situation gar mit der im Bereich Strategie⁵: Der Begriff „Szenario“ sei *quickly becoming as ill defined as the term ‘strategy’* [Mas94, S. 8].

Der Begründer des Szenariobegriffs KAHN beschreibt Szenarien als *a hypothetical sequence of events constructed for the purpose of focusing attention on causal processes and decision points* [KW67, S. 6]. PORTER erläutert, dass Szenarien insbesondere für junge Branchen mit großer Unsicherheit nützlich seien. Er definiert Szenarien als *abgegrenzte, in sich geschlossene Ausblicke auf den zukünftigen ‚Zustand der Welt‘, die mit dem Ziel ausgewählt werden, die Zahl der möglichen Situationen zu begrenzen* [Por99, S. 301]. Für die vorliegende Arbeit wird der Definition nach GAUSEMEIER gefolgt:

⁵ Zu den unterschiedlichen Begriffsdefinitionen der „Strategie“ siehe Kapitel 2.2.2.

„Ein Szenario ist eine allgemeinverständliche Beschreibung einer möglichen Situation in der Zukunft, die auf einem komplexen Netz von Einflussfaktoren beruht sowie die Darstellung einer Entwicklung, die aus der Gegenwart zu dieser Situation führen könnte.“ [GPW09, S. 59]

In dieser Definition werden auch die beiden Grundprinzipien der Szenario-Technik aufgegriffen: die „multiple Zukunft“ und das „vernetzte Denken“ (vgl. Bild 2-4). Das vernetzte Denken besagt, dass Unternehmen die Vernetzung zwischen vielen Einflussfaktoren berücksichtigen sollten. Die multiple Zukunft drückt aus, dass die Zukunft aus heutiger Sicht nicht eindeutig festgelegt ist; es gibt mehrere denkbare „Zukünfte“ [Fle87, S. 200], [GPW09, S. 59ff.]. Dies ist ein wesentlicher Unterschied zum Trend, der diesen multiplen Charakter nicht aufweist.

Szenarien beschreiben zumeist das weitere Umfeld eines Unternehmens sowie dessen Markt oder Branche. Solche Szenarien werden daher auch als Markt- und Umfeldszenarien bezeichnet [GPW09, S. 62]. Die Begriffe Szenario, Markt- und Umfeldszenario sowie Zukunftsszenario werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet.

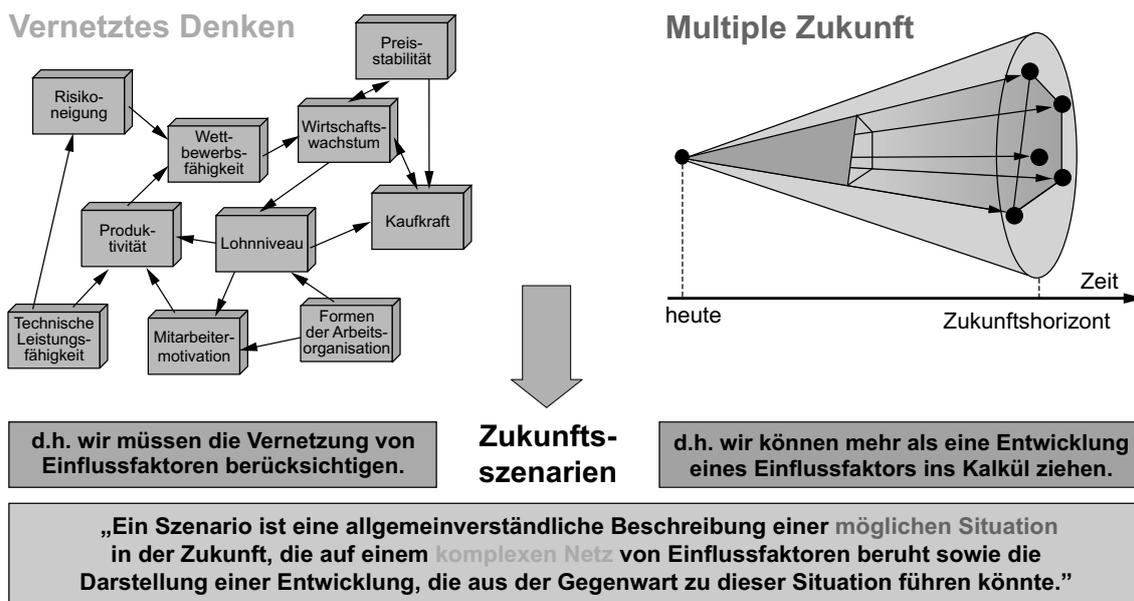


Bild 2-4: Grundlagen der Szenario-Technik: Vernetztes Denken und multiple Zukunft [GPW09, S. 59]

Wild Card

Der Begriff Wild Card wird im Kartenspiel oder im Sport seit längerer Zeit verwendet. Einzug in die Zukunftsforschung hielt das Konzept der Wild Cards erst in den 1990er Jahren [SS04, S. 19], [GLR11]. Eine der ersten Definitionen beschreibt eine Wild Card als *a future development or event with a relatively low probability of occurrence but a likely high impact on the conduct of business* [BCI92, S. v]. Die Definition beschreibt zwei wesentliche Aspekte einer Wild Card: die geringe Eintrittswahrscheinlichkeit eines

Ereignisses und die weitreichenden Auswirkungen dieses Ereignisses auf den Verlauf des Geschäfts. PETERSEN ergänzt ein weiteres Kriterium: Wild Cards entstehen so plötzlich, dass ein System nicht genug Zeit zur Anpassung an die veränderten Umweltbedingungen hat [Pet97, S. 10]. In Abhängigkeit von ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und ihren Auswirkungen werden solche Ereignisse in der Literatur auch als Diskontinuität [SS04, S. 20ff.], Störereignis [GFS95], [SS04, S. 19], Trendbruchereignis [GSZ08, S. 184], [Pil07, S. 127], strategic surprise [Ans75], black/gray swan [Tal07] oder Ähnliches bezeichnet.

Weitere Unterstützung bei der Abgrenzung der drei Begriffe Trend, Szenario und Wild Card liefert Bild 2-5. In Anlehnung an das von PILLKAHN vorgeschlagene Portfolio der Zukunftselemente [Pil07, S. 121] werden die Begriffe in ein Portfolio mit den Achsen Wissensspektrum und Spektrum der Veränderungen eingeordnet (vgl. Bild 2-5). Deutlich geht der eindimensionale, auf fundierten Meinungen basierende Charakter der Trends (als gerichtete Veränderung) im Gegensatz zur ungerichteten, aber denkbaren Veränderung der Szenarien hervor. Eintreten und Auswirkungen von Wild Cards können nur sehr schwer eingeschätzt werden – sie befinden sich daher ganz oben rechts in dem Portfolio. Von PILLKAHN verwendete, aber für diese Arbeit nicht relevante Begriffe sind in dem Bild in Klammern und mager dargestellt.

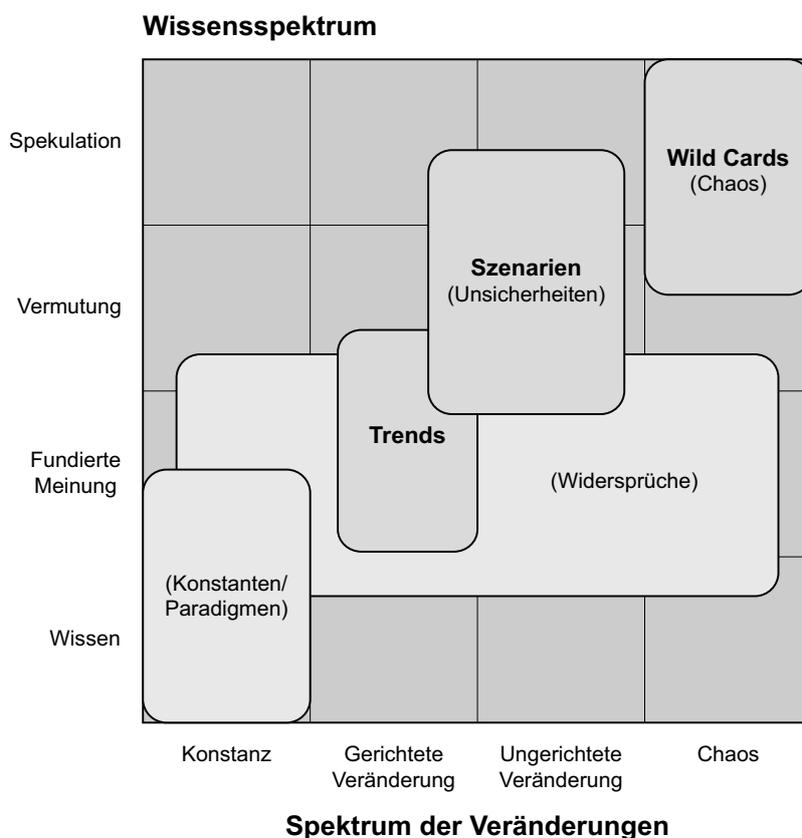


Bild 2-5: Abgrenzung der Begriffe Trend, Szenario und Wild Card anhand der Kriterien Wissensspektrum und Spektrum der Veränderung (in Anlehnung an PILLKAHN [Pil07, S. 121])

Backcasting/Retropolation

Die Ursprünge des Backcastings (synonym: Retropolation)⁶ werden auf den US-amerikanischen Physiker AMORY B. LOVINS zurückgeführt [Qui07, S. 18]. Er übte in den 1970er Jahren Kritik an den seinerzeit üblichen expansiven Energieprognosen. Trendextrapolation und Szenarien reichten seiner Meinung nach bei den langen Planungshorizonten in der Energiepolitik von ca. 50 Jahren nicht aus. Daraus leitet er die Notwendigkeit eines zusätzlichen Verfahrens ab, *das zeigt, was langfristig erreicht werden kann, wenn man kurzfristig seine Ressourcen anders einsetzt* [Lov78, S. 122f.]. Dieses Verfahren bezeichnet er als *Methode der „rückwärtsschreitenden“, politischen Entscheidungsanalyse* [Lov78, S. 123], die er wie folgt beschreibt:

„[The method] works backward from a strategic goal, asks what we must do when in order to get there, and thus reveals the potential for a radically different path that would be invisible to anyone working forward in time by incremental ad-hocracy.“ [Lov76, S. 86f.]

In den 1980er Jahren greift ROBINSON die Gedanken LOVINS' auf. Aufgrund der rückwärtsgerichteten Vorgehensweise spricht er von „Backcasting“, welches er vom vorwärtsgerichteten Forecasting wie folgt abgrenzt:

„The major distinguishing characteristic of backcasting analyses is the concern, not with likely energy futures, but with how desirable futures can be attained. It is thus explicitly normative, involving 'working backwards' from a particular future end-point to the present to determine what policy measures would be required to reach that future.“ [Rob82, S. 337]

Das Backcasting besteht demnach aus einem normativen Teil („Wie sieht ein wünschenswertes Zukunftsbild aus?“) und einem analytischen Teil („Wie können wir dieses Zukunftsbild erreichen?“) [HM00, S. 628], [QV06, S. 1028]. Der normative Charakter bildet auch einen wesentlichen Unterschied zu den oben beschriebenen Begriffen „Trend“ und „Szenario“: Trends beschreiben *wahrscheinliche* Zukünfte; es steht also die Frage im Vordergrund, was in Zukunft höchstwahrscheinlich geschehen wird. Szenarien beschreiben *denkbare* Zukünfte, fragen also danach, was geschehen könnte. Backcasting geht von einer *wünschenswerten* Zukunft aus und fragt, welche Zukunft wir bevorzugen würden [Mio08, S. 8].

⁶ In der Literatur existieren mehrere Begriffe für den Ansatz des Backcastings. DE LA FUENTE nennt als synonym verwendete Begriffe zudem die englischsprachigen Begriffe backward projection, retropolation, back calculation und backward extrapolation [Fue09, S. 2]. Der letztgenannte Begriff „backward extrapolation“ erklärt auch den Begriff der rückwärtsgerichteten „Retropolation“ als Gegensatz zur vorwärtsgerichteten Extrapolation.

DREBORG gibt einen Überblick über den Anwendungsbereich des Backcastings. Er empfiehlt den Einsatz von Backcasting, wenn...

- das zu untersuchende Problem *komplex* ist und viele Ebenen und Bereiche der Gesellschaft betrifft;
- es einen Bedarf nach *großen Umbrüchen* gibt, bei denen konventionelle Maßnahmen nicht zielführend sind;
- *dominante Trends Teil der Problemstellung* sind; da Trends die Grundlage vieler Methoden der Vorausschau bilden, kann sonst kein Umbruch der Trends berücksichtigt oder erreicht werden;
- das Problem größtenteils durch *externe Effekte* beeinflusst ist, die der Markt nicht in zufriedenstellender Weise behandeln kann;
- der betrachtete Zeithorizont lang genug ist, um *bewusste Entscheidungen* treffen zu können [Dre96, S. 816].

Zunächst auf Fragen der Energiepolitik beschränkt, wird das Verfahren aufgrund seines normativen Charakters seit Ende der 1980er Jahre insbesondere auch für Fragen der Nachhaltigkeit⁷ eingesetzt. Seit Ende der 1990er Jahre wird zudem in vielen Ansätzen die Beteiligung von Stakeholdern in den Vordergrund gerückt [Qui07, S. 18ff.]. HÖJER ET AL. unterscheiden insgesamt vier Typen von Backcasting-Ansätzen [HGP11, S. 820]:

- **Participatory backcasting:** Wesentliches Merkmal dieser partizipatorischen Backcasting-Ansätze ist die intensive Einbindung unterschiedlicher Interessengruppen in den Backcasting-Prozess. Die Gründe für eine solche Einbindung können z. B. eine Verbesserung der Zukunftsszenarien oder verbessertes Verständnis und Akzeptanz der Szenarien durch die Teilnehmer sein. Typische Ansätze sind das staatliche Forschungsprogramm der Niederlande *Sustainable Technological Development Program (STD)* (vgl. z. B. [WJG+00, S. 76]), das von der Europäischen Kommission geförderte internationale Forschungsprojekt *Strategies towards the Sustainable Household (SusHouse)* (vgl. z. B. [Ver05, S. 306ff.]) oder das Vorgehen nach QUIST und VERGRAGT [QV04, S. 416ff.].
- **Path-orientated backcasting:** Bei diesen Ansätzen liegt der Fokus auf der Beschreibung der Entwicklungspfade von der heutigen Situation zu dem gewählten Zukunftsbild. Diese Ansätze entsprechen somit der ursprünglichen Idee des Backcastings. Als typischer Vertreter gilt ROBINSON (vgl. z. B. [Rob82] und [Rob90]).

⁷ Neben der politischen Ebene wird das Thema Nachhaltigkeit heute u. a. auch in Unternehmen im Allgemeinen und in der Produktion im Speziellen betrachtet. Für weiterführende Informationen sei beispielsweise auf SELIGER ([Sel07a] und [Sel07b, S. 71ff.]) verwiesen.

- **Backcasting from principles:** Bei diesem Ansatz werden keine expliziten Zukunftsbilder oder Entwicklungspfade beschrieben. Anstelle dessen sollen vier umfassende Prinzipien eine Entscheidungsfindung und adaptive Planung unterstützen. Dieser Ansatz wird im Wesentlichen durch The Natural Step⁸ vertreten (vgl. z. B. [Hol98]).
- **Target-orientated backcasting:** Die Betonung liegt hier auf den Zielen eines Planungsprozesses und der Beschreibung, wie diese Ziele erreicht werden können. Dieser Typus bezieht sich im Wesentlichen auf den von HÖJER selbst entwickelten Ansatz (vgl. z. B. [HGP11]).

Zielgruppen von Backcasting-Projekten sind aufgrund des fundamentalen Problemcharakters und des nötigen Handlungsspielraums zumeist politische Entscheidungsträger; es sind jedoch auch Backcasting-Ansätze für Unternehmen zu finden⁹. Übersichten verschiedener Backcasting-Ansätze finden sich beispielsweise bei QUIST [Qui07] oder RÖLTGEN [Röl11, S. 21ff.]. QUIST und VERGRAGT konstatieren schließlich, dass Backcasting-Ansätze zwar nach ihrem rückwärts-blickenden Wesen benannt sind, jedoch gerade dieses Element der am schlechtesten entwickelte und ausgearbeitete Part in den Backcasting-Ansätzen ist [QV04, S. 419], [Qui07, S. 219].

2.2.2 Begriffsabgrenzungen der Phase Strategieentwicklung

Der Begriff Strategie stammt aus dem Griechischen. Das griechische Wort *strategos* setzt sich aus *stratos* (= Heer) und *agein* (= führen) zusammen und steht für „Feldherr“. Hieran lehnt sich das griechische Wort *strategia* (= Heerführung, Feldherrnkunst) an [Dro89, S. 717]. Strategie bedeutet also ursprünglich „Kunst der Kriegsführung“. Der preußische General CARL VON CLAUSEWITZ (1780-1831) grenzt in seinem Werk „Vom Kriege“ die Strategie von der Taktik ab:

„Es ist also nach unserer Einteilung die Taktik die Lehre vom Gebrauch der Streitkräfte im Gefecht, die Strategie die Lehre vom Gebrauch der Gefechte zum Zwecke des Krieges.“ [Cla67, S. 81]

Der Begriff Strategie ist heute nicht mehr auf militärische Zusammenhänge beschränkt. Die Einführung in die Wirtschaftstheorie erfährt der Strategiebegriff durch die spieltheoretischen Ausführungen von JOHANN VON NEUMANN und OSKAR MORGENSTERN [NM44]. Als weitere Wegbereiter der theoretischen Auseinandersetzung mit der Strategie und der strategischen Planung können u. a. ALFRED CHANDLER [Cha62] und IGOR

⁸ Die 1989 in Schweden gegründete, international tätige Non-Profit-Beratungsorganisation „The Natural Step“ ist ein Netzwerk von Wissenschaftlern und Unternehmen. Sie unterstützt Unternehmen und Organisationen bei der Entwicklung von Nachhaltigkeitsstrategien [Hol98, S. 32], [TNS12a-ol].

⁹ Beispielsweise zielt das zuvor angesprochene „Backcasting from Principles“ von The Natural Step auf Nachhaltigkeit in Unternehmen [Qui07, S. 20f.] (vgl. auch Kapitel 3.2.1).

ANSOFF [Ans65] genannt werden [ML05, S. 8ff.], [Whi01, S. 11]. Mittlerweile gibt es in der Strategieforschung ein differenziertes Spektrum theoretischer Ansätze; eine einheitliche Definition des Begriffes Strategie existiert allerdings nicht [Bar02, S. 6], [GN06, S. 44], [WA08, S. 15ff.]. Übersichten über unterschiedliche Definitionen finden sich beispielsweise bei BRACKER [Bra80, S. 220f.], BECKER [Bec96, S. 219] oder BARNEY [Bar02, S. 6].

Die unterschiedlichen Strömungen in der Strategieforschung wurden mehrfach und unterschiedlich systematisiert. WHITTINGTON unterscheidet vier generische Ansätze: einen klassischen, einen evolutionären, einen prozessualen und einen systemischen Strategieansatz. Wesentliche Unterscheidungsmerkmale dieser Ansätze liegen in den zwei Dimensionen „Ergebnis“ („*what is strategy for*“) und „Prozess“ („*how is strategy done*“) [Whi01, S. 2ff.]. Eine differenziertere Betrachtung findet sich bei MINTZBERG: Er unterteilt die bestehenden Ansätze zur Strategieentwicklung in zehn unterschiedliche „Denkschulen“ [MAL02, S. 17]. WHITE greift die Überlegungen MINTZBERGS auf und erweitert dessen zehn Denkschulen auf 14 Ansätze [Whi04], [WR05, S. 12ff.]. Im Folgenden wird die von WELGE und AL-LAHAM vorgeschlagene Aufteilung erläutert. Dabei handelt es sich um ein klassisches und ein erweitertes Strategieverständnis (diese entspricht der zuvor erwähnte Schule um MINTZBERG) [WA08, S. 16].

Klassisches Strategieverständnis

Im klassischen Strategieverständnis wird Strategie verstanden als *ein geplantes Maßnahmenbündel der Unternehmung zur Erreichung ihrer langfristigen Ziele* [WA08, S. 16]. Demnach sind Strategien das Ergebnis formaler, rationaler Planungen und auf ein konkretes Ziel ausgerichtet. Sie bestehen aus einer Vielzahl von aufeinander abgestimmten Einzelentscheidungen und treffen Aussagen zur Positionierung eines Unternehmens in seiner Umwelt. Zudem wird im Rahmen der Strategieumsetzung eine Ressourcenallokation vorgenommen, d. h. eine Zuordnung der knappen finanziellen und personellen Ressourcen zu einzelnen Maßnahmen [WA08, S. 16ff.].

Als Symbol für die Strategie im klassischen Strategieverständnis kann der in Bild 2-6 dargestellte Strategiepfeil verwendet werden [PG88, S. 6]. Er steht für den Weg ausgehend von der heutigen Situation des Unternehmens zu einer gedachten Situation in der Zukunft – der Vision. Wesentlich sind die „Leitplanken“ rechts und links des Pfeils. Sie sorgen dafür, dass die strategischen Ziele und Maßnahmen auf das langfristige Ziel, die Verwirklichung der Vision, fokussiert bleiben [GPW09, S. 51], [GLR09, S. 5].

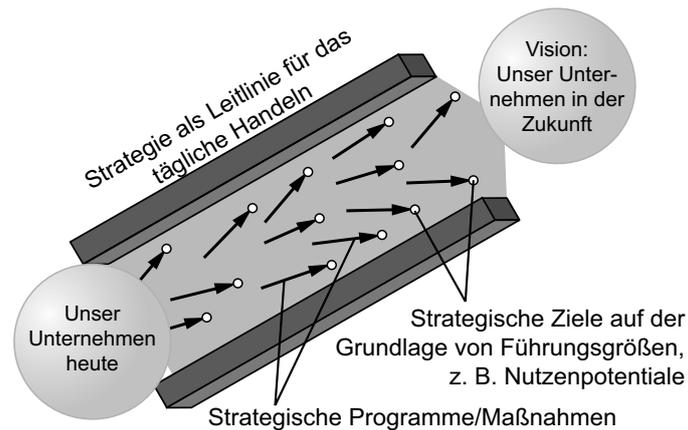


Bild 2-6: Strategie – der Weg zur Vision [GPW09, S. 52]

Erweitertes Strategieverständnis (die Schule um MINTZBERG)

MINTZBERG übt Kritik an diesem klassischen Strategieverständnis. Er weist darauf hin, dass Strategien nicht zwingend das Ergebnis rationaler Planungen sind; vielmehr unterscheidet er zwischen der beabsichtigten und der schließlich realisierten Strategie (vgl. Bild 2-7). Dabei wird nur ein Teil der im Voraus geplanten, beabsichtigten Strategie tatsächlich umgesetzt, während ein anderer Teil oftmals nicht realisiert wird. Daneben sieht MINTZBERG noch einen sich herausbildenden (emergenten) Teil einer Strategie. Dieser ist meist im Voraus unbekannt und erst im Nachhinein als Muster erkennbar. Effektive Strategien stellen laut MINTZBERG das richtige Verhältnis zwischen der Strategie als **Plan** (beabsichtigte und bewusst umgesetzte Strategie) und der Strategie als **Muster** (sich herausbildende Strategie) her [MAL02, S. 22ff.], [WA08, S. 21].

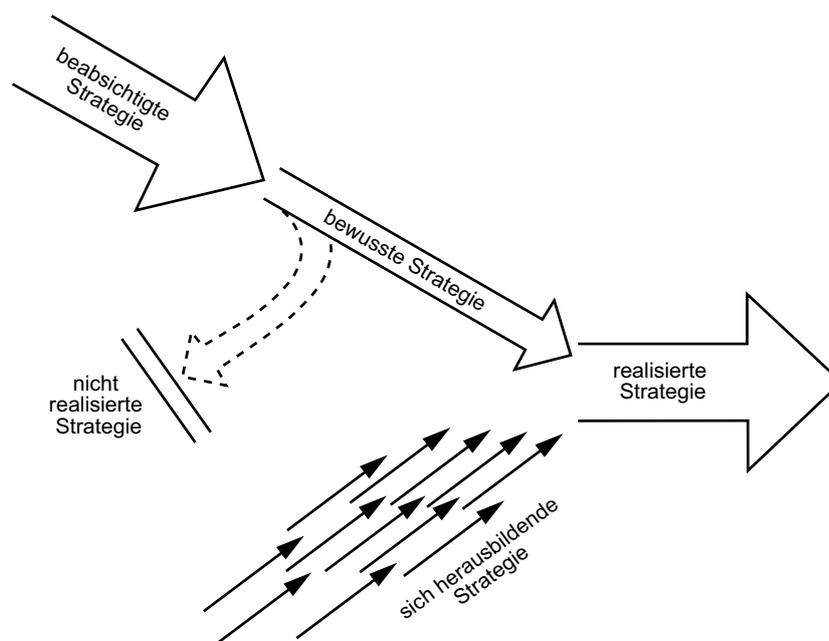


Bild 2-7: Bewusste und sich herausbildende Strategien nach MINTZBERG [MAL02, S. 26]

Zusätzlich zu diesen zwei Definitionen einer Strategie zeigt MINTZBERG noch drei weitere auf: So kann eine Strategie als **Position** angesehen werden, die ein Unternehmen in seinem Umfeld (Kunden, Wettbewerb etc.) einnehmen will. Andererseits kann eine Strategie im Sinne einer gemeinsamen Denkhaltung des Managements als **Perspektive** auf die langfristige Vision des Unternehmens ausgerichtet sein. Schließlich wird Strategie teilweise als **List** verstanden, mittels derer sich ein Unternehmen gegen seine Wettbewerber am Markt durchsetzen will [MAL02, S. 25ff], [WA08, S. 20].

Ausgehend von diesen grundsätzlichen Definitionen beschreibt MINTZBERG zehn Denkschulen, die strategische Planung aus unterschiedlichen Blickwinkeln betrachten. Er unterscheidet drei präskriptive Schulen (Design-, Planungs- und Positionierungsschule), die vorzuschreiben versuchen, wie Strategien formuliert werden *sollten*, jedoch nicht erklären, wie sie sich tatsächlich bilden. Weiterhin nennt er sechs deskriptive Schulen (Unternehmerschule, kognitive Schule, Lern-, Macht-, Kultur- und Umweltschule), die den Prozess der Strategieentwicklung und die benötigten Organisationsstrukturen fokussieren, jedoch dem Unternehmen kein konkretes strategisches Verhalten vorgeben. Schließlich beschreibt MINTZBERG noch eine dritte Gruppe, die lediglich aus der sogenannten Konfigurationsschule besteht. Diese Schule versucht die anderen neun Denkschulen zu integrieren und in einen logischen Zusammenhang zu bringen [MAL02, S. 17ff.].

Die zehn Denkschulen bieten die Möglichkeit einer umfassenderen Betrachtung des Strategiebegriffes aus unterschiedlichen Richtungen (vgl. auch [Min01, S. 41f.]). Eine als praktikabel zu bezeichnende Definition des Strategiebegriffs gelingt jedoch auch MINTZBERG nicht (vgl. auch die Kritik von OETINGER [Oet03, S. 4]). Für diese Arbeit wird daher generell dem klassischen Strategieverständnis gefolgt. Strategien sollten das Ergebnis formaler und rationaler Planung sein. Bei MINTZBERG entspricht das klassische Strategieverständnis im Wesentlichen der Positionierungsschule [MAL02, S. 100]. Sie geht auf Arbeiten PORTERS zurück, nach denen eine nachhaltig erfolgreiche Strategie auf einzigartigen Tätigkeiten im Wettbewerb basiert [Por97, S. 45ff.].

Ein Unternehmen kann diese Tätigkeiten mit unterschiedlichen Stellhebeln beeinflussen. In Anlehnung an BÄTZEL [Bät04] können die Stellhebel als strategische Variablen angesehen werden; die unterschiedlichen Handlungsoptionen eines Stellhebels (oder die daraus resultierende Tätigkeit) sind dann Ausprägungen einer strategischen Variablen. Eine Strategie wird daher im Rahmen dieser Arbeit in Anlehnung an BÄTZEL verstanden als eine bestimmte, konsistente Kombination von Ausprägungen unterschiedlicher strategischer Variablen [Bät04, S. 13].

Einem Unternehmen bieten sich oftmals mehrere unterschiedliche Strategien, um im Markt zu agieren. In diesem Fall wird daher auch von Strategievarianten oder Strategiealternativen gesprochen. Die Begriffe Strategie, Strategievariante und Strategiealternative werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet.

2.2.3 Begriffsabgrenzungen der Phase Strategieumsetzung

Strategien bilden die Grundlage für den Kurs und das Handeln des Unternehmens, ausgedrückt durch Ziele und Maßnahmen. Als letzte Phase des Prozesses der strategischen Führung oder des strategischen Managements allgemein wird zumeist die Kontrolle dieser Handlungen dargestellt (vgl. Bild 2-2 und Bild 2-3).

Für die Überprüfung der Strategie reicht die traditionelle Gegenüberstellung von Soll- und Ist-Werten im Sinne einer ex-post-Kontrolle nicht aus. Gründe sind der lange Planungshorizont der Strategie und die damit verbundene Unsicherheit [SK07, S. 118]. JUNG unterstreicht entsprechend die Notwendigkeit eines ex-ante-Charakters bei der Überprüfung der Strategie [Jun07, S. 341]. Auch HAHN fordert, die Kontrolle strategischer Planungen müsse *primär zukunftsorientiert, vorkoppelnd („feed forward“) ausgerichtet sein und parallel zu den Planungs- und Realisationsprozessen – nicht erst nach deren Abschluss – erfolgen* [Hah06, S. 452]. SCHWEITZER spricht daher im Gegensatz zu einem typischen Soll-Ist-Vergleich auch von einem Wird-Ist-Vergleich [Sch11, S. 98]. Um diesem Charakter Ausdruck zu verleihen, wird die Überprüfung der Strategie (auch als Abgrenzung zur operativen Kontrolle¹⁰) oftmals als **strategische Kontrolle** bezeichnet, die BEA und HAAS wie folgt definieren:

„Strategische Kontrolle ist ein systematischer Prozess, der parallel zur strategischen Planung verläuft und durch Ermittlung von Abweichungen zwischen Plangrößen und Vergleichsgrößen den Vollzug und die Richtigkeit der strategischen Planung überprüft.“ [BH09, S. 251]

SCHREYÖGG und KOCH zeichnen ein ähnliches Bild. Sie weisen der strategischen Kontrolle die Aufgabe zu, die strategischen Pläne und deren Umsetzung *fortlaufend auf ihre weitere Tragfähigkeit hin zu überprüfen, um Bedrohungen und dadurch notwendig werdende Veränderungen des strategischen Kurses rechtzeitig zu signalisieren*. Sie sehen die strategische Kontrolle damit als *Gegengewicht zur Selektivität der Strategiefestsetzung* und unterscheiden drei Kontrollarten: die Prämissenkontrolle, die Durchführungskontrolle und die strategische Überwachung (vgl. Bild 2-8) [SK07, S. 118].

¹⁰ Laut SCHNEIDER hat die operative Kontrolle eher einen *kurzfristigen, vergangenheits- und gegenwartsbezogenen Charakter und konzentriert sich auf die abgelaufenen und/oder laufenden operativen Geschäfte* [Sch00, S. 186].

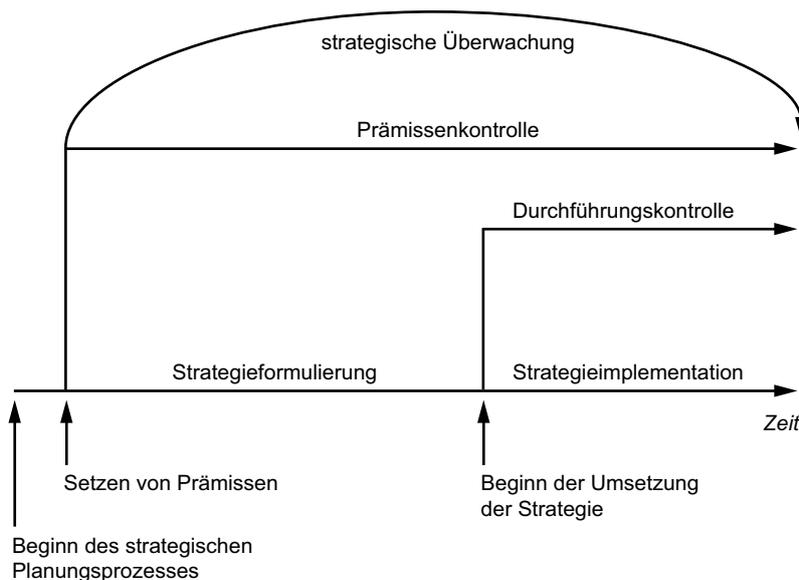


Bild 2-8: Strategischer Kontrollprozess nach SCHREYÖGG und KOCH [SK07, S. 119]

Eine Strategie basiert auf Annahmen über zukünftige Entwicklungen. Durch das Setzen dieser sogenannten Prämissen wird immer zugleich eine große Zahl möglicher anderer Zustände ausgeblendet. GAUSEMEIER definiert Prämissen als *Randbedingungen, Voraussetzungen und Zusatzfaktoren, die in der Regel nicht oder nur mittelbar von einem Unternehmen beeinflusst werden können* [GPW09, S. 242]. Die **Prämissenkontrolle** muss daher diese strategischen Annahmen fortlaufend auf ihre weitere Gültigkeit hin überprüfen [SK07, S. 119f.]. Kritisch sind dabei gemäß HAHN insbesondere solche Prämissen, *die auf schwachen Prognosen beruhen, dem unternehmerischen Einfluss weitgehend oder gar vollkommen entzogen sind oder einen besonders hohen Stellenwert innerhalb des strategischen Planungskonzeptes haben, so dass eine eventuelle Abweichung zu erheblichen Revisionen der strategischen Pläne zwingen würde* [Hah06, S. 455]. GAUSEMEIER bezeichnet die hier beschriebene Prämissenkontrolle als *Prämissen-Controlling* [GPW09, S. 97 und S. 242ff.]. Beide Begriffe werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet.

Mit der Umsetzung der Strategie beginnt auch die **Durchführungskontrolle**. Ihre Aufgabe ist es, die plangerechte Erreichung der strategischen Ziele zu überwachen [SK07, S. 120]. BEA und HAAS bezeichnen diese Art der Kontrolle als Planfortschrittskontrolle [BH09, S. 255]. GAUSEMEIER fokussiert neben der Zielerreichung auch die Umsetzung der korrespondierenden Maßnahmen und spricht daher von Umsetzungs-Controlling [GPW09, S. 239ff.]. Alle drei Begriffe werden in der vorliegenden Arbeit synonym verwendet.

Sowohl Prämissen- als auch Durchführungskontrolle beziehen sich auf klar definierte Kontrollobjekte: die Prämissen bzw. die Meilensteine/Ziele der Strategie. Wie bereits erwähnt, werden beim Setzen von Prämissen jedoch alternative Entwicklungen außer Acht gelassen. Es bedarf daher zusätzlich einer globalen, ungerichteten Kontrolle im

Sine eines „*strategischen Radars*“ [BH09, S. 256]. Diese dritte Kontrollart ist die **strategische Überwachung**. SCHREYÖGG versteht sie als *Auffangnetz* für all die kritischen Ereignisse, *die einerseits im Rahmen der Prämissensetzung übersehen oder auch falsch eingeschätzt werden, andererseits aber ihren Niederschlag noch nicht in den registrierten Wirkungen und Resultaten der implementierten strategischen Teilschritte gefunden haben* [SK07, S. 120].

2.3 Herausforderungen bei der Strategieentwicklung und -umsetzung in der Praxis

Erfolgreiche Strategien basieren auf einzigartigen Tätigkeiten im Wettbewerb [Por97, S. 45ff.]. Ein Wettbewerbsvorteil kann nur aus dem Gesamtsystem aller Aktivitäten entstehen. Ein wichtiger Aspekt bei der Strategieentwicklung ist daher die „strategische Abstimmung“ der einzelnen Tätigkeiten einer Strategie: diese müssen einander unterstützen und konsistent mit der Gesamtstrategie sein [Por97, S. 52f.], [Mar01, S. 110ff.]. Eine einmal gefundene, erfolgversprechende Strategie ist jedoch noch kein Garant für dauerhaften Erfolg. Die Wettbewerber imitieren die eigene Strategie oder sie entwickeln neue, erfolgreichere Strategien, indem sie auf Änderungen im Umfeld reagieren [Day98, S. 91ff.], [Bar00, S. 8]. Strategien unterliegen also einem Lebenszyklus und können im Laufe der Zeit ihre Wirksamkeit verlieren [Ham01, S. 68], [ZF01, S. 414].

Unternehmen sollten daher neben der Umsetzungskontrolle auch regelmäßig die Strategie als Ganzes überprüfen. Eine Strategie basiert auf vielfältigen Annahmen. Dabei handelt es sich meist um Faktoren, die ein Unternehmen selbst nicht oder nur mittelbar beeinflussen kann. Die kontinuierliche Kontrolle dieser Prämissen ist daher eine wichtige Aufgabe für Unternehmen [SS05, S. 279], [GPW09, S. 242]. Die Relevanz des Prämissen-Controllings zeigt auch eine Studie von ESSER, derzufolge diese Art der strategischen Kontrolle insbesondere bei erfolgreichen Unternehmen zu finden ist [EHK+83], [Ahr01, S. 64]. Auch STAHL weist darauf hin, dass das Prämissen-Controlling zwar *oft aufwendig, aber trotzdem außerordentlich wichtig* sei [Sta06, S. 23].

In Abhängigkeit vom Ergebnis der Kontrolle muss ein Unternehmen seine Strategie anpassen oder gar eine komplett neue Strategie entwickeln. Allerdings fallen vielen Unternehmen die Auswahl und der Wechsel zu einer neuen Strategie schwer. Der Grund dafür liegt oftmals nicht innerhalb des Unternehmens, sondern ist auf externe Faktoren zurückzuführen: sich ändernde Rahmenbedingungen in der Unternehmensumwelt führen dazu, dass die Auswahl von Strategien schwierig und deren zukünftiger Erfolg unsicher sind [All97, S. 195], [Mar01, S. 32]. Dies wiederum erschwert die Erkenntnis bei vielen Unternehmen, dass die bestehende Strategie veraltet ist. MINTZBERG zieht sehr anschaulich den Schluss, dass *Strategien für Organisationen eigentlich das sind, was Scheuklappen für Pferde sind: Sie halten sie zwar auf einem geraden Weg, erschweren aber den Blick zur Seite* [MAL02, S. 32].

Um diese „Scheuklappen“ abzulegen und damit Strategien auch in der Zukunft erfolgreich sind, müssen Unternehmen in Alternativen denken. Dies gilt für die Betrachtung attraktiver Strategievarianten ebenso wie für die Berücksichtigung der Unternehmensumwelt. Insbesondere sollten sich Unternehmen von der reinen Betrachtung und Analyse der Gegenwart lösen. Das kreative Antizipieren möglicher Situationen in der Zukunft hilft, Chancen und Bedrohungen für das etablierte Geschäft zu erkennen; so können Entscheidungen im Rahmen der strategischen Führung unterstützt werden [GPW09, S. 62]. Wichtig ist daher eine zukunftsorientierte Strategieentwicklung. PILLKAHN weist darauf hin, dass die Unsicherheit der Prognose bei größeren Planungshorizonten rapide zunimmt [Pil07, S. 138]. Für die strategische Planung sollte daher von der Vorstellung einer prognostizierbaren Zukunft Abstand genommen werden; vielmehr sollten mehrere denkbare Zukünfte bei der Planung ins Kalkül gezogen werden [Fle87, S. 200], [GLS04, S. 2].

Auch wenn mehrere Zukünfte bei der strategischen Planung berücksichtigt werden, tritt selbstredend nur eine Zukunft ein. Wird die Strategie so gewählt, dass sie allen oder zumindest dem größten Teil vorausgedachten Zukünfte gerecht wird (zukunftsrobuste Strategieentwicklung), ist dies daher immer mit der Vergeudung von Ressourcen verbunden. Unternehmen sollten daher ihre Strategie konsequent auf das Eintreten einer Zukunft ausrichten (fokussierte Strategieentwicklung) [GPW09, S. 95]. Es ist also darauf zu achten, dass die Strategie in Einklang mit der vorausgedachten Unternehmensumwelt steht und an diese angepasst wird. Diese auch als *Strategic Fit* [Rum03, S. 82f.], [Sch87, S. 79], [GN06, S. 35f.] bezeichnete Herausforderung umfasst nicht nur die Gesamtstrategie. Die geforderte Anpassung an die Unternehmensumwelt sollte zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein und daher auch bei der Ableitung von strategischen Zielen und Maßnahmen zur Umsetzung der Strategie berücksichtigt werden.

Hier tritt jedoch eine weitere Herausforderung zu Tage: Viele Unternehmen haben große Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Strategie. Es fällt ihnen schwer, die ganzheitliche Zielvorstellung in konkrete Handlungsschritte zu überführen [All97, S. 195], [Hor09, S. 19], [SK07, S. 116]. Gerade die bei der Strategiedefinition und -auswahl zugrunde gelegten großen Zeithorizonte von mehr als drei bis fünf Jahren führen zu einer großen Unsicherheit bei der Umsetzung der Strategie – die Möglichkeit der Verständigung auf Ziele und Maßnahmen sinkt [Beh10, S. 157].

Sind diese Hürden genommen, gilt es, die identifizierten Maßnahmen umzusetzen. HINTERHUBER bezeichnet die Umsetzung der Strategie als einen *der wichtigsten Faktoren für die nachhaltige Wertsteigerung der Unternehmung* [Hin04, S. 184]. Oftmals werden die Maßnahmen entweder gar nicht oder nur rudimentär umgesetzt. Andere Unternehmen beginnen alle Veränderungen auf einmal [Wen09, S. 31]. Die Umsetzung von Maßnahmen führt dann gerade in kleinen und mittleren Unternehmen mit ihren begrenzten Ressourcen zu Problemen. Es muss also darauf geachtet werden, dass die Strategie und ihre Umsetzung die bestehenden personellen und organisatorischen Ressourcen nicht überfordert [Rum03, S. 85], [SK07, S. 115].

Eine Herausforderung sehen viele Unternehmen auch in der Frage, welche Meilensteine bei der Planung der Maßnahmen wo zu setzen sind. Die Beantwortung dieser Frage ist bei quantitativen Zielen noch relativ einfach; gerade bei der Ableitung von Maßnahmen und Meilensteinen für qualitative Ziele haben jedoch viele Unternehmen Schwierigkeiten [BH09, S. 269].

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor bei der Umsetzung der Strategie ist darüber hinaus die Identifikation der Beteiligten mit der Strategie und den damit verbundenen Maßnahmen. Die Mitarbeiter sollten nachvollziehen können, wie sie durch ihre Arbeit zur Umsetzung der Strategie und somit zur Erreichung der Unternehmensziele beitragen [HK98, S. 40, S. 46]. Ist dies nicht der Fall, führt die mangelnde Transparenz schließlich zu einem Scheitern der Strategie: die Beteiligten verfolgen wie gewohnt diverse Partialinteressen und ziehen dies der Umsetzung der ihnen nicht verständlichen oder von ihnen nicht akzeptierten Strategie vor [GPW09, S. 238]. ZIMMERMANN und RÜGAMER zeigen zudem auf, dass bei der strategischen Planung in Unternehmen ein *elementares Bedürfnis nach Einfachheit* und der *Reduzierung von Komplexität* besteht [ZR10, S. 7].

2.4 Anforderungen an das Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien

Die Ausführungen in den vorangegangenen Kapiteln zeigen die Schwierigkeiten auf, die insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der strategischen Planung haben. Es besteht daher die Notwendigkeit eines Verfahrens, das Unternehmen in die Lage versetzt,

- Strategien zu entwickeln, die auch zukünftig erfolgversprechend sind,
- zur Umsetzung der Strategie notwendige strategische Ziele und Maßnahmen zu identifizieren und zu planen sowie
- die Umsetzung und insbesondere die der Strategie zugrunde liegenden Annahmen zu überprüfen.

In den folgenden Kapiteln werden Anforderungen an die szenariobasierte Strategieentwicklung (Kapitel 2.4.1), an die Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen (Kapitel 2.4.2) sowie an ein Prämissen-Controlling (Kapitel 2.4.3) beschrieben.

2.4.1 Anforderungen an die szenariobasierte Strategieentwicklung

Eine Strategie, die nur heutige Aspekte berücksichtigt, wird nur selten zukunftsfähig sein. Um der Unsicherheit bei größeren Planungshorizonten Rechnung zu tragen, sollten mehrere denkbare Zukünfte bei der Planung berücksichtigt werden. Eine etablierte Methode in

diesem Kontext ist die Szenario-Technik (vgl. Kapitel 2.2.1). Daher werden in diesem Kapitel Anforderungen (A) an eine szenariobasierte Strategieentwicklung beschrieben.

A1: Die Auswahl des zu fokussierenden Szenarios muss für Dritte gut nachvollziehbar sein

Das Verfahren zielt auf eine fokussierte Strategieentwicklung. Es muss daher ein Szenario ausgewählt werden, das der zu entwickelnden Strategie zugrunde gelegt wird; es bildet die Basis der Strategie. Für die spätere Akzeptanz der Strategie ist es wichtig, dass alle Beteiligten die getroffenen Entscheidungen nachvollziehen können. Da dies bei subjektiven Entscheidungen nicht sichergestellt werden kann [Sch79, S. 89], ist somit insbesondere bei der Auswahl des zu verfolgenden Szenarios darauf zu achten, dass diese systematisch erfolgt und für Dritte gut nachvollziehbar ist.

A2: Verschiedene Strategiealternativen zur Verfügung stellen

Es gibt oftmals mehrere Möglichkeiten, unternehmerisch erfolgreich zu sein. Entsprechend sollte ein Unternehmen zwischen mehreren Strategiealternativen wählen können. Dies zeigen auch FRITZ und EFFENBERGER in ihrer Untersuchung von 84 Strategieberatungsprojekten in 74 Unternehmen. Erfolgreiche Projekte zeichneten sich im Unterschied zu weniger erfolgreichen Projekten insbesondere dadurch aus, dass bei ersteren viel Wert auf die Entwicklung, Beurteilung und Empfehlung von Strategiealternativen gelegt wurde [FE96, S. 15f.].

A3: Strategiealternativen müssen konsistent sein

Bei der Strategieentwicklung ist darauf zu achten, dass die einzelnen Tätigkeiten einander unterstützen und ein konsistentes Gesamtbild ergeben. PORTER bezeichnet dies als „strategische Abstimmung“ [Por97, S. 52]. Er weist darauf hin, dass ein Wettbewerbsvorteil *stets aus dem Gesamtsystem aller Aktivitäten hervorgeht* [Por97, S. 53]. Auch MARKIDES spricht davon, dass ein sich verstärkendes System von Aktivitäten geschaffen werden muss [Mar01, S. 110ff.]. RUMELT fasst diese Aspekte unter dem Stichwort der „Konsistenz“ zusammen [Rum03, S. 81]. Es müssen also konsistente Strategiealternativen entwickelt werden.

A4: Die Strategie muss attraktiv und realisierbar sein

Gemäß PORTER basiert eine nachhaltig erfolgreiche Strategie auf einzigartigen Tätigkeiten im Wettbewerb [Por97, S. 45ff.]. Die überlegene Positionierung im Wettbewerb führt dann zu Vorteilen und zu einer Wertsteigerung des Unternehmens; sie unterstützt das Erreichen der Ziele eines Unternehmens. RUMELT fasst diese Aspekte als „Vorteilhaftigkeit“ einer Strategie zusammen [Rum03, S. 83]. Neben dieser Vorteilhaftigkeit oder Attraktivität muss jedoch auch der Aufwand zur Umsetzung der Strategie berücksichtigt werden. Gerade in kleinen und mittleren Unternehmen stehen meist nur begrenzte Ressourcen für die Strategieumsetzung zur Verfügung. Auch RUMELT fordert, dass die Strategie bestehende Ressourcen nicht überfordern darf [Rum03, S. 85]. Die

Strategie muss also an die Möglichkeiten des Unternehmens angepasst und somit auch tatsächlich realisierbar sein. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Aufwand und Nutzen einer Strategie in Einklang stehen und bei der Auswahl einer Strategie berücksichtigt werden müssen [FE96, S. 15f.].

A5: Die Strategie muss an die Umwelt angepasst sein

Unternehmen können nicht losgelöst von ihrer Umwelt betrachtet werden. Sie sind in ein komplexes System eingebunden, das von einer Vielzahl von Faktoren aus dem Markt und dem weiteren Umfeld des Unternehmens beeinflusst wird. AL-LAHAM und MARKIDES weisen darauf hin, dass insbesondere sich ändernde Rahmenbedingungen in der Unternehmensumwelt dazu führen, dass die Auswahl von Strategien schwierig und deren zukünftiger Erfolg unsicher sind [All97, S. 195], [Mar01, S. 32]. Bei der Entwicklung und insbesondere der Auswahl von Strategien ist daher darauf zu achten, dass die Strategie in Einklang mit der vorausgedachten Unternehmensumwelt steht. Dies ist ein Aspekt des Strategic Fit [Rum03, S. 82f.], [Sch87, S. 79].

2.4.2 Anforderungen an die Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen

Eine große Herausforderung bei der Umsetzung einer Strategie besteht für viele Unternehmen in der Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen. Die Berücksichtigung der folgenden Anforderungen soll hier Abhilfe schaffen.

A6: Ziele und Maßnahmen an kürzere Planungshorizonte anpassen

Der Vorteil der strategischen Planung ist zugleich ihr Nachteil: Die langen Planungshorizonte ermöglichen die strategische Planung und somit die langfristige Ausrichtung des Unternehmens. Gleichzeitig bedingen Horizonte von mehr als drei bis fünf Jahren eine große Unsicherheit bei der Planung – die Möglichkeit der Verständigung auf konkrete Ziele und Maßnahmen im Rahmen der Strategieumsetzung sinkt [Beh10, S. 157]. Um das Ableiten von konkreten Ziele und Maßnahmen zu unterstützen, soll das zu entwickelnde Verfahren neben dem langen Planungshorizont der Szenarien auch weitere, kürzere Planungshorizonte ermöglichen. Im Sinne des Strategic Fit sollen die definierten Ziele und Maßnahmen an diesen kürzeren Horizonten ausgerichtet und priorisiert werden können.

A7: Der Beitrag zur Strategie muss für alle Beteiligten erkennbar sein

Eine Strategie wird nicht nur von den Personen umgesetzt, die sie geplant haben. Durch das „Herunterbrechen“ der Gesamtstrategie in detailliertere Ziele und Maßnahmen wird eine Vielzahl von Personen am Prozess der Strategieumsetzung beteiligt. Wichtig für eine reibungslose Umsetzung ist daher neben dem Verständnis der Gesamtstrategie auch das Verständnis, was und wie die Einzelmaßnahmen zur Gesamtstrategie beitragen. Die Be-

deutung eines Ziels oder einer Maßnahme und deren Beitrag zur Umsetzung der Gesamtstrategie müssen daher für die Beteiligten jederzeit transparent und nachvollziehbar sein.

2.4.3 Anforderungen an das Prämissen-Controlling

Im Folgenden werden Anforderungen an das Prämissen-Controlling beschrieben:

A8: Überprüfung der wesentlichen Annahmen, die der Strategie zugrunde liegen

Die definierten Ziele und Maßnahmen können nur dann die gewünschte Wirkung entfalten, wenn die bei Entwicklung und Auswahl der Strategie getroffenen Annahmen zutreffen. Eine Herausforderung für den Kontrollprozess ist es, kritische Faktoren für die Strategie zu identifizieren und zu kontrollieren [SK07, S. 120]. Das zu entwickelnde Verfahren soll daher ein Prämissen-Controlling ermöglichen; darin sollen die wesentlichen Annahmen definiert und auf Abweichungen überprüft werden.

A9: Handlungsbedarf aufzeigen

Im Rahmen des Prämissen-Controllings werden Abweichungen von den der Strategie zugrunde liegenden Annahmen identifiziert. Solche Abweichungen haben folglich Auswirkungen auf die Strategie. Je nach Art und Umfang der Abweichungen kann eine Anpassung oder gar eine Neuausrichtung der Strategie erforderlich sein [GPW09, S. 243]. Ergeben sich Abweichungen von den getroffenen Annahmen, sind daher entsprechende Handlungsempfehlungen zur Anpassung der Strategie abzuleiten.

3 Stand der Technik

In diesem Kapitel wird ein Überblick über den für die vorliegende Arbeit relevanten Stand der Technik gegeben. Ziel ist es, den Handlungsbedarf für die vorliegende Arbeit aufzuzeigen. Analog zu den im vorigen Kapitel hergeleiteten Anforderungen werden drei Gruppen von Ansätzen und Methoden unterschieden. In Kapitel 3.1 werden zunächst Ansätze zur szenariobasierten Strategieentwicklung vorgestellt. Die in Kapitel 3.2 untersuchten Ansätze zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine gute Unterstützung beim Planen von strategischen Zielen und Maßnahmen bieten. In Kapitel 3.3 werden Ansätze analysiert, die sich verstärkt mit dem Prämissen-Controlling beschäftigen. In Kapitel 3.4 wird der Stand der Technik anhand der Anforderungen aus der Problemanalyse bewertet. Aus dieser Bewertung resultiert der Handlungsbedarf für die vorliegende Arbeit.

3.1 Ansätze zur szenariobasierten Strategieentwicklung

Wie in Kapitel 2 herausgestellt wurde, ist die Betrachtung zukünftiger Entwicklungen bei der Strategieentwicklung elementar. Unter den vielen Methoden der Vorausschau hat sich insbesondere die Szenario-Technik als probates Planungsinstrument im Rahmen des Strategieprozesses bewährt. Im Folgenden werden daher Ansätze zur szenariobasierten Strategieentwicklung vorgestellt.

3.1.1 Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung nach GAUSEMEIER ET AL.

Das grundsätzliche Vorgehen zur nachhaltig erfolgreichen Gestaltung eines Unternehmens führen GAUSEMEIER ET AL. auf ein einfaches Grundmuster zurück: das 4-Ebenen-Modell zur zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung (vgl. Bild 3-1). Die vier Ebenen werden im Folgenden kurz erläutert [GPW09, 50ff.], [GLR09, S. 4ff.], [GEP+11]. Von besonderer Bedeutung für diese Arbeit sind die Ebenen Vorausschau und Strategie. Kapitel 3.1.1.1 widmet sich daher der im Kontext der Vorausschau verwendeten Szenario-Technik. In Kapitel 3.1.1.2 und 3.1.1.3 werden die Methode VITOSTRA[®] sowie ein Ansatz zur Strategieumsetzung detailliert vorgestellt; beide können im 4-Ebenen-Modell der Strategie-Ebene zugeordnet werden.

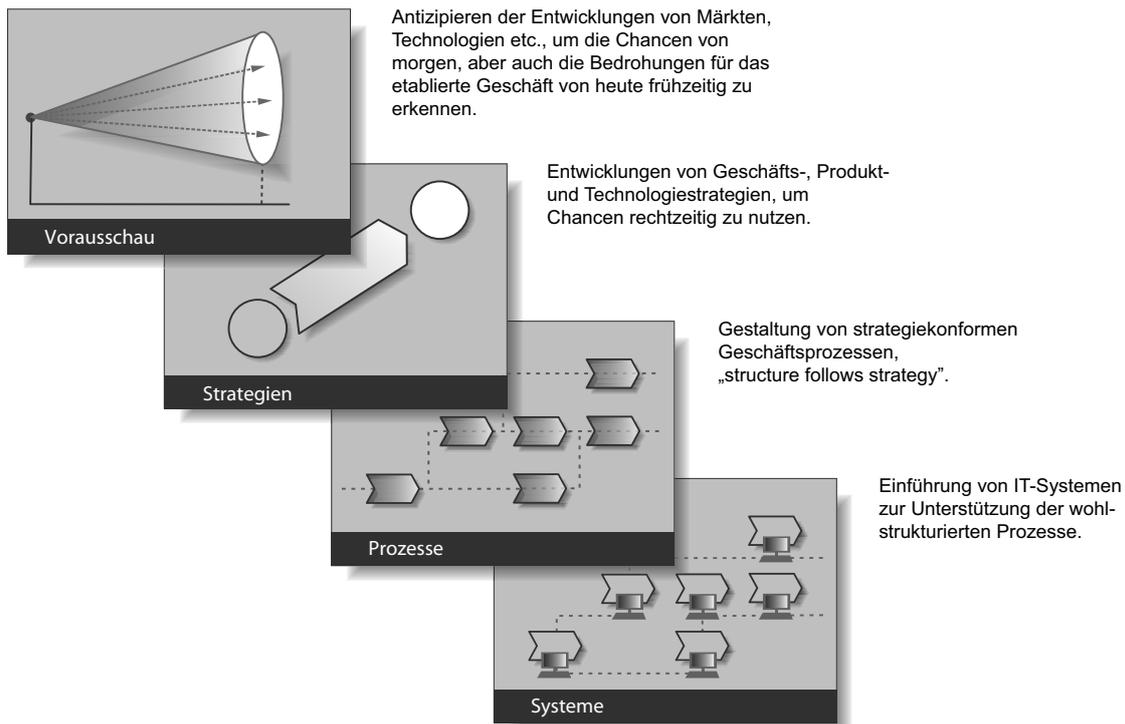


Bild 3-1: Das 4-Ebenen-Modell zur zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung nach GAUSEMEIER ET AL. [GPW09, S. 51]

Vorausschau: Auf dieser Ebene der Unternehmensführung geht es um das systematische Ausleuchten des Zukunftsraumes mit dem Ziel, künftige Chancen (Erfolgs- bzw. Nutzenpotentiale) aufzuspüren und auch Bedrohungen für das etablierte Geschäft von heute zu erkennen. Das Symbol dafür ist der sogenannte Szenario-Trichter, in dem sich die künftigen Möglichkeiten aufspannen [Rei91]. Die Auseinandersetzung mit der Zukunft sieht GAUSEMEIER als eine wesentliche Grundlage für die Strategieentwicklung.

Strategien: Auf dieser Ebene werden primär Unternehmens- und Geschäftsstrategien entwickelt – es wird also der Kurs des Unternehmens bestimmt. Das erfolgt auf Basis jener Erkenntnisse, die auf der Vorausschau-Ebene gewonnen wurden. Als Symbol für Strategie wird der in Bild 3-1 angedeutete Pfeil verwendet [PG88] (vgl. auch Bild 2-6). Er steht für den Weg ausgehend von der heutigen Situation des Unternehmens zu einer gedachten Situation in der Zukunft – der Vision.

Prozesse: Gut strukturierte Geschäftsprozesse sind die wesentliche Voraussetzung für die effiziente Leistungserstellung. Auf der Prozess-Ebene sind die Geschäftsprozesse entsprechend den Vorgaben aus der Strategie zu gestalten. Ferner liegt es nahe, auf der Prozess-Ebene die Aufbauorganisation zu überprüfen, weil die Abbildung der Prozesse auf die Aufbauorganisation zur Ablauforganisation führt.

Systeme: Hier steht die Planung und Einführung von IT-Systemen (Hardware und Software) im Vordergrund. Punkte von besonderer Bedeutung auf dieser Ebene sind die enge Verzahnung von Geschäftserfordernissen und IT-Möglichkeiten, was durch den

Begriff „Business IT Alignment“ zum Ausdruck kommt, und damit verbunden ein neues Paradigma der Gestaltung der IT in einem Unternehmen, die sogenannte „Service-Orientierung“.

3.1.1.1 Szenario-Technik

Als wesentliche Methode der Vorausschau setzt GAUSEMEIER die **Szenario-Technik** ein. Die Nutzung von Szenarien in der strategischen Führung bezeichnet GAUSEMEIER auch als **Szenario-Management**, das über die reine Erstellung der Szenarien hinausgeht. Das Phasenmodell des Szenario-Managements gliedert sich in fünf Phasen (vgl. Bild 3-2). Die Phasen zwei bis vier beschreiben die eigentliche Szenario-Erstellung [GPW09, S. 62ff.], [GLR09, S. 7f.]. Die einzelnen Phasen des Szenario-Managements werden im Folgenden erläutert.

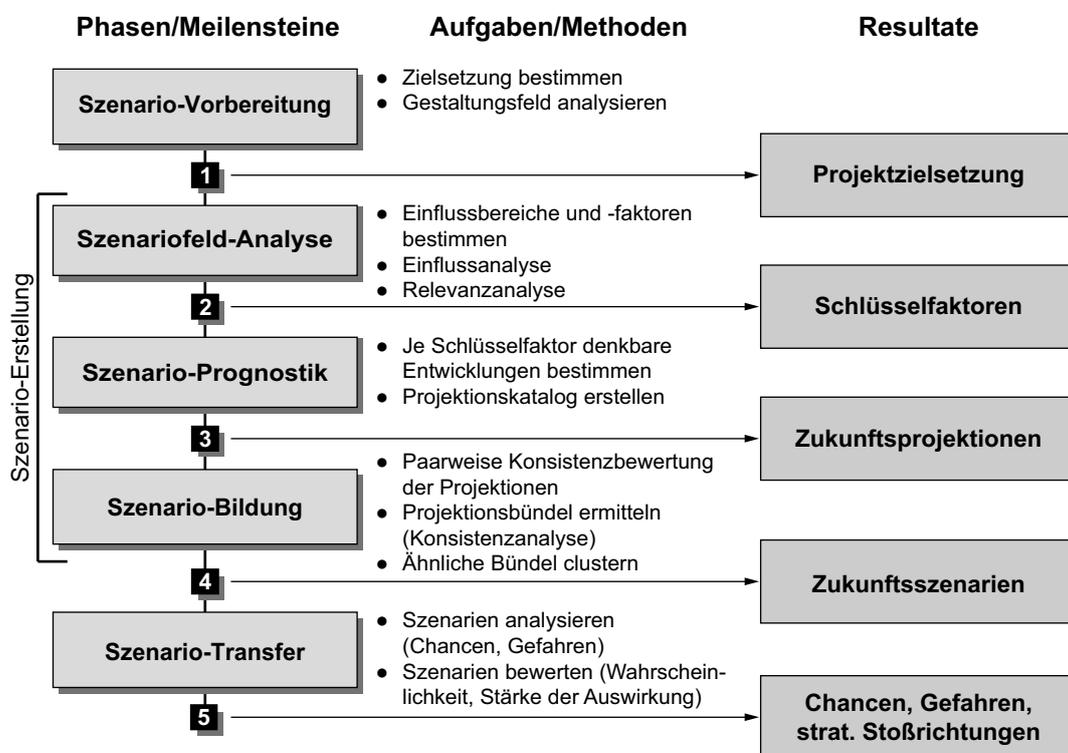


Bild 3-2: Phasenmodell des Szenario-Managements nach GAUSEMEIER ET AL. [GPW09, S. 63]

Phase 1: Szenario-Vorbereitung

Die Szenario-Vorbereitung umfasst die Feststellung der Projektzielsetzung und der Projektorganisation sowie die Definition und Analyse des Gestaltungsfeldes. Das **Gestaltungsfeld** ist der Bereich, der im Rahmen der strategischen Führung auf der Grundlage der Erkenntnisse der Zukunftsszenarien zu gestalten ist. Oftmals ist dies ein Unternehmen. Die Szenarien beschreiben dann das globale Umfeld, das Branchenumfeld und die Branche (Mitbewerber). Dies zusammen wird als **Szenariofeld** bezeichnet. Zumeist

werden Markt- und Umfeldszenarien erstellt, also Szenarien, die das weitere Umfeld eines Unternehmens sowie dessen Markt/Branche beschreiben [GPW09, S. 62ff.], [GLR09, S. 7f.].

Phase 2: Szenariofeld-Analyse

Mit der Szenariofeld-Analyse beginnt die Szenario-Erstellung. In dieser Phase wird zunächst das Szenariofeld in mehrere **Einflussbereiche** wie Politik, Ökonomie, Kunden, Lieferanten etc. aufgeteilt. In diesen Einflussbereichen werden Einflussfaktoren ermittelt; häufig sind das 80-100 **Einflussfaktoren**. Aus dieser Vielzahl von Einflussfaktoren gilt es etwa 20 Faktoren zu ermitteln, die das Szenariofeld besonders prägen und einen besonders hohen Einfluss auf den Untersuchungsgegenstand ausüben; das sind die sogenannten **Schlüsselfaktoren**.

Um zu diesen Schlüsselfaktoren zu kommen, werden zunächst eine **direkte** und eine **indirekte Einflussanalyse** durchgeführt und so die Vernetzung zwischen den Faktoren analysiert. Die Bedeutung der Einflussfaktoren für das Gestaltungsfeld wird mittels **Relevanzanalyse** ermittelt. Abschließend erfolgt die **Auswahl** der Schlüsselfaktoren mit Hilfe des sogenannten System-Grids. Für jeden Schlüsselfaktor werden schließlich eine Definition sowie eine fundierte und präzise Beschreibung der gegenwärtigen Situation erstellt. Diese Beschreibung basiert auf Indikatoren (im Zeitverlauf messbare Größen) [GPW09, S. 66ff.].

Phase 3: Szenario-Prognostik

Die Szenario-Prognostik bildet den Kern der Szenario-Technik. Nach dem Prinzip der multiplen Zukunft werden alternative Entwicklungsmöglichkeiten der zuvor festgelegten Schlüsselfaktoren erarbeitet, die sogenannten (Zukunfts-) **Projektionen**. Dabei werden für die in der Ist-Situation der Faktoren enthaltenen Indikatoren zukünftige Entwicklungen vorausgedacht. Neben wahrscheinlichen sollten explizit auch extreme, aber vorstellbare Entwicklungen berücksichtigt werden. Jede Projektion erhält einen Titel im Sinne einer Kurzbezeichnung und wird ausführlich beschrieben. Dies ist insbesondere bei solchen Projektionen wichtig, die von der aus heutiger Sicht wahrscheinlichen Entwicklung stark abweichen. Die Projektionen aller Schlüsselfaktoren werden abschließend in einem Projektionskatalog zusammengefasst. Dieser bildet die Grundlage für die spätere Beschreibung der Zukunftsszenarien [GPW09, S. 74ff.], [GLR09, S. 8].

Phase 4: Szenario-Bildung

In der Szenario-Bildung werden aus den zuvor beschriebenen Zukunftsprojektionen mehrere Szenarien generiert. Dazu wird eine **paarweise Konsistenzbewertung** der Zukunftsprojektionen vorgenommen. Die Bewertung erfolgt anhand einer Skala von 1 (totale Inkonsistenz, d. h. die beiden Projektionen schließen einander aus) bis 5 (sehr starke gegenseitige Unterstützung, d. h. aufgrund des Eintretens der einen Projektion kann auch mit dem Eintreten der anderen Projektion gerechnet werden). Bild 3-3 zeigt

ein Beispiel einer entsprechenden **Konsistenzmatrix**. Da es sich um eine ungerichtete Bewertung handelt, ist nur eine Hälfte der Matrix auszufüllen.

Schlüsselfaktor		Projektionen		Projektionen														
		Nr.		1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	4A	4B	4C	19A	19B	19C
Entwicklung von Weltwirtschaft und Welthandel	Prosperierender Handel	1A																
	Blockbildung	1B																
	Protektionismus	1C																
Attraktivität des Standorts Deutschland	Weiter Nachteile	2A	3	4	4													
	Partielle Verbesserung	2B	3	4	2													
	Gravierende Verbesserung	2C	4	2	2													
Image des Produktionsstandorts Deutschland	High-Tech-Standort	3A	4	2	2	1	4	5										
	Gewinn an Boden	3B	3	3	2	2	5	3										
	Einer unter vielen	3C	3	4	4	5	3	1										
Innovationsfähigkeit	Wenig Ideen, kaum neue Prod.	4A	3	4	4	4	2	1	1	2	4							
	Unzureichende Umsetzung	4B	3	4	3	4	5	2	2	3	4							
	Hohe Innovationskraft	4C	4	2	2	2	4	5	5	5	2							
Anforderungsprofil Dienstleistungen	Nur Produktgeschäft	19A	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	4	3				
	Alles aus einer Hand	19B	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3				
	OEM dominieren	19C	3	3	3	2	5	2	3	3	3	3	3	3				

Die Wahrnehmung des Standorts Deutschland als High-Tech-Produktionsstandort und die Erzielung von Kostenvorteilen begünstigen sich stark. Daher können sie gut in einem Szenario vorkommen.

Dass der Standort Deutschland bei fortwährenden Kostenvorteilen als High-Tech-Produktionsstandort wahrgenommen wird, ist inkonsistent.

1	4	5
2	5	3
5	3	1

Bild 3-3: Beispiel einer Konsistenzmatrix (Auszug) [GPW09, S. 80]

Die Auswertung der Konsistenzmatrix, die sogenannte **Konsistenzanalyse**, erfolgt mittels der *Scenario-Software*¹¹. Sie generiert eine Liste mit hochkonsistenten Kombinationen von Zukunftsprojektionen, den sogenannten **Projektionsbündeln**, wobei je Schlüsselfaktor genau eine Projektion enthalten ist. Ähnliche Bündel werden anschließend mittels einer **Clusteranalyse** zusammengefasst. Ein Szenario ist also, vereinfacht ausgedrückt, ein Cluster von Kombinationen von Zukunftsprojektionen, die gut zusammenpassen.

Die Ergebnisse der Clusteranalyse werden im sogenannten **Zukunftsraum-Mapping** visualisiert. Dies geschieht mit Hilfe einer **multidimensionalen Skalierung (MDS)** (vgl. Bild 3-4). Dabei werden die Projektionsbündel so positioniert, dass ähnliche Bündel möglichst dicht beieinander und unähnliche Bündel möglichst weit voneinander entfernt liegen.

¹¹ Die Scenario-Software (www.scenario-software.de) ist eine vom Heinz Nixdorf Institut und der Unternehmensberatung UNITY AG entwickelte Software zur Erstellung von Szenarien.

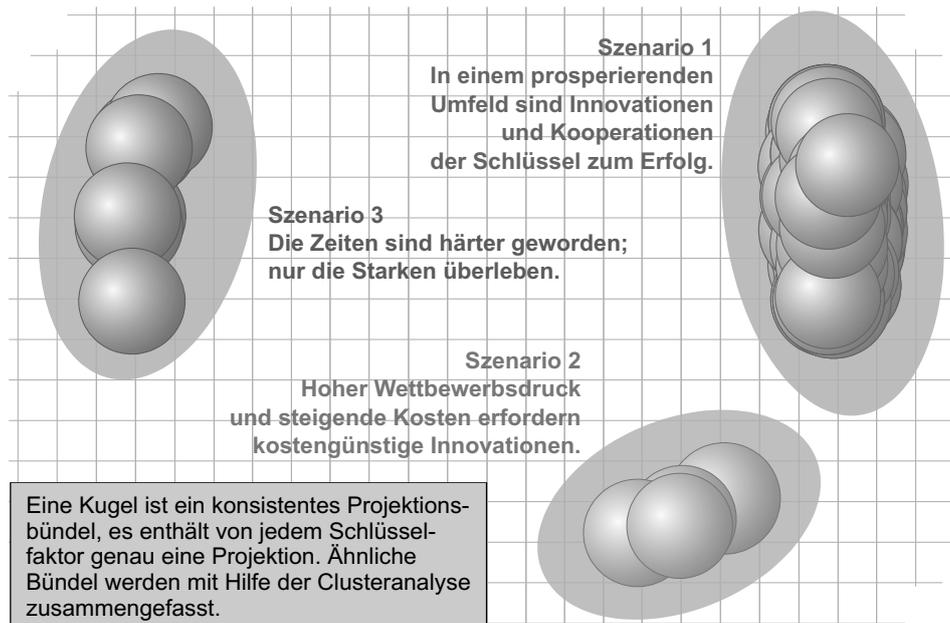


Bild 3-4: Visualisierung von Szenarien auf der Basis der multidimensionalen Skalierung (MDS) [GPW09, S. 84]

Neben dieser Darstellung in Form einer MDS liefert die *Scenario-Software* auch eine sogenannte **Ausprägungsliste** (Bild 3-5). Sie enthält in den Zeilen die Schlüsselfaktoren mit ihren Projektionen. In den Spalten sind die einzelnen Szenarien aufgetragen mit Angaben über die Häufigkeit des Auftretens der Projektionen in den Szenarien. Diese sogenannten Ausprägungen werden unterteilt in eindeutige Ausprägungen (Zukunftsprojektionen, die in mindestens Dreiviertel aller Projektionsbündel des Rohszenarios vorkommen), dominante Ausprägungen (Zukunftsprojektionen, die zwar in weniger als 75 % der Bündel eines Szenarios vorkommen, die das Szenario aber dominieren, weil sie in keinem anderen Rohszenario als Ausprägung vorkommen) und alternative Ausprägungen (Zukunftsprojektionen, die in mehr als einem Viertel der Projektionsbündel vorkommen und die keine eindeutigen oder dominanten Ausprägungen sind).

Für die **Beschreibung der Szenarien** wird auf die Textbausteine aus dem Projektionskatalog zurückgegriffen. Diese Textbausteine sind entsprechend der Ausprägungsliste zu verknüpfen. Neben dieser ausführlichen Beschreibung in Prosa werden meist auch Management Summaries der Szenarien erstellt [GPW09, S. 79ff.].

Schlüsselfaktoren	Projektionen	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
		▼	▼	▼
SF 1: Entwicklung von Weltwirtschaft und Welthandel	A Prosperierender Handel	97	100	0
	B Blockbildung	2	0	70
	C Protektionismus	1	0	30
SF 2: Attraktivität des Standorts Deutschland	A Weiter Nachteile	0	0	100
	B Partielle Verbesserung	5	100	0
	C Gravierende Verbesserung	95	0	0
SF 3: Image des Produktionsstandorts Deutschland	A High-Tech-Standort	95	0	0
	B Gewinnt an Boden	5	100	0
	C Einer unter vielen	0	0	100
SF 4: Innovationsfähigkeit	A Wenig Ideen, kaum neue Prod.	0	0	50
	B Unzureichende Umsetzung	0	67	50
	C Hohe Innovationskraft	100	33	0
SF 19: Anforderungsprofil Dienstleistungen	A Nur Produktgeschäft	5	0	100
	B Alles aus einer Hand	95	0	0
	C OEM dominieren	0	100	0

	eindeutige Ausprägung		alternative Ausprägung
	dominante Ausprägung		Projektion tritt nicht auf

Bild 3-5: Beispiel einer Ausprägungsliste von drei Szenarien (Auszug) [GPW09, S. 87]

Phase 5: Szenario-Transfer

Die Nutzung der Szenarien im Prozess der strategischen Führung wird als Szenario-Transfer bezeichnet. Verfolgt das Unternehmen eine fokussierte, d. h. eine auf ein einzelnes Szenario ausgerichtete Strategieentwicklung, so muss zunächst dieses sogenannte **Referenzszenario ausgewählt** werden. GAUSEMEIER schlägt dazu ein Portfolio vor, das von den beiden Achsen Eintrittswahrscheinlichkeit und Stärke der Auswirkung aufgespannt wird. Die Bewertungen können durch das Szenario-Projektteam in Workshops eingeschätzt werden. Szenarien mit einer hohen Wahrscheinlichkeit und gleichzeitig hohen Auswirkungen auf das eigene Unternehmen haben eine hohe Bedeutung für die Strategieentwicklung. Das Referenzszenario ist typischerweise in diesem Bereich zu finden. In diesem Zusammenhang sollten auch Indikatoren für ein Prämissen-Controlling ausgewählt werden (vgl. auch Kapitel 3.1.1.3).

Neben der Auswahl des Referenzszenarios werden die Szenarien im Szenario-Transfer einer **Auswirkungsanalyse** unterzogen. Dabei werden systematisch die Auswirkungen der Szenarien auf das Gestaltungsfeld, also üblicherweise auf das Unternehmen, analysiert. Resultat einer Betrachtung von Chancen und Bedrohungen ist in der Regel eine strategische Stoßrichtung für jedes Szenario [GPW09, S. 95ff.], [GEP+11].

3.1.1.2 VITOSTRA® – Verfahren zur Entwicklung konsistenter Strategieoptionen

Das von BÄTZEL entwickelte Verfahren VITOSTRA®¹² (Verfahren zur Entwicklung intelligenter technologieorientierter Geschäftsstrategien) bietet einen gut nachvollziehbaren, diskursiven Ansatz, der nicht nur eine, sondern mehrere in sich schlüssige strategische Stoßrichtungen liefert [Bät04]. Das Verfahren besteht aus fünf Phasen (vgl. Bild 3-6), die im Folgenden anhand eines Beispiels beschrieben werden. Bei dem Beispiel handelt es sich um ein Unternehmen, das Kunststoff-Transportbehälter herstellt [GPW09, S. 198ff.], [GKR10, S. 716f.], [GEP+11].

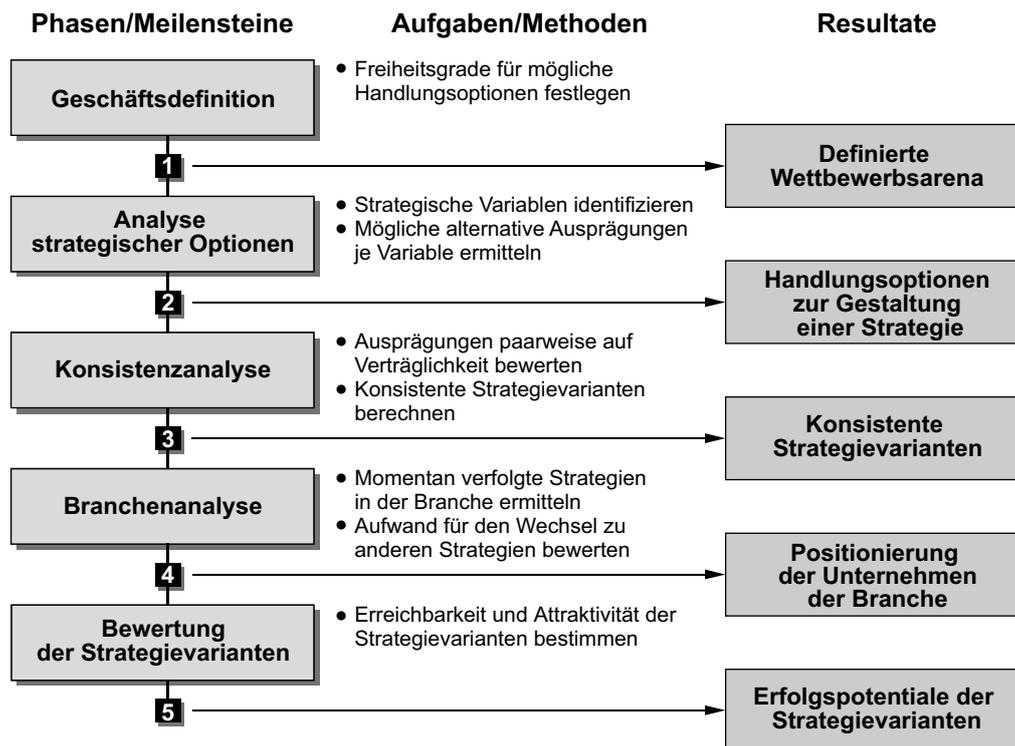


Bild 3-6: Vorgehen zur Entwicklung und Auswahl von Strategievarianten mit VITOSTRA® [Bät04, S. 94], [GPW09, S. 199]

Phase 1: Geschäftsdefinition

Die präzise **Definition des Geschäfts** beschreibt den Bereich, in dem sich ein Unternehmen positionieren kann, und welche Unternehmen als Konkurrenten angesehen werden. Damit ergibt sich die Wettbewerbsarena. In dem Beispiel wird als Geschäftsdefinition „Wir sind ein Anbieter von Mehrwegbehältern“ gewählt. Strategiealternativen treffen dann beispielsweise Aussagen zum Produktprogramm, den Distributionskanälen und den Fertigungsverfahren.

Wird die Geschäftsdefinition zu eng gewählt, führt dies zu Strategiealternativen, die vom Unternehmen tendenziell leichter umgesetzt werden können, aber meist weniger

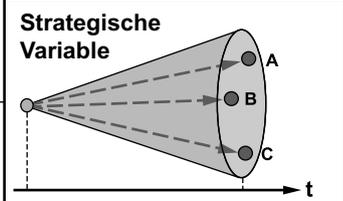
¹² VITOSTRA® ist eine eingetragene Marke der Unternehmensberatung UNITY AG [DPMA12-o].

innovativ sind. Umgekehrt führt eine weite Geschäftsdefinition in der Regel zu innovativeren Strategiealternativen. Allerdings kann deren Erfolgspotential meist nur schwer abgeschätzt werden und die Umsetzung würde eine stärkere Änderung des bisherigen Geschäfts bedeuten, was wiederum mit einer höheren Ungewissheit und einem größeren Risiko einhergeht. Ein Unternehmen muss bei der Geschäftsdefinition also einen Mittelweg von Risiko und Erfolgspotential finden [GPW09, S. 199f.], [GKR10, S. 716].

Phase 2: Analyse strategischer Optionen

Hier erfolgt die systematische Ermittlung der **strategischen Variablen** – also der Hebel, die einem Unternehmen zur Verfügung stehen, um sich strategisch zu positionieren. Die strukturierte Suche erfolgt in den drei Bereichen „Wer“ (Wer sind unsere Kunden?), „Was“ (Was ist unsere Marktleistung?) und „Wie“ (Wie erbringen wir die Marktleistung und wie vermarkten wir diese?)¹³. Ferner werden je Variable mögliche **Ausprägungen** bestimmt; das sind quasi die möglichen Einstellungen der einzelnen Hebel. Dies ist der kreative Teil der Strategieermittlung. Dabei sind insbesondere solche Ausprägungen aufzudecken, die neuartig sind und in dieser Form noch von keinem der Konkurrenten gewählt wurden. Bild 3-7 zeigt beispielhaft einige strategische Variablen mit den entsprechenden Ausprägungen. Die strategischen Variablen und Ausprägungen entsprechen den Schlüsselfaktoren und Projektionen in der Szenario-Technik (vgl. Kapitel 3.1.1.1) [GPW09, S. 200ff.], [GKR10, S. 716].

Strateg. Variable	Alternative Ausprägungen
Fertigungstiefe	A Möglichst hoher Eigenfertigungsanteil B Mittlerer Eigenfertigungsanteil/Systemlieferanten C Geringer bis kein Eigenfertigungsanteil
Fertigungsart	A Keine eigene Fertigung B Einzelfertigung C Serienfertigung D Massenfertigung
Distributionsweg	A Anonymer Vertrieb (z.B. Internet) B Direktvertrieb C Direktvertrieb und Vertretungen D Vertretungen
Pre-Sales-Support	A Keine Beratung B Telefonische Beratung C Beratung vor Ort



Strategische Variable

Die Ausprägungen entsprechen den Projektionen der Szenario-Technik. Sie sind präzise zu beschreiben und ggf. zu begründen.

Bild 3-7: Beispiele strategischer Variablen und Ausprägungen im Bereich „Wie“ [GPW09, S. 205]

¹³ Gemäß ABELL lässt sich das Geschäft eines Unternehmens durch die drei Dimensionen „Wer sind unsere Kunden?“, „Was ist unsere Marktleistung?“ und „Wie erbringen wir die Marktleistung?“ definieren [Abe80, S. 169]. MARKIDES greift diesen „Wer/Was/Wie“-Rahmen auf und bezieht ihn auf die strategische Position eines Unternehmens. Erfolgreiche Unternehmen nehmen demzufolge eine Position ein, die sich von derjenigen der Wettbewerber unterscheidet. MARKIDES bezeichnet diese auch als *charakteristische strategische Position* [Mar01, S. 13f.].

Phase 3: Konsistenzanalyse

Die **Konsistenzanalyse** liefert diejenigen Kombinationen von Ausprägungen der strategischen Variablen, die in einer Geschäftsstrategie gut zusammenpassen. Voraussetzung dafür ist die paarweise Bewertung der Ausprägungen in einer **Konsistenzmatrix**. Die Bewertung erfolgt auf einer Skala von 1 (totale Inkonsistenz) bis 5 (starke gegenseitige Unterstützung). Da das Vorgehen dem im Rahmen der Szenario-Technik vorgestellten Vorgehen entspricht (vgl. Kapitel 3.1.1.1, insb. Bild 3-3), wird hier auf eine erneute Darstellung der Konsistenzmatrix verzichtet.

Aufgrund der Vielzahl der ermittelten konsistenten Kombinationen (sogenannte Ausprägungsbündel) werden diese anschließend mit einer **Clusteranalyse** zusammengefasst. Als Ergebnis liegen mehrere **Strategievarianten** (sogenannte Idealstrategien) vor, die mittels **multidimensionaler Skalierung** (MDS) visualisiert werden (Bild 3-8).

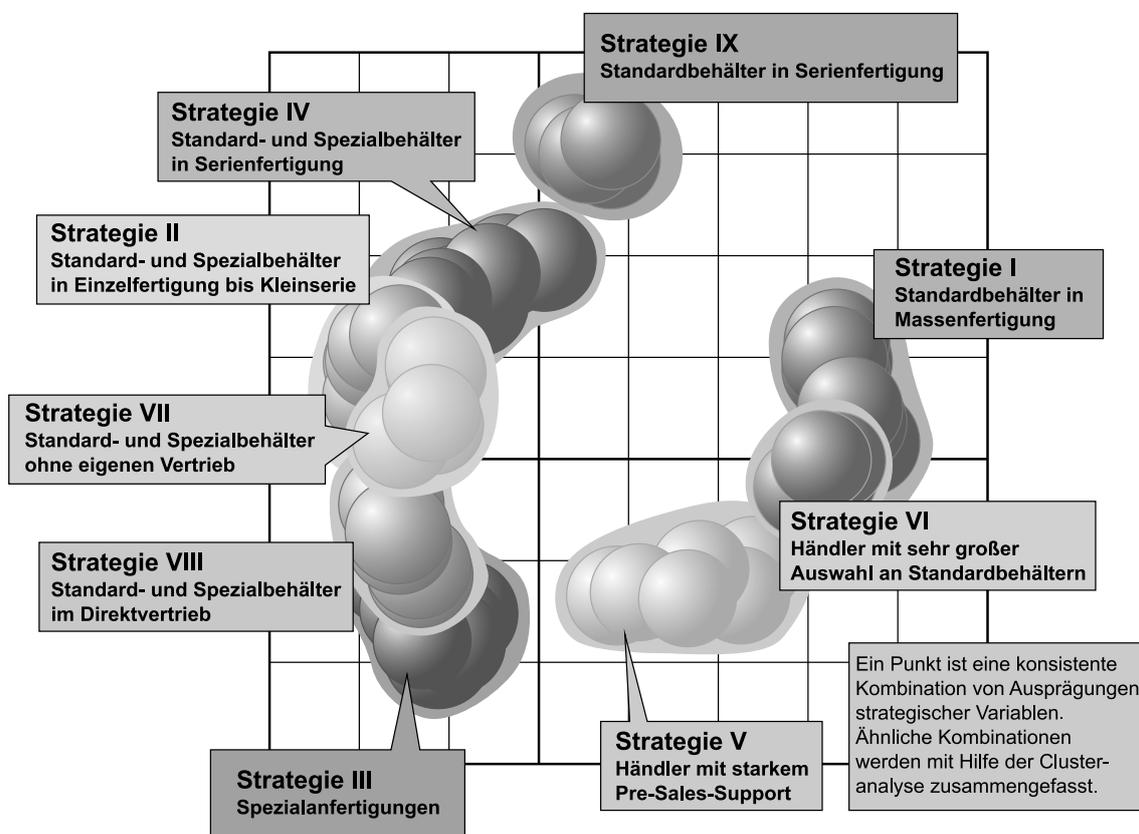


Bild 3-8: Darstellung der Strategievarianten aus dem Behälter-Beispiel mittels multidimensionaler Skalierung [GPW09, S. 207]

Wie schon bei der Szenario-Technik, so können auch hier die Strategievarianten zudem in Form einer **Ausprägungsliste** dargestellt werden. Auch hier sei wieder auf Kapitel 3.1.1.1 (insb. Bild 3-5) verwiesen. Ob die von der Konsistenzanalyse gelieferten Strategievarianten für das betrachtete Unternehmen zu empfehlen sind, kann hier noch nicht gesagt werden. Dazu ist es notwendig, die Positionen der Mitbewerber bezogen auf die-

se Handlungsmuster zu betrachten. Dies erfolgt in der folgenden Branchenanalyse [GPW09, S. 206ff.], [GKR10, S. 716].

Phase 4: Branchenanalyse

Mithilfe der Branchenanalyse sollen, insbesondere im Hinblick auf die sich anschließende Bewertung der Strategievarianten, beispielsweise folgende Fragestellungen beantwortet werden:

- Welche Strategie verfolgt das betrachtete Unternehmen und welche Strategien verfolgen die Wettbewerber?
- Ist die derzeit verfolgte Strategie konsistent?
- Wie groß ist der finanzielle und zeitliche Aufwand für den Wechsel von der momentan verfolgten Strategie zu einer der idealen Strategien?

Zur Beantwortung dieser Fragen sind zunächst die momentan verfolgten **Strategien der Wettbewerber** sowie die **Strategie des betrachteten Unternehmens** anhand der strategischen Variablen zu charakterisieren. Die Bewertung erfolgt prozentual; pro strategischer Variable müssen in Summe über alle Ausprägungen genau 100 % vergeben werden.

Der **Aufwand** für ein Unternehmen, von seiner derzeit verfolgten zu einer anderen Strategie zu wechseln, ist davon abhängig, welche Ausprägungen der strategischen Variablen sich unterscheiden und somit von einem Unternehmen zu ändern sind. Daher muss für jede strategische Variable der zeitliche und finanzielle Aufwand abgeschätzt werden, der für den Wechsel von einer Ausprägung zu den anderen Ausprägungen derselben strategischen Variablen erforderlich ist. Dies geschieht in der in Bild 3-9 beispielhaft dargestellten **Ausprägungswechsel-Matrix** anhand einer Skala von 1 (kaum Aufwand) bis 4 (sehr hoher Aufwand).

Strat. Variable	Ausprägung	Nr.	6A	6B	6C	6D
Standardisierung des Produktprogramms	Nur Standardprodukte	6A		2	3	4
	Standardprodukte mit individuellen Extras	6B	1		3	4
	Standardprodukte und Spezialprodukte	6C	1	1		2
	Nur Spezialprodukte	6D	3	3	2	

Fragestellung:
Wie hoch ist der zeitliche und finanzielle Aufwand für den Wechsel von der Ausprägung x (Zeile) zur Ausprägung y (Spalte)?

Wenn bisher nur Spezialprodukte gefertigt wurden, ist der zeitliche und finanzielle Aufwand hoch, um in Zukunft nur Standardprodukte herzustellen.

Bewertungsmaßstab:
1 = kaum Aufwand
2 = geringer Aufwand
3 = hoher Aufwand
4 = sehr hoher Aufwand

Bild 3-9: Bewertung des Aufwands für den Wechsel zu einer anderen Ausprägung einer strategischen Variablen (Ausprägungswechsel-Matrix) [GPW09, S. 210]

Über die Bewertungen des Aufwands für den Wechsel zwischen den Ausprägungen jeder strategischen Variablen lässt sich eine Kennzahl für den Aufwand eines Strategiewechsels berechnen. Die Ergebnisse der geschilderten Branchenanalyse werden mithilfe einer multidimensionalen Skalierung (MDS) dargestellt (Bild 3-10). Der Einfachheit halber werden dabei nur die Schwerpunkte der Strategien visualisiert. Der Abstand ist dabei ein Maß für die Ähnlichkeit der Strategie und den Aufwand des Strategiewechsels: Je höher der Aufwand ist, von einer Strategie zu einer anderen zu wechseln, und je unähnlicher die Strategien sind, desto weiter liegen sie auseinander [GPW09, S. 208ff.], [GKR10, S. 716f.], [GEP+11].

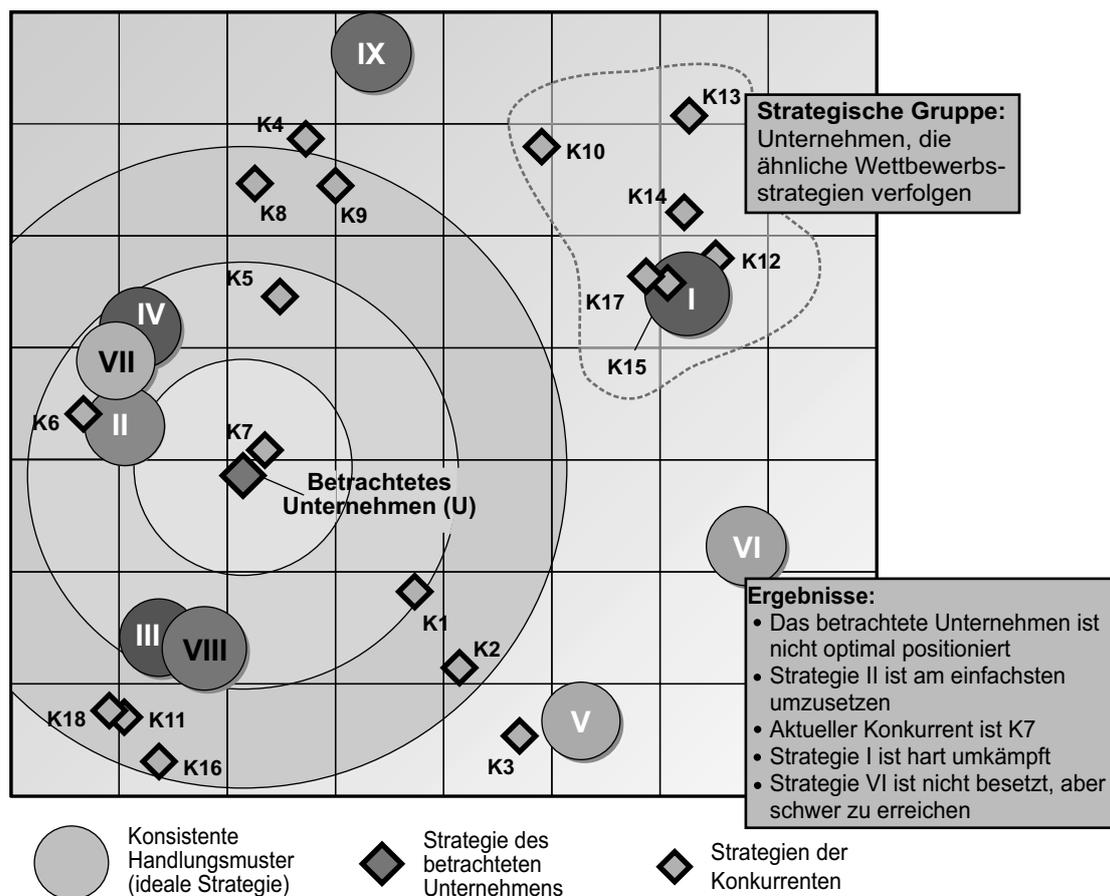


Bild 3-10: Positionierungen der Konkurrenten und des betrachteten Unternehmens (multidimensionale Skalierung) [GPW09, S. 210], [GKR10, S. 717]

Phase 5: Bewertung der Strategievarianten

Die Basis für diesen Schritt bilden die konsistenten Strategievarianten sowie die momentan verfolgten Strategien des betrachteten Unternehmens und der Wettbewerber. Das Ziel ist, die Strategievariante mit dem höchsten Erfolgspotential für das betrachtete Unternehmen zu identifizieren und auszuwählen. Hierbei sind die Erreichbarkeit (zeitlicher und

finanzieller Aufwand) und die Attraktivität (Marktpotential¹⁴, erwartete Wettbewerbsintensität, Ausschöpfen von Erfolgspotentialen, Übereinstimmung mit den Unternehmenszielen etc.) der Strategievarianten zu berücksichtigen. Je größer die Attraktivität einer Strategievariante ist und je leichter sie für ein Unternehmen erreichbar ist, desto höher ist ihr Erfolgspotential. Bild 3-11 zeigt die Strategievarianten in einem sogenannten **Potentialportfolio**, dessen Achsen die beiden Kriterien widerspiegeln. Die beiden Kriterien sind fallspezifisch zu skalieren (vgl. [Bät04, S. 125ff.]). In dem Behälter-Beispiel weist Strategievariante VIII für das betrachtete Unternehmen das höchste Erfolgspotential auf, gefolgt von den Varianten II und VII [GPW09, S. 212], [GKR10, S. 717].

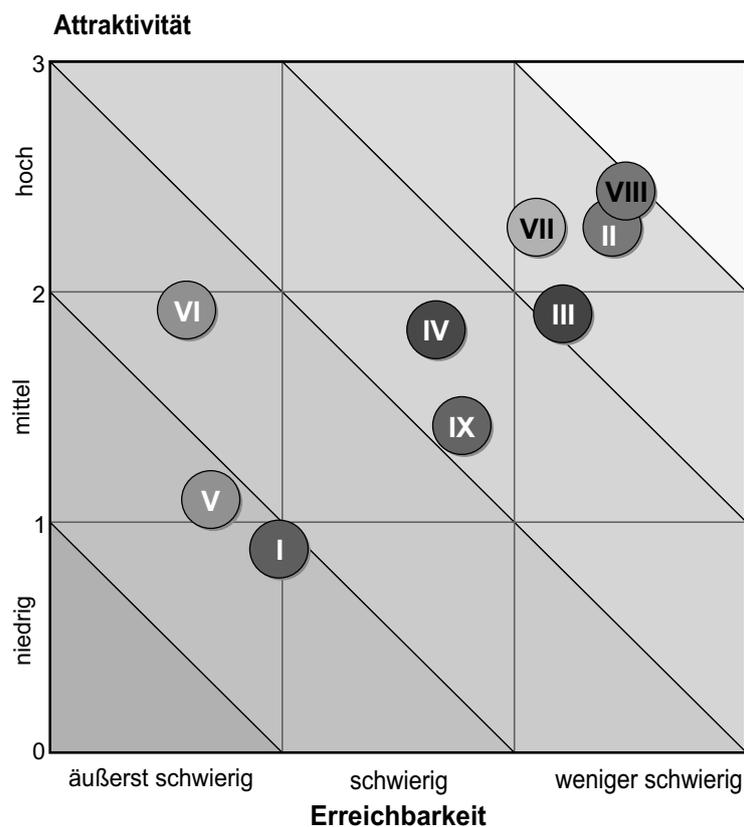


Bild 3-11: Potentialportfolio zur Ermittlung des Erfolgspotentials der Strategievarianten für das betrachtete Unternehmen [GPW09, S. 212]

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, schließt sich an die zuvor beschriebene Entwicklung von Strategieoptionen die **Strategieentwicklung** an. Diese umfasst die Entwicklung der unternehmerischen Vision (bestehend aus einem Leitbild, strategischen Kompetenzen und der strategischen Position) und die Beschreibung des Weges, um die Vision zu verwirklichen. Hierzu werden strategische Programme sowie Konsequenzen und Maß-

¹⁴ Das Marktpotential ist die *Aufnahmefähigkeit eines Marktes*; es umfasst also die Menge eines bestimmten Produkts, die abgesetzt werden könnte, wenn die Nachfrager über das Bedürfnis und die Mittel zum Kauf verfügen würden [Are06, S. 234].

nahmen geplant und eine strategiekonforme Weiterentwicklung der Unternehmenskultur bewirkt [GPW09, S. 213ff.].

Ein sehr ähnliches Vorgehen zur Erstellung von Szenarien und Strategievarianten beschreiben auch FINK, SCHLAKE und SIEBE [FSS01, S. 121ff.]. Aufgrund der inhaltlichen und auch geographischen Nähe spricht RICHTER insgesamt vom „Paderborner Modell“ [Ric10, S. 98].

3.1.1.3 Strategieumsetzung

Im Rahmen der Strategieumsetzung geht es insbesondere um das Controlling. GAUSEMEIER unterscheidet das Umsetzungs-Controlling und das Prämissen-Controlling. Das **Umsetzungs-Controlling** stellt die Umsetzung der im Rahmen der Strategieentwicklung definierten Maßnahmen sicher. Als wesentliches Element schlägt GAUSEMEIER die Nutzung einer Balanced Scorecard nach KAPLAN und NORTON vor [KN97], [GPW09, S. 239ff.].

Im Rahmen des **Prämissen-Controllings** wird regelmäßig überprüft, ob die der Strategie zugrunde liegenden Annahmen weiterhin gelten. Grundlage der Strategien bilden die zuvor erstellten Szenarien; im Prämissen-Controlling wird daher das Eintreten des Referenzszenarios überprüft. Dazu werden die Schlüsselfaktoren und ihre Projektionen mit quantitativen, messbaren Indikatoren beschrieben. Die Projektionen werden dabei einzelnen Wertebereichen der Indikatoren zugeordnet. Da es sich bei den Szenarien um konsistente Cluster von Projektionen handelt, reicht im Prinzip die Überprüfung einiger weniger Indikatoren. Auf Basis einer regelmäßigen Aktualisierung der Indikatoren kann relativ einfach überprüft werden, auf welches Szenario die Indikatoren deuten. Handelt es sich dabei um ein anderes als das der Strategie zugrunde liegende Szenario, sollte dieses Szenario als Grundlage für die Korrektur der Strategie verwendet werden. Neben der reinen Betrachtung von Indikatoren sollte dem Prämissen-Controlling auch eine regelmäßige Betrachtung des Wettbewerbs zugrunde gelegt werden. Dazu eignet sich die in Kapitel 3.1.1.2 beschriebene Branchenanalyse mit VITOSTRA[®] [GPW09, S. 242ff.].

3.1.1.4 Bewertung

Mit dem 4-Ebenen-Modell der zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung liegt ein einfaches und plausibles Grundmuster zur nachhaltigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens vor. Es liefert Methoden der Vorausschau und der Strategieentwicklung. Die eingesetzte **Szenario-Technik** ist ein mächtiges Werkzeug für Führungspersönlichkeiten. Sie unterstützt dabei, sich systematisch, umfassend und nachvollziehbar mit den Zukunftsaussichten zu befassen und zu einer gemeinsamen Sicht auf die Möglichkeiten zur Gestaltung des Geschäfts von morgen zu kommen. Die Erstellung von Szenarien kann ohne Weiteres in den regelmäßigen Prozess der strategi-

schen Führung integriert werden. Die subjektive Bewertung der Szenarien zur Auswahl des Referenzszenarios führt zwar relativ schnell zu einem Ergebnis, ist für Dritte jedoch schwer nachvollziehbar.

Mit **VITOSTRA**[®] wurde ein gut nachvollziehbares, diskursives Verfahren geschaffen, das mehrere in sich schlüssige Strategievarianten liefert und Möglichkeiten aufzeigt, eine erfolgsversprechende strategische Position in der Zukunft einzunehmen. Das Verfahren bildet eine gute Basis für die Strategieentwicklung. Es macht strategische Entscheidungen transparent und nachvollziehbar und bringt die vielen Informationen auf den Punkt, die im Strategieentwicklungsprozess zu berücksichtigen sind.

Die Verwendung von Indikatoren macht das **Prämissen-Controlling** gut nachvollziehbar. Die Beschreibung und regelmäßige Aktualisierung der Indikatoren sind zwar aufwendig, allerdings müssen nicht zwingend für jeden Schlüsselfaktor Indikatoren herangezogen werden. Eine bereits absehbare Entwicklung der Indikatoren wird nicht berücksichtigt.

Szenario-Technik und **VITOSTRA**[®] basieren auf den gleichen methodischen Bausteinen. Auch wenn die konkrete Verknüpfung beider Methoden nicht vollständig deutlich wird, können sie als Grundlagen für das hier zu entwickelnde Verfahren herangezogen werden. Zudem ist die Aufteilung des Controllings in ein Umsetzungs- und ein Prämissen-Controlling vielversprechend.

3.1.2 Methode zur zukunftsorientierten Entwicklung und Umsetzung von Strategieoptionen unter Berücksichtigung des antizipierten Wettbewerbsverhaltens nach WENZELMANN

Mit der Methode zur zukunftsorientierten Entwicklung und Umsetzung von Strategieoptionen unter Berücksichtigung des antizipierten Wettbewerbsverhaltens erweitert WENZELMANN das zuvor skizzierte Vorgehen nach GAUSEMEIER (vgl. Kapitel 3.1.1). Die Methode ist in sieben Phasen gegliedert (Bild 3-12) [Wen09, S. 91].

Phase 1: Analyse der aktuell vorherrschenden Wettbewerbssituation

In der ersten Phase wird die Ausgangssituation analysiert. Dazu wird auf die Methode **VITOSTRA**[®] zurückgegriffen (vgl. Kapitel 3.1.1.2). Es werden die Geschäftsdefinition und die Analyse strategischer Optionen durchgeführt. Anhand der definierten strategischen Variablen und Ausprägungen werden die aktuellen Wettbewerber bewertet. Mit Hilfe einer multidimensionalen Skalierung (MDS) werden die Positionen der Wettbewerber visualisiert und strategische Gruppen identifiziert [Wen09, S. 95ff.].

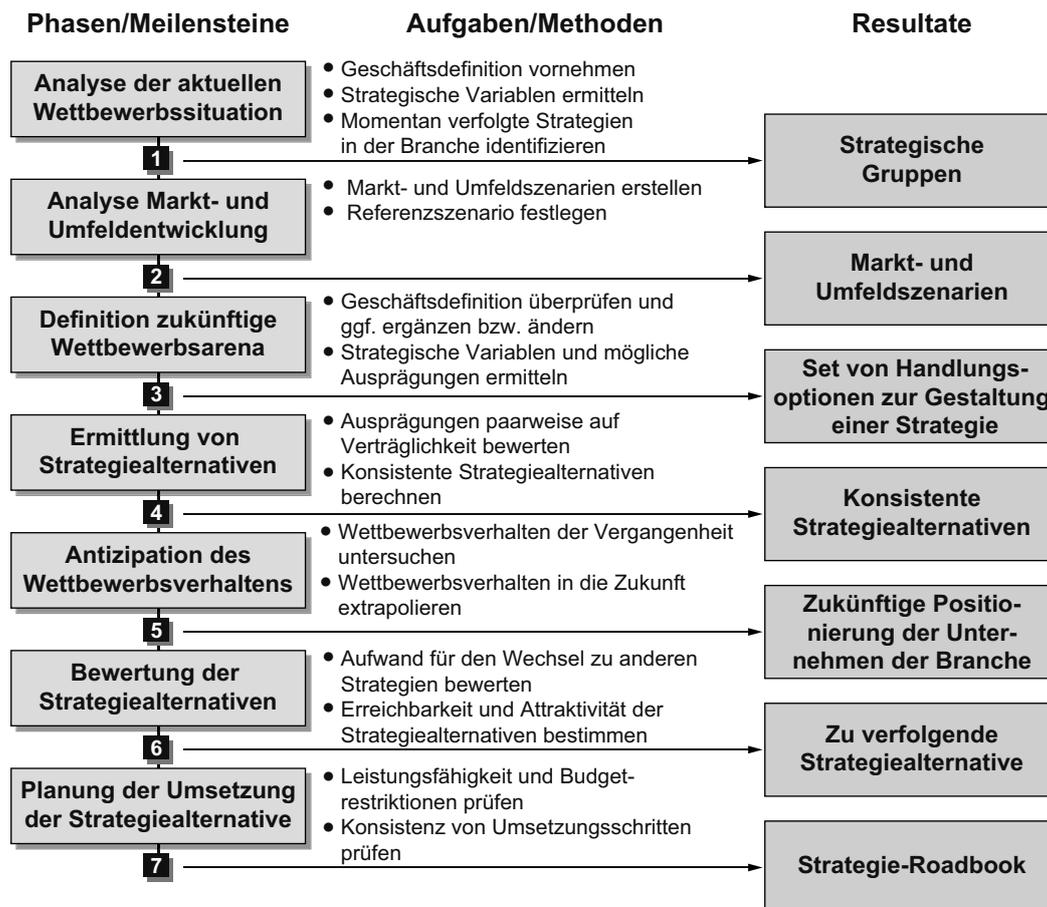


Bild 3-12: Vorgehen der Methode zur zukunftsorientierten Entwicklung und Umsetzung von Strategieoptionen unter Berücksichtigung des antizipierten Wettbewerbsverhaltens nach WENZELMANN [Wen09, S. 92]

Phase 2: Analyse der Markt- und Umfeldentwicklung

In Phase 2 des Vorgehens werden Markt- und Umfeldszenarien erstellt und ein Referenzszenario ausgewählt. Dazu setzt WENZELMANN die in Kapitel 3.1.1.1 beschriebene Szenario-Technik nach GAUSEMEIER ein. Besonderer Wert sollte bei der Szenario-Erstellung darauf gelegt werden, dass die Szenarien eine gewisse „inhaltliche Nähe“ zu den strategischen Variablen aus Phase 1 aufweisen [Wen09, S. 104ff.].

Phase 3: Definition der zukünftigen Wettbewerbsarena und Ableitung von zukünftigen strategischen Variablen

Zu Beginn dieser Phase wird die Geschäftsdefinition aus Phase 1 auf ihre zukünftige Gültigkeit, also vor dem Hintergrund des Referenzszenarios überprüft. Im Anschluss erfolgt die Ermittlung der zukünftig relevanten strategischen Variablen. Dazu wird in einer sogenannten Zukunftsrelevanzmatrix auf einer Skala von -2 (zukünftig irrelevant) bis +2 (zukünftig besonders relevant) bewertet, wie relevant eine strategische Variable bei Eintritt einer Projektion aus dem Referenzszenario ist. Ergebnis sind schon heute verwendete, aber auch zukünftig relevante strategische Variablen. Die durch das Refe-

renzszenario ausgedrückte zukünftige Wettbewerbsarena könnte auch bisher nicht berücksichtigte strategische Variablen oder Ausprägungen erfordern. Zur Ermittlung dieser zukünftigen strategischen Variablen wird daher eine Workshop-basierte Auswirkungsanalyse des Referenzszenarios durchgeführt [Wen09, S. 109ff.].

Phase 4: Ermittlung von konsistenten, zukunftsorientierten Strategiealternativen

Aus dem in Phase 3 finalisierten Set strategischer Variablen werden in dieser Phase konsistente Strategiealternativen entwickelt. Dazu werden eine Konsistenz- und Clusteranalyse durchgeführt (Schritt 3 von VITOSTRA[®], vgl. Kapitel 3.1.1.2). Die Ergebnisse werden mittels MDS visualisiert [Wen09, S. 114ff.].

Phase 5: Antizipation des zukünftigen Wettbewerbsverhaltens

Die im Rahmen von VITOSTRA[®] durchgeführte Branchenanalyse ist auf die aktuelle Wettbewerbssituation ausgerichtet. In seiner Phase 5 erweitert WENZELMANN dies um eine Antizipation des zukünftigen Wettbewerbsverhaltens. Dazu werden aktuelle und zukünftig erwartete Wettbewerber anhand der in Phase 3 ermittelten strategischen Variablen und Ausprägungen bewertet. Neben der reinen Bewertung der aktuellen strategischen Ausprägung werden mindestens zwei Längsschnitte vorgenommen, d. h. das Wettbewerberverhalten vor bspw. zwei und fünf Jahren bewertet. Durch eine Extrapolation dieser Vergangenheitswerte wird auf die zukünftige strategische Ausrichtung der Wettbewerber geschlossen [Wen09, S. 119ff.].

Phase 6: Bewertung der Strategiealternativen

In dieser Phase werden die in Phase 4 ermittelten Strategiealternativen bezüglich ihrer Erreichbarkeit und ihrer Attraktivität bewertet. Dies entspricht der in Kapitel 3.1.1.2 beschriebenen Bewertung bei VITOSTRA[®]. Bei der Attraktivität wird jedoch nicht die aktuelle, sondern die antizipierte Wettbewerbsintensität aus Phase 5 bewertet. Schließlich erfolgt eine Auswahl der zukünftig zu verfolgenden Strategiealternative [Wen09, S. 131ff.].

Phase 7: Planung der Umsetzung der Strategiealternative – das Strategie-Roadbook

Die in der vorigen Phase ausgewählte Strategievariante stellt das Ziel des Unternehmens dar. In dieser Phase werden „leistbare“ Zwischenschritte ermittelt, um dieses Ziel zu erreichen. Bei der Auswahl der Zwischenschritte gilt es neben der Konsistenz der ausgewählten Zwischenschritte auch Budgetrestriktionen und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens zu berücksichtigen. Ergebnis der Bewertungen ist das Strategie-Roadbook; es stellt einen Plan zur Umsetzung der gewählten Strategiealternative dar [Wen09, S. 135ff.].

Bewertung

WENZELMANN erweitert das zuvor beschriebene Vorgehen zur zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung nach GAUSEMEIER ET AL. um eine Antizipation des Wettbewerbersverhaltens. Die Methode ist leicht anzuwenden und insbesondere wegen ihrer guten graphischen Aufbereitung auch für kleine und mittlere Unternehmen geeignet. Interessant erscheint insbesondere die in Phase 3 verwendete Zukunftsrelevanzmatrix; sie verknüpft die Ebene Vorausschau mit der Ebene Strategie. WENZELMANN leitet aus der Matrix jedoch lediglich ab, welche schon heute bekannten strategischen Variablen auch zukünftig relevant sind. Nicht berücksichtigt wird eine Abstimmung der finalen Strategien mit den Szenarien im Sinne des Strategic Fit. Die Ableitung von Zwischenschritten zur Strategieumsetzung wird zwar angesprochen; hier mangelt es aber an methodischer Unterstützung und exakten Handlungsanweisungen. Ein Prämissen-Controlling wird nicht berücksichtigt. Insgesamt stellt die Methode eine sinnvolle Erweiterung des Vorgehens zur zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung nach GAUSEMEIER ET AL. dar und kann somit als Grundlage für das hier zu entwickelnde Verfahren herangezogen werden.

3.1.3 Strategische Vorausschau mit Toolunterstützung nach MIETZNER

Auf der Grundlage von 30 Fallstudien in High-tech-KMU aus der Biotechnologiebranche entwickelt MIETZNER eine szenariobasierte strategische Vorausschau. Das Konzept wird durch die Software *New Market Intelligence (NMI) Tool* unterstützt und ist auf die Anforderungen von High-tech-KMU ausgerichtet, jedoch auch auf KMU anderer Branchen übertragbar [Mie09, S. 291 und S. 304f.]. Die Strategische Vorausschau mit Toolunterstützung wird in acht Phasen unterteilt (vgl. Bild 3-13) [Mie09, S. 306]. Die Phasen, bei denen MIETZNER eine Unterstützung durch das NMI Tool vorschlägt, sind mit einem Sternchen (*) versehen.

Schritt 1: Entwicklung einer strategischen Fragestellung

Startpunkt des Vorgehens ist die Erarbeitung der strategischen Fragestellung, die im Rahmen der strategischen Vorausschau beantwortet werden soll. Wichtig sind in diesem Schritt die Einbeziehung und das Engagement des Managements. Eine vom gesamten Management akzeptierte und unterstützte Fragestellung ist wichtig für die Akzeptanz und Relevanz der späteren Ergebnisse [Mie09, S. 305].

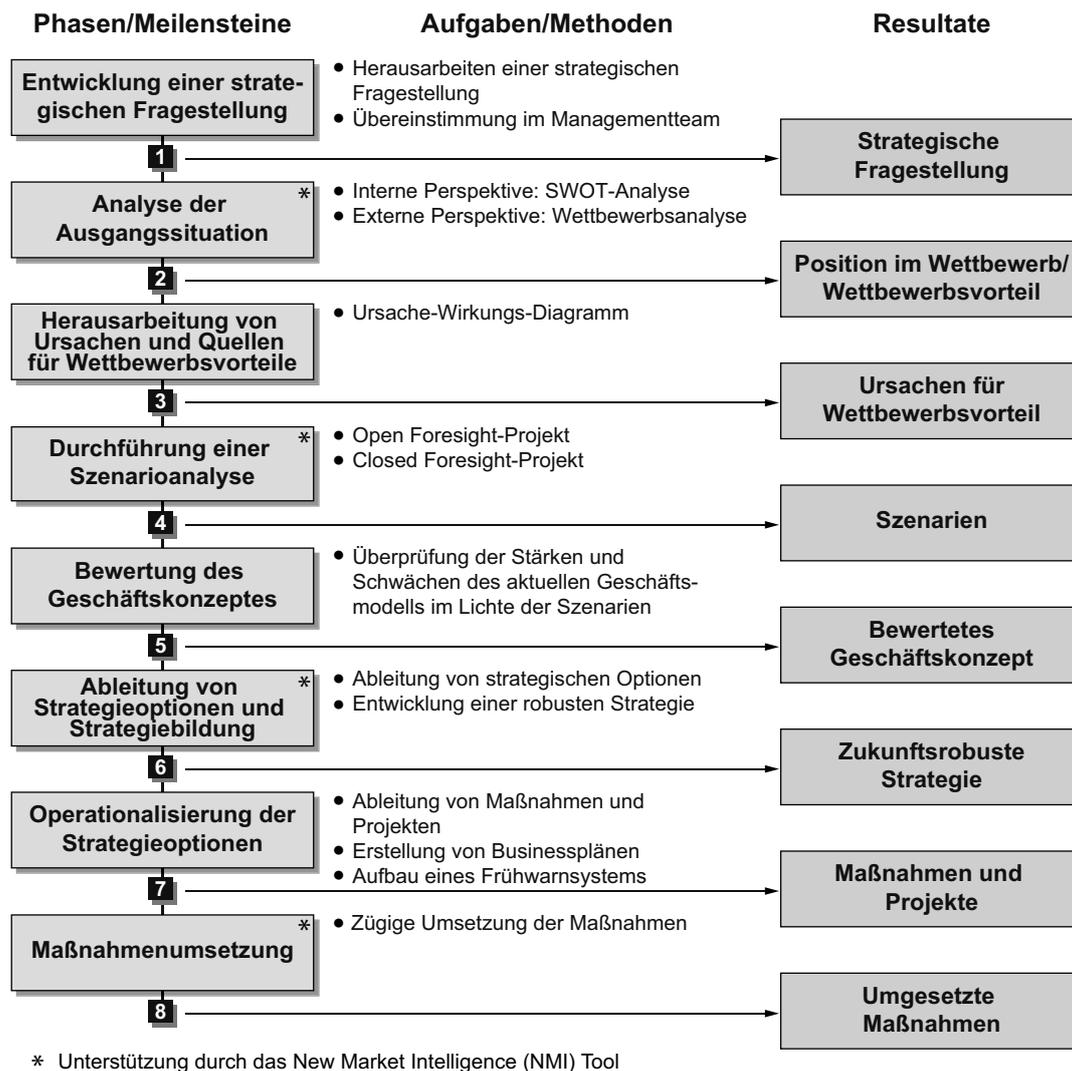


Bild 3-13: Vorgehen bei der strategischen Vorausschau mit Tool-Unterstützung nach MIETZNER [Mie09, S. 306]

Schritt 2: Analyse der Ausgangssituation

Im zweiten Schritt wird der Status quo analysiert. Dabei wird zwischen einer internen und einer externen Analyse unterschieden. Mit einer SWOT-Analyse¹⁵ werden die Stärken und Schwächen des Unternehmens (interne Perspektive) analysiert und daraus resultierende Chancen und Risiken abgeleitet. Zudem werden mit Hilfe einer Wettbewerbsanalyse (externe Perspektive) Stärken und Schwächen der Wettbewerber identifiziert und daraus mögliche Chancen und Gefahren für eine Differenzierung im Wettbewerb abgeleitet.

¹⁵ SWOT steht für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Bedrohungen). Das Konzept wurde in den 1960er Jahren an der Harvard Business School entwickelt [KBB10, S. 30].

Ziel ist es, den Wettbewerbsvorteil des Unternehmens herauszuarbeiten. Zur Unterstützung dieses Schrittes kann das NMI-Tool eingesetzt werden [Mie09, S. 305ff.].

Schritt 3: Herausarbeitung von Ursachen und Quellen für Wettbewerbsvorteile

Ziel des dritten Schritts sind Ursachen und Quellen für den in Schritt 2 ermittelten Wettbewerbsvorteil. Anhand eines Ursache-Wirkungs-Diagramms werden die Wettbewerbsvorteile und Kompetenzen des Unternehmens im Managementteam diskutiert [Mie09, S. 312f.].

Schritt 4: Durchführung einer Szenarioanalyse

Gegenstand von Schritt 4 ist die Erstellung von Zukunftsszenarien. Aus den Szenarien sollen Chancen und Risiken als Grundlage strategischer Optionen abgeleitet werden. Für die Erstellung der Szenarien können beliebige Methoden eingesetzt werden. Zudem steht es dem Unternehmen frei, die Szenarien in einem unternehmensinternen „Closed Foresight“-Projekt oder in einem „Open Foresight“-Projekt (Einbindung von weiteren Unternehmen und Akteuren) zu erstellen. Das NMI-Tool unterstützt bei der Erstellung einer Einflussanalyse, um die Auswahl von Schlüsselfaktoren zu erleichtern [Mie09, S. 313ff.].

Schritt 5: Bewertung des Geschäftskonzeptes

In Schritt 5 wird das aktuelle Geschäftsmodell des Unternehmens auf seine Gültigkeit bei Eintritt der zuvor erstellten Szenarien bewertet. Zur Unterstützung der Bewertung schlägt MIETZNER sechs Leitfragen vor (bspw. „Was sind neue Bedürfnisse der Stakeholder?“, „Welche Kompetenzen müssen bereits heute entwickelt werden, um vor dem Hintergrund der Szenarien auch in Zukunft noch wettbewerbsfähig zu sein?“ etc.) [Mie09, S. 317].

Schritt 6: Ableitung von Strategieoptionen und Strategiebildung

Auf Basis der Ergebnisse der Schritte 2, 3 und 5 werden in diesem Schritt *strategische Optionen abgeleitet bzw. eine umfassende Strategie entwickelt* [Mie09, S. 317]. Es wird eine robuste Strategie, also unter Berücksichtigung aller Szenarien empfohlen. Das NMI-Tool bietet eine Schnittstelle zu einer weiteren Software, die *das Management bei der Auswahl eines geeigneten Auslandsmarktes und einer geeigneten Marktbearbeitungsform* unterstützt [Mie09, S. 318].

Schritt 7: Operationalisierung der Strategieoptionen

In diesem Schritt sind konkrete Maßnahmen und Projekte abzuleiten, um die strategischen Optionen umzusetzen. Unterstützt wird dies durch die Erstellung von Businessplänen *für die Entwicklung neuer Geschäftsfelder, den Eintritt in neue Märkte und für die Umsetzung von Projekten*. Zudem sollen Schlüsselfaktoren benannt werden, die *im Sinne eines Frühwarnsystems einem regelmäßigen Monitoring unterzogen werden* [Mie09, S. 318].

Schritt 8: Maßnahmenumsetzung

In Schritt 8 fordert MIETZNER eine zügige Umsetzung der zuvor definierten Maßnahmen, um die *Akzeptanz der strategischen Vorausschau* sicherzustellen und *den konkreten Nutzen dieser Art der Strategieentwicklung* zu verdeutlichen [Mie09, S. 318].

Bewertung

Die Methode zur strategischen Vorausschau mit Toolunterstützung nach MIETZNER basiert auf einer fundierten Analyse der Ausgangssituation und einer Szenarioanalyse (Schritte 1 bis 4). Hervorzuheben sind die explizite Betrachtung der internen und externen Perspektive bei der Analyse sowie die freie Wahl der Szenario-Methode und der Projektart (Open vs. Closed Foresight). Die weitergehenden Schritte der Strategieentwicklung und -umsetzung in Form von Maßnahmen sind vom Ansatz her richtig, bleiben jedoch sehr generisch – eine Detaillierung der Phasen 5 bis 8 findet nicht statt. Der sehr hohe Abstraktionsgrad und die damit einhergehenden Vereinfachungen verhindern einen Einsatz der Methode in der industriellen Praxis.

3.1.4 Szenariobasierte Strategieentwicklung nach SCHOEMAKER

Der Ansatz zur szenariobasierten Strategieentwicklung nach SCHOEMAKER basiert auf dem *resource-based view*, geht also davon aus, dass einzigartige interne Ressourcen und Fähigkeiten des Unternehmens einen Wettbewerbsvorteil ermöglichen (vgl. auch [Wer84], [Bar91] und [HP95]). Diese Ressourcen und Fähigkeiten bezeichnet SCHOEMAKER als Kernkompetenzen [Sch02, S. 99]. Als Erweiterung klassischer Ansätze fokussiert er dabei insbesondere die Identifikation solcher Kernkompetenzen, die auch in Zukunft erfolgversprechend sind [SR97, S. 369]. Im Sinne einer Verknüpfung des *resource-based view* mit dem *market-based view* sollen die (unternehmensinternen) Kernkompetenzen zudem (unternehmensexterne) Schlüsselerfolgskriterien bedienen. Schlüsselerfolgskriterien (SEF) sind Fähigkeiten, Ressourcen oder Aktivitäten, die erforderlich sind, um in einem Markt oder einer Branche erfolgreich zu sein [Sch02, S. 70ff.]. Der Ansatz besteht aus sieben Phasen (vgl. Bild 3-14) [Mie09, S. 63ff.].

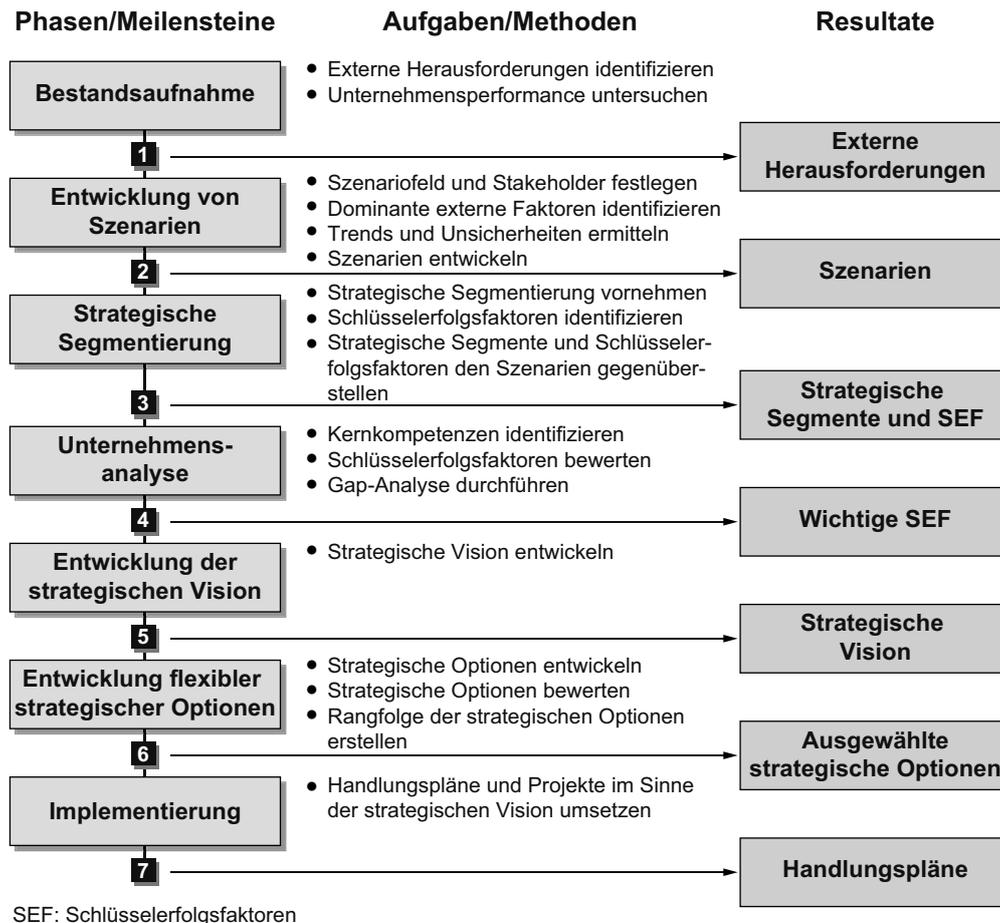


Bild 3-14: Vorgehen bei der szenariobasierten Strategieentwicklung nach SCHOE-MAKER (in Anlehnung an [Sch02, S. 19] und [Mie09, S. 64])

Phase 1: Bestandsaufnahme

Zunächst werden bekannte externe Herausforderungen an das Unternehmen analysiert und die aktuellen Stärken und Schwächen des Unternehmens untersucht [Mie09, S. 64].

Phase 2: Entwicklung von Szenarien

Für die Entwicklung der Szenarien werden das Szenariofeld und relevante Stakeholder festgelegt. Mittels Leitfragen werden in Workshops dominierende Faktoren aus dem Unternehmensumfeld identifiziert. Faktoren, deren zukünftige Entwicklung als gesichert gilt, werden als Trends bezeichnet. Faktoren, deren zukünftige Entwicklung ungewiss ist, werden als Unsicherheiten bezeichnet; hierfür werden unterschiedliche Projektionen ermittelt. Die Zusammenhänge zwischen allen Trends und Unsicherheiten werden in einer Einflussmatrix dargestellt. Hieraus werden zwei wesentliche Unsicherheiten identifiziert, die sogenannten Schlüsselunsicherheiten. Diese werden jeweils mit zwei Extremprojektionen beschrieben. Beide Unsicherheiten mit ihren zwei Projektionen spannen eine Matrix mit insgesamt vier Feldern auf; jedes dieser vier Felder „enthält“ eines der vier zu erstellenden Szenarien. Abgeleitet aus den Zusammenhängen in der Einflussmatrix werden den einzelnen Szenarien Trends und (Projektionen der) Un-

sicherheiten zugeordnet. Die Szenarien werden auf Konsistenz und Plausibilität geprüft und anschließend detailliert beschrieben. Anhand der Szenarien können auch zukünftig relevante SEF identifiziert werden [Sch02, S. 40ff.], [Mie09, S. 151ff.].

Phase 3: Strategische Segmentierung

Um in Zukunft am Markt erfolgreich zu sein, muss das Unternehmen die zuvor identifizierten (externen) SEF mit ihren (internen) Kompetenzen bedienen. Aus Sicht eines Unternehmens sind jedoch nicht alle SEF in gleichem Maße relevant. Zur Auswahl der wesentlichen SEF wird in Phase 3 der Markt segmentiert, in dem das Unternehmen agiert. Bei der Marktsegmentierung sollte darauf geachtet werden, dass der gesamte Markt mit fünf bis acht voneinander klar abgrenzbaren Segmenten abgedeckt wird, dass die Segmente in allen Szenarien relevant sind und dass auch zukünftig relevante Segmente berücksichtigt werden. Die so ermittelten Segmente werden als strategische Segmente bezeichnet. In einer Matrix werden nun in den Zeilen die ermittelten Segmente aufgetragen, in den Spalten die vier Szenarien. In jedem der resultierenden Felder werden nun die aus Phase 1 schon heute bekannten sowie weitere, zukünftig relevante SEF eingetragen. Beispiele für solche SEF sind Direktvertrieb, Data Mining oder Markenbildung. Ein Vergleich einer ganzen Zeile liefert die SEF, die je Segment in allen Szenarien vorkommen; in welche dieser SEF investiert werden sollte, hängt von der strategischen Bedeutung der Segmente für das Unternehmen ab. Ähnlich liefert ein Vergleich einer ganzen Spalte die SEF, die bei einem gegebenen Szenario in allen Segmenten erforderlich sind; in welche dieser SEF zukünftig investiert werden sollte, hängt von der Wahrscheinlichkeit der Szenarien ab. Aus diesem Zeilen- und Spaltenvergleich können nun die SEF identifiziert werden, die in allen Feldern der Matrix, also in allen Szenarien und allen strategischen Segmenten auftreten. Dies sind die „robusten“ SEF; in sie kann mit relativ hoher Sicherheit investiert werden [Sch02, S. 67ff.], [Mie09, S. 65ff.].

Phase 4: Unternehmensanalyse

In Schritt 4 werden zunächst die Kernkompetenzen des Unternehmens identifiziert. Anschließend werden die SEF einem Ranking unterzogen. Dazu werden drei Teilschritte unternommen. In einem ersten Schritt werden zum einen den Szenarien Wahrscheinlichkeiten zugeordnet und zum anderen die strategischen Segmente hinsichtlich ihrer Bedeutung für den zukünftigen Erfolg bewertet (die Summe der Wahrscheinlichkeiten über alle Szenarien sowie die Summe der Bedeutung über alle Segmente sollte jeweils 100 % ergeben). In der Matrix aus Phase 3 kann somit über eine Multiplikation jeder Zelle, d. h. jeder Szenario-Segment-Kombination eine Gewichtung zugeordnet werden. In einem zweiten Schritt wird die strategische Bedeutung der SEF ermittelt. Dazu werden die einzelnen SEF den zuvor gewichteten Szenario-Segment-Kombinationen gegenübergestellt. In Bild 3-15 sind beispielhaft vier Szenario-Segment-Kombinationen A-D mit ihren jeweiligen Gewichten aus dem ersten Teilschritt eingetragen. In der Matrix wird bewertet, ob ein SEF zum Erfolg des Unternehmens in der Szenario-Segment-

Kombination beitragen wird (1) oder nicht (0). Die Gewichte der mit 1 bewerteten Kombinationen werden je SEF addiert; so ergibt sich eine Bewertung wie erfolgversprechend die SEF in den einzelnen Szenario-Segment-Kombinationen sind [Sch02, S. 92ff.], [Mie09, S. 67ff.].

SEF	Szenario-Segment-Kombinationen				Bewertung
	A (0,18)	B (0,42)	C (0,12)	D (0,28)	
SEF 1: Fähigkeit ein Markenimage zu entwickeln und zu pflegen	1	1	1	1	1
SEF 2: Fähigkeit spezifische Informationen zu neuen Technologien zu sammeln und zu systematisieren	0	1	1	0	0,54
SEF 3: Fähigkeit Informationen zu Auslandsmärkten (Indien und China) zu sammeln und zu systematisieren	1	0	1	0	0,58
SEF 4:

SEF: Schlüsselerfolgsfaktor

Fragestellung:

Trägt der SEF (Zeile) zum Erfolg des Unternehmens in der Szenario-Segment-Kombination (Spalte) bei?

Bewertungsskala:

0: keine Bedeutung für den Unternehmenserfolg

1: von Bedeutung für den Unternehmenserfolg

Beispiel für SEF 2:
 $0 \cdot 0,18 + 1 \cdot 0,42 + 1 \cdot 0,12 + 0 \cdot 0,28 = 0,54$

Bild 3-15: Bewertung der Schlüsselerfolgsfaktoren [Sch02, S. 109], [Mie09, S. 69]

Die bisherige Bewertung der SEF ist jedoch nur auf die isolierte Betrachtung des Unternehmens gestützt. Daher wird in einem dritten Teilschritt für jeden als wichtig erachteten SEF (hohe Bewertung in Bild 3-15) untersucht, wie gut das eigene Unternehmen, und wie gut die Wettbewerber diesen SEF mit ihren jeweiligen Kernkompetenzen bedienen können. Die SEF, bei denen das eigene Unternehmen eine Kernkompetenz aufweist, die wesentlichen Wettbewerber aber nicht, erlauben eine Differenzierung im Wettbewerb. Diese Kompetenzen sollte das Unternehmen zukünftig stärken [Sch02, S. 92ff.], [Mie09, S. 67ff.].

Phase 5: Entwicklung der strategischen Vision

In Phase 5 wird die strategische Vision des Unternehmens beschrieben. Sie setzt sich im Wesentlichen zusammen aus den aktuellen SEF (Phase 1) und den zukünftig auszubauenden SEF (Phase 4). Zudem werden die zuvor ermittelten wichtigen Marktsegmente beschrieben sowie mögliche Produkte, mit denen das Unternehmen in dem jeweiligen Markt erfolgreich sein könnte [Sch02, S. 105], [Mie09, S. 70f.].

Phase 6: Entwicklung flexibler strategischer Optionen

Die notwendigen Schritte zur Umsetzung der Vision werden in Form von strategischen Optionen beschrieben. Dazu werden wiederum drei Teilschritte durchlaufen. Zunächst

werden möglichst viele Optionen beschrieben, die dem Unternehmen zur Verfügung stehen würden, um sich erfolgreich in den einzelnen Szenarien zu positionieren. Diese strategischen Optionen sollten möglichst flexibel gestaltet werden, um bei Änderungen der (erwarteten) Umwelt angepasst werden zu können. Möglichkeiten zur Erhöhung der Flexibilität liegen beispielsweise in stufenweisen Investitionen oder darin, Ressourcen zu verwenden, die bei vielen Optionen genutzt werden können. In einem zweiten Schritt wird abgeschätzt, wie die Kunden, aber auch die Wettbewerber des Unternehmens auf die einzelnen Optionen reagieren würden [SR97, S. 387ff.]. Im dritten Teilschritt werden die strategischen Optionen bewertet und so die erfolgsversprechendsten Optionen ausgewählt. Kriterien bei der Bewertung können unter anderem die notwendigen Ressourcen, der Amortisationszeitpunkt oder die Erfolgswahrscheinlichkeit der Optionen sein [Sch02, S. 114ff.], [Mie09, S. 71ff.].

Phase 7: Implementierung

Die ausgewählten strategischen Optionen müssen schließlich in konkrete Handlungspläne umgesetzt und der beschriebene Prozess verstetigt werden [Sch02, S. 172ff.].

Bewertung

Mit seiner szenariobasierten Strategieentwicklung bietet SCHOEMAKER einen umfassenden Ansatz, um Unternehmen auch zukünftig erfolgreich aufzustellen. Der Anwender kann in fast allen Phasen des Ansatzes frei wählen, welche Methoden er zur Unterstützung heranzieht. Diese Freiheit bedeutet jedoch im Umkehrschluss auch, dass zur Anwendung eine sehr hohe Methodenkompetenz benötigt wird. Der Ansatz ist daher insbesondere für große Unternehmen geeignet; kleine und mittlere Unternehmen, die oftmals keine großen Erfahrungen in der strategischen Planung vorweisen können, sind hier schnell überfordert. Auch die Identifikation sowie die Abgrenzung von Kernkompetenzen und Schlüsselerfolgskriterien scheinen in der Praxis nur schwer möglich zu sein. Bei der Ableitung der Strategien und entsprechender Maßnahmen steht mit der Einflussmatrix eine gewisse Unterstützung zur Verfügung; eine konkrete Unterstützung und praktikable Hinweise zur zeitlichen Priorisierung der Maßnahmen fehlen jedoch. So werden auch die Beiträge der Beteiligten zur Umsetzung der Strategie nicht deutlich.

3.1.5 Strategieentwicklung mit Szenarien nach WILSON

WILSON versteht Szenarien als Grundlage, um robuste strategische Entscheidungen zu treffen. Bei der Anwendung von Szenarien in der strategischen Planung muss jedoch der Aufwand für die Einführung und Nutzung der Szenarien am Bedarf und an den (methodischen, finanziellen, kulturellen etc.) Fähigkeiten des Unternehmens ausgerichtet sein. WILSON schlägt daher die folgenden vier Ansätze zur Unterstützung der Strategieentwicklung mit Szenarien vor. Beginnend mit einfachen Ansätzen, werden diese mit jedem neuen Ansatz umfassender und stiften einen höheren Nutzen [Wil00, S. 24ff.]. Alle vier Ansätze setzen als vorgelagerten Schritt die Erstellung von Szenarien voraus.

3.1.5.1 Risikobewertung mit Szenarien nach WILSON

Dieser Ansatz kann verwendet werden, um eine konkrete strategische Entscheidung (bspw. eine Investition in eine neue Produktionsstraße oder die Entwicklung eines neuen Geschäftsfelds) vor dem Hintergrund unterschiedlicher Szenarien zu bewerten. Der Ansatz ist in vier Schritte gegliedert [Wil00, S. 26]:

- 1) Zunächst werden die wesentlichen Bedingungen (bspw. Marktwachstum, Änderungen des gesetzlichen Klimas, technologische Entwicklungen) identifiziert, die erfüllt sein müssen, damit eine Entscheidung zugunsten des in Frage stehenden Projekts gefällt wird.
- 2) Im Anschluss wird analysiert, wie diese Bedingungen in den einzelnen Szenarien ausgeprägt sind.
- 3) Die „gewünschten“ Bedingungen aus Schritt 1 werden mit den in den Szenarien enthaltenen Ausprägungen aus Schritt 2 verglichen. Hieraus wird abgeleitet, wie erfolgreich und robust oder wie anfällig das in Frage stehende Projekt bei Eintritt der Szenarien wäre.
- 4) Auf dieser Basis kann bewertet werden, wie robust eine Entscheidung zur Umsetzung des fraglichen Projektes wäre und inwiefern Anpassungen für eine erfolgreiche Umsetzung nötig sind.

3.1.5.2 Strategiebewertung mit Szenarien nach WILSON

Bei diesem Ansatz werden existierende Strategien vor dem Hintergrund unterschiedlicher Szenarien bewertet. So kann eruiert werden, wie effektiv und robust die Strategie ist und welche Änderungen oder Notfallpläne für eine zukunftsrobuste strategische Ausrichtung erforderlich sind. Es werden vier Schritte durchlaufen [Wil00, S. 27]:

- 1) Als erstes werden aus der bestehenden Strategie die wesentlichen Teilziele abgeleitet (z. B. Konzentration auf spezielle Marktsegmente oder Diversifikation der Dienstleistungen).
- 2) Anschließend wird die Relevanz der Teilziele bei Eintritt der Szenarien bewertet. Zudem wird eingeschätzt, wie wahrscheinlich es ist, dass die angestrebten Ziele in den Szenarien erfüllt werden.
- 3) Auf dieser Basis werden Chancen, Bedrohungen und Erfolgsaussichten im Wettbewerb mit der derzeitigen Strategie identifiziert und
- 4) daraus sinnvolle Veränderungen an der derzeitigen Strategie oder die Notwendigkeit der Erstellung von Notfallplänen abgeleitet.

3.1.5.3 Fokussierte Strategieentwicklung nach WILSON

Mit diesem Ansatz soll eine Brücke geschlagen werden zwischen der Planung auf Basis traditioneller, eindimensionaler Zukunftsbetrachtungen und der Berücksichtigung von mehreren Szenarien. Dazu wird ein ausgewähltes Szenario in den Mittelpunkt der Planung gestellt und darauf aufbauend eine Strategie entwickelt. Der Ansatz ist in sechs Schritte unterteilt [Wil00, S. 27f.]:

- 1) Im ersten Schritt werden die Chancen und Risiken für das Unternehmen in den einzelnen Szenarien identifiziert. Ein anschließender Vergleich liefert diejenigen Chancen und Risiken, die in allen Szenarien vorkommen.
- 2) Auf dieser Grundlage werden Maßnahmen abgeleitet, die das Unternehmen in jedem Fall umsetzen sollte, da sie bei Eintritt aller Szenarien sinnvoll sind.
- 3) Im dritten Schritt wird ein Szenario ausgewählt, das bei der weiteren Planung berücksichtigt wird. Typischerweise handelt es sich dabei um das Szenario mit der größten Eintrittswahrscheinlichkeit.
- 4) Die in Schritt 2 identifizierten Maßnahmen werden zu einer schlüssigen, bei Eintritt des zuvor ausgewählten Szenarios erfolgversprechenden Strategie integriert.
- 5) Im Anschluss wird die Strategie vor dem Hintergrund der anderen Szenarien auf ihre Robustheit und mögliche Schwachstellen überprüft.
- 6) Im letzten Schritt werden die Ergebnisse von Schritt 5 genutzt, um notwendige Änderungen an der in Schritt 4 entwickelten Strategie zu identifizieren.

3.1.5.4 Robuste Strategieentwicklung nach WILSON

Bei der robusten Strategieentwicklung handelt es sich um den umfassendsten, aber auch anspruchsvollsten der vier beschriebenen Ansätze. In diesem Ansatz werden alle Szenarien bei der Strategieentwicklung berücksichtigt und darauf aufbauend eine zukunftsrobuste Strategie entwickelt. Es wird dabei gänzlich auf die nach WILSON nachteilige Verwendung von Wahrscheinlichkeiten verzichtet (vgl. auch [Wil00, S. 25f.]). Die vier erforderlichen Schritte werden im Folgenden erläutert [Wil00, S. 28f.]:

- 1) Der Ansatz beginnt mit einer Identifikation der wichtigsten Elemente einer erfolgreichen Strategie. Beispiele solcher Elemente sind die geografische Reichweite, Marktorientierung oder die Produktpalette.
- 2) Im zweiten Schritt wird für jedes Szenario die optimale Ausprägung der zuvor definierten Elemente bestimmt. Eine typische Fragestellung lautet: Was wäre die beste Marketing-Strategie für Szenario A, Szenario B etc.?

- 3) Ein Vergleich der in Schritt 2 identifizierten Szenario-spezifisch optimalen Ausprägungen liefert die robusten Ausprägungen, also diejenigen, die in allen oder möglichst vielen Szenarien sinnvoll sind.
- 4) Aus diesen robusten Ausprägungen der Strategie-Elemente wird schließlich eine ganzheitliche, robuste Gesamtstrategie entwickelt.

3.1.5.5 Bewertung

WILSON liefert eine interessante Kaskade von Ansätzen zur Nutzung von Szenarien in der strategischen Planung. Die Ansätze reichen von einfach und pragmatisch (Szenarien zur Risiko- und Strategiebewertung) bis komplex und umfassend (fokussierte oder robuste Strategieentwicklung). Die beiden erstgenannten Ansätze zielen dabei lediglich auf eine Bewertung existierender Vorhaben oder Strategien; eine wirkliche Strategieentwicklung wird nur in den letzten beiden Ansätzen vorgenommen. Die einzelnen Schritte der Ansätze bleiben jedoch sehr generisch. Es wird weder methodische noch softwaretechnische Unterstützung bei der Entwicklung der Strategien oder beim Ableiten von Maßnahmen geboten. Konkrete Zwischenschritte oder ein Prämissen-Controlling werden nicht berücksichtigt. Für einen Einsatz in der industriellen Praxis sind die Ansätze daher nicht geeignet.

3.1.6 Szenariobasierte strategische Planung nach WULF

Mit dem Prozess der szenariobasierten strategischen Planung verfolgt WULF das Ziel, *einen strukturierten Prozess mit standardisierten Instrumenten zur Verfügung zu stellen, der es Planern ermöglicht, die Szenarioplanung direkt in die strategische Planung einzubinden und so die Qualität der strategischen Planung in komplexen und volatilen Umfeldern deutlich zu erhöhen* [WMS10a, S. 445]. Der Prozess gliedert sich in die in Bild 3-16 dargestellten sechs Schritte. Dieser Prozess soll regelmäßig wiederholt werden und ist daher in Kreisform dargestellt. Einen wesentlichen Unterschied zu anderen „klassischen“ Ansätzen der szenariobasierten Planung sieht WULF in der Standardisierung. Durch eine klare Strukturierung und den Einsatz von standardisierten Instrumenten werden die Komplexität und die Dauer des Prozesses im praktischen Einsatz verkürzt. Die Dauer für einen Durchlauf wird mit vier bis sechs Wochen angegeben [WMS10a, S. 445], [WMS10b, S. 13]. Dies wird unter anderem durch den Einsatz von sogenannten „Beschleunigern“ („Accelerator“) erreicht. Die einzelnen Schritte werden im Folgenden beschrieben.

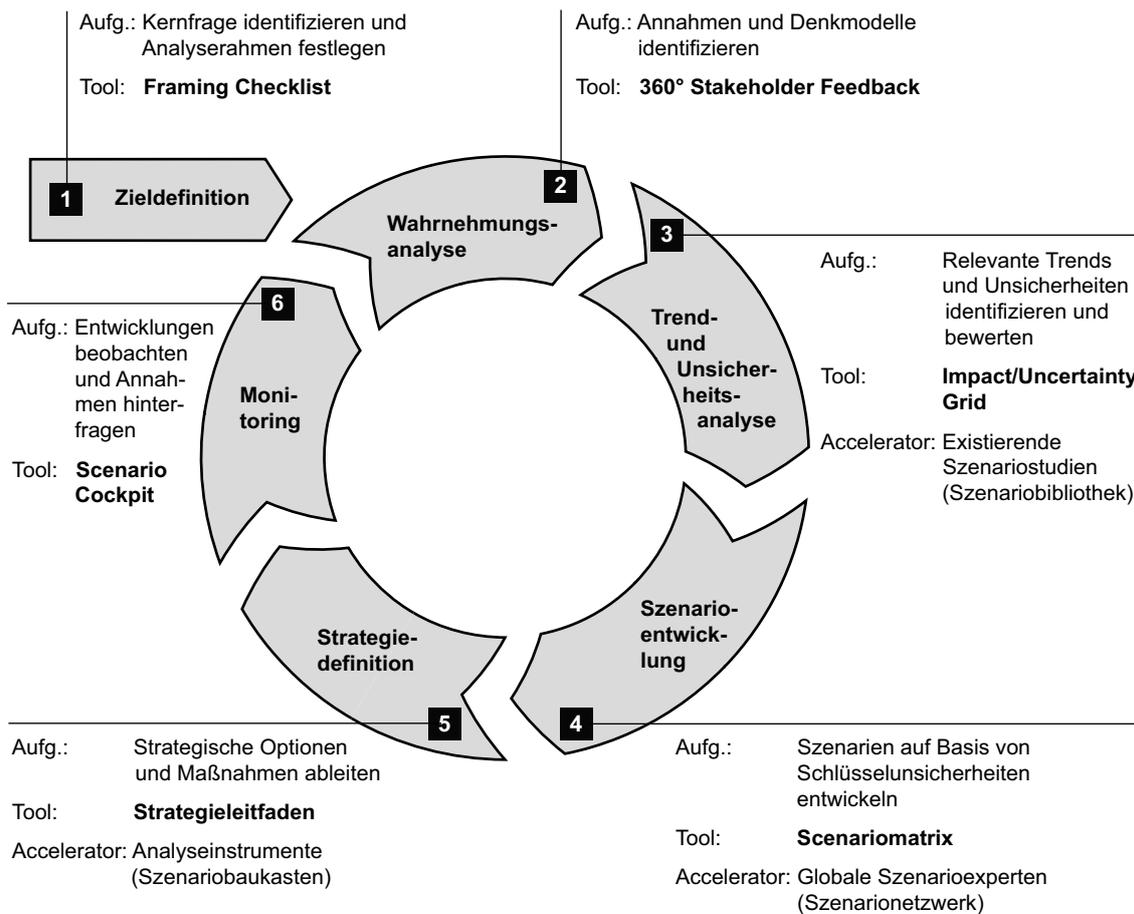


Bild 3-16: Prozess der szenariobasierten strategischen Planung nach WULF [WMS10a, S. 446]

Schritt 1: Zieldefinition

Gegenstand von Schritt 1 ist die Definition von Projektumfang und -umfeld für das jeweilige Projekt. Als Hilfsmittel wird die sogenannte *Framing Checklist* eingesetzt. Mit ihrer Hilfe werden das grundsätzliche Ziel des Szenarioprojekts, die strategische Analyseebene (Makro-, Branchen-, Unternehmens- oder Geschäftsbereichsebene), die unternehmensinternen Teilnehmer, die zu berücksichtigenden (internen und externen) Stakeholder sowie der Zeithorizont festgelegt [WMS10a, S. 446f.], [WBM11a, S. 6ff.].

Schritt 2: Wahrnehmungsanalyse

Im Rahmen der Wahrnehmungsanalyse werden die internen Annahmen und mentalen Modelle hinsichtlich der zukünftigen Entwicklung der Branche an der Wahrnehmung externer Anspruchsgruppen gespiegelt. Ziel ist es, *das Denken der Unternehmensführung zu ‚öffnen‘* [WMS10a, S. 447]. Als Instrument wird das *360° Stakeholder Feedback* eingesetzt, das (ähnlich einer Delphi-Befragung) aus einer zweistufigen Befragung der internen und externen Stakeholder besteht. In der ersten Befragungsrunde werden die Umfrageteilnehmer in offenen Fragen nach derzeitigen und zukünftigen Einflussfaktoren und zugehörigen Indikatoren der untersuchten Branche befragt. Die Antworten

werden zu ca. 40 Einflussfaktoren zusammengefasst. In der zweiten Runde sollen die Umfrageteilnehmer jeden Faktor hinsichtlich seines Einflusses auf das Unternehmen und seiner Unsicherheit bewerten. Durch einen Vergleich der internen und externen Perspektive werden sogenannte „Blind Spots“ (intern nicht identifizierte Entwicklungen) und „Weak Signals“ (schwache Signale, die erste Indikatoren für zukünftige Veränderungen in der Umwelt sein können) identifiziert [WMS10a, S. 447ff.], [WBM10a, S. 5ff.].

Schritt 3: Trend- und Unsicherheitsanalyse

In diesem Schritt werden die nach Einfluss und Unsicherheit bewerteten Einflussfaktoren (vgl. Schritt 2) in einem Portfolio visualisiert, dem sogenannten *Impact/Uncertainty Grid*. Hierin werden drei Bereiche unterschieden: Faktoren mit geringem Einfluss auf die Unternehmensentwicklung werden als *sekundäre Elemente* bezeichnet und aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Faktoren mit hohem Einfluss und geringer Unsicherheit werden als *Trends* bezeichnet, da ihre Entwicklung relativ gut vorhersehbar ist. Den dritten Bereich bilden die sogenannten *kritischen Unsicherheiten*. Das sind Faktoren mit hohem Einfluss, aber gleichzeitig unsicherer zukünftiger Entwicklung. Aus der Kombination der als *kritische Unsicherheiten* identifizierten Faktoren werden in einem Workshop zwei sogenannte *Schlüsselunsicherheiten* abgeleitet. Trends, kritische Unsicherheiten und Schlüsselunsicherheiten bilden die Grundlage für die Erstellung der Szenarien [WMS10a, S. 449f.], [WBM11b, S. 5ff.].

Schritt 4: Szenarioentwicklung

Die Szenarioentwicklung erfolgt mit Hilfe einer *Szenariomatrix*. Als Dimensionen der Matrix dienen die in Schritt 3 identifizierten Schlüsselunsicherheiten; sie werden daher auch als *Szenariodimensionen* bezeichnet. Für beide Szenariodimensionen werden je zwei Extremwerte definiert. Die resultierende Matrix enthält in jedem der vier Quadranten ein Szenario. Die Szenarien sind mit einem Titel zu versehen und ausführlich zu beschreiben. Die Basis der Beschreibung bildet ein Einflussdiagramm. Darin werden Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zwischen Trends, kritischen Unsicherheiten und Schlüsselunsicherheiten aufgezeigt und zeitlich sortiert. So werden unterschiedliche Wege erarbeitet, entlang derer die Welt zu den vier alternativen Szenarien gelangen könnte. Abschließend wird je Szenario ein Steckbrief mit relevanten Marktdaten, Kennzahlen und eine kurze Beschreibung des Szenarios erstellt [WMS10a, S. 451f.], [WBM10b, S. 8ff.].

Schritt 5: Strategiedefinition

In Schritt 5 werden aus den zuvor entwickelten Szenarien konkrete Strategien und Handlungspläne abgeleitet. Dieser Schritt wird durch einen *Strategieleitfaden* in drei Teilschritte unterteilt. Im ersten Teilschritt werden für jedes Szenario spezifische Handlungsempfehlungen hinsichtlich Positionierung, Gestaltung des Geschäftssystems und operativer Handlungspläne abgeleitet. Im Anschluss werden Übereinstimmungen zwi-

schen den Handlungsempfehlungen für die vier Szenarien identifiziert. Die identifizierten Handlungsempfehlungen bilden die Grundlage einer robusten *Kernstrategie*, die das Unternehmen sofort umsetzen kann, da sie in jedem Szenario sinnvoll ist. Die szenariospezifischen Handlungsempfehlungen werden als Strategieoptionen behandelt und ergänzen die Kernstrategie; sie werden eingesetzt, sobald das Umfeld in Richtung eines Szenarios zeigt. Im dritten Teilschritt werden die Kernstrategie und die zusätzlichen Strategieoptionen beschrieben und mit der existierenden Strategie des Unternehmens verglichen. So können notwendige strategische Anpassungen abgeleitet werden [WMS10a, S. 453], [WMS10b, S. 23f.].

Schritt 6: Monitoring

Für die kontinuierliche Kontrolle (Monitoring) von Umweltentwicklungen wird das *Szenario Cockpit* eingesetzt. Darin werden die in Schritt 4 im Einflussdiagramm vernetzten Elemente als Indikatoren betrachtet und mit konkreten Messskalen und -werten versehen. Durch eine kontinuierliche Beobachtung der realen Entwicklung wird überprüft, auf welches Szenario die Indikatoren weisen. So werden die in Ergänzung zur Kernstrategie sinnvollen Strategieoptionen identifiziert. Das *Szenario Cockpit* unterstützt auch bei der Einschätzung, wann die Szenarien erneuert werden müssen. [WMS10a, S. 454f.], [WMS10b, S. 25].

Bewertung

Mit der szenariobasierten strategischen Planung hat WULF einen umfassenden und nachvollziehbaren Ansatz geschaffen. Die Szenarien werden im Wesentlichen aus zwei Hauptunterscheidungsmerkmalen gebildet. Szenarien und auch die daraus abgeleiteten Strategien werden jedoch nicht auf Konsistenz geprüft. Auch werden dem Management keine wirklichen Strategiealternativen zur Verfügung gestellt, da die Auswahl der Strategie durch die Umweltentwicklung determiniert wird. Bei der Ableitung der Strategien und entsprechender Maßnahmen steht mit dem Einflussdiagramm eine gewisse Unterstützung zur Verfügung; eine konkrete Unterstützung und praktikable Hinweise zur zeitlichen Priorisierung der Maßnahmen fehlen jedoch. So werden auch die Beiträge der Beteiligten zur Umsetzung der Strategie nicht deutlich. Beim Monitoring werden bereits absehbare Entwicklungen der Indikatoren nicht berücksichtigt.

3.2 Ansätze zur Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen

Auch die in diesem Kapitel vorgestellten Ansätze zielen auf die Entwicklung von Strategien. Sie zeichnen sich zudem insbesondere dadurch aus, dass sie eine gute Unterstützung beim Planen von strategischen Zielen und Maßnahmen bieten. Dies wird im Wesentlichen durch eine Verkürzung des langen Zeithorizonts erreicht, der strategischen Planungen typischerweise zugrunde liegt. Die in den Kapiteln 3.2.1 und 3.2.2 vorgestellten Ansätze vertreten die Vielzahl der existierenden Backcasting-Ansätze (vgl. Kapitel 2.2.1). Dabei ist das in Kapitel 3.2.1 vorgestellte „Backcasting from Principles“

einer der wenigen „klassischen“ Backcasting-Ansätze, die auch in Unternehmen angewendet werden. Die meisten Backcasting-Ansätze zielen auf ein „Wunschscenario“, gehen also davon aus, dass das Umfeld aktiv gestaltet werden kann; dies gilt auch für das in Kapitel 3.2.2 vorgestellte partizipatorische Backcasting nach QUIST und VERGRAGT. Auch bei dem in Kapitel 3.2.3 vorgestellten Ansatz „Pictures of the Future“ wird das Prinzip des Backcastings/der Retropolation genutzt. Hier findet jedoch eine Verknüpfung mit einer Trendextrapolation statt. Die in den Kapiteln 3.2.4 bis 3.2.6 untersuchten Ansätze erreichen die bessere Planbarkeit von Zielen und Maßnahmen durch Nutzung des Roadmapping¹⁶.

3.2.1 Backcasting from Principles nach „The Natural Step“

„Backcasting from Principles“¹⁷ bezeichnet einen von der Non-Profit-Beratungsorganisation „The Natural Step“ entwickelten Backcasting-Ansatz. Der Ansatz unterstützt Unternehmen und Behörden bei der strategischen Planung unter Nachhaltigkeitsaspekten. Zu den vielen Unternehmen, bei denen der Ansatz bereits eingesetzt wurde, zählen unter anderem Electrolux, IKEA, Swedish McDonald’s und Scandic Hotels [Hol98, S. 31f.], [Qui07, S. 21f.]. Im Unterschied zu anderen Backcasting-Ansätzen werden dabei keine expliziten Zukunftsbilder oder Entwicklungspfade beschrieben; stattdessen dienen vier umfassende Nachhaltigkeitsprinzipien als Rahmen der strategischen Überlegungen und Handlungen [HGP11, S. 820], [Hol98, S. 32f.], [HR00, S. 297].

Einen Ausgangspunkt für die notwendigen Überlegungen stellen Arbeiten von ROBERT und HOLMBERG dar. Sie haben vier wesentliche Mechanismen identifiziert, mittels derer die Menschheit das Ökosystem schädigt. Hieraus haben sie die folgenden vier **Prinzipien** abgeleitet, die eingehalten werden müssen, damit das ökologische Gleichgewicht nicht beeinträchtigt wird [HR00, S. 299f.], [Hol98, S. 33ff.], [TNS12d-ol]:

- Natureigene, aus der Erdkruste entnommene Substanzen sollen sich nicht systematisch in der Ökosphäre anreichern, d. h. die Entnahmerate darf die Einlagerungsrate nicht übersteigen (Beispiele: Schwermetalle; fossile Brennstoffe).
- Vom Menschen produzierte Substanzen sollen sich nicht systematisch in der Ökosphäre anreichern, sondern die Aufnahmekapazität der Natur berücksichtigen (Beispiel: Chemikalien wie Dioxin).

¹⁶ Eine Roadmap (engl.: Straßenkarte) wird in dieser Arbeit verstanden als *systematische Darstellung von Entwicklungspfaden entlang einer Zeitachse*. Roadmapping bezeichnet den Prozess der *systematischen und konsistenten Erfassung, Bündelung und Bewertung* dieser Entwicklungspfade. Ziel des Roadmapping ist die Erarbeitung einer Roadmap [BBF+11, S. 8].

¹⁷ Weitere Namen für diesen Ansatz sind „Backcasting from Sustainability Principles“ und „The Natural Step Framework“ [TNS12b-ol], [TNS12c-ol], [NA99, S. 18].

- Die physische Grundlage für die Produktivität und Vielfalt der Natur soll nicht systematisch vermindert werden, d. h. der Ausbeutung natürlicher Ressourcen muss entgegengewirkt werden (Beispiele: übertriebene Abholzung von Wäldern; Bebauung kritischer Lebensräume für Tiere).
- Ressourcen und Energie sollen fair und effizient genutzt werden, um eine weltweite Befriedigung menschlicher Bedürfnisse zu ermöglichen (Beispiele: unsichere Arbeitsbedingungen; zu geringer Lohn, um davon seinen Lebensunterhalt bestreiten zu können).

Werden diese vier Nachhaltigkeitsprinzipien nicht eingehalten, wird das Angebot an natürlichen Ressourcen und Ökosystemleistungen durch Ausbeutung, Missmanagement und übermäßige Emissionen zunehmend verringert. Gleichzeitig steigt mit einer wachsenden Weltbevölkerung und Ressourcenintensität die Nachfrage nach den knapper werdenden Ressourcen. Angesichts dieses schmäler werdenden Handlungsspielraums besteht für viele Unternehmen eine wesentliche Herausforderung darin, kollisionsfrei durch den sich aus diesen Randbedingungen ergebenden „Ressourcentrichter“ zu manövrieren (vgl. Bild 3-17). In der Realität zeigt sich die Trichtermetapher beispielsweise in einem erhöhten Umweltbewusstsein der Kunden, strengeren Gesetzauflagen, steigenden Kosten für Rohstoffe und Schadstoffausstöße etc. [Hol98, S. 35], [NA99, S. 18ff.], [Röll11, S. 34f.].

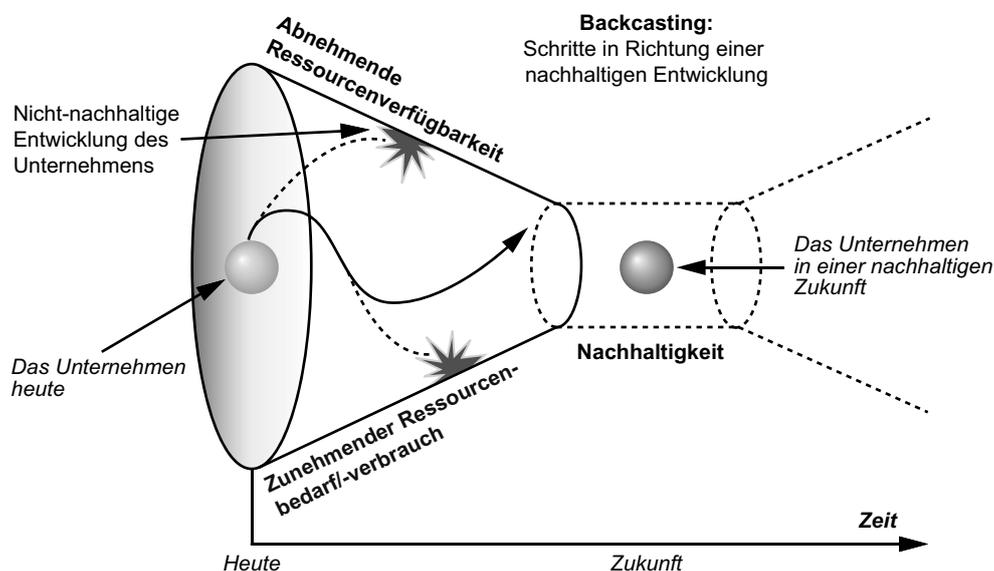


Bild 3-17: Der Ressourcentrichter [TNS12e-ol], [NA99, S. 20]

Angesichts dieser Situation müssen Unternehmen Strategien für ein nachhaltiges Handeln entwickeln. Einen Ansatz dazu liefert das „Backcasting from Principles“. Das Vorgehen gliedert sich in vier Schritte, die im Folgenden beschrieben werden (vgl. Bild 3-18).

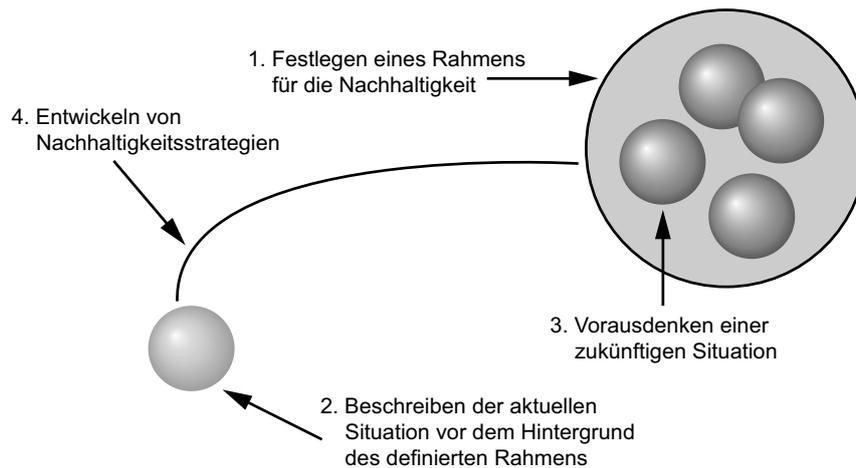


Bild 3-18: Vorgehen beim „Backcasting from Principles“ [Hol98, S. 33]

Schritt 1: Festlegen eines Rahmens für die Nachhaltigkeit

Im ersten Schritt wird eine gemeinsame Definition des Nachhaltigkeitsbegriffs im betrachteten Unternehmen erarbeitet. Dazu werden die vier Grundprinzipien in unternehmensspezifische **Kriterien für Nachhaltigkeit** übersetzt. Diese bilden den **Rahmen** für nachhaltiges Handeln des Unternehmens und ermöglichen ein gemeinsames Nachhaltigkeitsverständnis. Zudem kann besser eingeschätzt werden, wie Nachhaltigkeit das Unternehmen beeinflussen kann [Hol98, S. 36].

Schritt 2: Beschreiben der aktuellen Situation vor dem Hintergrund des definierten Rahmens

Im zweiten Schritt wird die aktuelle Situation des Unternehmens vor dem Hintergrund der zuvor erarbeiteten Nachhaltigkeitskriterien analysiert. Betrachtet werden Produkte, Dienstleistungen, Prozesse und Kernkompetenzen des Unternehmens. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf solchen Bereichen, von denen das Unternehmen in hohem Maße wirtschaftlich abhängig ist und die darüber hinaus den Nachhaltigkeitsprinzipien und -kriterien aus Schritt 1 widersprechen. Für diese Bereiche wird eine tiefere Analyse mit Methoden wie einer Lebenszyklusanalyse vorgenommen.

Um eine umfassende Bewertung der Ausgangslage zu ermöglichen, sollte das Unternehmen bei der Analyse aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden; es nimmt vier verschiedene **Rollen** ein: in Bezug auf seine Zulieferer fungiert das Unternehmen als *Abnehmer*, in Hinblick auf die Leistungserstellung als *Umwandler von Ressourcen*, bezüglich der Kunden als *Anbieter* von Produkten oder Dienstleistungen und mit Blick auf die eigene Belegschaft, den Markt und die Gesellschaft als *Kommunikator*. In jeder dieser Rollen sollte sich das Unternehmen seiner direkten oder indirekten Möglichkeiten bewusst sein, um ein nachhaltigeres Handeln bei sich selbst oder bei anderen zu initiieren [Hol98, S. 36f.].

Schritt 3: Vorausdenken einer zukünftigen Situation

In diesem Schritt gilt es, zukünftige Geschäftsmöglichkeiten für das Unternehmen zu identifizieren. Dabei werden bewusst keine detaillierten Zukunftsbilder entworfen, da dies aufgrund der Unsicherheit zukünftiger Entwicklungen ohnehin nicht möglich ist. Vielmehr soll ein durch die Prinzipien und Kriterien aus Schritt 1 weit gefasster Rahmen den Raum für neue Optionen öffnen.

Unter Berücksichtigung der in Schritt 2 erarbeiteten gegenwärtigen Situation (Produkte, Services, Kompetenzen etc.) soll dann diskutiert werden, welche Rolle das Unternehmen in einer nachhaltigen Zukunft einnehmen könnte. Wichtig ist es in diesem Zusammenhang, sich von der reinen Produktsicht zu lösen und stattdessen den Nutzen für den Kunden ins Zentrum der Überlegungen zu rücken. Beispiele für Fragen, die sich das Unternehmen in diesem Zusammenhang stellen sollte, sind:

- Welche Einschränkungen und Möglichkeiten würden für das Unternehmen einer nachhaltigen Gesellschaft mit 10 Milliarden Menschen entstehen?
- Was sind die fundamentalen Gründe für das Bestehen des Unternehmens, abgesehen vom reinen Geldverdienen?
- Welchen Service liefert das Unternehmen?
- Welche menschlichen Bedürfnisse werden erfüllt?
- Welche weiteren menschlichen Bedürfnisse in einer nachhaltigen Gesellschaft können wir mit unseren bestehenden Kompetenzen erfüllen? Welche Dienstleistungen sind dazu nötig?

Anhand dieser Überlegungen, in die Mitarbeiter des gesamten Unternehmens einbezogen werden sollten, können erste Ansätze für neue Produkte und Dienstleistungen oder gänzlich neue Geschäftsideen gewonnen werden. Die neue Perspektive, die das Unternehmen bei seinen Überlegungen einnimmt, entspricht dabei den Grundsätzen des „lateralen Denkens“ nach DE BONO [Hol98, S. 37ff.].

Schritt 4: Entwickeln von Nachhaltigkeitsstrategien

Ziel des vierten Schritts sind Strategien, um von der aktuellen Situation zu dem in Schritt 3 definierten Zielzustand zu gelangen. Bei der Erarbeitung dieser Strategien und entsprechender Maßnahmen sollten die folgenden vier Fragen berücksichtigt werden:

- Bringt jede einzelne Maßnahme das Unternehmen näher an das definierte Nachhaltigkeitsziel, d. h. entspricht sie den in Schritt 3 identifizierten Geschäftsideen vor dem Hintergrund der in Schritt 1 festgelegten Prinzipien und Kriterien?
- Ist jede Maßnahme eine „flexible Plattform“ für weitere Schritte in Richtung Nachhaltigkeit, d. h. unterstützt sie weitere Maßnahmen und Investitionen oder stellt sie eine „Sackgasse“ dar?

- Wird sich jede Maßnahme früh genug auszahlen, d. h. werden dadurch Einsparungen, ein früher Return on Investment oder eine frühe Nachfrage am Markt ermöglicht?
- Wird die Gesamtheit aller Maßnahmen zu einer nachhaltigen Gesellschaft führen?

Jede dieser Fragestellungen wird dabei mittels zahlreicher weiterer Fragen detailliert. Wesentlich ist, dass jede vom Unternehmen identifizierte Maßnahme *alle vier* durch die oben genannten Fragen adressierten Punkte erfüllt. Nur so ist sichergestellt, dass Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Strategien in Einklang gebracht werden. Zudem wird die Einbeziehung der Mitarbeiter des Unternehmens in den Strategieprozess betont [Hol98, S. 39ff.].

Bewertung

Mit dem Backcasting from Principles hat The Natural Step einen Ansatz zur Nutzung des Backcastings in Unternehmen geschaffen. Im Unterschied zu anderen Backcasting-Ansätzen werden hierbei keine expliziten Zukunftsbilder oder Entwicklungspfade beschrieben. Stattdessen basiert die Erarbeitung von Strategien und Maßnahmen auf vier grundlegenden Prinzipien. Im Zentrum aller Überlegungen und Entscheidungen steht der Aspekt der Nachhaltigkeit. Weitere mögliche Ziele des Unternehmens werden nicht oder nur untergeordnet berücksichtigt. Zudem wird eine wünschenswerte Position des Unternehmens in der Zukunft in den Mittelpunkt der strategischen Überlegungen gestellt. So werden unkonventionelle Strategien ermöglicht, jedoch werden wichtige Umfeldfaktoren wie beispielsweise der Wettbewerb außer Acht gelassen. Auch werden keine expliziten Zwischenschritte erstellt; eine zeitliche Einordnung der Maßnahmen und eine Abstimmung mit der erwarteten Umfeldentwicklung sind somit nur intuitiv möglich. Eine Überprüfung der Strategie im Sinne eines Umsetzungs- oder Prämissen-Controllings ist nicht vorgesehen. Aufgrund der angestrebten großen Reichweite der Nachhaltigkeitsstrategien (Beeinflussung großer Teile der Gesellschaft) ist das Vorgehen insbesondere auf große Unternehmen ausgerichtet.

3.2.2 Partizipatorisches Backcasting nach QUIST und VERGRAGT

QUIST und VERGRAGT haben vier bestehende Backcasting-Ansätze analysiert und daraus einen generischen Rahmen für ein partizipatorisches Backcasting entwickelt. Die vier untersuchten Ansätze waren das *Backcasting nach ROBINSON* (vgl. z. B. [Rob82] und [Rob90]), das *Backcasting from Principles nach The Natural Step* (vgl. Kapitel 3.2.1), das staatliche Forschungsprogramm der Niederlande *Sustainable Technological Development Program (STD)* (vgl. z. B. [WJG+00, S. 76]) sowie das von der Europäischen Kommission geförderte internationale Forschungsprojekt *Strategies towards the Sustainable Household (SusHouse)* (vgl. z. B. [Ver05, S. 306ff.], [GV02, S. 383ff.]

[Qui07, S. 24ff.]. Das partizipatorische Backcasting nach QUIST und VERGRAGT wird in die im Folgenden beschriebenen fünf Phasen eingeteilt (vgl. Bild 3-19) [QV04, S. 416ff.], [QV06, S. 1033f.], [Qui07, S. 28f.].

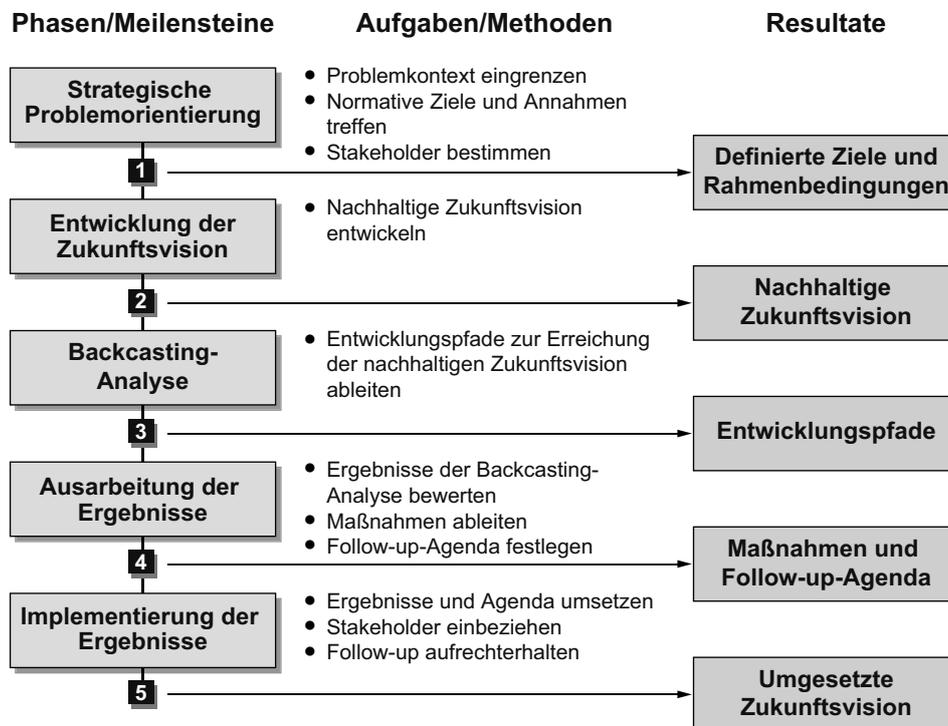


Bild 3-19: Vorgehen beim partizipatorischen Backcasting nach QUIST und VERGRAGT [QV06, S. 1033]

Phase 1: Strategische Problemorientierung

In dieser ersten Phase werden die normativen (wünschenswerten) Ziele und Rahmenbedingungen des Backcasting-Projektes festgelegt. Dazu sollten Fragen der folgenden Art beantwortet werden [QV04, S. 418]:

- Was ist das Problem und wer hat das Problem?
- Was sind wichtige Trends und Entwicklungen?
- Wer sind heute und zukünftig relevante Stakeholder? Nehmen die Stakeholder das Problem genauso wahr wie wir? Was sind die Interessen der Stakeholder und welche Beziehungen unter den Stakeholdern gibt es?
- Welche möglichen Lösungen bestehen aus Sicht der Stakeholder? Wie werden diese von den anderen Stakeholdern wahrgenommen? Wer könnte ein Interesse an der Lösung haben und wer nicht?

Typische Stakeholdergruppen für QUIST und VERGRAGT sind Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Behörden und öffentliche Interessengruppen (Gesellschaft) [QV06, S. 1034].

Phase 2: Entwicklung der Zukunftsvision

Auf Basis der Ergebnisse von Phase 1 wird in dieser Phase eine nachhaltige, wünschenswerte Zukunftsvision oder ein wünschenswertes Szenario entwickelt. Die Zukunftsvision sollte bereits Antworten und Lösungen zu den in Phase 1 identifizierten gesellschaftlichen Problemen und Bedarfen enthalten. Ein wichtiger Aspekt in diesem Zusammenhang ist die Einbindung der wesentlichen Stakeholder, bspw. in Form von Workshops oder anderen partizipatorischen Methoden [QV04, S. 418f.].

Phase 3: Backcasting-Analyse

In dieser Phase geht es darum, die „Lücke“ zwischen der heutigen Situation und der zuvor erarbeiteten, wünschenswerten Zukunftsvision zu analysieren. Ziel sind Entwicklungspfade, auf denen die Vision erreicht werden kann. Zur Suche der notwendigen Ideen, Technologiesprünge und Trendbrüche können beispielsweise Studien erstellt oder Expertenworkshops durchgeführt werden. Hierbei sind drei unterschiedliche Detaillierungsstufen (Varianten) möglich:

- Bei der „schnellen“ Variante wird auf direktem Weg nach Lösungen für das Gesamtproblem gesucht. Der Zeithorizont oder auch das zugrunde liegende Problem werden nicht weiter unterteilt.
- Bei einer etwas detaillierteren Betrachtung wird das Gesamtproblem in spezifische Teilprobleme zerlegt. Es wird also einzeln nach den zur Zielerreichung notwendigen technologischen, kulturellen, organisatorischen oder strukturellen (Verhaltens-)Änderungen gefragt.
- Eine sehr detaillierte Analyse würde ermöglicht, wenn die langfristig angelegte Zukunftsvision in Zwischenschritte mit kürzeren Zeithorizonten unterteilt würde. Jeder dieser Zeithorizonte müsste ausführlich beschrieben werden und somit eine detaillierte Analyse der Problemstellung ermöglichen.

Die letztgenannte Variante ermöglicht die besten Analysen und ist auch namensgebend für die Backcasting-Verfahren. QUIST und VERGRAGT weisen jedoch darauf hin, dass es dazu in der Literatur kaum praktikable Ansätze gibt, weshalb diese Variante in der Praxis nahezu keine Anwendung findet [QV04, S. 419].

Phase 4: Ausarbeitung der Ergebnisse

In der vierten Phase werden die Ergebnisse der Backcasting-Analyse ausgewertet. Hierzu werden zunächst Analysen und Machbarkeitsstudien erarbeitet. In einem zweiten Schritt werden dann Maßnahmen festgelegt, mittels derer die zuvor entwickelten Entwicklungspfade umgesetzt werden können. In dieser Phase sollte auch bereits eine Follow-up-Agenda erstellt werden, damit die langfristige Umsetzung der Maßnahmen in Gang kommt und sichergestellt ist [QV04, S. 419].

Phase 5: Implementierung der Ergebnisse

In der letzten Phase gilt es, die erarbeiteten Ergebnisse und Maßnahmen in die Tat umzusetzen. Wichtig ist in diesem Schritt, die zuvor identifizierten Stakeholder in die Umsetzung einzubeziehen. Dabei sind die unterschiedlichen Bedarfe und Möglichkeiten der einzelnen Stakeholder zu berücksichtigen. Die Zukunftsvision sollte dabei stets als Leitmotiv herangezogen werden [QV04, S. 419].

Bewertung

Das partizipatorische Backcasting nach QUIST und VERGRAGT zielt darauf, eine langfristig angelegte, nachhaltige und wünschenswerte Zukunftsvision Wirklichkeit werden zu lassen. Dazu sind die wesentlichen Stakeholder einzubeziehen. Der große Vorteil des Vorgehens besteht in der Phase 3: Im Rahmen der Backcasting-Analyse wird das langfristig angelegte Gesamtziel in kleinere Teile zerlegt. Vielversprechend klingt die Erarbeitung von Zwischenschritten auf dem Weg zur erstellten Zukunftsvision – QUIST und VERGRAGT weisen jedoch selbst darauf hin, dass es hier an methodischer Unterstützung fehlt.

3.2.3 Pictures of the Future der Siemens AG

„Pictures of the Future“ bezeichnet das Vorgehen der Siemens AG zur Zukunftspaltung. Ziel des Vorgehens sind Ideen für neue Geschäftsmöglichkeiten der einzelnen Arbeitsbereiche der Siemens AG sowie die *Bildung eines einheitlichen Verständnisses zukünftiger Entwicklungen* [Pil12, S. 422], [Ebe01, S. 5]. In den Pictures of the Future werden mit der Extrapolation aus der „Welt von heute“ und der Retropolation aus der „Welt von morgen“ zwei Sichtweisen kombiniert (vgl. Bild 3-20) [Ebe01, S. 4f.], [Pil12, S. 416f.].

Zur **Extrapolation** bekannter Entwicklungen in die Zukunft wird das **Roadmapping** eingesetzt. Hierbei werden die erwarteten Entwicklungen bekannter Technologien und bestehender Produktfamilien des Unternehmens in einer Roadmap in die Zukunft fortgeschrieben. Dabei wird versucht, die zukünftigen Verfügbarkeiten der Technologien (Technology Push) und die erwarteten Bedarfe (Market Pull) möglichst genau zu terminieren und in Einklang zu bringen [Ebe01, S. 5].

Ergänzt wird diese Sichtweise um eine Retropolation von in sich schlüssigen Zukunftsbildern. Zur Erstellung dieser **Szenarien** wird zunächst ein Trendmonitoring eingesetzt. Die identifizierten Entwicklungen werden in die fünf Zukunftselemente Konstanten, Trends, Widersprüche, Unsicherheiten und Wild Cards unterteilt [Pil12, S. 418]. Konstanten sind als sicher geltende Erkenntnisse, Trends sind gerichtet ablaufende Veränderungen, Widersprüche lassen gegensätzliche Meinungen zu, bei Unsicherheiten ist die weitere Entwicklung unklar, Wild Cards sind unkalkulierbare, plötzlich eintretende Veränderungen [Pil07, S. 121f.] (vgl. auch Kapitel 2.2.1). Zur Erstellung der Szenarien

werden aus den Widersprüchen und Unsicherheiten diejenigen identifiziert, die sehr unsicher sind und gleichzeitig einen hohen Einfluss auf den Untersuchungsgegenstand haben. Für diese „kritischen“ Zukunftselemente werden alternative Ausprägungen entwickelt. Die Ausprägungen werden auf ihre Verträglichkeit geprüft und zu vier konsistenten Szenarien verknüpft [Pil12, S. 421]. Jedes Szenario wird um die als sicher geltenden Konstanten und Trends sowie um die nicht als kritisch identifizierten Widersprüche, Unsicherheiten und Wild Cards ergänzt. Die so komplettierten Szenarien werden in Prosa beschrieben [Pil07, S. 217ff.], [Pil12, S. 420ff.].

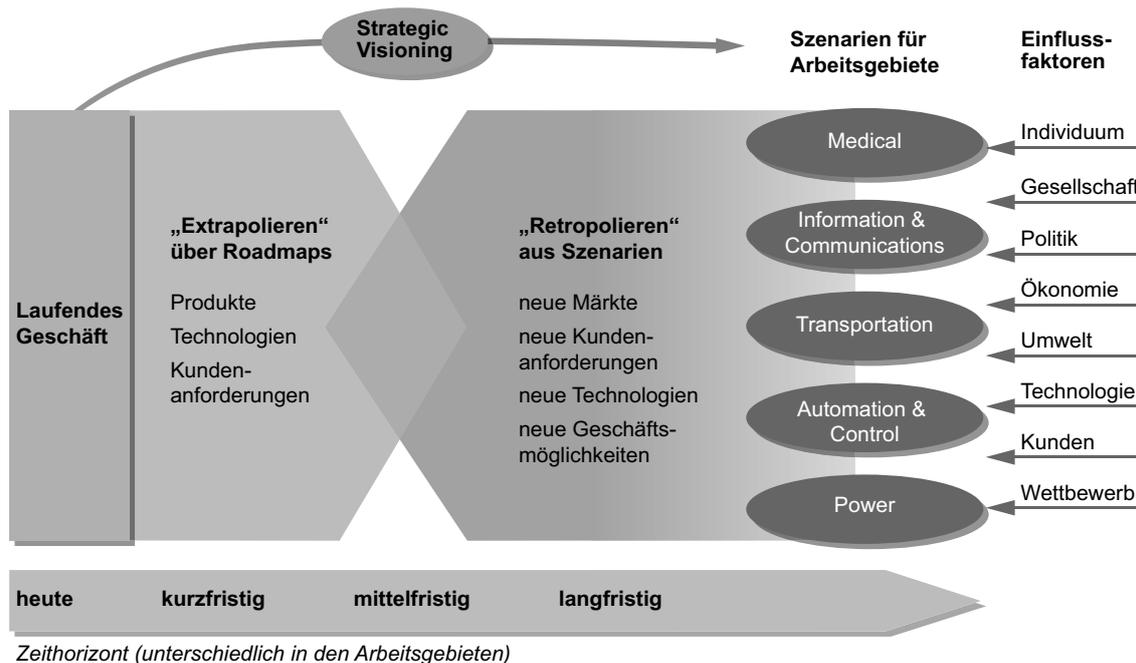


Bild 3-20: Vorgehen zur Erstellung der Pictures of the Future [Ebe01, S. 5]

Ausgehend von den erstellten Szenarien können nun mittels **Retropolation** in die Gegenwart diejenigen Aufgaben und Problemstellungen identifiziert werden, die heute angegangen werden müssen, um in der Welt von morgen zu bestehen [Ebe01, S. 5]. Die sich aus der Kombination von Extrapolation und Retropolation ergebenden Zukunftsbilder werden in Bildern, den sogenannten Pictures of the Future visuell aufbereitet. Die Pictures of the Future dienen als Quelle für die Generierung zukünftiger Geschäftsmöglichkeiten, aber auch als Marketinginstrument innerhalb und außerhalb des Unternehmens [Ebe01, S. 5], [Pil12, S. 30ff.]. Die mittels der Pictures of the Future ermittelten Möglichkeiten müssen schließlich in konkrete Handlungen im Unternehmen umgesetzt werden [Pil12, S. 428].

Bewertung

Mit dem Ansatz der „Pictures of the Future“ verknüpft Siemens die Extrapolation bestehender Trends mit der Retropolation aus Zukunftsszenarien. Zur Recherche der unterschiedlichen Zukunftselemente ist jedoch ein sehr hoher Aufwand nötig. Aus den

entstehenden Zukunftsbildern werden Geschäftsmöglichkeiten abgeleitet und im Unternehmen umgesetzt. Auf die Erstellung von Strategien wird jedoch nicht konkret eingegangen. Eine strategische Kontrolle ist nicht vorgesehen.

3.2.4 Integrierte Geschäftsfeld- und Technologieplanung nach SPECHT

In der strategischen Geschäftsfeldplanung werden Strategien für ein Geschäftsfeld in Bezug auf Märkte, Wettbewerber, Kunden und Produkte entwickelt [Bec98, S. 419]. Die Technologieplanung dient der Analyse, Bewertung und Auswahl von heute verwendeten oder zukünftig interessanten Technologien [Kol02, S. 343ff.]. Beide Bereiche werden in Unternehmen meist getrennt betrachtet. Zur Integration bietet SPECHT das im Folgenden beschriebene dreistufige Vorgehen zur integrierten Geschäftsfeld- und Technologieplanung an [SB08, S. 387f.]. Da strategische Geschäftsfeldplanung und Technologieplanung meist in unterschiedlichen Unternehmensbereichen durchgeführt werden, ist das Vorgehen in zwei parallel laufende Teilprozesse aufgeteilt (vgl. Bild 3-21) [SB08, S. 390ff.].

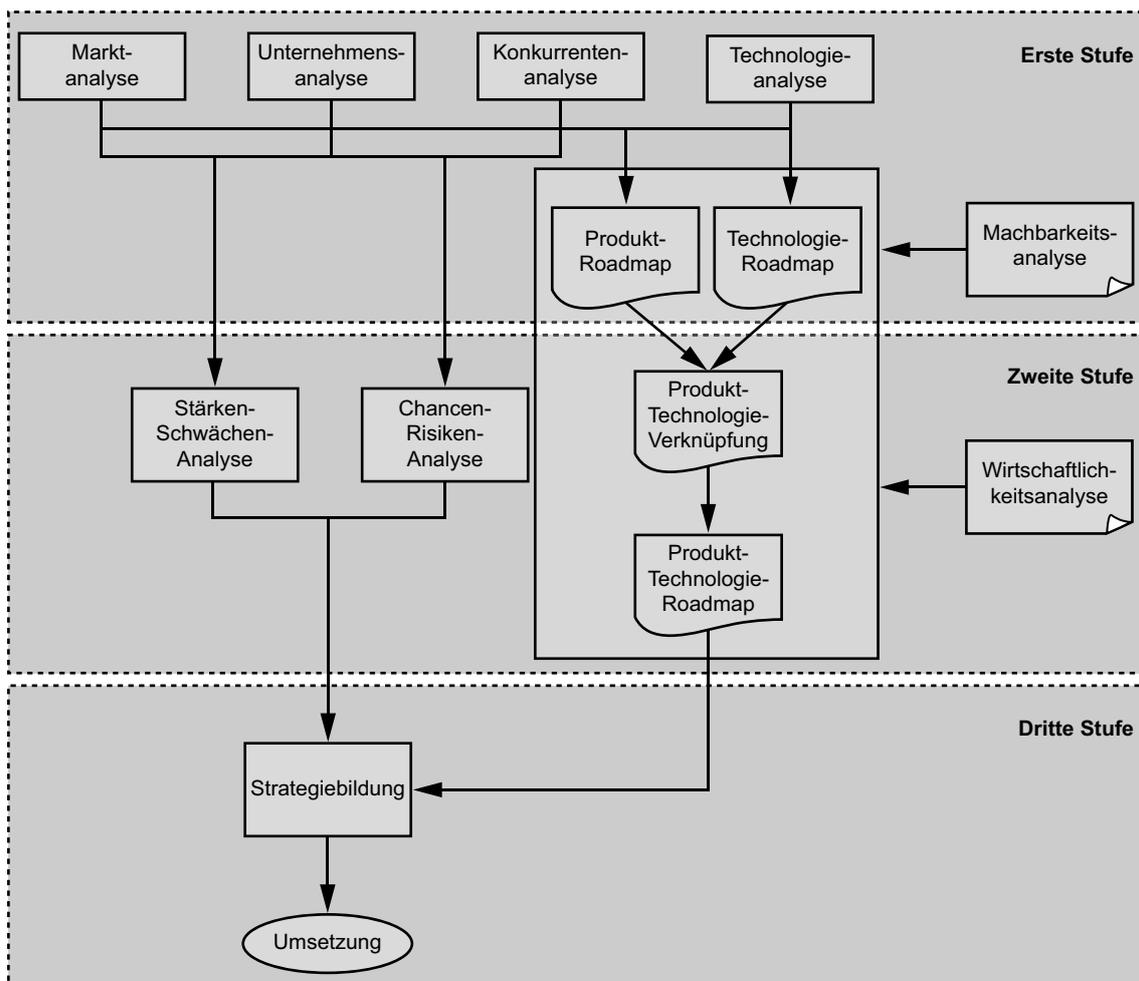


Bild 3-21: Prozess der integrierten Geschäftsfeld- und Technologieplanung nach SPECHT [SB08, S. 390]

Erste Stufe

Auf der ersten Stufe wird zunächst die Ausgangssituation bestimmt. Dazu werden innerhalb der strategischen Geschäftsfeldplanung eine Marktanalyse, eine Unternehmensanalyse und eine Konkurrentenanalyse durchgeführt. Auf der Seite der Technologieplanung erfolgt analog dazu eine Technologieanalyse. Bei der Durchführung der Analysen wird eine enge Abstimmung zwischen beiden Bereichen empfohlen. Darauf aufbauend werden die grundlegenden Zielstellungen definiert sowie Ideen für Entwicklungspfade und -möglichkeiten bezüglich Produkt- und Technologieentwicklungen generiert. Als Zwischenergebnis der Analysen und Ideenfindung werden eine vorläufige Produkt-Roadmap sowie eine vorläufige Technologie-Roadmap erstellt. Beide Roadmaps sollten einer Machbarkeitsanalyse unterzogen werden, um nicht realisierbare Ideen schon in dieser frühen Phase auszusortieren [SB08, S. 391].

Zweite Stufe

Ziel der zweiten Stufe ist es, die Grundlagen für die Strategiebildung zu schaffen. Auf Seite der strategischen Geschäftsfeldplanung werden dazu die Ergebnisse der in Stufe eins durchgeführten Analysen zusammengeführt; anschließend werden die Ergebnisse einer Stärken-Schwächen-Analyse sowie einer Chancen-Risiken-Analyse unterzogen. Auf Seite der Technologieplanung werden die Produkt- und die Technologie-Roadmap miteinander verknüpft. Resultat ist eine kombinierte Produkt-Technologie-Roadmap. Dabei sollten Informationen aus den Analysen auf Seite der strategischen Geschäftsfeldplanung berücksichtigt werden. Zur Detaillierung werden die Objekte in der Produkt-Technologie-Roadmap einer Wirtschaftlichkeitsanalyse unterzogen [SB08, S. 391f.].

Dritte Stufe

Die dritte Stufe dient der Strategiebildung. Auf Basis der Ergebnisse der vorangegangenen Analysen werden *Vorgehensweisen und Strategien für die Geschäftsfeld- und Technologieplanung erarbeitet, Richtlinien und Ziele festgelegt, Meilensteine für die Durchführung benannt und gewünschte Ergebnisse definiert, die als Vorgaben für das Erfolgs-Controlling dienen können* [SB08, S. 392]. Die Strategien werden anschließend im Unternehmen umgesetzt [SB08, S. 392].

Bewertung

SPECHT liefert ein Vorgehen zur Integration von strategischer Geschäftsfeldplanung und Technologieplanung. Wesentliches Instrument des Vorgehens ist das Roadmapping. Durch die Erstellung von Produkt-Technologie-Roadmaps werden wichtige Informationen beider Planungsbereiche miteinander verknüpft. SPECHT deutet zwar die Nutzung von Roadmaps für die Vorausschau in Kombination mit der Erstellung von Szenarien an [SB08, S. 393], konkrete Hinweise auf eine Einbindung von Szenarien in das Vorgehen fehlen jedoch. Eine Konsistenzprüfung der Strategie, ein Abgleich mit der Umfeldentwicklung oder ein Prämissen-Controlling finden nicht statt. Insgesamt bleibt das

Vorgehen sehr generisch. Die Visualisierung miteinander verknüpfter Sachverhalte in Form von Roadmaps bietet sich jedoch auch für die vorliegende Arbeit an.

3.2.5 Integriertes Technologie-Roadmapping des IZT

Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes hat das Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT) bestehende Roadmapping-Ansätze um den Aspekt der Nachhaltigkeitsorientierung von Innovationsprozessen erweitert. Insbesondere sollen dabei sozio-ökonomische und sozial-ökologische Zusammenhänge berücksichtigt werden. Ziel ist es, *gesellschaftliche Bedarfe und Kundenbedürfnisse sowie Nebenfolgen und Risiken frühzeitig in Innovationsprozesse einzubeziehen* [BE06, S. 3 und S. 34]. Das Vorgehen zum integrierten Technologie-Roadmapping ist in fünf Phasen unterteilt (Bild 3-22).

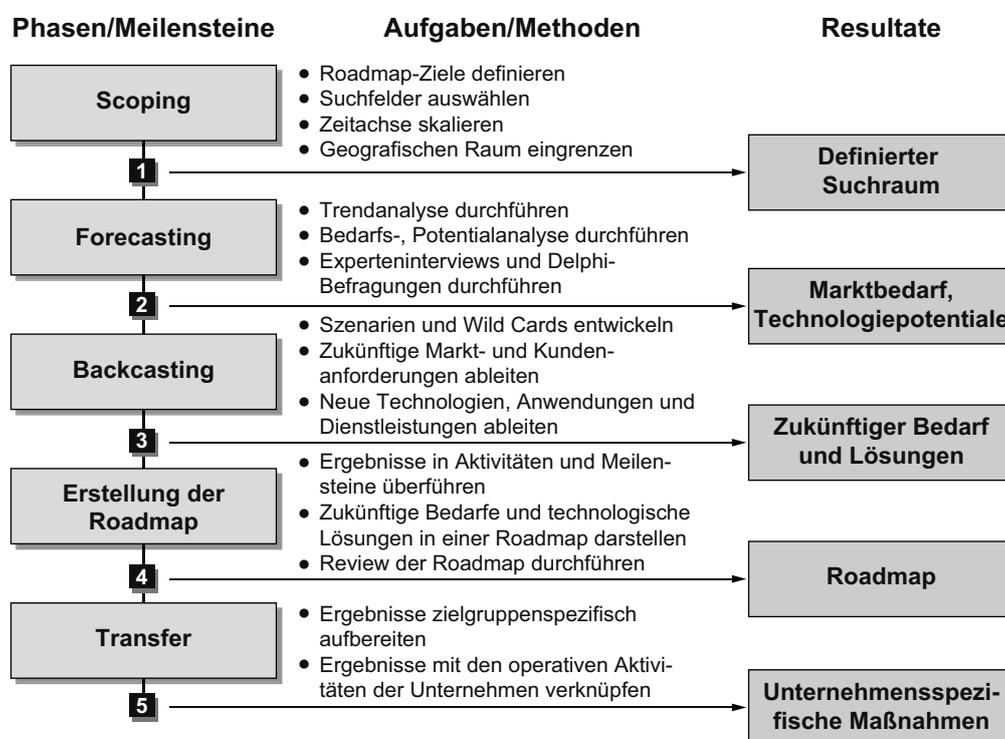


Bild 3-22: Vorgehen beim integrierten Technologie-Roadmapping des IZT (in Anlehnung an [Beh10, S. 173])

Phase 1: Scoping – Bestimmung des Suchraums

Zu Beginn des Vorgehens wird der Suchraum eingegrenzt. Dazu werden die Aufgabenstellung und die Ziele der zu erstellenden Roadmap definiert. Insbesondere sind dabei der betrachtete Zeithorizont (kurz-, mittel-, langfristig), der geographische Bezugsraum (Deutschland, Europa, andere Regionen, weltweit), die technologische Bandbreite (Einzeltechnologie, Technologiefelder) sowie die zu berücksichtigenden Marktsegmente (heutige und zukünftige Marktrelevanz, Leit- und Nischenmärkte, konsumentennahe und -ferne Bereiche etc.) festzulegen. Darüber hinaus wird der marktseitige Bedarf für

neue Technologien mittels Marktanalysen identifiziert; eine Analyse von Forschung und Entwicklung liefert Veränderungspotentiale durch die Technologien. Neben dieser „klassischen“ Betrachtung von Market Pull und Technology Push müssen im Sinne der Nachhaltigkeit frühzeitig *nicht-intendierte gesundheitliche, ökologische oder soziale Nebenfolgen sowie nutzerbedingte Nachhaltigkeitseffekte* identifiziert werden. Dies können beispielsweise rechtliche Entwicklungen, individuelle Bedürfnisse oder gesellschaftliche Bedarfe sein [BE06, S. 39f.], [Beh10, S. 173f.].

Phase 2: Forecasting – Trend-, Bedarfs- und Potentialanalyse

Gegenstand der zweiten Phase sind die Analyse der Ausgangssituation sowie die Identifikation weiterer Marktbedarfe und Technologiepotentiale. Zudem sollen relevante Trends identifiziert und deren Wirksamkeit im Zeitverlauf abgeschätzt werden. Neben einer für Roadmapping-Verfahren typischen Trendbetrachtung wird dabei ein an die jeweilige Aufgabe angepasster Methodenmix angewendet. Da hierfür die Einbeziehung von Experten, Anwendern und Stakeholdern von hoher Bedeutung ist, bieten sich Methoden wie Experteninterviews, Online-Befragungen oder eine Delphi-Befragung an [BE06, S. 40], [Beh07, S. 11], [Beh10, S. 174].

Phase 3: Backcasting – Rückprojektion möglicher Zukünfte

Aufbauend auf den in Phase 2 identifizierten Marktbedarfen und Technologiepotentialen werden in der dritten Phase zunächst mehrere Zukunftsszenarien erstellt. Wichtig ist, dass die Szenarien einen möglichst großen Raum zur Gestaltung der Entwicklungen zulassen. So können neben Chancen und Risiken auch alternative Handlungskorridore innerhalb der Szenarien aufgezeigt werden. In diesem Kontext können auch Wild Cards berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 2.2.1); so kann auf unwahrscheinliche, aber bei Eintritt höchst relevante Ereignisse und Herausforderungen aufmerksam gemacht werden.

In einem nächsten Schritt sollen *Aufgaben und Problemstellungen für die Befriedigung möglicher künftiger Markt- und Kundenanforderungen* identifiziert werden [Beh10, S. 175]. Bei der hierfür erforderlichen Auswirkungsanalyse wird das Backcasting eingesetzt, also die Rückprojektion der denkbaren Entwicklungen aus den Szenarien in die Gegenwart. Sind die zukünftigen Anforderungen bekannt, können passende Technologien, Anwendungen und Dienstleistungen ermittelt werden. Wichtig ist dabei die Beachtung der bereits in der ersten Phase identifizierten Nachhaltigkeitsaspekte. Marktanforderungen und technologische Lösungsmöglichkeiten werden in einer Anforderungs-Roadmap festgehalten. Wesentlich ist, dass bei der Auswirkungsanalyse der Szenarien die relevanten Stakeholder einbezogen werden. Dies stellt sicher, dass bei der Ableitung der praxisrelevanten Herausforderungen und Lösungen die Blickwinkel und Bedarfe aller Beteiligten Akteure berücksichtigt werden [BE06, S. 40f.], [Beh10, S. 174f.].

Phase 4: Erstellung der Roadmap

In dieser Phase werden die Ergebnisse der vorigen Phasen aggregiert und daraus Meilensteine, Aktivitäten und Empfehlungen abgeleitet. Die antizipierten Bedarfe mit den

korrespondierenden Produkten und Technologien werden miteinander verknüpft, zeitlich priorisiert und in eine Roadmap überführt. Die Roadmap wird einem Review unterzogen, um so die Ergebnisse noch einmal zu überprüfen. Zudem können im Review Unsicherheiten identifiziert und für alle Beteiligten transparent gemacht werden. So kann verhindert werden, dass die in der Roadmap dargestellten Ergebnisse fehlinterpretiert werden oder ihnen eine höhere Genauigkeit und Relevanz beigemessen wird, als die verwendete Datenbasis erlaubt [BE06, S. 41f.], [Beh10, S. 175f.].

Phase 5: Transfer

Die Ergebnisse des Roadmapping sollen im Innovationsgeschehen des Unternehmens genutzt werden. In dieser letzten Phase müssen die Ergebnisse daher zielgruppenspezifisch aufbereitet und in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden. Bei Bedarf sollten dabei auch Kooperationen mit relevanten Stakeholdern eingegangen werden [BE06, S. 42], [Beh10, S. 176]. Die unternehmensspezifische Anpassung ist auch deshalb notwendig, da das Vorgehen primär auf der Ebene von Unternehmensverbänden eingesetzt wird [BE06, S. 43ff.]

Bewertung

Beim integrierten Technologie-Roadmapping werden auf Basis einer fundierten Analyse der Ausgangssituation denkbare Szenarien entwickelt. Gekoppelt mit einer Betrachtung von Wild Cards werden daraus mit Hilfe einer Backcasting-Analyse zukünftige Marktanforderungen und technologische Möglichkeiten abgeleitet. Ein Fokus des Vorgehens liegt dabei auf der frühzeitigen Einbeziehung von Nachhaltigkeitsaspekten. Die Ergebnisse werden in einer Roadmap dargestellt und daraus Maßnahmen für das Unternehmen abgeleitet. Da die Roadmap im Wesentlichen Marktbedarfe und technologische Potentiale enthält, fehlen wesentliche Teile einer umfassenden Strategie. Für das Ableiten von Maßnahmen wird keine methodische Unterstützung geboten; eine strategische Kontrolle der Ergebnisse findet nicht statt. Durch die Vielzahl der anzuwendenden Methoden ist das Vorgehen relativ aufwendig; es wird primär auf der Ebene von Unternehmensverbänden eingesetzt. Die Kopplung von Vorausschau mit einem Backcasting zur Verkürzung der langen Zeithorizonte ist jedoch auch für die vorliegende Arbeit interessant.

3.2.6 Szenariobasiertes Roadmapping nach LIZASO und REGER

Ziel des von LIZASO und REGER entwickelten szenariobasierten Roadmapping ist es, die strategische Technologieplanung im Unternehmen zu verbessern. Dazu verknüpfen sie die Erstellung von Technologieszenarien mit einem Roadmapping. Ergebnis ist eine Roadmap, die aufzeigt, mit welchen alternativen (technologischen) Entwicklungspfaden das Unternehmen zukünftige Marktanforderungen erfüllen kann. Das Vorgehen ist in die in Bild 3-23 dargestellten sechs Schritte unterteilt, die im Folgenden erläutert werden [LR04, S. 64f. und S. 69f.].

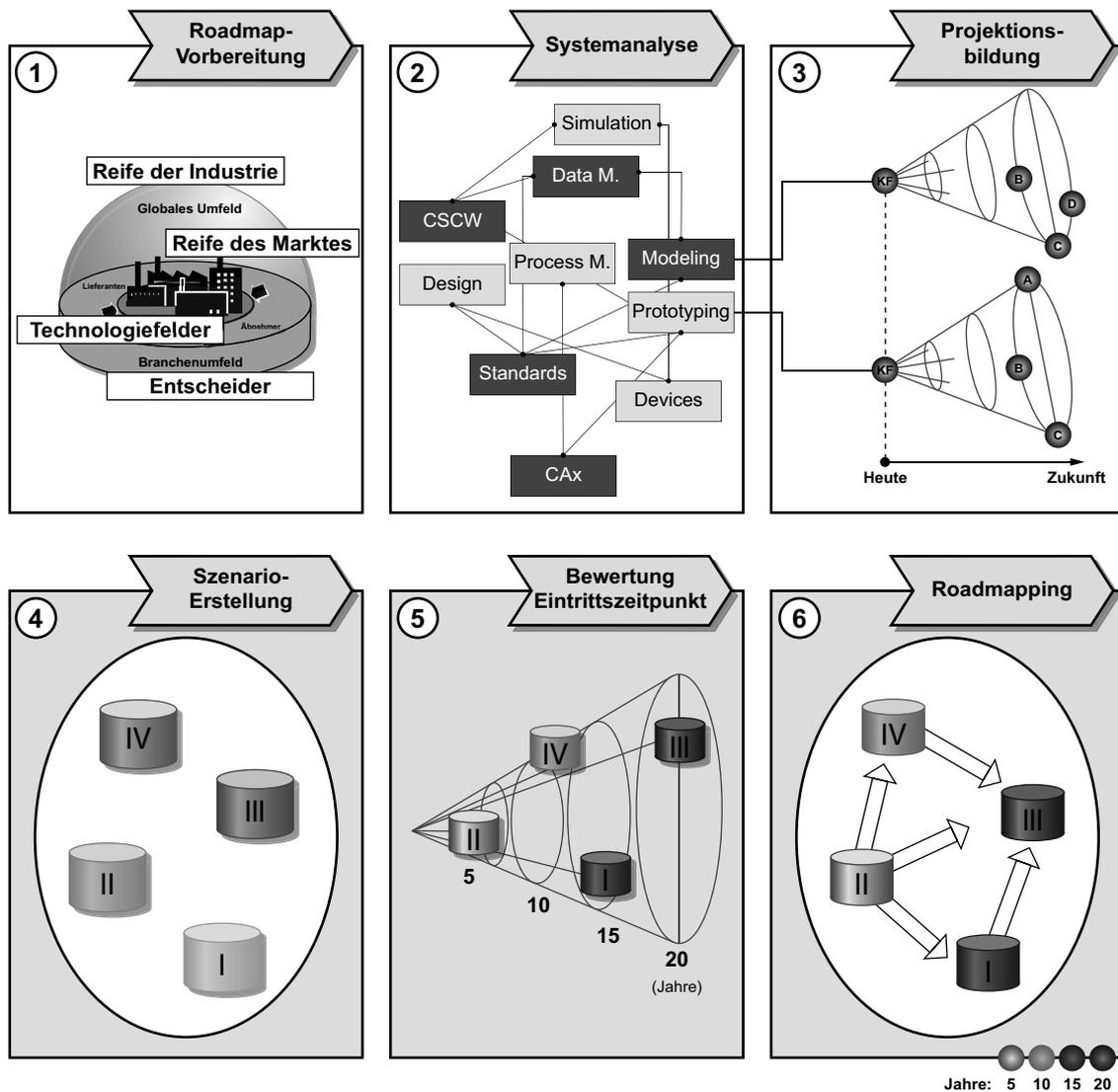


Bild 3-23: Vorgehen beim szenariobasierten Roadmapping nach LIZASO und REGER [LR04, S. 70]

Schritt 1: Roadmap-Vorbereitung

Im Rahmen der Roadmap-Vorbereitung werden der Untersuchungsgegenstand festgelegt und organisatorische Fragen geklärt. Der Untersuchungsgegenstand ist zumeist eine Technologie oder ein Produkt (technisches System) des Unternehmens, das einer strategisch gesteuerten Weiterentwicklung bedarf. Dazu werden die unterschiedlichen Technologiefelder des Unternehmens, die Reife des Marktes und der Industrie etc. untersucht [LR04, S. 71f.].

Schritt 2: Systemanalyse

Im zweiten Schritt erfolgt eine Analyse des zu untersuchenden technischen Systems. Dieses wird mittels Dekomposition in seine wesentlichen Einzelteile zerlegt. Im Anschluss werden technologische Einflussfaktoren abgeleitet, die eine Beschreibung des Systems erlauben. Auf Basis einer Einflussanalyse werden aus der Vielzahl der ermittel-

ten Einflussfaktoren die wesentlichen Faktoren ausgewählt – das sind die sogenannten Schlüsselfaktoren [LR04, S. 72f.].

Schritt 3: Projektionsbildung

Für die zuvor identifizierten Schlüsselfaktoren werden nun alternative Projektionen gebildet. Durch die Zuordnung technologischer Details zu den Projektionen können je Schlüsselfaktor eine „Basis“-Projektion (nur geringe Weiterentwicklung der betrachteten Technologie) und eine „Ziel“-Projektion (ideale Weiterentwicklung der betrachteten Technologie) ermittelt werden. Meist gibt es mehrere Möglichkeiten (Wege), um eine Technologie bis zur Reife der „Ziel“-Ausprägung zu entwickeln. Diese Wege werden durch weitere Projektionen des Schlüsselfaktors beschrieben [LR04, S. 73ff.].

Schritt 4: Szenario-Erstellung

Die unterschiedlichen Projektionen der Schlüsselfaktoren werden mittels Konsistenz- und Clusteranalyse zu alternativen Technologieszenarien verknüpft. In einer Ausprägungsliste wird gezeigt, welche Projektionen der einzelnen Schlüsselfaktoren in welchem Szenario enthalten sind. Die Bandbreite reicht von Szenarien, die auf konventionellen Technologien bestehen, bis hin zu sehr avantgardistischen Technologieszenarien. Die Ergebnisse werden mit Hilfe einer multidimensionalen Skalierung visualisiert [LR04, S. 75f.]. Das Vorgehen ist analog zu der bei GAUSEMEIER beschriebenen Szenario-Technik (vgl. Kapitel 3.1.1.1).

Schritt 5: Bewertung des Eintrittszeitpunktes

Im Rahmen der Technologieplanung muss das Unternehmen bestimmen, wie es das technologische Langfristziel (das avantgardistische Technologieszenario) erreichen will. Um einen sinnvollen „Weg“ von der heutigen Position zu diesem Szenario zu bestimmen, soll jedes Szenario in diesem Schritt mit einem „Eintrittszeitpunkt“ versehen werden. Dazu wird für die in Schritt 3 gebildeten Projektionen eingeschätzt, wie lange die Entwicklung von heute bis zu der in der jeweiligen Projektion beschriebenen technologischen Situation dauern würde. Aufgrund der unterschiedlichen technologischen Reife der Projektionen ergeben sich (in Abhängigkeit von der Branche) Zeiträume von wenigen Jahren bis hin zu 20 Jahren. Da durch die Ausprägungslisten bekannt ist, welche Projektion in welchem Szenario enthalten ist, können so auch den gesamten Szenarien Eintrittszeitpunkte zugewiesen werden [LR04, S. 76ff.].

Schritt 6: Roadmapping

Auf Basis der zuvor bestimmten Eintrittszeitpunkte können die Technologieszenarien in eine zeitliche Rangfolge gebracht werden (Roadmap). Das Unternehmen kann nun zwischen unterschiedlichen „Zwischenzielen“ (Szenarien) wählen, um den Weg von der heutigen Situation bis zum „Ziel“-Szenario zu beschreiten.

Die bisher erarbeiteten Technologieszenarien und die Szenario-Roadmap spiegeln die technologischen Möglichkeiten des Unternehmens wider (Technology Push). Diese

Möglichkeiten müssen nun mit den zukünftigen Marktanforderungen (Market Pull) abgeglichen werden. Zu diesem Zweck können in ähnlicher Weise Markt- und Umfeldszenarien erstellt werden. Durch einen Vergleich der Technologieszenarien mit den Markt- und Umfeldszenarien kann ein Unternehmen entscheiden, welchen technologischen Weg es einschlagen möchte, um den Marktanforderungen rechtzeitig zu entsprechen [LR04, S. 78f.].

Bewertung

Das szenariobasierte Roadmapping nach LIZASO und REGER kombiniert die Vorteile der Szenario-Technik (mehrere Entscheidungsmöglichkeiten aufzeigen) mit denen des Roadmapping (zeitlicher Zusammenhang wird deutlich). Entscheider bekommen eine Auswahl möglicher Wege, wie sich ein Unternehmen technologisch entwickeln kann, um dem zukünftigen Bedarf gerecht zu werden. Die ausgewählte Roadmap bildet eine gute Grundlage, an der Entscheider ihre Strategien ausrichten können. Das Vorgehen beschäftigt sich jedoch im Kern mit der Erstellung von Technologieszenarien. Für diese ist die Zuordnung konkreter Zeiträume besser möglich als für Markt- und Umfeldszenarien. Zudem decken die Projektionen von den hier verwendeten Gestaltungsfeldvariablen zwar unterschiedliche, aber in jedem Falle positive Entwicklungen ab (technologisch wenig anspruchsvoll bis technologisch sehr anspruchsvoll). Markt- und Umfeldszenarien hingegen entziehen sich dem Einflussbereich des Unternehmens. Aus diesem Grund werden hier meist auch negative Entwicklungen berücksichtigt. Ein Einordnen aller kompletten Szenarien in eine aufeinander aufbauende Entwicklung (Roadmap) kann daher für Markt- und Umfeldszenarien nicht erfolgen.

3.3 Ansätze zum Prämissen-Controlling

Die zuvor analysierten Ansätze befassen sich im Wesentlichen mit der (szenariobasierenden) Strategieentwicklung; nur wenige dieser Ansätze berücksichtigen dabei allerdings auch ein Prämissen-Controlling. Die in diesem Kapitel vorgestellten Ansätze befassen sich zwar nicht primär mit der Strategieentwicklung, lassen aber eine detaillierte Auseinandersetzung mit dem Prämissen-Controlling erkennen.

3.3.1 Phasenmodell zur Kontrolle von Prämissen (SPP-Projekt)

Das Phasenmodell zur Kontrolle von Prämissen wurde im Rahmen des Verbundprojekts „Strategische Produkt- und Prozessplanung (SPP)“ entwickelt. Ziel des Verbundprojekts war es, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) des Maschinen- und Anlagenbaus in die Lage zu versetzen, strategische Produkt- und Prozessplanung zu betreiben und in den Führungsprozess zu integrieren [GLS04, S. 9]. Da viele beteiligte Unternehmen Probleme beim Prämissen-Controlling hatten, wurde das im Folgenden skizzierte fünfstufige Vorgehen entwickelt (Bild 3-24) [GLS04, S. 194ff.].

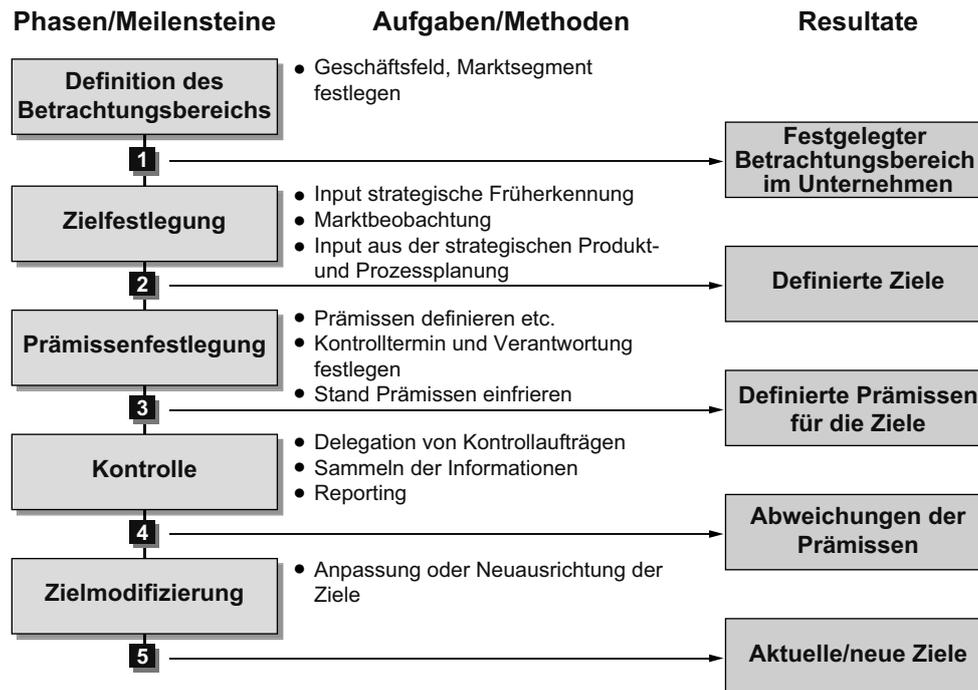


Bild 3-24: Phasenmodell zur Kontrolle von Prämissen (SPP-Projekt) [GLS04, S. 198]

Das Verfahren beginnt mit der **Definition des Betrachtungsbereichs**. Hier wird der zu untersuchende Unternehmensbereich (Geschäftsfeld, Marktsegment o. ä.) festgelegt.

Die zweite Phase beschäftigt sich mit der **Zielfestlegung**. Kann der zu untersuchende Unternehmensbereich bereits eine Strategie vorweisen, sollten die Ziele hieraus abgeleitet werden. Liegt noch keine Strategie vor, muss diese zunächst erarbeitet werden.

Im Rahmen der **Prämissenfestlegung** werden die zu überprüfenden Prämissen definiert. Zudem werden je Prämisse ein Kontrolltermin sowie eine verantwortliche Person festgelegt. Im Sinne einer Versionierung wird der jeweils aktuelle Stand an jedem Kontrolltermin dokumentiert. Einen Auszug einer entsprechenden Dokumentation zeigt Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1: Dokumentationsblatt zur systematischen Erfassung der Prämissen (Auszug) [GLS04, S. 197]

Ziel	Zieltermin der Umsetzung	Verantwortlicher	Prämissen der Zielplanung	Prämissenverantwortlicher	Nächste Prüfung
Aufbau einer Fernwartung für Produktgruppe A	09/2013	J. Muster	Wartungsintervall ca. 10.000 Betriebsstunden	S. Vogel	KW 26
			Servicenetzt nur regional ausreichend ausgebaut	M. Schwer	KW 19

In der vierten Phase findet die eigentliche **Kontrolle** statt. Zu diesem Zweck werden die Kontrollaufgaben an die Verantwortlichen delegiert. Diese sammeln die zum Reporting benötigten Informationen und berichten den aktuellen Stand an das Management. So werden Abweichungen der Prämissen und der korrespondierenden Ziele identifiziert.

Treten Abweichungen auf, so findet in der abschließenden fünften Phase eine entsprechende **Zielmodifikation** statt. Sind die Abweichungen sehr stark, kann eine generelle Überprüfung der den Prämissen zugrunde liegenden Ziele notwendig werden. In diesem Fall sind die notwendigen Teile der strategischen Planung erneut zu durchlaufen [GLS04, S. 198f.].

Bewertung

Das Phasenmodell zur Kontrolle von Prämissen bietet eine generische Vorgehensweise zur Erfassung und Kontrolle von Zielen und Prämissen. Es ist sehr einfach anzuwenden und somit insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen geeignet. Das generische Vorgehen verhindert jedoch die Ableitung konkreter Maßnahmen. Welche Auswirkungen eine Abweichung auf die zuvor erarbeiteten Ziele hat, muss in jedem Fall individuell geklärt werden.

3.3.2 Szenariokontrolle nach BINGER

BINGER erweitert die Szenario-Technik nach GAUSEMEIER (vgl. Kapitel 3.1.1.1) um die Szenariokontrolle. Ziel ist die Überprüfung der Annahmen, die den Szenarien zugrunde liegen [Bin06, S. 7]. Gemäß BINGER ist die Szenariokontrolle als ein *kontinuierlicher begleitender Prozess* zu verstehen, weshalb er sie parallel zur Szenario-Erstellung anordnet (Bild 3-25). Die Szenariokontrolle besteht aus den zwei Phasen Indikatoren-Ermittlung und Szenario-Indikation, die im Folgenden erläutert werden [Bin06, S. 113ff.]. Auf die parallel verlaufenden Phasen der Szenario-Technik wird an dieser Stelle nicht erneut eingegangen.

Indikatoren-Ermittlung

Ziel der Phase Indikatoren-Ermittlung sind qualitativ hochwertige Indikatoren für die strategische Vorausschau. Dazu werden drei Schritte durchlaufen. Der erste Schritt gilt der **Fokussierung des Kontrollumfeldes**. Hier erfolgt eine Auswahl der in der Szenariokontrolle zu berücksichtigenden Beobachtungsobjekte. In der Regel sind das die in den Szenarien enthaltenen Schlüsselfaktoren [Bin06, S. 116].

Im zweiten Schritt erfolgt die **Bestimmung der Indikatorenkandidaten**. Dazu werden zunächst die als Beobachtungsobjekte identifizierten Schlüsselfaktoren in quantitative und qualitative Faktoren aufgeteilt. Die Projektionen der quantitativen Faktoren werden mit konkreten Zahlenwerten versehen und so eindeutig voneinander abgegrenzt. Die qualitativen Faktoren werden *operationalisiert*. Dazu werden die qualitativen Faktoren und ihre Projektionen möglichst prägnant beschrieben und mit Quellen versehen. Ziel

ist ein einheitliches und eindeutiges Begriffsverständnis jedes Faktors und seiner Projektionen. Im Anschluss werden für alle Beobachtungsobjekte (Schlüsselfaktoren) mittels dimensionaler Analyse oder Einflussanalyse mehrere mögliche Indikatoren ermittelt, die sogenannten *Indikatorenkandidaten* [Bin06, S. 117ff.].

Ziel des dritten Schrittes **Verifikation von Indikatoren** sind ausgewählte und strukturiert aufbereitete Indikatoren für jeden Schlüsselfaktor. Anhand geeigneter Gütekriterien werden aus der Vielzahl der Indikatorenkandidaten zunächst *hochwertige* Indikatoren ausgewählt. Anschließend werden mittels einer Korrelationsanalyse Indikatoren mit gleichen Aussagen identifiziert und eliminiert. Dabei ist darauf zu achten, dass jederzeit für jeden Schlüsselfaktor und dessen Projektionen ausreichend und geeignete Indikatoren zur Verfügung stehen. Die ausgewählten Indikatoren werden abschließend in Steckbriefen detailliert beschrieben [Bin06, S. 122ff.].



Bild 3-25: Erweiterung der Szenario-Technik um die Szenariokontrolle nach BINGER [Bin06, S. 114]

Szenario-Indikation

Die Szenario-Indikation erfolgt in drei Schritten. Ziel der Szenario-Indikation ist ein ausgewähltes Referenzszenario. Im ersten Schritt **Aggregation der Indikatoren** wird zunächst jeder einzelne Indikator in unterschiedliche Wertebereiche aufgeteilt. BINGER empfiehlt hierzu die Nutzung des arithmetischen Mittels der Datenreihen jedes Indikators und die entsprechende Standardabweichung. Im Anschluss wird jede Projektion

eines Schlüsselfaktors eindeutig einem Wertebereich jedes Indikators des Schlüsselfaktors zugeordnet. Die einzelnen Indikatoren eines Schlüsselfaktors werden nun zu einem sogenannten *Index-Indikator* je Schlüsselfaktor aggregiert. Dazu wird für jeden einzelnen Indikator dessen aktuelle Ausprägung (Ist-Situation) bestimmt. Aufgrund der zuvor vorgenommenen Projektionszuordnung zu den Wertebereichen der Indikatoren kann somit bestimmt werden, auf welche Projektion des Schlüsselfaktors der jeweilige Indikator zeigt. Jeder Projektion wird dabei eine sogenannte *Normzahl* zugewiesen: Der positiven Projektion eines Faktors wird eine 1 zugewiesen, der neutralen Projektion eine 2 und der negativen Projektion eine 3. Durch Mittelwertbildung der in der Ist-Situation resultierenden Normzahlen aller Indikatoren eines Faktors wird diejenige Projektion bestimmt, auf die die Indikatoren des Schlüsselfaktors im Durchschnitt zeigen (Index-Indikator). Dieses Vorgehen wird für jeden Schlüsselfaktor wiederholt [Bin06, S. 128ff.].

Im zweiten Schritt erfolgt mit dem **Transfer der Index-Indikatoren** die eigentliche Szenario-Indikation. Ein Vergleich der Aussagen der Index-Indikatoren mit den Ausprägungslisten der erstellten Szenarien zeigt an, wie viele Index-Indikatoren auf die jeweiligen Szenarien zeigen. Wird diese Zahl durch die Anzahl aller Index-Indikatoren geteilt, ergibt sich die sogenannte *relative Anzeigehäufigkeit* oder *Szenario-Indikation* (als Prozentwert) [Bin06, S. 137ff.].

Im dritten Schritt erfolgt die **Bestimmung des Referenzszenarios**. Laut BINGER sollte das Szenario mit der höchsten relativen Anzeigehäufigkeit als Referenzszenario ausgewählt werden. Lassen die relativen Anzeigehäufigkeiten keine eindeutige Auswahl des Referenzszenarios zu, kann als zweites Kriterium die Stärke der Auswirkung der Szenarien auf das aktuelle Geschäft des Unternehmens hinzugezogen werden. Die Auswahl des Referenzszenarios erfolgt dann anhand des auch von GAUSEMEIER vorgeschlagenen Portfolios (vgl. Kapitel 3.1.1.1) [Bin06, S. 140ff.].

Bewertung

Mit der Szenariokontrolle beschreibt BINGER ein sehr umfangreiches Verfahren zur Auswahl eines Referenzszenarios. Die Verwendung von Indikatoren und die Berechnung der relativen Anzeigehäufigkeit machen das Vorgehen generell nachvollziehbar. Als nachteilig ist jedoch insbesondere der hohe Aufwand zu bewerten, der zur Ermittlung der vielen Indikatoren und ihrer jeweiligen Verläufe notwendig ist. Zudem muss festgestellt werden, dass zur Bewertung der Indikatoren und somit zur Auswahl des Referenzszenarios lediglich die jeweils aktuelle Situation der Indikatoren herangezogen wird. Entwicklungstendenzen aus der Vergangenheit oder auch zukünftig erwartete Entwicklungen der Indikatoren oder Faktoren bleiben gänzlich unberücksichtigt. Als Referenzszenario wird somit das Szenario ausgewählt, das der heutigen Situation am stärksten entspricht.

3.3.3 Bestimmung des Referenzszenarios und Szenario-Controlling nach STOLLT

STOLLT entwickelt in seiner Dissertation ein *Verfahren zur strukturierten Vorausschau in globalen Umfeldern produzierender Unternehmen*. Die ersten vier der insgesamt sieben Phasen widmen sich der Erstellung von Szenarien (Bild 3-26). STOLLT erstellt dabei für jeden Einflussbereich mehrere Szenarien, die sogenannten Subszenarien. Diejenigen Subszenarien, die gut zusammenpassen, werden anschließend zu Gesamtszenarien kombiniert. STOLLT schafft so eine Möglichkeit, jedes Subszenario mit einer handhabbaren Anzahl von Faktoren zu erstellen. In den Gesamtszenarien können somit jedoch deutlich mehr Faktoren berücksichtigt werden, als bei einer direkten Erstellung der Szenarien ohne Subszenarien möglich wäre. Für die vorliegende Arbeit von Interesse sind insbesondere die Phasen 5 bis 7. Hier geht es um den Szenario-Transfer. Im Detail sind dies die Auswahl und Analyse des Referenzszenarios sowie das Szenario-Controlling. Diese Phasen werden im Folgenden beschrieben [Sto09, S. 77ff.].

Phase 5: Referenzszenario-Bestimmung

Die in den vorigen Phasen erstellten Gesamtszenarien bestehen jeweils aus einer Kombination gut zueinander passender Subszenarien. Aus den Gesamtszenarien ist ein Szenario auszuwählen, das der fokussierten Strategieentwicklung zugrunde gelegt wird, das sogenannte Referenzszenario. STOLLT berücksichtigt bei der Auswahl des Referenzszenarios lediglich die Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien. Wie BINGER (vgl. Kapitel 3.3.2) zieht er dazu die bei der Beschreibung der Ist-Situation und der Projektionen verwendeten Indikatoren heran. Um den bei BINGER nötigen hohen Aufwand der Bewertung aller Indikatoren zu reduzieren, wählt STOLLT nur eine kleine Anzahl von Indikatoren aus. Dazu sind drei Schritte zu durchlaufen [Sto09, S. 108ff.].

Im ersten Schritt geht es um die **Auswahl von Indikatoren**. Dazu werden aus der Ausprägungsliste eines Subszenarios solche Schlüsselfaktoren ausgewählt, die zwei Kriterien genügen. Zum einen sollen die Faktoren oder deren Projektionen besonders charakteristisch für die Unterschiede zwischen den Szenarien sein. Zum anderen sollen für die Beschreibung der Ist-Situation der Faktoren bereits statistische Daten, Zeitreihen oder Ähnliches genutzt worden sein. Für diese Faktoren wird im Folgenden je ein geeigneter Indikator identifiziert [Sto09, S. 109].

Zur **Identifikation relevanter Subszenarien** werden im zweiten Schritt die Indikatoren genauer untersucht. STOLLT verzichtet dabei im Gegensatz zu BINGER auf eine manuelle Zuordnung der Indikatoren zu einzelnen Projektionen. Liegen für einen Indikator neben dem aktuellen Wert auch Daten aus der Vergangenheit vor, extrapoliert STOLLT dessen Entwicklung mittels linearer Extrapolation oder gleitender Durchschnitte in die Zukunft. Aus einem Vergleich mit der Ausprägungsliste der Szenarien zieht er Schlüsse, welches Szenario aufgrund der untersuchten Indikatoren und ihrer prognostizierten Verläufe am wahrscheinlichsten ist. Er arbeitet dabei nach einem Ausschlussverfahren: Stimmt die prognostizierte Entwicklung eines Indikators mit einem Szenario nicht über-

ein, wird dies als Referenzszenario ausgeschlossen. Dieses Vorgehen wird für alle Indikatoren oder zumindest so oft wiederholt, bis nur noch ein Szenario übrig ist. Dieses wird als Referenzszenario des gerade untersuchten Subszenarios ausgewählt. Dieses Vorgehen wird für alle Subszenarios wiederholt [Sto09, S. 110f.].

Der dritte Schritt umfasst die **Bestimmung relevanter Gesamtszenarien**. Das Gesamtszenario, in dem die relevanten Szenarien der Subszenarios kombiniert sind, wird als Referenzszenario ausgewählt. Kommen die identifizierten Referenzszenarien der Subszenarios in unterschiedlichen Gesamtszenarien vor, ist die Konsistenzbewertung der Gesamtszenarien zu überprüfen. Sollten die Gesamtszenarien, die die Referenzszenarien der Subszenarios enthalten, inhaltlich ähnlich sein, können sie auch gemeinsam die Grundlage der Strategieentwicklung darstellen [Sto09, S. 112].

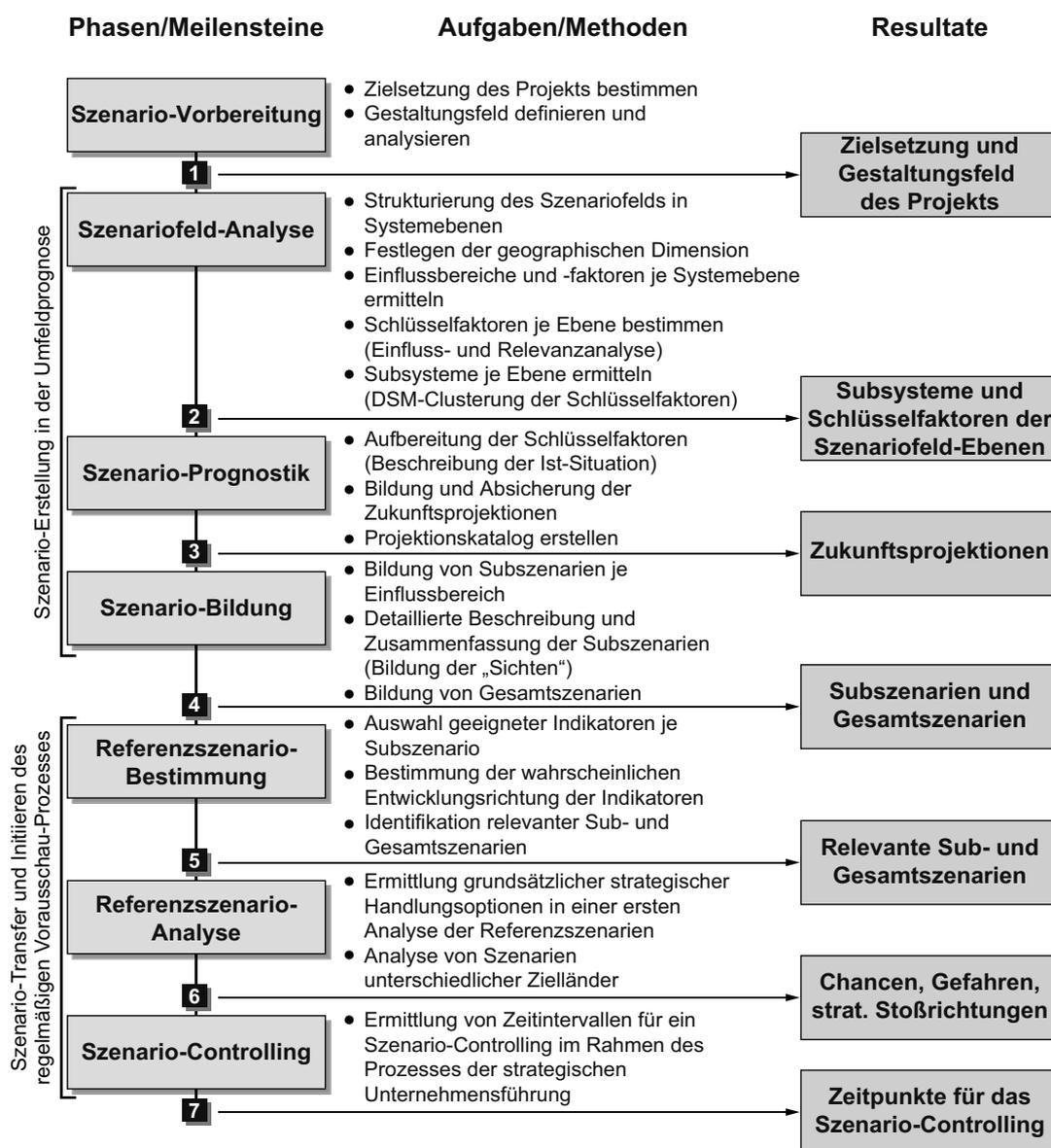


Bild 3-26: Phasenmodell des Verfahrens zur strukturierten Vorausschau in globalen Umfeldern produzierender Unternehmen nach STOLLT [Sto09, S. 78]

Phase 6: Referenzszenario-Analyse

In dieser Phase werden im Sinne einer Auswirkungsanalyse für jedes SubszENARIO des Referenz-Gesamtszenarios strategische Handlungsoptionen ermittelt. Sofern SubszENARIEN für unterschiedliche Zielländer erstellt wurden, können zudem länderspezifische Details herausgearbeitet werden [Sto09, S. 112ff.].

Phase 7: Szenario-Controlling

Zum Szenario-Controlling werden die in Phase 5 ermittelten Indikatoren herangezogen. Diese Indikatoren sind regelmäßig zu aktualisieren und mit den erstellten Szenarien zu vergleichen. So kann überprüft werden, ob noch immer das gleiche Referenzszenario ausgewählt wird oder nicht. Es werden also regelmäßig die in Phase 5 beschriebenen Schritte zwei und drei wiederholt. Die Zeitintervalle für das Controlling können dabei je SubszENARIO aus der Beschreibung der Ist-Situation abgeleitet werden und für die jeweiligen Einflussbereiche unterschiedlich sein. Ist ein SubszENARIO aufgrund fehlender Übereinstimmung mit den Indikatoren zu überarbeiten, müssen die neu erstellten SubszENARIEN wieder mit den anderen, bestehenden Szenarien kombiniert werden. So kann sich ein neues Gesamtszenario ergeben, das die neue Grundlage für die Strategieentwicklung bildet [Sto09, S. 115f.].

Bewertung

Das Vorgehen nach STOLLT ist ein Beispiel für eine eindimensionale Bewertung – er nutzt ausschließlich die Eintrittswahrscheinlichkeit zur Auswahl des Referenzszenarios. Der Aufwand ist deutlich geringer als beim Vorgehen nach BINGER, da nur ein Bruchteil der Indikatoren verwendet wird. Das Vorgehen ist somit einfach anzuwenden und leicht nachvollziehbar. Die Betrachtung sehr weniger Indikatoren birgt jedoch die Gefahr, Entwicklungen in nicht direkt kontrollierten Bereichen zu übersehen. Diese Gefahr besteht insbesondere dann, wenn zur Analyse langsam wechselnde Indikatoren herangezogen werden (z. B. Bevölkerungsentwicklung), das Szenario aber auch schnellleibige Faktoren (bspw. aus dem Bereich Technologie) enthält.

3.4 Handlungsbedarf für die vorliegende Arbeit

In diesem Kapitel werden die zuvor diskutierten Ansätze anhand der Anforderungen aus Kapitel 2.4 bewertet. Eine Zusammenfassung zeigt Bild 3-27.

A1: Die Auswahl des zu fokussierenden Szenarios muss für Dritte gut nachvollziehbar sein

Viele der untersuchten Ansätze verfolgen eine robuste Strategieentwicklung oder treffen hierzu keine konkrete Aussage. Von den untersuchten Ansätzen verfolgen lediglich GAUSEMEIER, WENZELMANN, BINGER und STOLLT eine fokussierte Strategieentwicklung. Die Bewertung bei GAUSEMEIER und WENZELMANN erfolgt jedoch subjektiv in

Workshops; eine gute Nachvollziehbarkeit ist somit nicht gewährleistet. BINGER und STOLLT setzen für die Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit auf die Analyse von Indikatoren; somit ist in diesem Punkt eine gute Nachvollziehbarkeit gewährleistet. Die Stärke der Auswirkung wird jedoch nicht ausreichend betrachtet.

Fragestellung: Wie gut erfüllen die untersuchten Ansätze (Zeile) die gestellten Anforderungen an ein Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien (Spalte)? Bewertungsskala: ○ = nicht erfüllt ◐ = ansatzweise erfüllt ◑ = weitgehend erfüllt ● = vollständig erfüllt		Anforderungen (A)									
		Zukunftsorientierte Strategieentwicklung					Planung Z. u. M.		Präm.-Contr.		
		Auswahl des zu fokussierenden Szenarios muss nachvollziehbar sein	Verschiedene Strategiealternativen zur Verfügung stellen	Strategiealternativen müssen konsistent sein	Die Strategie muss attraktiv und realisierbar sein	Die Strategie muss an die Umwelt angepasst sein	Ziele und Maßnahmen an kürzere Planungshorizonte anpassen	Der Beitrag zur Strategie muss für alle Beteiligten erkennbar sein	Überprüfung der wesentlichen Annahmen, die der Strategie zugrunde liegen	Handlungsbedarf aufzeigen	
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	
Untersuchte Ansätze	Zukunftsorientierte Strategieentwicklung	Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung nach GAUSEMEIER ET AL.	◐	●	●	●	○	○	◐	◐	●
		Zuk.or. Entwickl. u. Umsetzung von Strategieoptionen nach WENZELMANN	◐	●	●	●	◐	○	◐	○	○
		Strategische Vorausschau mit Toolunterstützung nach MIETZNER	○	◐	○	◐	◐	○	○	○	○
		Szenariobasierte Strategieentwicklung nach SCHOEMAKER	○	◐	◐	●	●	○	○	○	○
		Strategieentwicklung mit Szenarien nach WILSON	○	◐	○	◐	●	○	○	○	○
		Szenariobasierte strategische Planung nach WULF	○	◐	◐	◐	●	○	○	◐	●
	Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen	Backcasting from Principles nach „The Natural Step“	○	◐	○	◐	◐	○	◐	○	○
		Partizipatorisches Backcasting nach QUIST und VERGRAGT	○	◐	○	◐	◐	◐	◐	○	○
		Pictures of the Future der Siemens AG	○	◐	○	◐	◐	◐	◐	○	○
		Integrierte Geschäftsfeld- und Technologieplanung nach SPECHT	○	◐	○	◐	○	◐	◐	○	○
		Integriertes Technologie-Roadmapping des IZT	○	◐	◐	○	◐	◐	◐	○	○
	Szenariobasiertes Roadmapping nach LIZASO und REGER	○	◐	○	○	◐	◐	◐	○	○	
	Prämissen-Controlling	Phasenmodell zur Kontrolle von Prämissen (SPP-Projekt)	○	○	○	○	○	○	○	●	◐
		Szenariokontrolle nach BINGER	◐	○	○	○	○	○	○	●	◐
		Bestimmung des Referenzszenarios und Szenario-Controlling nach STOLLT	◐	◐	○	○	◐	○	○	◐	●

Präm.-Contr.: Prämissen-Controlling zuk.or.: zukunftsorientiert
 Z. u. M.: Ziele und Maßnahmen

Bild 3-27: Bewertung des untersuchten Stands der Technik anhand der Anforderungen

A2: Verschiedene Strategiealternativen zur Verfügung stellen

SCHOEMAKER und WULF entwickeln zwar mehrere Handlungsoptionen, diese werden aber nur dann als Ergänzung einer Kernstrategie herangezogen, wenn die Umweltentwicklung in Richtung dieser Optionen zeigt. Eine wirkliche Wahl hingegen besteht für die Unternehmen nicht. Lediglich bei der von GAUSEMEIER und auch WENZELMANN verwendeten Methode VITOSTRA[®] werden explizit mehrere Strategievarianten erstellt.

A3: Strategiealternativen müssen konsistent sein

Die Prüfung der Konsistenz von Strategien wird bei den meisten Ansätzen vernachlässigt. Zwar werden einzelne Optionen anhand mehrerer Kriterien ausgewählt, eine Untersuchung der Optionen untereinander im Sinne einer Konsistenzsicherung findet allerdings nur beim von GAUSEMEIER und WENZELMANN eingesetzten VITOSTRA[®] statt. VITOSTRA[®] kann somit als Grundlage für das hier zu entwickelnde Verfahren herangezogen werden.

A4: Die Strategie muss attraktiv und realisierbar sein

Die Attraktivität von Strategien wird in vielen Ansätzen zumindest teilweise berücksichtigt. Hierzu werden viele Kriterien herangezogen. Vernachlässigt wird hingegen oftmals eine Überprüfung, ob die anvisierte Strategie die zur Verfügung stehenden Ressourcen nicht überfordert. Beide Aspekte werden lediglich von GAUSEMEIER, WENZELMANN und SCHOEMAKER berücksichtigt.

A5: Die Strategie muss an die Umwelt angepasst sein

Die Abstimmung der Gesamtstrategie an die erwartete Umweltentwicklung im Sinne des Strategic Fit erfolgt lediglich bei solchen Ansätzen, die eine robuste Strategieentwicklung anstreben. Namentlich sind dies die von SCHOEMAKER, WILSON und WULF vorgestellten Ansätze. Auch MIETZNER strebt eine robuste Strategieentwicklung an; ihre Ausführungen bleiben allerdings zu generisch, um hier konkrete Aussagen treffen zu können. Alle anderen untersuchten Ansätze erfüllen diese Anforderung höchstens in Teilen.

A6: Ziele und Maßnahmen an kürzere Planungshorizonte anpassen

Eine Verkürzung des Planungshorizontes wird von keinem Ansatz in vollem Umfang erreicht. In Teilen erfüllt wird diese Anforderung von solchen Ansätzen, die Roadmaps einsetzen, um darin unterschiedliche Entwicklungen aufzuzeigen. Dies sind die integrierte Geschäftsfeld- und Technologieplanung nach SPECHT, das integrierte Technologie-Roadmapping des IZT sowie das szenariobasierte Roadmapping nach LIZASO und REGER. Diese Ansätze zielen jedoch lediglich auf Technologiestrategien; die Anwendbarkeit für umfassende Geschäftsstrategien muss hier kritisch beurteilt werden. Eine zweite Gruppe bilden Ansätze, die das Backcasting zur Verkürzung des Planungshorizontes einsetzen (Ansätze nach QUIST und VERGRAGT, Siemens sowie IZT). Roadmapping und Backcasting sind somit für die vorliegende Arbeit interessant; keiner dieser

Ansätze bietet jedoch konkrete Hinweise, wie das Backcasting oder eine zeitliche Priorisierung von Maßnahmen praktiziert werden kann.

A7: Der Beitrag zur Strategie muss für alle Beteiligten erkennbar sein

Der direkte Bezug der Tätigkeiten des Einzelnen zur Gesamtstrategie wird insbesondere über Roadmaps sichergestellt. Entsprechend erfüllen die Ansätze aus dem Bereich der Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen diese Anforderung zumindest in Teilen. Auch WENZELMANN erstellt eine Roadmap zur Unterstützung der Strategieumsetzung. Weitere Unterstützung kann in dem von GAUSEMEIER angesprochenen Umsetzungs-Controlling mittels einer Balanced Scorecard gesehen werden. Das Umsetzungs-Controlling wird jedoch in den meisten Ansätzen vernachlässigt.

A8: Überprüfung der wesentlichen Annahmen, die der Strategie zugrunde liegen

Von den Ansätzen, die auch strategische Planung betreiben, wird ein Prämissen-Controlling lediglich von GAUSEMEIER und WULF berücksichtigt. Weitere Ansatzpunkte hierzu liefern die Erkenntnisse aus dem SPP-Projekt, die Szenariokontrolle nach BINGER sowie der darauf basierende Ansatz nach STOLLT. Die meist vollzogene Kontrolle von Indikatoren muss jedoch generell als aufwendig eingestuft werden.

A9: Handlungsbedarf aufzeigen

Konkrete Äußerungen zu dem Handlungsbedarf, der aus dem Prämissen-Controlling abgeleitet wird, finden sich lediglich bei GAUSEMEIER, WULF und STOLLT. Es muss jedoch angemerkt werden, dass dieser Handlungsbedarf immer an den jeweils verfolgten Ansatz angepasst werden muss.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass keiner der untersuchten Ansätze und auch keine triviale Kombination bestehender Ansätze alle Anforderungen in vollem Umfang erfüllt. Eine wesentliche Schwachstelle liegt in der Unterstützung der Strategieumsetzung, konkret in der Planung von strategischen Zielen und Maßnahmen und der damit verbundenen Verkürzung der Planungshorizonte. Zudem fokussieren viele Ansätze nur Teilaspekte des Gesamtproblems. Es bedarf daher eines *Verfahrens zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien*.

4 Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien

Dieses Kapitel widmet sich dem *Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien*. Das Verfahren soll den in der Problemanalyse identifizierten Anforderungen (vgl. Kap. 2.4) sowie dem aus dem Stand der Technik abgeleiteten Handlungsbedarf (vgl. Kap. 3.4) gerecht werden. Dabei wird in großen Teilen auf dem Ansatz zur zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung nach GAUSEMEIER ET AL. aufgebaut (vgl. Kapitel 3.1.1). Die von GAUSEMEIER verwendeten Methoden Szenario-Technik und VITOSTRA[®] basieren auf den gleichen Grundlagen: beide nutzen verschiedene Faktoren oder Variablen und verknüpfen deren unterschiedliche Projektionen bzw. Ausprägungen mittels Konsistenz- und Clusteranalyse. Die Kombination von Szenario-Technik und VITOSTRA[®] gestattet daher interessante methodische Möglichkeiten (vgl. auch [GLR09, S. 6]).

Hier setzt die vorliegende Arbeit an. Im Sinne des von GAUSEMEIER verwendeten 4-Ebenen-Modells (vgl. Bild 3-1) verknüpft das Verfahren die Ebene der Vorausschau mit der Strategie-Ebene [GEP+11]. Grundlage für diese Verknüpfung bildet die mittels Retropolation aus den Szenarien abgeleitete Szenario-Roadmap. Sie erlaubt es, den *Strategic Fit* der Strategie zur erwarteten Umweltentwicklung herzustellen. Zudem ermöglicht die Szenario-Roadmap die Ableitung und Priorisierung strategischer Zwischenziele und Maßnahmen und unterstützt so die Umsetzung der Strategie.

Im Folgenden wird in Kapitel 4.1 zunächst das Vorgehensmodell vorgestellt und somit ein Überblick über das Verfahren gegeben. Die einzelnen Phasen des Verfahrens werden in den Kapiteln 4.2 bis 4.8 detailliert erläutert. Zum besseren Verständnis und zur Validierung des Verfahrens dient ein Projekt mit einem Hersteller von Messgeräten für die Gas- und Wasserlecksuche¹⁸. In Kapitel 4.9 wird das Verfahren vor dem Hintergrund der in Kapitel 2.4 herausgearbeiteten Anforderungen bewertet.

4.1 Überblick über das Verfahren

Das *Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien* gliedert sich in sieben Phasen (Bild 4-1). Im Folgenden werden die einzelnen Phasen kurz beschrieben.

¹⁸ Das Geschäft mit Messgeräten für die Gas- und Wasserlecksuche wird in der Branche auch als „Gerätetechnik“ umschrieben. Im Folgenden wird das Projekt daher kurz als „Gerätetechnik-Projekt“ oder „Gerätetechnik-Beispiel“ bezeichnet. Aus Gründen der Geheimhaltung werden die Projektergebnisse in der vorliegenden Arbeit teilweise verkürzt oder anonymisiert dargestellt.

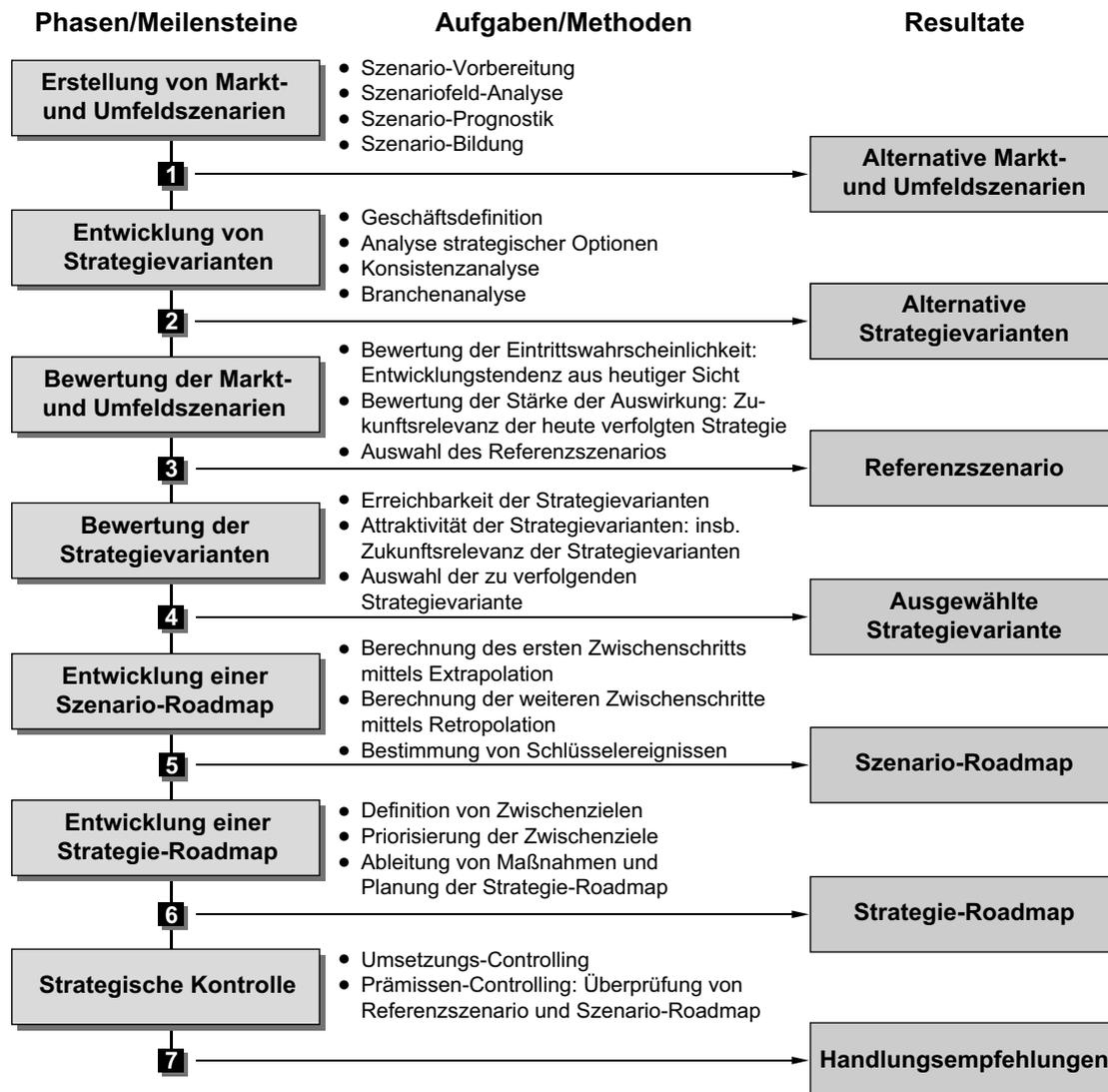


Bild 4-1: Vorgehensmodell des Verfahrens zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien

Das Vorgehen beginnt mit der **Erstellung von Markt- und Umfeldszenarien** (Kapitel 4.2). Dabei wird die Szenario-Technik nach GAUSEMEIER verwendet (vgl. Kapitel 3.1.1.1). Aus Schlüsselfaktoren mit mehreren Zukunftsprojektionen werden mittels Konsistenzanalyse und anschließender Clusterung alternative Szenarien erstellt. Das sind denkbare, konsistente Bilder der Zukunft. Die Szenarien werden in Form von Ausprägungslisten beschrieben und mit Hilfe der multidimensionalen Skalierung visualisiert.

In der zweiten Phase erfolgt die **Entwicklung von Strategievarianten** (Kapitel 4.3). Hierzu wird die Methode VITOSTRA[®] eingesetzt (vgl. Kapitel 3.1.1.2). Die konsistenten Strategievarianten setzen sich zusammen aus Kombinationen von Ausprägungen strategischer Variablen. Neben diesen Idealstrategien können auch die aktuell verfolgte Strategie des betrachteten Unternehmens sowie die Strategien der Wettbewerber mit Ausprägungslisten beschrieben werden. Die Idealstrategien sowie die aktuell vom be-

trachteten Unternehmen und seinen Wettbewerbern verfolgten Strategien werden mittels multidimensionaler Skalierung veranschaulicht.

Im Anschluss wird in Phase 3 eine **Bewertung der Markt- und Umfeldszenarien** vorgenommen (Kapitel 4.4). Hierzu werden die zwei Kriterien „Eintrittswahrscheinlichkeit“ und „Stärke der Auswirkung“ der Szenarien herangezogen. Für die Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien werden die Ist-Situation des Szenariofelds in einer Ausprägungsliste beschrieben und die zukünftige Entwicklung jeder Projektion eingeschätzt. Je stärker ein Szenario mit dieser Einschätzung übereinstimmt, desto wahrscheinlicher ist es. Zur Ermittlung der Stärke der Auswirkung wird die sogenannte Zukunftsrelevanzmatrix herangezogen. Mit Hilfe der Matrix kann verglichen werden, wie sinnvoll die aktuell vom Unternehmen verfolgte Strategie bei Eintritt eines Szenarios ist. Ist die aktuell verfolgte Strategie zukünftig vorteilhaft, ist die Auswirkung für das Unternehmen gering. Ist die aktuell verfolgte Strategie bei Eintreten eines Szenarios jedoch wenig sinnvoll oder gar nachteilig, muss das Unternehmen seine Strategie anpassen; die Auswirkungen sind entsprechend groß. Als Referenzszenario wird schließlich das Szenario mit der größten Eintrittswahrscheinlichkeit und den stärksten Auswirkungen auf das Unternehmen ausgewählt.

Gegenstand von Phase 4 ist die **Bewertung der Strategievarianten** anhand der Erreichbarkeit und der Attraktivität der Strategievarianten (Kapitel 4.5). Die Erreichbarkeit beschreibt den zeitlichen und finanziellen Aufwand, um eine Strategievariante aus der derzeitigen strategischen Position zu erreichen. Die Attraktivität der Strategievarianten wird mittels Nutzwertanalyse aus mehreren Teilkriterien ermittelt. Die bisher im Rahmen von VITOSTRA[®] verwendeten Teilkriterien berücksichtigen dabei nicht ausreichend, ob die Strategievarianten zum ermittelten Referenzszenario passen („Strategic Fit“). Der Fokus dieser Phase liegt daher auf der Beschreibung eines weiteren Teilkriteriums für die Attraktivität: der Zukunftsrelevanz der Strategievarianten. Hierfür wird erneut die in Phase 3 erstellte Zukunftsrelevanzmatrix eingesetzt und ermittelt, wie sinnvoll die unterschiedlichen Strategievarianten bei Eintritt des Referenzszenarios sind. Für die Auswahl der zukünftig zu verfolgenden Strategievariante werden schließlich die Erreichbarkeit und die Attraktivität der Strategievarianten herangezogen: Je größer die Attraktivität einer Strategievariante und je leichter sie erreichbar ist, desto höher ist ihr Erfolgspotential aus Sicht eines Unternehmens.

Das Referenzszenario bildet die Grundlage für die vom Unternehmen zukünftig zu verfolgende Strategie. Aufgrund der großen Zeithorizonte der Szenarien haben Unternehmen jedoch oftmals Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Strategie. Vor der eigentlichen Umsetzung der Strategie erfolgt daher in Phase 5 die **Entwicklung einer Szenario-Roadmap** (Kapitel 4.6). Die Szenario-Roadmap enthält Zwischenschritte auf dem Weg von der heutigen Situation zum Referenzszenario und bietet damit eine gute Unterstützung bei der späteren Erstellung der Strategie-Roadmap. Der erste Zwischenschritt wird anhand der bereits in Phase 3 bewerteten Ist-Situation und der erwarteten Entwicklung je Projektion extrapoliert. Die weiteren Zwischenschritte auf dem Weg vom ersten

Zwischenschritt zum Referenzszenario werden in der vorliegenden Arbeit durch lineare Interpolation gebildet. Um eine bessere Unterscheidung von der reinen Extrapolation des ersten Zwischenschritts zu ermöglichen und in Anlehnung an ähnliche Vorgehensweisen anderer Autoren in der Literatur wird dieses Vorgehen in der vorliegenden Arbeit als Retropolation bezeichnet. Alle Zwischenschritte werden in Form von Ausprägungslisten beschrieben. Abschließend werden Schlüsselereignisse beschrieben, die zur in der Szenario-Roadmap beschriebenen Entwicklung beitragen könnten.

Die Umsetzung der Strategie in konkrete Handlungsschritte stellt für viele Unternehmen eine große Herausforderung dar. Gegenstand von Phase 6 ist daher die **Entwicklung einer Strategie-Roadmap** (Kapitel 4.7). Die Strategie-Roadmap enthält zeitlich priorisierte Zwischenziele und Maßnahmen. Die Zwischenziele werden aus der zuvor ausgewählten Strategievariante abgeleitet; sie sind die wesentlichen Meilensteine, die das Unternehmen bei der Umsetzung der Strategie erreichen muss. Um die Planung weiter zu unterstützen, werden diese Ziele zeitlich priorisiert. Dazu werden die Ziele mit der Szenario-Roadmap abgeglichen. So wird erreicht, dass die Strategie nicht nur mit dem Referenzszenario übereinstimmt, sondern auch mit den in der Szenario-Roadmap erwarteten Änderungen. Schließlich sind konkrete Maßnahmen zu erarbeiten, um die Ziele fristgerecht zu erreichen.

Als Abschluss des Verfahrens wird in Phase 7 eine **strategische Kontrolle** durchgeführt (Kapitel 4.8). Ziel des Umsetzungs-Controllings sind Handlungsempfehlungen, um die Umsetzung der Strategie auf Kurs zu halten. Dazu wird die Nutzung einer Balanced Scorecard empfohlen. Der Fokus liegt auf der Beschreibung des Prämissen-Controllings. Hier werden die der Strategie zugrunde liegenden Annahmen überwacht. Im vorliegenden Vorgehen sind dies das Referenzszenario und die Szenario-Roadmap. In Abhängigkeit von den Ergebnissen des Prämissen-Controllings werden Handlungsempfehlungen für das Unternehmen abgeleitet.

Die vereinfachten Zusammenhänge von Szenarien, Szenario-Roadmap, Strategie und Strategie-Roadmap (Phasen 1-6) werden in Bild 4-2 visualisiert. Im oberen Teil des Bildes ist der Szenario-Trichter mit den Zwischenschritten auf dem Weg zum Referenzszenario eingezeichnet (Szenario-Roadmap). Im unteren Teil des Bildes ist der Strategie-Pfeil als Symbol für die vom Unternehmen ausgewählte Strategie dargestellt. Der Pfeil vom Referenzszenario zur Vision als grundsätzliches Ziel des Unternehmens deutet die Auswahl einer zum Referenzszenario „passenden“ Strategievariante an. Die Zwischenziele der Gesamtstrategie mit ihren zugehörigen Maßnahmen werden in Abhängigkeit von den Zwischenschritten aus der Szenario-Roadmap zeitlich eingeplant (Strategie-Roadmap). In den folgenden Kapiteln 4.2 bis 4.8 werden alle Phasen des Verfahrens detailliert erläutert.

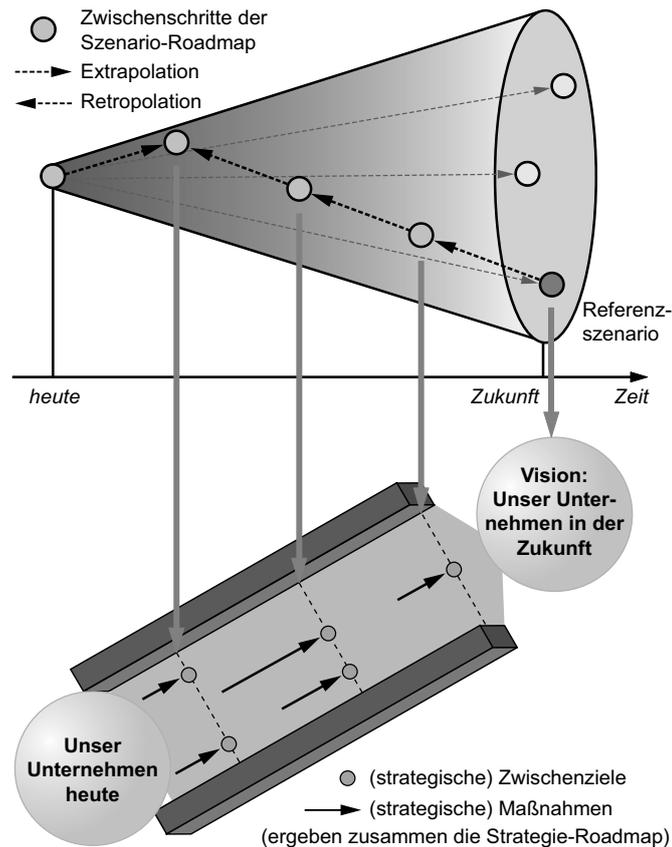


Bild 4-2: Vereinfachter Zusammenhang von Szenarien, Szenario-Roadmap, Strategie und Strategie-Roadmap

4.2 Phase 1: Erstellung von Markt- und Umfeldszenarien

Ziel der ersten Phase des *Verfahrens zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien* sind alternative Markt- und Umfeldszenarien. Für die Erstellung der Szenarien wird auf die Szenario-Technik nach GAUSEMEIER zurückgegriffen (vgl. Kapitel 3.1.1.1). Das Vorgehen der Konsistenzanalyse und der Clusterung liegt nicht im Fokus der Arbeit. Im Folgenden wird daher nur auf die Teile der Szenario-Erstellung eingegangen, die für das weitere Verständnis der Arbeit notwendig sind. Insbesondere sind dies die Visualisierung der Szenarien mittels multidimensionaler Skalierung (MDS) sowie die Ausprägungslisten. Um das Vorgehen ungeachtet der verkürzten Darstellung möglichst nachvollziehbar zu gestalten, wird in Klammern kurz auf die jeweiligen Phasen des Szenario-Managements hingewiesen.

Im Gerätetechnik-Beispiel beschreiben die Szenarien die Zukunft der Gas- und Wasserversorgung im Jahr 2020. Mit Hilfe der Szenarien sollte die Frage beantwortet werden, wie sich das betrachtete Unternehmen (Gestaltungsfeld) strategisch ausrichten sollte, um auch in Zukunft am Markt erfolgreich zu agieren (im Szenario-Management entspricht dies der Phase **Szenario-Vorbereitung**). Basierend auf einer fundierten Analyse der Ausgangssituation wurden dazu zunächst 13 Schlüsselfaktoren aus unterschiedlichen Einflussbereichen wie Ökonomie, Gesellschaft, Politik, Branchentechnologien,

Wettbewerbsstruktur etc. identifiziert (**Szenariofeld-Analyse**). Für jeden Schlüsselfaktor wurden unterschiedliche Projektionen erarbeitet (**Szenario-Prognostik**). Teilweise wurde dabei auf Schlüsselfaktoren und Projektionen aus der Szenario-Informationsbasis des Heinz Nixdorf Instituts zurückgegriffen (vgl. auch [Sto09, S. 119f.] und [GIR+08]). Auf Basis einer paarweisen Konsistenzbewertung aller Projektionspaare wurden daraus mit Hilfe der *Scenario-Software* drei Szenarien erstellt: „Wasser- und Primärenergieknappheit verschärfen den Wettbewerb“ (Szenario 1), „Mittelmaß mit Chancen“ (Szenario 2) und „Hoch automatisierte Netzinstandhaltung und innovative Technologien beflügeln die Branche“ (Szenario 3) (**Szenario-Bildung**). In Bild 4-3 werden die Szenarien mittels multidimensionaler Skalierung visualisiert. Die multidimensionale Skalierung positioniert ähnliche Projektionsbündel nahe beieinander; unähnliche Bündel werden weit voneinander entfernt angeordnet.

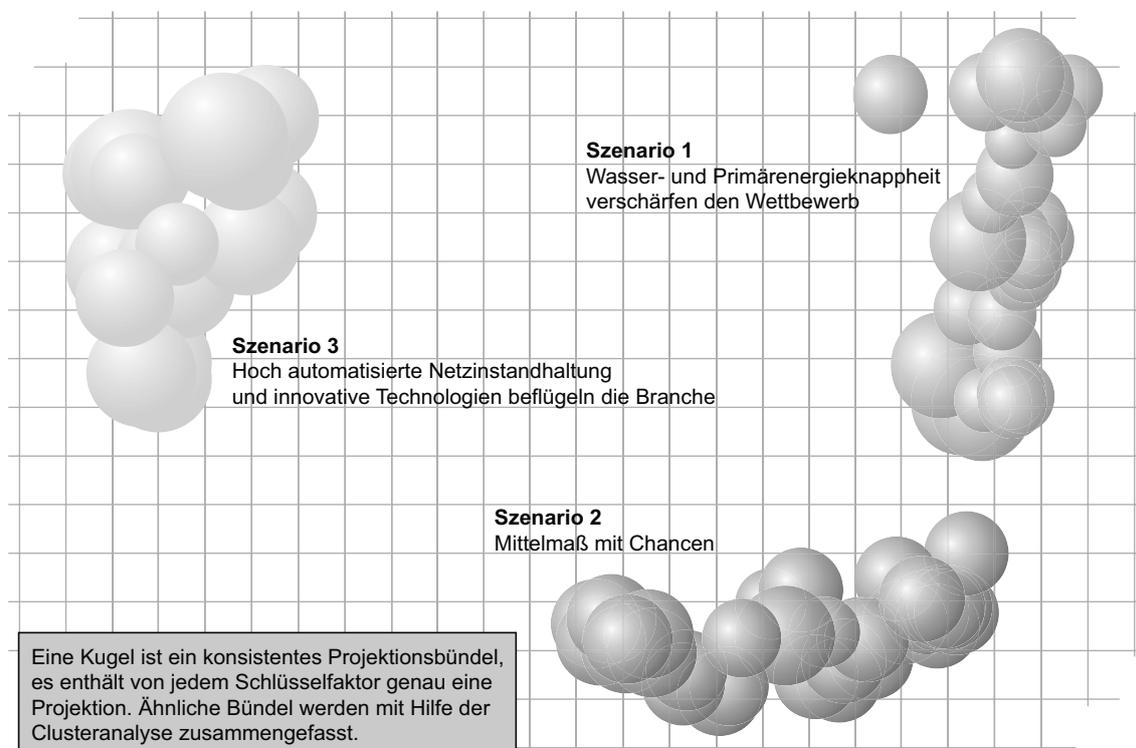


Bild 4-3: Darstellung der Szenarien für die Zukunft der Gas- und Wasserversorgung im Jahr 2020 mittels multidimensionaler Skalierung

Die *Scenario-Software* generiert auch die sogenannte Ausprägungsliste. Sie enthält in den Zeilen die Schlüsselfaktoren mit ihren Projektionen. In den Spalten befinden sich die erstellten Szenarien mit Angaben über die Häufigkeit des Auftretens der Projektionen in den Szenarien. Diese sogenannten Ausprägungen werden unterteilt in eindeutige Ausprägungen (Zukunftsprojektionen, die in mindestens Dreiviertel aller Projektionsbündel des Rohszenarios vorkommen), dominante Ausprägungen (Zukunftsprojektionen, die zwar in weniger als 75 % der Bündel eines Szenarios vorkommen, die das Szenario aber dominieren, weil sie in keinem anderen Rohszenario als Ausprägung vorkommen) und alternative Ausprägungen (Zukunftsprojektionen, die in mehr als einem

Viertel der Projektionsbündel vorkommen und die keine eindeutigen oder dominanten Ausprägungen sind). Somit lässt sich an der Ausprägungsliste leicht erkennen, welche Projektionen für ein Szenario charakteristisch sind. Bild 4-4 zeigt die Ausprägungsliste der Szenarien für das Gerätetechnik-Projekt. Im Gerätetechnik-Projekt wurden die Szenarien neben der Ausprägungsliste auch in Prosa beschrieben. Da diese Beschreibungsform für die vorliegende Arbeit nicht relevant ist, wird an dieser Stelle auf eine entsprechende Darstellung verzichtet.

Schlüsselfaktor	Projektion	Nr.	Szenario 1	Szenario 2	Szenario 3
Entwicklung des Bedarfs an Wasser	Hoher Wasserverbrauch	1A	100	0	0
	Moderater Wasserverbrauch	1B	0	97	0
	Niedriger Wasserverbrauch	1C	0	2	100
Entwicklung des Bedarfs an Gas	Hohe Nachfrage nach Erdgas	2A	100	2	0
	Moderate Nachfrage nach Erdgas	2B	0	95	0
	Niedrige Nachfrage nach Erdgas	2C	0	2	100
Produktionskosten	Niedrige Produktionskosten	3A	48	24	21
	Produktionsk. verlieren an Bedeutung	3B	32	48	32
	Hohe Produktionskosten	3C	19	26	46
Sicherheitsbedürfnis bei der Gas- und Wasserversorgung	Rückgang des Sicherheitsbedürfnisses	4A	83	2	0
	Differenziertes Sicherheitsbedürfnis	4B	16	97	17
	Sicherheit wird groß geschrieben	4C	0	0	82
Politische Reglementierung des Gas- und Wassermarktes	Starke politische Reglementierung	5A	0	9	96
	Zurück zu den Wurzeln	5B	3	75	3
	Nachwächterstaaten	5C	96	14	0
...
Kaufentscheidungskriterien	Preis ist entscheidend	13A	83	4	0
	Preis-Leistung ist entscheidend	13B	16	90	14
	Produktleistung ist entscheidend	13C	0	4	85

 eindeutige Ausprägung	 alternative Ausprägung
 dominante Ausprägung	 Projektion tritt nicht auf

Bild 4-4: Ausprägungslisten der Szenarien für die Zukunft der Gas- und Wasserversorgung im Jahr 2020 (Auszug)

Im Phasenmodell des Szenario-Managements nach GAUSEMEIER schließt sich an die Szenario-Bildung die Phase des **Szenario-Transfers** an. Dort werden die Szenarien einer Auswirkungsanalyse unterzogen und ein Referenzszenario ausgewählt [GPW09, S. 63 und S. 95ff.]. Die Auswirkungsanalyse wird wie im Szenario-Management nach GAUSEMEIER durchgeführt. Für jedes Szenario werden Chancen und Bedrohungen für das etablierte Geschäft des Unternehmens abgeleitet. Daraus ergibt sich in der Regel

eine strategische Stoßrichtung für eine Strategie. Da auch diese Teile für das Verständnis der vorliegenden Arbeit nicht relevant sind, wird hierauf nicht weiter eingegangen.

Die Bewertung der Szenarien wird bei GAUSEMEIER meist in Workshops durchgeführt (vgl. Kapitel 3.1.1). Dieses Vorgehen führt zwar relativ schnell zu Ergebnissen, ist jedoch für Dritte nur schwer nachvollziehbar. In dieser Arbeit wird daher eine Systematisierung des etablierten Vorgehens angestrebt. Dazu werden jedoch die strategischen Variablen inklusive der jeweiligen Ausprägungen benötigt. Aus diesem Grund werden zunächst in Phase 2 die Strategievarianten entwickelt, bevor in Phase 3 eine systematisierte Bewertung der Szenarien erfolgt. Als Ergebnis der Phase 1 liegen somit alternative Zukunftsszenarien vor; in dem Gerätetechnik-Projekt sind es die oben genannten drei.

4.3 Phase 2: Entwicklung von Strategievarianten

In der Phase 2 des Vorgehens werden alternative Strategievarianten entwickelt. In Kombination mit der in Phase 1 verwendeten Szenario-Technik bietet sich dafür die Methode VITOSTRA[®] an. Die eigentliche Entwicklung der Strategiealternativen liegt nicht im Fokus der Arbeit und folgt dem Vorgehen zur Entwicklung und Auswahl von Strategievarianten mit VITOSTRA[®] nach BÄTZEL [Bät04], [GPW09, S. 198ff.] (vgl. Kapitel 3.1.1.2). Im Folgenden wird daher nur auf die Teile eingegangen, die für das weitere Verständnis der Arbeit von Bedeutung sind. Dies sind insbesondere die Ausprägungslisten der Strategiealternativen sowie die Ausprägungsliste der derzeit vom betrachteten Unternehmen verfolgten Strategie. Wie schon bei der Szenario-Technik in Kapitel 4.2, so wird auch bei den folgenden Beschreibungen ein kurzer Hinweis auf die entsprechende Phase des Vorgehens mit VITOSTRA[®] gegeben.

Gegenstand der Strategien im Gerätetechnik-Projekt war das Geschäft mit Gerätetechnik für die Gas- und Wasserlecksuche (im Vorgehen mit VITOSTRA[®] entspricht dies – vereinfacht – der Phase **Geschäftsdefinition**). Dazu wurden in den für VITOSTRA[®] typischen Suchbereichen „Wer“, „Was“ und „Wie“ (vgl. Kapitel 3.1.1.2) elf strategische Variablen inklusive der jeweiligen Ausprägungen bestimmt (Phase **Analyse strategischer Optionen**). An dieser Stelle kann die von WENZELMANN vorgeschlagene Ableitung „zukünftiger“ strategischer Variablen und Ausprägungen berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 3.1.2). Mittels paarweiser Konsistenzbewertung und Clusteranalyse wurden daraus mehrere Strategievarianten entwickelt (Phase **Konsistenzanalyse**). Wie bei der Erstellung der Szenarien ermöglicht auch hier die Ausprägungsliste eine gute Übersicht über die unterschiedlichen Strategien. Sie stellt für jede Strategievariante dar, durch welche Kombination von Ausprägungen strategischer Variablen sie charakterisiert wird. Etwas anderes zu tun, als durch die konsistenten Varianten vorgeschlagen, wäre zumindest teilweise inkonsistent; die Strategievarianten werden daher auch als ideale Strategien oder Idealstrategien bezeichnet [GPW09, S. 207]. Bild 4-5 zeigt einen Ausschnitt der Ausprägungslisten der sechs Strategievarianten für das Gerätetechnik-Beispiel.

Strateg. Variable	Ausprägung	Nr.	Strategievarianten					
			I	II	III	IV	V	VI
Zielkunden	Gasversorger	1A	1	1	90	82	45	100
	Wasserversorger	1B	90	67	1	3	22	0
	Allroundversorger	1C	7	29	8	13	31	0
	weitere	1D	0	1	0	0	0	0
Zielmärkte	West-/Mitteleuropa	2A	42	51	1	5	24	0
	Nordamerika	2B	49	46	1	4	28	0
	Osteuropa	2C	1	1	50	27	20	43
	Asien	2D	6	0	47	63	26	56
Preispolitik	hoch	3A	46	96	0	1	21	0
	mittel	3B	53	3	14	36	46	0
	niedrig	3C	0	0	85	62	31	100
Produktqualität	hoch	4A	45	92	0	0	9	0
	mittel	4B	54	6	98	85	82	1
	niedrig	4C	0	0	1	14	8	98
produktbegleitende Dienstleistungen	keine/wenige DL (0-2)	5A	6	0	79	81	7	87
	mittlere Anzahl DL (3-5)	5B	53	37	20	18	90	12
	viele DL (mehr als 5)	5C	39	62	0	0	2	0
...
Lieferzeit	geringe Lieferzeit	11A	84	67	50	100	100	82
	mittlere Lieferzeit	11B	15	32	0	0	0	0
	hohe Lieferzeit	11C	0	0	48	0	0	17

DL: Dienstleistung

100 In 100% der Kombinationen (Ausprägungsbündel) des Clusters kommt diese Ausprägung vor.

Bild 4-5: Ausprägungslisten der Strategievarianten für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Die Strategievarianten können wieder mittels multidimensionaler Skalierung (MDS) dargestellt werden¹⁹. Das Ergebnis für das Gerätetechnik-Beispiel zeigt Bild 4-6. Eine Kugel steht dabei für ein hochkonsistentes Ausprägungsbündel. Mittels Clusteranalyse zusammengefasste Bündel haben die gleiche Farbe und stehen für ein Cluster, d. h. für eine Strategievariante. In den folgenden Abbildungen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich die Schwerpunkte der Strategien visualisiert.

¹⁹ Für die Erstellung dieser und aller folgenden multidimensionalen Skalierungen (MDS) wurde die Software PERMAP 11.8a (PERceptual MAPPING Software, © Ronald B. Heady) verwendet. Die Software kann zur akademischen Nutzung kostenfrei verwendet werden und steht zum Download bereit unter <http://www.newmdsx.com/permap/permap.htm>.

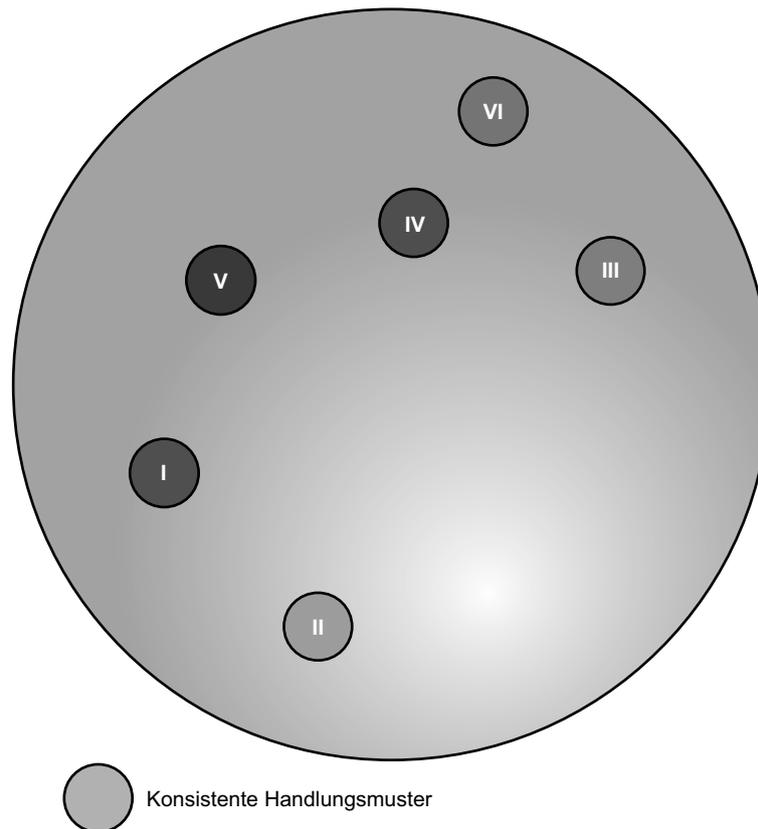


Bild 4-6: Darstellung der konsistenten Strategievarianten für das Gerätetechnik-Beispiel mittels multidimensionaler Skalierung

Analog zum Phasenmodell von VITOSTRA[®] wird nach der Erstellung der Strategievarianten mit der **Branchenanalyse** fortgefahren (vgl. Kapitel 3.1.1.2). Hierfür werden zunächst die momentan verfolgten Strategien des betrachteten Unternehmens sowie der wesentlichen Wettbewerber charakterisiert: Für jedes Unternehmen wird je strategischer Variable prozentual bewertet, welche Ausprägungen aktuell verfolgt werden. Bei der Bewertung müssen in Summe je Unternehmen je strategischer Variable immer 100 % vergeben werden. Die im Rahmen der Branchenanalyse benötigten Informationen über die Strategien der Wettbewerber können meist mittels Internetrecherche und Befragung des eigenen Vertriebs oder der Vertriebsgesellschaften zusammengetragen werden. Für eine bessere Nachvollziehbarkeit und auch für eine erneute Nutzung bietet es sich an, die gesammelten Informationen aufzuzeichnen. Ein Vorschlag für einen entsprechenden Wettbewerbersteckbrief findet sich beispielsweise bei WENZELMANN [Wen09, S. 100]. Bild 4-7 zeigt einen Auszug aus den Ausprägungslisten für das Gerätetechnik-Beispiel inklusive weiterer Informationen über die Unternehmen.

Allgemeine Informationen			Betrachtetes Unternehmen	Konkurrent 1	Konkurrent 2	Konkurrent 3	Konkurrent 4	Konkurrent 5	...	Konkurrent 9
Name des Unternehmens										
Umsatz 1: gering (< 10 Mio. EUR) 2: mittel (10 - 15 Mio. EUR) 3: hoch (15 - 20 Mio. EUR) 4: sehr hoch (> 20 Mio. EUR)			3	2	4	3	2	4	...	3
Umsatzentwicklung (Ø letzte 3 Jahre) -- : stark fallend (< -10 %) - : fallend (-10 % bis -2 %) o : stabil (-2 % bis +2 %) + : steigend (+2 % bis +10 %) ++ : stark steigend (> +10 %)			+	o	+	+	++	o	...	+
Strateg. Variable	Ausprägung	Nr.	U	K1	K2	K3	K4	K5	...	K9
Zielkunden	Gasversorger	1A	20	0	0	0	0	0	...	60
	Wasserversorger	1B	20	70	90	85	80	20	...	0
	Allroundversorger	1C	50	10	5	5	10	60	...	25
	weitere	1D	10	20	5	10	10	20	...	15
Zielmärkte	West-/Mitteleuropa	2A	85	100	80	80	70	70	...	50
	Nordamerika	2B	5	0	10	10	10	10	...	0
	Osteuropa	2C	5	0	5	5	10	10	...	30
	Asien	2D	5	0	5	5	10	10	...	20
Preispolitik	hoch	3A	90	0	50	80	60	80	...	0
	mittel	3B	10	90	50	20	40	20	...	40
	niedrig	3C	0	10	0	0	0	0	...	60
Produktqualität	hoch	4A	90	0	30	80	50	90	...	0
	mittel	4B	10	70	70	20	50	10	...	30
	niedrig	4C	0	30	0	0	0	0	...	70
produktbegleitende Dienstleistungen	keine/wenige DL (0-2)	5A	0	10	20	10	0	10	...	70
	mittlere Anzahl DL (3-5)	5B	90	90	80	90	100	90	...	30
	viele DL (mehr als 5)	5C	10	0	0	0	0	0	...	0
...
Lieferzeit	geringe Lieferzeit	11A	0	0	0	40	0	20	...	0
	mittlere Lieferzeit	11B	30	50	70	60	100	80	...	80
	hohe Lieferzeit	11C	70	50	30	0	0	0	...	20

DL: Dienstleistung

100 Das Unternehmen verfolgt zu 100% diese Ausprägung in der derzeitigen Strategie

Bild 4-7: Ausprägunglisten der aktuellen Strategien des betrachteten Unternehmens und seiner Wettbewerber für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Die strategischen Positionen des betrachteten Unternehmens und seiner Wettbewerber können nun der MDS aus Bild 4-6 hinzugefügt werden. Das Ergebnis in Bild 4-8 stellt somit die inhaltliche Ähnlichkeit (nahe beieinander liegende Objekte) bzw. die inhaltliche Unähnlichkeit (weit voneinander entfernte Objekte) der strategischen Positionen des

betrachteten Unternehmen und seiner Wettbewerber zueinander und in Relation zu den Idealstrategien dar. Das Bild zeigt, dass das betrachtete Unternehmen nicht optimal positioniert ist; es läge sonst näher an einer der konsistenten Strategievarianten. Die Strategievariante II ist der derzeit vom betrachteten Unternehmen verfolgten Strategie am ähnlichsten. Aktuelle Hauptkonkurrenten sind die Unternehmen K3, K5, K6 und K7. Die Unternehmen K2 und K4 verfolgen beide eine Strategie ähnlich der Strategievariante I. Die Strategievariante VI ist eine noch nicht besetzte Positionierung im Wettbewerb. Sie weist jedoch auch nur eine sehr geringe Ähnlichkeit mit der aktuell verfolgten Strategie des betrachteten Unternehmens auf.

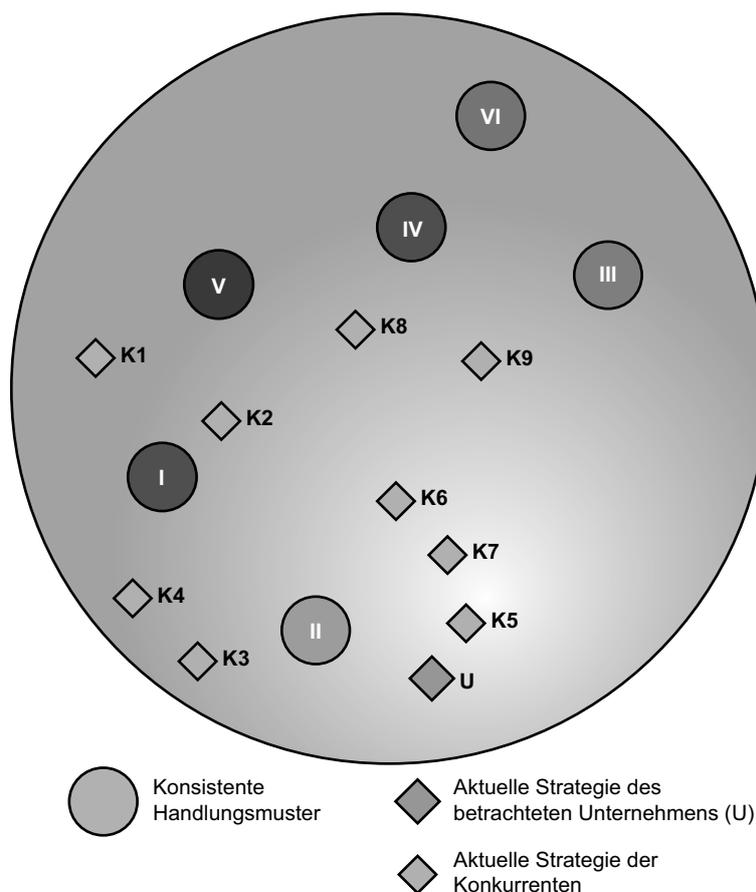


Bild 4-8: Positionierung des betrachteten Unternehmens und der Wettbewerber in Relation zu den Idealstrategien für das Gerätetechnik-Beispiel (MDS)

Im Phasenmodell von VITOSTRA[®] folgt an dieser Stelle die **Bewertung der Strategievarianten**. Dabei wird anhand der Kriterien Erreichbarkeit und Attraktivität der Strategievarianten die Strategievariante mit dem höchsten Erfolgspotential für das betrachtete Unternehmen ausgewählt. Wie bereits für die Auswahl des Referenzszenarios, so wird auch an dieser Stelle eine Systematisierung und Erweiterung des etablierten Vorgehens angestrebt. Dazu ist jedoch zunächst das Referenzszenario zu bestimmen (Phase 3). Die Auswahl der durch das betrachtete Unternehmen zu verfolgenden Strategieva-

riante²⁰ wird daher erst in Phase 4 (vgl. Kapitel 4.5) beschrieben. Als Ergebnis der Phase 2 liegen somit alternative Strategievarianten sowie eine „Strategielandkarte“ (MDS) mit einer Übersicht über die strategische Positionierung der Protagonisten aus Sicht des betrachteten Unternehmens vor.

4.4 Phase 3: Bewertung der Markt- und Umfeldszenarien

Mit der Szenario-Technik werden unabhängig von Eintrittswahrscheinlichkeiten mehrere Zukünfte vorausgedacht. Bei der Strategieentwicklung können so auch Situationen berücksichtigt werden, die aus heutiger Sicht eher unwahrscheinlich sind. Dabei können zukunftsrobuste und fokussierte Strategien unterschieden werden. Eine zukunftsrobuste Strategie wird allen oder zumindest dem größten Teil der Szenarien gerecht. Da jedoch nur eine Zukunft eintritt, ist dies mit einer Vergeudung von Ressourcen verbunden. Fokussierte Strategien hingegen sind konsequent auf das Eintreten eines Szenarios ausgerichtet. Dieses Szenario wird als Referenzszenario bezeichnet [GPW09, S. 95ff.]. In dieser Arbeit wird eine fokussierte Strategieentwicklung durchgeführt. In der vorliegenden Phase 3 werden daher die in Phase 1 erstellten Szenarien bewertet und das Referenzszenario ausgewählt. Die Auswahl erfolgt anhand des von GAUSEMEIER vorgeschlagenen Portfolios mit den dort verwendeten Kriterien „Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien“ sowie „Stärke der Auswirkung der Szenarien auf das betrachtete Unternehmen“ (vgl. Kapitel 3.1.1.1).

Dabei kann generell auf die von GAUSEMEIER (vgl. Kapitel 3.1.1.1) oder STOLLT (nur Eintrittswahrscheinlichkeit, vgl. Kapitel 3.3.3) vorgeschlagenen Vorgehensweisen zurückgegriffen werden. Aus den im weiteren Verlauf des Verfahrens eingesetzten Bewertungen und Berechnungen ergeben sich jedoch an dieser Stelle zusätzliche Möglichkeiten. Im Folgenden wird daher ein alternatives Vorgehen für eine systematische Bewertung beider Kriterien vorgestellt. So wird auch der Anforderung der Nachvollziehbarkeit entsprochen. Dazu werden in Kapitel 4.4.1 die Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit und in Kapitel 4.4.2 die Bewertung der Stärke der Auswirkung beschrieben. Die Zusammenführung beider Kriterien und die Auswahl des Referenzszenarios erfolgt in Kapitel 4.4.3. Da alle im Folgenden beschriebenen Berechnungen durch ein im Rahmen der Arbeit entwickeltes Excel-Template durchgeführt werden können, ist der notwendige Aufwand als sehr gering zu beurteilen.

4.4.1 Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit

Für die Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit steht die folgende Frage im Vordergrund: „Auf welches Szenario deuten die heute wahrnehmbaren Entwicklungen?“

²⁰ Die durch das Unternehmen ausgewählte Strategievariante wird in dieser Arbeit in Anlehnung an den Begriff des Referenzszenarios auch als Referenzstrategie bezeichnet.

[GPW09, S. 96]. Zur Beantwortung dieser Frage werden drei Teilfragen beantwortet: „Wo stehen wir heute?“, „In welche Richtung zeigen die heute wahrnehmbaren Entwicklungen?“ und „Welches Szenario stimmt mit dieser Richtung (wie gut) überein?“.

Für die Beantwortung der ersten Teilfrage ist zunächst die **heutige Situation des Szenariofelds** (d. h. des in den Szenarien betrachteten Umfelds) zu beschreiben. Hierzu wird ein Vorgehen analog zu VITOSTRA[®] vorgeschlagen: Im Rahmen der Branchenanalyse wurde die derzeit verfolgte Strategie des betrachteten Unternehmens in Form einer Ausprägungsliste beschrieben (vgl. Kapitel 4.3, insb. Bild 4-7). Ähnlich wird auch hier die Ist-Situation des in den Szenarien betrachteten Umfelds auf Basis der Projektionen bestimmt und in einer Ausprägungsliste angegeben [GEP+11]. Dabei ist darauf zu achten, dass die Summe der Ausprägungen aller Projektionen eines Schlüsselfaktors immer 100 ergeben muss. Die heutige Situation des Szenariofelds für das Gerätetechnik-Beispiel zeigt Bild 4-9 (linke Spalte).

An dieser Stelle sei ein kurzer Hinweis zur Formulierung der Projektionen in der Szenario-Technik gegeben²¹. Bei dem in dieser Arbeit beschriebenen Vorgehen ist als Besonderheit zu beachten, dass anhand der Projektionen nicht nur die Szenarien gebildet werden, sondern wie soeben dargelegt auch die Ist-Situation des Szenariofelds ausgeprägt werden soll. Es ist daher hilfreich, wenn die Beschreibung der Projektionen und insbesondere die Vergabe der Titel ohne einen Vergleich zur aktuellen Situation erfolgt. Anstelle eines Projektionstitels „Wasserverbrauch weiterhin auf niedrigem Niveau“ wird eine Bezeichnung wie „Niedriger Wasserverbrauch“ empfohlen. Die Bewertung der Ist-Situation wird damit erleichtert. Sind zudem in der Beschreibung der Ist-Situation eines Schlüsselfaktors sowie der Beschreibung der Projektionen konkrete Aussagen oder Kennwerte enthalten, sollte die Bewertung der Ist-Situation in der Ausprägungsliste nicht schwer fallen.

Die zweite oben beschriebene Teilfrage lautet „In welche Richtung zeigen die heute wahrnehmbaren Entwicklungen?“ Hierfür wird für jede Projektion bezogen auf die heutige Situation eingeschätzt, inwieweit die Entwicklung für die nächsten Jahre in Richtung dieser Projektion weist. Dies wird als **Entwicklungstendenz** oder **Einschätzung der zukünftigen Entwicklung** bezeichnet. Für die Bewertung wird eine Skala von 0 (negative oder keine Entwicklungstendenz) bis 2 (stark positive Entwicklungstendenz) verwendet. Projektionen eines Faktors haben oftmals „exklusiven“ Charakter, d. h. die positive Entwicklung einer Projektion schließt die gleichzeitige positive Entwicklung einer anderen Projektion aus. Daher ist bei der Bewertung der zukünftigen Entwicklung zu beachten, dass je Schlüsselfaktor mindestens eine Projektion mit 0 bewertet werden sollte. Die heutige Situation des Szenariofelds inklusive der Einschätzung der zukünftigen Entwicklung für das Gerätetechnik-Beispiel zeigt Bild 4-9.

²¹ Für weitere Regeln und Erfolgsfaktoren für die Szenario-Erstellung sei auf [GLR09] und [Gau10] verwiesen.

Fragestellung:
 „Bezogen auf die heutige Situation, inwieweit weist die Entwicklung in die Richtung dieser Projektion?“

0	negative oder keine Entwicklungstendenz
1	schwach positive Entwicklungstendenz
2	stark positive Entwicklungstendenz

Schlüsselfaktor	Projektion	Nr.	Heutige Sit.	Entwicklung
Entwicklung des Bedarfs an Wasser	Hoher Wasserverbrauch	1A	20	1
	Moderater Wasserverbrauch	1B	80	0
	Niedriger Wasserverbrauch	1C	0	0
Entwicklung des Bedarfs an Gas	Hohe Nachfrage nach Erdgas	2A	0	1
	Moderate Nachfrage nach Erdgas	2B	80	1
	Niedrige Nachfrage nach Erdgas	2C	20	0
Produktionskosten	Niedrige Produktionskosten	3A	0	0
	Produktionsk. verlieren an Bedeutung	3B	30	1
	Hohe Produktionskosten	3C	70	0
Sicherheitsbedürfnis bei der Gas- und Wasserversorgung	Rückgang des Sicherheitsbedürfnisses	4A	0	0
	Differenziertes Sicherheitsbedürfnis	4B	20	1
	Sicherheit wird groß geschrieben	4C	80	1
Politische Reglementierung des Gas- und Wassermarktes	Starke politische Reglementierung	5A	80	0
	Zurück zu den Wurzeln	5B	0	1
	Nachwächterstaaten	5C	20	0
...
Kaufentscheidungskriterien	Preis ist entscheidend	13A	0	0
	Preis-Leistung ist entscheidend	13B	70	1
	Produktleistung ist entscheidend	13C	30	0

Es wird vermutet, dass der Wasserverbrauch im Vergleich zur heutigen Situation in Zukunft etwas ansteigen wird.

Sit.: Situation

Bild 4-9: Ist-Situation des in den Szenarien betrachteten Umfelds in Form einer Ausprägungsliste mit Einschätzung der zukünftigen Entwicklung (Entwicklungstendenz) für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Die Bewertung der heutigen Situation und auch die Einschätzung der zukünftigen Entwicklung sollten ohne Beachtung der erstellten Szenarien vorgenommen werden. So wird verhindert, dass eine bewusste oder unbewusste „Nähe“ zu einem der Szenarien aufgebaut und somit das Ergebnis verfälscht wird. Für diese wie auch für alle weiteren Bewertungen wird die Einbeziehung mehrerer Personen empfohlen. So wird der Subjektivität einer Einzelperson vorgebeugt. Aus Akzeptanzgründen wird zudem die Einbeziehung der Adressaten der Projektergebnisse (z. B. des Top-Managements) angeregt. Selbstredend kann bei Bedarf auch auf externe Experten oder wie von BINGER oder STOLLT vorgeschlagen auf Indikatoren zurückgegriffen werden; dabei ist jedoch auf ein angemessenes Aufwand-Nutzen-Verhältnis zu achten (vgl. Kapitel 3.3.2 und 3.3.3).

Mit der Bewertung der Ist-Situation und der Einschätzung der zukünftigen Entwicklung liegen alle benötigten Informationen für die Beantwortung der dritten Teilfrage „Welches Szenario stimmt mit dieser Richtung (wie gut) überein?“ vor. Dies entspricht der

Eintrittswahrscheinlichkeit der in Phase 1 erstellten Szenarien. Die Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgt mit Hilfe der sogenannten **Anzeigehäufigkeit**²². Die Anzeigehäufigkeit sagt aus, wie viele Ausprägungen der Projektionen eines Szenarios mit den zuvor getätigten Einschätzungen übereinstimmen. Zur Berechnung der Anzeigehäufigkeit müssen die Bedingungen überprüft werden, die für eine „Übereinstimmung“ eines Szenarios mit den zuvor getätigten Einschätzungen erfüllt sein müssen. Die zu überprüfenden Bedingungen werden im Folgenden in Abhängigkeit von der Bewertung der zukünftig erwarteten Entwicklung (Entwicklungstendenz) beschrieben:

- Bewertung der Entwicklung mit 0: Hier wird keine oder ggf. sogar eine negative Entwicklung dieser Projektion im Vergleich zur heutigen Situation vermutet. Daraus folgt: Ist die Ausprägung dieser Projektion im Szenario kleiner oder gleich der Ausprägung in der Ist-Situation, entspricht das Szenario in dieser Projektion der erwarteten Entwicklung.
- Bewertung der Entwicklung mit 1: Das Projektteam geht bei dieser Projektion im Verhältnis zur heutigen Situation von einer leicht positiven Entwicklung aus. Die Ausprägung im Szenario muss also größer sein als in der heutigen Situation angenommen. Da eine schwach positive Entwicklung angenommen wird, sollte als weitere Bedingung im Szenario ein gewisser Schwellenwert überschritten sein. In der vorliegenden Arbeit wird dieser in Anlehnung an eine alternative Ausprägung²³ auf 25 gesetzt.
- Bewertung der Entwicklung mit 2: Es wird eine stark positive Entwicklung dieser Projektion im Vergleich zur heutigen Situation erwartet. Die Ausprägung im Szenario muss also größer sein als in der heutigen Situation angenommen. Zudem sollte als weitere Bedingung im Szenario ein gewisser Schwellenwert überschritten sein. Da hier von einer starken Entwicklung ausgegangen wird, wird dieser Wert in der vorliegenden Arbeit in Anlehnung an eine eindeutige Ausprägung²³ auf 75 gesetzt.

Die oben angenommenen Schwellenwerte von 25 bzw. 75 Punkten in der Ausprägungsliste der Szenarien sind als Vorschlag zu verstehen; sie können bei Bedarf vom Projektteam angepasst werden. Erfüllt eine Projektion in einem Szenario die für sie relevante Bedingung, entspricht die Projektion der erwarteten Entwicklung. Wird die relevante Bedingung nicht erfüllt, stimmt die Projektion in dem Szenario nicht mit der angenommenen Entwicklung überein. Die Summe aller übereinstimmenden Entwicklungen ergibt schließlich die Anzeigehäufigkeit je Szenario. Bild 4-10 verdeutlicht die Berechnung der Anzeigehäufigkeit für Szenario 2 aus dem Gerätetechnik-Beispiel. In den ers-

²² Der Grundgedanke der (relativen) Anzeigehäufigkeit basiert auf der Arbeit von BINGER. Er verwendet die Anzeigehäufigkeit im Zusammenhang mit den ermittelten Indikatoren [Bin06, S. 138ff.].

²³ Zur Beschreibung von alternativen oder eindeutigen Ausprägungen siehe Kapitel 4.2.

ten beiden Spalten sind die heutige Situation des Szenariofelds und die Einschätzung der zukünftigen Entwicklung aus Bild 4-9 wiederholt. In der dritten Spalte ist zum Abgleich der Bedingungen die Ausprägungsliste von Szenario 2 wiederholt. In der ganz rechten Spalte wird für jede Projektion angezeigt, ob die Ausprägung in Szenario 2 mit der erwarteten Entwicklung übereinstimmt (Bewertung mit 1) oder ob die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind (Bewertung mit 0). Die Spaltensumme dieser ganz rechten Spalte ergibt schließlich die Anzegehäufigkeit für Szenario 2.

Schlüsselfaktor	Projektion	Nr.	heutige Sit.	Entw.	Szenario 2	Sz. 2
Entwicklung des Bedarfs an Wasser	Hoher Wasserverbrauch	1A	20	1	0	0
	Moderater Wasserverbrauch	1B	80	0	97	0
	Niedriger Wasserverbrauch	1C	0	0	2	0
Entwicklung des Bedarfs an Gas	Hohe Nachfrage nach Erdgas	2A	0	1	2	0
	Moderate Nachfrage nach Erdgas	2B	80	1	95	1
	Niedrige Nachfrage nach Erdgas	2C	20	0	2	1
Produktionskosten	Niedrige Produktionskosten	3A	0	0	24	0
	Preisstabilität	3B	30	1	48	1
	Hohe Produktionskosten	3C	70	0	26	1
Sicherheitsbedürfnis bei der Gas- und Wasserversorgung	Risiko	4A	0	0	2	0
	Die Ausprägung in Szenario 2 ist größer als in der heutigen Situation und über dem Schwellenwert von 25 Punkten.	4B	20	1	97	1
	Die Ausprägung im Szenario entspricht also der erwarteten Entwicklung.	4C	80	1	0	0
Politische Reglementierung des Gas- und Wassermarktes	Starke politische Reglementierung	5A	80	0	9	1
	Zurück zu den Wurzeln	5B	0	1	75	1
	Nachwächterstaaten	5C	20	0	14	1
...
Kaufentscheidungskriterien	Preis ist ausschlaggebend	13A	0	0	4	0
	Preis-Leistung ist entscheidend	13B	70	1	90	1
	Produktleistung ist entscheidend	13C	30	0	4	1

Beispiel Projektion 2B:

Es wird eine schwach positive Entwicklung angenommen. 1

Die Ausprägung in Szenario 2 ist größer als in der heutigen Situation und über dem Schwellenwert von 25 Punkten.

Die Ausprägung im Szenario entspricht also der erwarteten Entwicklung. 1

Entw.: Entwicklungstendenz **Anzegehäufigkeit:** 29

Sit.: Situation **Eintrittswahrscheinlichkeit (relative Anzegehäufigkeit):** 76,3%

Sz.: Szenario

	Sz. 1	Sz. 2	Sz. 3
Eintrittswahrscheinlichkeit:	52,6%	76,3%	44,7%

Entwicklungstendenz aus heutiger Sicht

0	negative oder keine Entwicklungstendenz
1	schwach positive Entwicklungstendenz
2	stark positive Entwicklungstendenz

Übereinstimmung der Projektion des Szenarios mit erwarteter Entwicklung

0	keine Übereinstimmung mit erwarteter Entwicklung
1	Übereinstimmung mit erwarteter Entwicklung

Bild 4-10: Berechnung der Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien aus dem Geräte-technik-Beispiel (Auszug)

Die Anzeigehäufigkeit wird nun durch die Anzahl aller Projektionen geteilt; in den Szenarien aus dem Gerätetechnik-Beispiel waren dies 38 Projektionen. Als Ergebnis liegt die **relative Anzeigehäufigkeit**²² vor. Die Berechnungen der absoluten und relativen Anzeigehäufigkeit werden für jedes der erstellten Szenarien durchgeführt. Wie Bild 4-10 zu entnehmen ist, hat Szenario 2 im Gerätetechnik-Beispiel eine relative Anzeigehäufigkeit von 76,3 %. Die relativen Anzeigehäufigkeiten aller drei Szenarien sind in Bild 4-10 unter der Berechnung für Szenario 2 dargestellt. Demzufolge hat Szenario 1 eine relative Anzeigehäufigkeit von 52,6 %; die relative Anzeigehäufigkeit von Szenario 3 beträgt 44,7 %.

Stimmt keine Ausprägung in den Szenarien mit der erwarteten Entwicklung überein, ist auch das Eintreten dieses Szenarios gänzlich unwahrscheinlich. Stimmen hingegen alle Ausprägungen mit den Erwartungen überein, spricht derzeit alles dafür, dass das entsprechende Szenario eintreten wird. Die relative Anzeigehäufigkeit kann daher mit der **Eintrittswahrscheinlichkeit** der Szenarien gleichgesetzt werden. Dies ist hilfreich bei der Positionierung der Szenarien im Portfolio zur Auswahl des Referenzszenarios. Bevor das Portfolio aufgespannt wird, wird ein Vorgehen für die Bestimmung der Stärke der Auswirkung der Szenarien auf das Unternehmen beschrieben.

4.4.2 Bewertung der Stärke der Auswirkung

Die Stärke der Auswirkung beschreibt den Grad der Veränderung für das heutige Geschäft. Sie kann direkt für ein ganzes Szenario oder aber durch Mittelwertbildung der Auswirkungen der in den Szenarien enthaltenen Projektionen bestimmt werden. Die Beurteilung der Szenarien als Ganzes ist zwar schnell durchzuführen, birgt allerdings die Gefahr, dass nicht alle Aspekte der Szenarien gleichmäßig berücksichtigt werden. Die Bewertung jeder Projektion mit anschließender Mittelwertbildung hingegen erhöht den Aufwand [GPW09, S. 96f.], [Bin06, S. 140f.]. Wie schon bei der Eintrittswahrscheinlichkeit, so wird auch hier ein alternatives Vorgehen zur Beurteilung der Auswirkung vorgeschlagen. Hintergrund ist wiederum, dass die im Folgenden getätigten Bewertungen und Berechnungen nicht nur hier Anwendung finden, sondern auch im späteren Verlauf des Verfahrens hohen Nutzen stiften.

Für die Einschätzung der Stärke der Auswirkung steht die Frage im Vordergrund: „Welche Auswirkung hat das Eintreten eines Szenarios auf das heutige Geschäft des Unternehmens?“. Zur Beantwortung dieser Frage ist zunächst zu klären, wie das heutige Geschäft des Unternehmens charakterisiert ist, bevor in einem zweiten Schritt die Auswirkungen der Szenarien auf dieses Geschäft analysiert werden können. In Phase 2 wurde das Verfahren VITOSTRA[®] angewendet. Es dient der Erstellung von Geschäftsstrategien, d. h. Strategien, die das Geschäft des Unternehmens beschreiben. Im Rahmen der Branchenanalyse wurde bereits die vom betrachteten Unternehmen derzeit verfolgte Strategie in Form einer Ausprägungsliste beschrieben (vgl. Kapitel 4.3, insb. Bild 4-7).

Es liegt daher nahe, diese Ausprägungsliste zur **Beschreibung des heutigen Geschäfts** des betrachteten Unternehmens heranzuziehen.

Zur Analyse der Auswirkungen der Szenarien auf dieses Geschäft wird als Hilfsmittel die sogenannte **Zukunftsrelevanzmatrix**²⁴ herangezogen. Sie weist in den Zeilen die Projektionen der Schlüsselfaktoren auf, in den Spalten die Ausprägungen der strategischen Variablen. Für jedes Projektions-Ausprägungspaar wird eingeschätzt, wie sich der Eintritt einer Projektion auf die Ausprägung einer strategischen Variable auswirkt. Hierzu wird eine fünfstufige Skala von -2 (sehr nachteilig) bis +2 (sehr vorteilhaft) verwendet. Einen Auszug aus der Zukunftsrelevanzmatrix für das Gerätetechnik-Beispiel zeigt Bild 4-11.

Zukunftsrelevanzmatrix		Strateg. Variable		Zielkunden				Zielmärkte				...	Lieferzeit
		Ausprägung	Gasversorger	Wasserversorger	Allroundversorger	weitere	West-/Mitteleuropa	Nordamerika	Osteuropa	Asien	...	hohe Lieferzeit	
Schlüsselfaktor	Projektion	Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	2D	...	11C	
Entwicklung des Bedarfs an Wasser	Hoher Wasserverbrauch	1A	0	2	2	1	2	2	2	2	...	0	
	Moderater Wasserverbr.	1B	0	1	1	1	1	1	1	1	...	0	
	Niedriger Wasserverbr.	1C	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	
Entwicklung des Bedarfs an Gas	Hohe Nachfrage	2A	2	0	2	2	2	2	2	2	...	0	
	Moderate Nachfrage	2B	1	0	1	1	1	1	1	1	...	0	
	Niedrige Nachfrage	2C	-1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	
...	
Kaufentscheidungskriterien	Preis entscheidend	13A	1	0	2	0	0	0	0	0	...	0	
	Preis-Leistung entsch.	13B	1	1	1	1	1	0	0	0	...	0	
	Leistung entscheidend	13C	0	2	0	2	2	0	0	0	...	0	

Wenn die Projektion 1A (hoher Wasserverbrauch) eintritt, dann ist es für das Unternehmen sehr vorteilhaft, Wasserversorger als Zielkunden (Ausprägung 1B) zu bedienen.

Bild 4-11: Zukunftsrelevanzmatrix für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

²⁴ Eine ähnliche Matrix verwendet WENZELMANN. Er stellt die strategischen Variablen (als Ganzes, nicht die Ausprägungen) den im Referenzszenario enthaltenen Projektionen gegenüber und leitet daraus die zukünftige Relevanz bestehender strategischer Variablen ab [Wen09, S. 110f.] (vgl. Kapitel 3.1.2). In der vorliegenden Arbeit werden jedoch alle Ausprägungen gegen alle Projektionen bewertet. Hintergrund ist, dass der Eintritt einer Projektion sich auf die unterschiedlichen Ausprägungen einer strategischen Variablen auch unterschiedlich auswirkt [Pet11, S. 75], [GEP+11].

Da die Auswirkung unterschiedlicher Szenarien auf die vom betrachteten Unternehmen heute verfolgte Strategie gesucht wird, wird jeder Wert in der Zukunftsrelevanzmatrix zunächst mit der Ausprägungsliste der heute verfolgten Strategie multipliziert²⁵. Für die Multiplikation werden die in der Ausprägungsliste der heute verfolgten Strategie enthaltenen Ausprägungen als Prozentwerte aufgefasst.

Bild 4-12 zeigt das Prinzip der Multiplikation für das Gerätetechnik-Beispiel. Im oberen Teil des Bildes ist die Bewertung aus der ursprünglichen Zukunftsrelevanzmatrix wiederholt (vgl. Bild 4-11). Da die Ausprägungen der strategischen Variablen in den Spalten der Zukunftsrelevanzmatrix aufgelistet sind, wird die Ausprägungsliste der vom betrachteten Unternehmen heute verfolgten Strategie entsprechend transponiert und in einer Zeile dargestellt (Mitte des Bildes). Jede Zelle der Zukunftsrelevanzmatrix wird nun mit der entsprechenden Ausprägung der heute verfolgten Strategie (aufgefasst als Prozentwert) multipliziert. Im unteren Teil des Bildes ist das gewichtete Ergebnis zu sehen. Die in den Zellen der resultierenden Matrix enthaltenen Zahlen zeigen an, inwiefern die in der heutigen Strategie enthaltenen Ausprägungen mit den Projektionen der Schlüsselfaktoren zusammenpassen. Die **Zeilensumme** zeigt an, wie sinnvoll die heute verfolgte Strategie bei Eintreten der entsprechenden Projektion ist. Je größer die Zeilensumme, desto vorteilhafter ist die heute verfolgte Strategie bei Eintritt dieser Projektion. Ist die Summe kleiner null, dann ist die heute verfolgte Strategie bei Eintritt dieser Projektion sogar nachteilig.

²⁵ Bei den hier vorgenommenen Multiplikationen handelt es sich nicht um Matrizenmultiplikationen im mathematischen Sinn. Mathematisch ausgedrückt handelt es sich je Zeile (bei Multiplikation mit der Ausprägungsliste eines Szenarios) oder je Spalte (bei Multiplikation mit der Ausprägungsliste einer Strategie) um einzelne Skalarmultiplikationen. Die Ergebnisse dieser Skalarmultiplikationen werden dann wieder in einer Matrix angezeigt.

Zukunftsrelevanzmatrix		Strateg. Variable		Zielkunden				Zielmärkte				...	
		Ausprägung		Gasversorger	Wasserversorger	Allroundversorger	weitere	West-/Mitteleuropa	Nordamerika	Osteuropa	Asien	...	hohe Lieferzeit
Schlüsselfaktor	Projektion	Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	2D	...	11C	
Entwicklung des Bedarfs an Wasser	Hoher Wasserverbrauch	1A	0	2	2	1	2	2	2	2	...	0	
	Moderater Wasserverbr.	1B	0	1	1	1	1	1	1	1	...	0	
	Niedriger Wasserverbr.	1C	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	
Entwicklung des Bedarfs an Gas	Hohe Nachfrage	2A	2	0	0	0	0	0	0	0	...	0	
	Moderate Nachfrage	2B	1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	
	Niedrige Nachfrage	2C	-1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	
...	
Kaufentscheidungskriterien	Preis entscheidend	13A	1	0	2	0	0	0	0	0	...	0	
	Preis-Leistung entsch.	13B	1	1	1	1	1	0	0	0	...	0	
	Leistung entscheidend	13C	0	2	0	2	2	0	0	0	...	0	

Heutige Strategie	U	20	20	50	10	85	5	5	5	...	70
-------------------	---	----	----	----	----	----	---	---	---	-----	----

Beispiel der Multiplikation für die Kombination Projektion 1B / Ausprägung 1B aus der Zukunftsrelevanzmatrix mit der Ausprägung 1B der heutigen Strategie. Die Ausprägungen in der heutigen Strategie werden als Prozentwerte aufgefasst und daher durch 100 geteilt.

$1 \cdot \frac{20}{100} = 0,2$

Mit heutiger Strategie des betrachteten Unternehmens gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix

Schlüsselfaktor	Projektion	Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	2C	2D	...	11C	Summe
Entwicklung des Bedarfs an Wasser	Hoher Wasserverbrauch	1A	0	0,4	1,0	0,1	1,7	0,1	0,1	0,1	...	0	10,0
	Moderater Wasserverbr.	1B	0	0,2	0,5	0,1	0,9	0,1	0,1	0,1	...	0	7,3
	Niedriger Wasserverbr.	1C	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1,7
Entwicklung des Bedarfs an Gas	Hohe Nachfrage	2A	0,4	0	1,0	0,2	1,7	0,1	0,1	0,1	...	0	9,9
	Moderate Nachfrage	2B	0,2	0	0,5	0,1	0,9	0,1	0,1	0,1	...	0	7,2
	Niedrige Nachfrage	2C	-0,2	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1,5
...
Kaufentscheidungskriterien	Preis entscheidend	13A	0,2	0	1,0	0	0	0	0	0	...	0	5,0
	Preis-Leistung entsch.	13B	0,2	0,2	0,5	0,1	0,9	0	0	0	...	0	4,3
	Leistung entscheidend	13C	0	0,4	0	0,2	1,7	0	0	0	...	0	6,0

Bild 4-12: Berechnung der Zeilensumme der mit der heute verfolgten Strategie gewichteten Zukunftsrelevanzmatrix für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Die mit der heute verfolgten Strategie des betrachteten Unternehmens gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix aus Bild 4-12 wird nun jeweils mit der Ausprägungsliste der in Phase 1 erstellten Szenarien (vgl. Bild 4-4) multipliziert. Anhand der resultierenden Matrizen können die Auswirkungen der einzelnen Szenarien auf das aktuelle Geschäft des Unternehmens bewertet werden.

Einen Auszug aus der Multiplikation zeigt Bild 4-13, hier beispielhaft für Szenario 2 aus dem Gerätetechnik-Beispiel. Im linken Teil des Bildes ist die mit der heute verfolgten Strategie des betrachteten Unternehmens gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix aus Bild 4-12 wiederholt. In der Mitte des Bildes ist die Ausprägungsliste von Szenario 2 dargestellt. Jede Zelle der linken Matrix wird nun mit der Ausprägung der entsprechenden Projektion von Szenario 2 (aufgefasst als Prozentwert) multipliziert. Im rechten Teil des Bildes ist das gewichtete Ergebnis zu sehen. Die Zahlen in den einzelnen Zellen der resultierenden Matrix zeigen an, ob eine in der heute verfolgten Strategie enthaltene Ausprägung der strategischen Variablen bei Eintritt einer in Szenario 2 enthaltenen Projektion vorteilhaft (größer null) oder nachteilig (kleiner null) ist. Die **Gesamtsumme** aller Zahlen in der Matrix beschreibt, wie sinnvoll die heute verfolgte Strategie bei Eintreten eines Szenarios (hier Szenario 2) ist. Je größer die Gesamtsumme, desto vorteilhafter ist die heute verfolgte Strategie bei Eintritt dieses Szenarios. Je kleiner die Gesamtsumme, desto weniger vorteilhaft ist die heute verfolgte Strategie bei Eintritt dieses Szenarios. Ist die Gesamtsumme kleiner null, dann ist die heute verfolgte Strategie bei Eintritt des Szenarios sogar nachteilig.

Aus der Gesamtsumme der mit heutiger Strategie und Szenario gewichteten Zukunftsrelevanzmatrix lässt sich noch eine weitere Aussage ableiten: Ist die heute verfolgte Strategie auch in Zukunft (bei Eintritt eines bestimmten Szenarios) vorteilhaft, so kann das Unternehmen auch zukünftig diese Strategie verfolgen; die **Auswirkungen dieses Szenarios auf das heutige Geschäft** sind also gering. Auch der Umkehrschluss gilt: Je weniger vorteilhaft (oder gar je nachteiliger) die heute verfolgte Strategie bei Eintritt eines Szenarios ist, desto größer sind die Auswirkungen dieses Szenarios auf das heutige Geschäft. Das Unternehmen muss schließlich große Anstrengungen unternehmen, um sein Geschäft den zukünftig erwarteten Begebenheiten anzupassen. Da die in Bild 4-13 beispielhaft aufgeführten Berechnungen für jedes Szenario durchgeführt werden, liegt als Ergebnis also für jedes Szenario eine Gesamtsumme vor, die die Auswirkung dieses Szenarios auf das heutige Geschäft des Unternehmens beschreibt (vgl. unten rechts im Bild). In dem Gerätetechnik-Beispiel weist das Szenario 3 mit 26,4 die geringste Gesamtsumme auf; der Eintritt dieses Szenarios hätte also die größten Auswirkungen auf das betrachtete Unternehmen (im Vergleich der drei Szenarien). Die höchste Gesamtsumme und damit die geringsten Auswirkungen der drei Szenarien auf das aktuelle Geschäft weist Szenario 1 auf.

Bislang können die Auswirkungen der drei Szenarien lediglich untereinander verglichen werden. Eine absolute Einschätzung wird erst möglich, wenn die **minimal und maximal mögliche Auswirkung** auf die heute vom Unternehmen verfolgte Strategie bekannt sind. Die minimal (maximal) mögliche Auswirkung liegt gemäß den obigen Überlegungen dann vor, wenn die bei der heute verfolgten Strategie mögliche Gesamtsumme maximal (minimal) ist. Die Berechnung beider Werte ist mit der Zeilensumme aus Bild 4-12 möglich, da die Zukunftsrelevanzmatrix dort zwar mit der heute verfolgten Strategie, aber noch nicht mit einem Szenario gewichtet wurde.

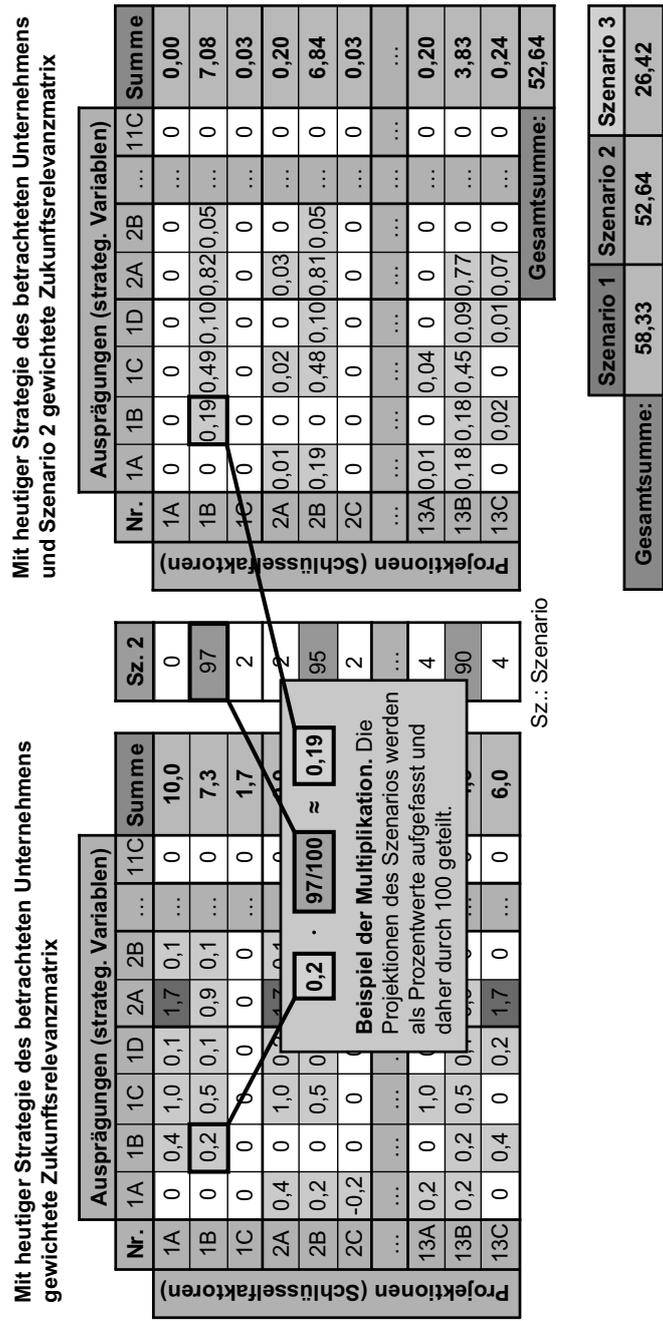


Bild 4-13: Berechnung der Gesamtsumme der mit der heute verfolgten Strategie und Szenario 2 gewichteten Zukunftsrelevanzmatrix für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Einen Auszug aus der entsprechenden Berechnung zeigt Bild 4-14. Im linken Teil des Bildes ist die mit der heute verfolgten Strategie des betrachteten Unternehmens gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix aus Bild 4-12 wiederholt. Von Interesse ist dabei im Wesentlichen die Zeilensumme je Projektion. Für jeden Schlüsselfaktor werden die Zeilensummen aller Projektionen dieses Faktors verglichen. Die minimale (maximale) Zeilensumme aller Projektionen dieses Faktors wird in die Spalte „min“ („max“) übertragen (vgl. die beiden Spalten ganz rechts in Bild 4-14). Die Summe aller Werte in der Spalte

„min“ ergibt dann die **minimal mögliche Gesamtsumme**. Dieser Wert wäre dann erreichbar, wenn das Szenario, mit dem im Anschluss gewichtet wird, immer bei der Projektion eines Schlüsselfaktors mit 100 ausgeprägt wäre, die die minimale Zeilensumme aufweist. Die Summe aller Werte in der Spalte „max“ ergibt dann die **maximal mögliche Gesamtsumme**. Dieser Wert wäre dann erreichbar, wenn das Szenario, mit dem im Anschluss gewichtet wird, immer bei der Projektion eines Schlüsselfaktors mit 100 ausgeprägt wäre, die die maximale Zeilensumme aufweist.

Im Gerätetechnik-Beispiel beträgt die minimal mögliche Gesamtsumme 21,7. Bei dieser Summe würde die derzeitige Strategie des Unternehmens am schlechtesten zum Szenario passen. Da hier also die größten Anpassungen zu tätigen wären, entspricht dieser Wert der maximal möglichen Auswirkung auf das Unternehmen. Umgekehrt entspricht die maximal mögliche Gesamtsumme von 64,7 den minimal möglichen Auswirkungen auf das Unternehmen.

**Mit heutiger Strategie des betrachteten Unternehmens
gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix**

		Ausprägungen (strateg. Variablen)											
		Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	...	11C	Summe	min	max
Projektionen (Schlüsselfaktoren)	1A	0	0,4	1,0	0,1	1,7	0,1	...	0	10,0		10,0	
	1B	0	0,2	0,5	0,1	0,9	0,1	...	0	7,3			
	1C	0	0	0	0	0	0	...	0	1,7	1,7		
	2A	0,4	0	1,0	0,2	1,7	0,1	...	0	9,9		9,9	
	2B	0,2	0	0,5	0,1	0,9	0,1	...	0	7,2			
	2C	-0,2	0	0	0	0	0	...	0	1,5	1,5		

	13A	0,2	0	1,0	0	0	0	...	0	5,0			
	13B	0,2	0,2	0,5	0,1	0,9	0	...	0	4,3	4,3		
	13C	0	0,4	0	0,2	1,7	0	...	0	6,0		6,0	
Gesamtsumme (min/max):											21,70	64,65	

Beispiel Schlüsselfaktor (SF) 1: Die minimale Zeilensumme aller Projektionen von SF 1 liegt bei Projektion 1C vor; diese Zahl wird in die Spalte „min“ übertragen. Die maximale Zeilensumme aller Projektionen von SF 1 liegt bei Projektion 1A vor; diese Zahl wird in die Spalte „max“ übertragen.

Die Summe aller minimalen (maximalen) Zeilensummen je Faktor ergibt schließlich die minimal (maximal) mögliche Gesamtsumme.

Bild 4-14: Berechnung der maximal und minimal möglichen Gesamtsumme für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

4.4.3 Auswahl des Referenzszenarios

Nach den in Kapitel 4.4.1 und 4.4.2 beschriebenen Berechnungen liegen für alle Szenarien Werte für die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Stärke der Auswirkung vor. Zudem sind auch jeweils die minimal und maximal möglichen Werte bekannt. Es ist also möglich, das Portfolio zur Auswahl des Referenzszenarios aufzuspannen und die Szenarien aufgrund dieser Werte zu positionieren. Szenarien mit einer hohen Eintrittswahr-

scheinlichkeit und gleichzeitig hohen Auswirkungen auf das eigene Unternehmen haben eine hohe Bedeutung für die Strategieentwicklung. Das Referenzszenario ist typischerweise in diesem Bereich zu finden. Das Ergebnis für das Gerätetechnik-Beispiel zeigt Bild 4-15. Als Referenzszenario im Gerätetechnik-Beispiel wurde wegen der höheren Eintrittswahrscheinlichkeit Szenario 2 ausgewählt.

Bei der Betrachtung des Portfolios ist zu beachten, dass die Positionen der Szenarien mit dem beschriebenen Vorgehen zwar „exakt“ berechnet werden können, aber dennoch auf subjektiven Bewertungen beruhen; es handelt sich also nur um scheinbare Exaktheit. Die berechnete Position der Szenarien im Portfolio soll die Auswahl des Referenzszenarios unterstützen – sie kann und sollte aber nicht den „gesunden Menschenverstand“ und die Erfahrung des Projektteams ersetzen.

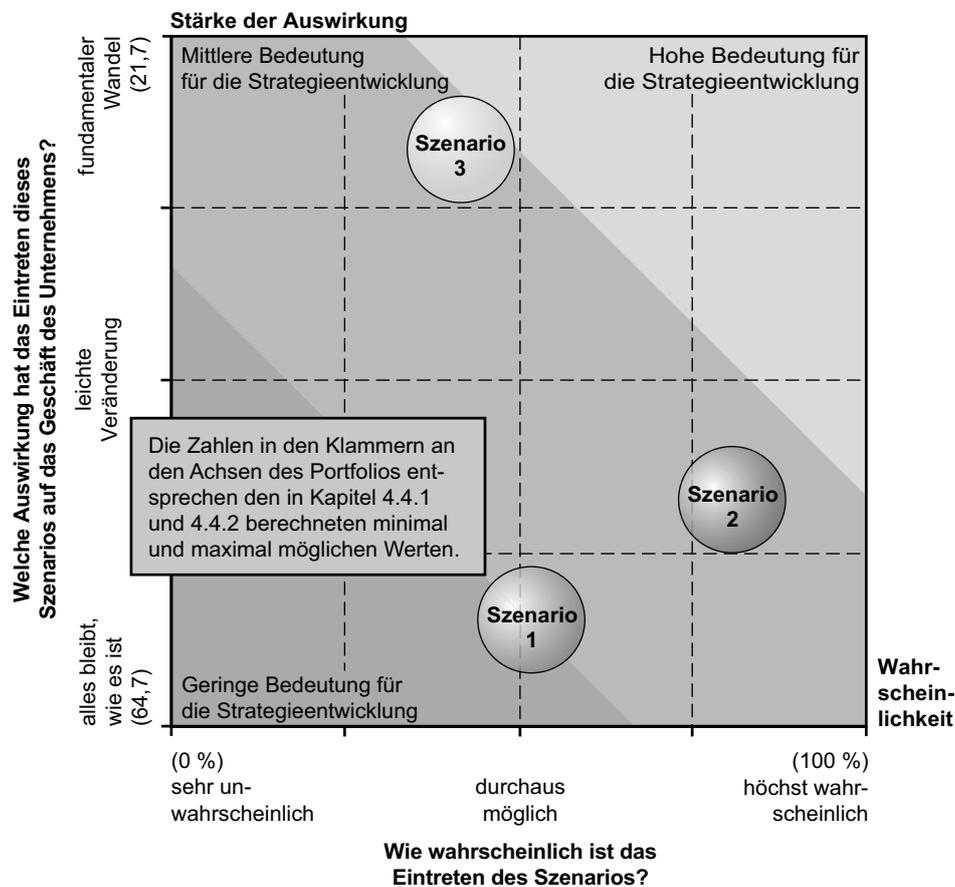


Bild 4-15: Portfolio zur Auswahl des Referenzszenarios für das Gerätetechnik-Beispiel

Mit der oben beschriebenen Vorgehensweise liegt ein systematisches Vorgehen zur Auswahl des Referenzszenarios vor. Die Ergebnisse sind nachvollziehbar und reproduzierbar. Zur Bestimmung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Stärke der Auswirkung sind wie zuvor beschrieben lediglich die heutige Situation des Szenariofelds, die Einschätzung der zukünftigen Entwicklung sowie die Zukunftsrelevanzmatrix vom Projektteam auszufüllen. Alle drei Elemente werden im weiteren Verlauf der Arbeit erneut verwendet. Für die beschriebenen Berechnungsschritte wurden im Rahmen der Arbeit

umfangreiche Berechnungsgrundlagen mit dem Programm Microsoft Excel erstellt. Die Berechnungen werden dort automatisiert „im Hintergrund“ ausgeführt. Auch das Portfolio zur Auswahl des Referenzszenarios wird automatisch erstellt. Der manuelle Aufwand für das beschriebene Vorgehen ist daher insgesamt als sehr gering zu beurteilen.

An dieser Stelle sei noch auf einen wichtigen Aspekt hingewiesen. Bei der Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien kann es vorkommen, dass alle Szenarien eine ähnliche Eintrittswahrscheinlichkeit aufweisen. In diesem Fall ist nicht eindeutig, auf welches Szenario die heute wahrnehmbaren Entwicklungen deuten. Dies kann zum einen an dem subjektiven und relativ einfachen Bewertungsverfahren sowie dem langen Zeithorizont bis zum Eintritt der Szenarien liegen. Die Unsicherheit ist schlicht zu groß, um ein eindeutiges Ergebnis zu erlauben. Zum anderen kann dies aber auch auf Verständnisprobleme oder Bewertungsfehler bei der Konsistenzbewertung hinweisen. In diesem Fall sollten die Szenarien in Frage gestellt und überprüft werden [GPW09, S. 243].

4.5 Phase 4: Bewertung der Strategievarianten

In dieser Phase werden die Strategievarianten bewertet und die Referenzstrategie ausgewählt. Im Vorgehen nach VITOSTRA[®] wird dazu das sogenannte Potentialportfolio herangezogen (vgl. Kapitel 3.1.1.2). Darin sind auf der Abszisse die Erreichbarkeit und auf der Ordinate die Attraktivität der Strategievarianten abgetragen. Das Portfolio mit den beiden Kriterien wird auch in der vorliegenden Arbeit verwendet. Die Berechnung der Erreichbarkeit wird in Kapitel 4.5.1 beschrieben. Kapitel 4.5.2 widmet sich der Attraktivität der Strategievarianten. Dabei wird das von BÄTZEL vorgeschlagene Vorgehen um die „Zukunftsrelevanz der Strategievarianten“ erweitert. Mit diesem Teilkriterium wird explizit berücksichtigt, wie gut eine Strategievariante zum Referenzszenario passt. Die Auswahl der vom betrachteten Unternehmen zu verfolgenden Strategievariante erfolgt schließlich in Kapitel 4.5.3.

4.5.1 Erreichbarkeit der Strategievarianten

Die Erreichbarkeit beschreibt den zeitlichen und finanziellen Aufwand, um eine Strategievariante aus der derzeitigen strategischen Position zu erreichen. Dieser Aufwand hängt davon ab, welche Ausprägungen der strategischen Variablen von einem Unternehmen zu ändern sind, wenn es eine der ermittelten Strategievarianten einnimmt. Zur Bestimmung des Aufwands für einen Strategiewechsel muss für jede strategische Variable der Aufwand eingeschätzt werden, um von der aktuellen Ausprägung zu einer anderen zu gelangen. Dies geschieht in der sogenannten **Ausprägungswechsel-Matrix** anhand einer Bewertungsskala von 1 (kaum Aufwand) bis 4 (sehr hoher Aufwand). Mit Hilfe dieser Bewertung lässt sich für jede Strategievariante quantifizieren, wie hoch der Aufwand für den Wechsel von der heute verfolgten Strategie zu der entsprechenden Strategievariante ist. Diese gewichteten Distanzen können auch für alle anderen Strategiepaare berechnet werden (also die gewichteten Distanzen der Idealstrategien unterei-

ander, der Wettbewerber zu den Idealstrategien etc.). Die Berechnung der gewichteten Distanzen wird ausführlich von BÄTZEL beschrieben [Bät04, S. 116ff.]; aus diesem Grund wird hier nicht näher darauf eingegangen. Bild 4-16 zeigt Auszüge aus der Ausprägungswechsel-Matrix sowie der **gewichteten Distanzmatrix**²⁶ aus dem Gerätetechnik-Beispiel. In den Zellen der gewichteten Distanzmatrix kann abgelesen werden, wie hoch der Aufwand für den Wechsel von einer Strategie in der Zeile zu einer Strategie in der Spalte ist. Einbezogen sind die alternativen Strategievarianten (I bis VI) sowie die aktuell verfolgten Strategien des betrachteten Unternehmens (U) und der Konkurrenten (K1 bis K9).

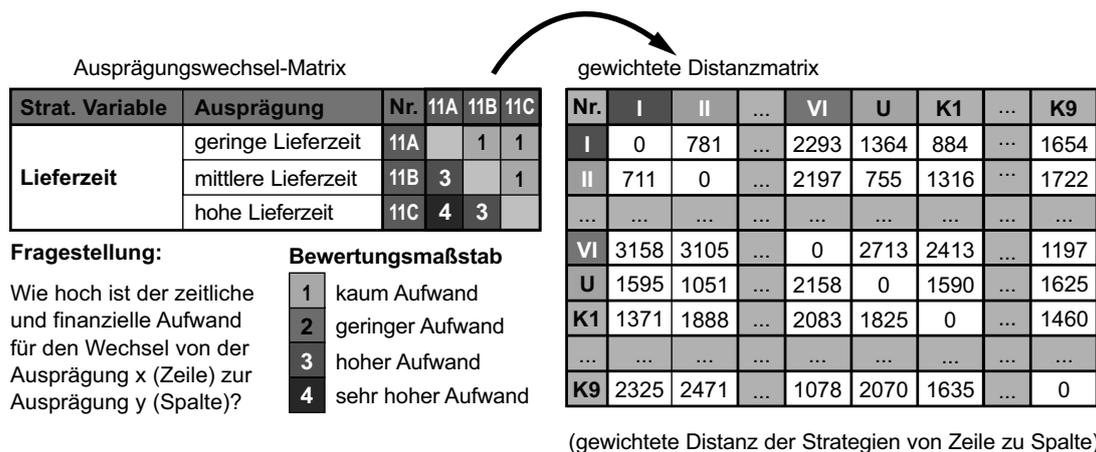


Bild 4-16: Ausprägungswechsel-Matrix und resultierende gewichtete Distanzmatrix für das Gerätetechnik-Beispiel (beides Auszüge)

Die **Erreichbarkeit** einer Strategiealternative kann direkt aus der gewichteten Distanzmatrix abgelesen werden: Sie entspricht der gewichteten Distanz von der heute vom Unternehmen verfolgten Strategie zu den Idealstrategien. Die gewichteten Distanzen der Strategievarianten müssen anschließend in das Potentialportfolio überführt werden. Dazu ist eine Skalierung der Achse Erreichbarkeit notwendig. Gemäß BÄTZEL ist die Skalierung in Abhängigkeit von der Anzahl der strategischen Variablen vom Unternehmen individuell festzulegen [Bät04, S. 127]. Analog zur Stärke der Auswirkung der Zukunftsszenarien auf das aktuelle Geschäft des betrachteten Unternehmens (vgl. Kapitel 4.4.2) kann jedoch auch hier eine weitere Systematisierung erreicht werden. Dazu ist es notwendig, die gewichteten Distanzen absolut, also bezogen auf **minimal und maximal möglichen gewichteten Distanzen** einzuschätzen und somit automatisch im Portfolio zu positionieren. Dazu dienen folgende Überlegungen: Ist die gewichtete Distanz von der vom Unternehmen heute verfolgten Strategie zu einer Strategievariante gleich null, dann verfolgt das Unternehmen bereits exakt diese Strategievariante. Eine Distanz von null entspricht daher der minimal möglichen Distanz und somit dem minimalen Aufwand (bestmögliche Erreichbarkeit). Umgekehrt gilt: Je größer die gewichtete Distanz

²⁶ BÄTZEL bezeichnet die gewichtete Distanzmatrix als „Strategiewechsel-Matrix“ [Bät04, S. 123].

der heute verfolgten Strategie des Unternehmens zu einer Strategievariante ist, desto größer ist der Aufwand, um diese Strategievariante zu erreichen. Auch die maximal mögliche Distanz (schlechteste Erreichbarkeit) kann berechnet werden. Dazu wird die aktuell verfolgte Strategie des betrachteten Unternehmens herangezogen. Für jede strategische Variable wird die gewichtete Distanz für den Wechsel von der derzeit verfolgten Ausprägung zu derjenigen Ausprägung berechnet, bei der der Wechsel in der Ausprägungswechsel-Matrix maximal ist. Die Summe dieser Ausprägungswechsel mit maximalem Aufwand über alle strategischen Variablen entspricht dann der maximal möglichen gewichteten Distanz und damit der schlechtesten Erreichbarkeit. Im Gerätetechnik-Beispiel beträgt diese maximale gewichtete Distanz 3316. Die von BÄTZEL vorgeschlagene individuelle Skalierung wird damit durch eine automatische Einordnung in das Portfolio ersetzt.

4.5.2 Attraktivität der Strategievarianten

Die Attraktivität der Strategievarianten wird mittels Nutzwertanalyse aus den folgenden Teilkriterien ermittelt [Bät04, S. 125ff.]:

- Marktpotential des durch diese Strategievariante angesprochenen Marktes
- Wettbewerbsintensität auf diesem Markt
- Vorsprung von Konkurrenten zur Erreichung dieser Strategievariante
- Ausschöpfen von Erfolgspotentialen
- Übereinstimmung mit übergeordneten Unternehmenszielen

Zur Bestimmung der zukünftigen Wettbewerbsintensität kann auch das von WENZELMANN vorgeschlagene Vorgehen zur Antizipation des Wettbewerberverhaltens genutzt werden (vgl. Kapitel 3.1.2). Wesentlich im Sinne der in dieser Arbeit betrachteten fokussierten Strategieentwicklung ist, dass die ausgewählte Strategie zum ermittelten Referenzszenario passt. In der englischsprachigen Fachliteratur wird diese Forderung oftmals als „Strategic Fit“ bezeichnet (vgl. Kapitel 2.3). Von den oben beschriebenen Teilkriterien zur Auswahl des Referenzszenarios wird diese Forderung implizit durch die Erfolgspotentiale berücksichtigt (vgl. [Bät04, S. 131]); eine explizite Bewertung hingegen findet nicht statt.

Wie in Kapitel 4.4 beschrieben, ermöglicht die Zukunftsrelevanzmatrix eine Bewertung, wie sinnvoll eine Strategie bei Eintritt eines bestimmten Szenarios ist. Mit Hilfe der Matrix kann somit an dieser Stelle verglichen werden, wie vorteilhaft die unterschiedlichen Strategievarianten bei Eintritt des Referenzszenarios sind [Pet11, S. 75f.], [GEP+11]. Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel die „Zukunftsrelevanz der Strategievarianten“ als weiteres Teilkriterium für die oben beschriebene Attraktivität vorgeschlagen. Da die zuvor genannten Bewertungskriterien für die Attraktivität bei BÄTZEL

ausführlich beschrieben werden, wird in dieser Arbeit auf die Berechnung der Zukunftsrelevanz fokussiert. Die zur Bewertung dieses neuen Teilkriteriums benötigten Informationen liegen bereits vor: Die Strategievarianten wurden in Phase 2 und das Referenzszenario in Phase 3 ermittelt; auch die Zukunftsrelevanzmatrix wurde komplett ausgefüllt. Mit den im Rahmen der Arbeit erstellten Excel-Dateien ist es somit möglich, die Zukunftsrelevanz der Strategievarianten vor dem Hintergrund des Referenzszenarios automatisch zu berechnen. Es entsteht für das Projektteam kein weiterer Aufwand. Die einzelnen Berechnungsschritte werden im Folgenden beschrieben.

Zukunftsrelevanz der Strategievarianten

Zur Berechnung der Zukunftsrelevanz der einzelnen Strategievarianten wird zunächst die Zukunftsrelevanzmatrix mit der Ausprägungsliste des Referenzszenarios multipliziert. Das Prinzip ist in Bild 4-17 dargestellt²⁷. Im linken Teil des Bildes ist die Zukunftsrelevanzmatrix aus Bild 4-11 wiederholt. In der Mitte des Bildes ist die Ausprägungsliste des Referenzszenarios (im Gerätetechnik-Beispiel Szenario 2) dargestellt. Jede Zelle der linken Matrix wird nun mit der Ausprägung der entsprechenden Projektion des Referenzszenarios (aufgefasst als Prozentwert) multipliziert. Im rechten Teil des Bildes ist das gewichtete Ergebnis zu sehen. Die Zahlen in den einzelnen Zellen der resultierenden Matrix zeigen an, ob die Ausprägung einer strategischen Variable (unabhängig von einer bestimmten Strategie) bei Eintritt einer im Referenzszenario enthaltenen Projektion vorteilhaft (größer null) oder nachteilig (kleiner null) ist. Die **Spaltensumme** beschreibt, wie sinnvoll eine Ausprägung einer strategischen Variable (unabhängig von einer Strategie) bei Eintreten des (gesamten) Referenzszenarios ist. Je größer die Spaltensumme, desto vorteilhafter ist die Ausprägung bei Eintritt des Referenzszenarios. Je kleiner die Spaltensumme, desto weniger vorteilhaft ist die Ausprägung bei Eintritt des Referenzszenarios. Ist die Spaltensumme kleiner null, dann ist die Ausprägung bei Eintritt des Referenzszenarios sogar nachteilig.

²⁷ Das Prinzip entspricht den schon oben bei der Auswahl des Referenzszenarios in Kapitel 4.4.2 gezeigten Multiplikationen. Im Unterschied wird aber in diesem Fall das Referenzszenario als „fix“ angesehen. Es steht also die Frage im Vordergrund, wie sinnvoll unterschiedliche Strategien bei Eintritt dieses Szenarios sind. Die geänderte Fragestellung führt auch zu leicht geänderten Auswertungen, weshalb die einzelnen Schritte hier noch einmal aufgeführt werden.

Zukunftsrelevanzmatrix										Referenz- szenario	Mit Referenzszenario gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix										
Ausprägungen (strateg. Variablen)											Nr.	Ausprägungen (strateg. Variablen)									
Projektionen (Schlüsselfaktoren)	Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	...	11C	Sz. 2		Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	...	11C	
1A	0	2	2	1	2	2	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	
1B	0	1	1	1	1	1	...	0	97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	...	0	0	0	0	
1C	0	0	0	0	0	0	...	0	2	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	
2A	2	0	0	0	0	0	...	0	2	0,04	0	0,04	0,04	0,04	0,04	...	0	0	0	0	
2B	1	0	0	0	0	0	...	0	5	0,95	0	0,95	0,95	0,95	0,95	...	0	0	0	0	
2C	-1	0	0	0	0	0	...	0	2	-0,02	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	
...
13A	1	0	0	0	0	0	...	0	1	0,04	0	0,08	0	0	0	...	0	0	0	0	
13B	1	0	0	0	0	0	...	0	0	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0	...	0	0	0	0	
13C	0	2	0	2	2	0	...	0	4	0	0,08	0	0,08	0,08	0	...	0	0	0	0	
Summe:		3,70	3,74	5,00	3,94	3,94	3,47	...	3,97												

Beispiel der Multiplikation. Die Projektionen des Szenarios werden als Prozentwerte aufgefasst und daher durch 100 geteilt.

$$1 \cdot \frac{97}{100} = 0,97$$

Bild 4-17: Berechnung der Spaltensumme der mit dem Referenzszenario gewichteten Zukunftsrelevanzmatrix für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Im Anschluss wird die mit dem Referenzszenario gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix jeweils mit den Ausprägungslisten der Strategievarianten multipliziert. Somit liegt für jede Strategievariante eine gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix vor. In Bild 4-18 wird dies beispielhaft für Strategie II gezeigt. Im oberen Teil des Bildes ist die mit dem Referenzszenario gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix aus Bild 4-17 wiederholt. Darunter ist die Ausprägungsliste von Strategie II dargestellt. Durch eine Multiplikation jeder Zelle aus der oberen Matrix mit der entsprechenden Ausprägung der Strategie ergibt sich die im unteren Teil dargestellte mit Referenzszenario und Strategie II gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix. Die Zellen der resultierenden Matrizen zeigen an, inwiefern die in der entsprechenden Strategie enthaltenen Ausprägungen bei Eintritt der im Referenzszenario enthaltenen Projektionen sinnvoll sind. Die **Gesamtsumme** aller Zahlen in der (unteren) Matrix beschreibt, wie sinnvoll die entsprechende Strategievariante bei Eintreten des Referenzszenarios ist; dies ist die **Zukunftsrelevanz** der Strategievariante (vor dem Hintergrund des Referenzszenarios). Je größer die Gesamtsumme, desto vorteilhafter ist die Strategievariante (hohe Zukunftsrelevanz). Je kleiner die Gesamtsumme, desto weniger vorteilhaft ist die Strategievariante (geringe Zukunftsrelevanz). Ist die Gesamtsumme kleiner null, dann ist die Strategie bei Eintritt des Referenzszenarios sogar nachteilig.

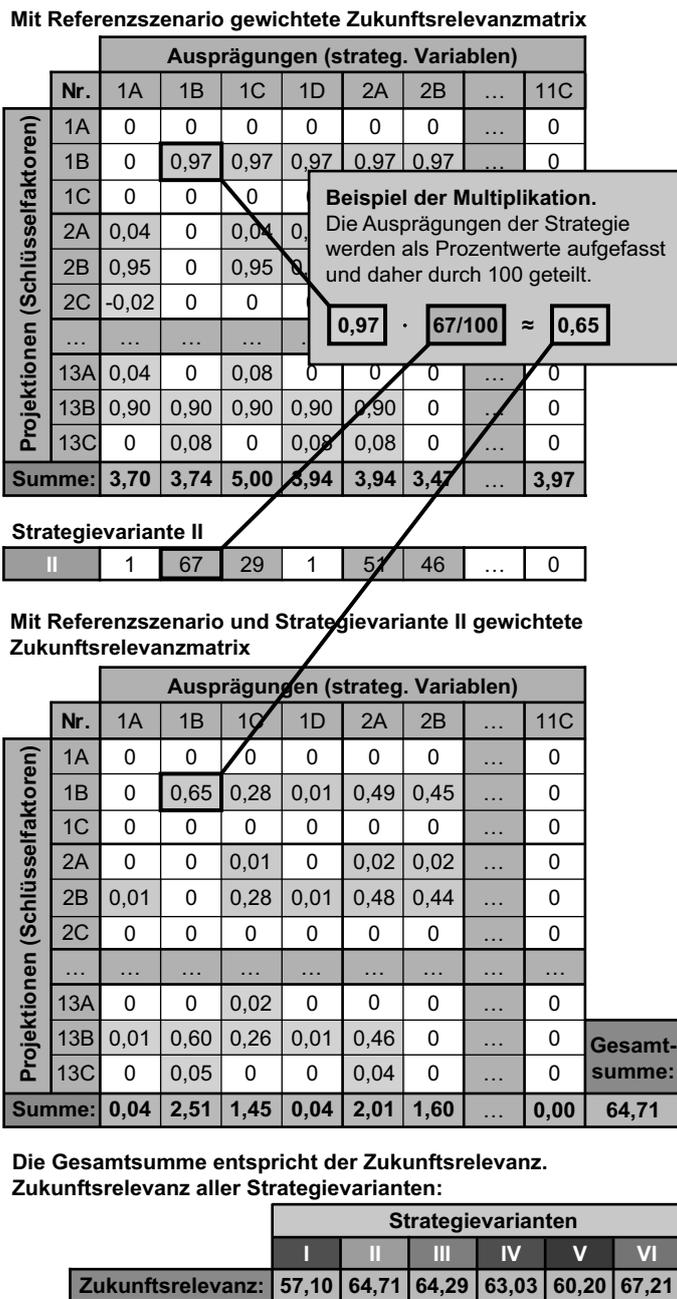


Bild 4-18: Berechnung der Gesamtsumme der mit dem Referenzszenario und Strategie II gewichteten Zukunftsrelevanzmatrix für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Als Ergebnis liegt mit den Gesamtsummen ein Wert für die Zukunftsrelevanz jeder Strategievariante vor (vgl. Auflistung unten in Bild 4-18). Bislang kann die Zukunftsrelevanz der Strategievarianten wieder lediglich untereinander verglichen werden. Eine absolute Einschätzung wird erst möglich, wenn die **minimal und die maximal mögliche Zukunftsrelevanz** bei Eintritt des Referenzszenarios bekannt sind. Die minimal (maximal) mögliche Zukunftsrelevanz liegt dann vor, wenn die bei Eintritt des Referenzszenarios mögliche Gesamtsumme minimal (maximal) ist. Die Berechnung beider Werte ist mit der Spaltensumme aus Bild 4-17 möglich, da die Zukunftsrelevanzmatrix

dort zwar mit dem Referenzszenario, aber noch nicht mit einer Strategie gewichtet wurde. Die maximal mögliche Gesamtsumme ergibt sich, wenn von allen strategischen Variablen jeweils die unter allen Ausprägungen dieser Variable auftretenden Maximalwerte addiert werden (vgl. unterste Zeile in Bild 4-19). Das würde bedeuten, dass die Strategie, mit der hier gewichtet wird, immer bei der Ausprägung einer Variablen mit 100 ausgeprägt wäre, die die maximale Spaltensumme aufweist. Die minimal mögliche Gesamtsumme ergibt sich entsprechend, wenn von allen Variablen die Werte der Ausprägung mit der jeweils minimalen Spaltensumme addiert werden (vgl. zweite Zeile von unten in Bild 4-19).

Mit Referenzszenario gewichtete Zukunftsrelevanzmatrix

		Ausprägungen (strateg. Variablen)							
		Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	...
Projektionen (Schlüsselfaktoren)	1A	0	0	0	0	0	0	...	0
	1B	0	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	...	0
	1C	0	0	0	0	0	0	...	0
	2A	0,04	0	0,04	0,04	0,04	0,04	...	0
	2B	0,95	0	0,95	0,95	0,95	0,95	...	0
	2C	-0,02	0	0	0	0	0	...	0

	13A	0,04	0	0,08	0	0	0	...	0
	13B	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0	...	0
	13C	0	0,08	0	0,08	0,08	0	...	0
Summe:		3,70	3,74	5,00	3,94	3,94	3,47	...	3,97
Σ									
min	3,70						...		40,32
max			5,00		3,94		...		83,03

Beispiel strateg. Variable 1: Die minimale Spaltensumme aller Ausprägungen dieser Variable liegt bei Ausprägung 1A vor; diese Zahl wird in die Zeile „min“ übertragen. Die maximale Spaltensumme aller Ausprägungen dieser Variable liegt bei Ausprägung 1C vor; diese Zahl wird in die Zeile „max“ übertragen.

Die Summe aller min. (max.) Spaltensummen je strategischer Variable ergibt schließlich die min. (max.) mögliche Gesamtsumme (Zukunftsrelevanz).

Bild 4-19: Berechnung der maximal und minimal möglichen Gesamtsumme (Zukunftsrelevanz) für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Da bei der Bestimmung der Attraktivität der Strategievarianten eine Nutzwertanalyse verwendet wird, wird eine **einheitliche Bewertungsskala** für alle Teilkriterien benötigt. Die von BÄTZEL vorgeschlagene Skala von 1 (geringe Attraktivität) bis 4 (hohe Attraktivität) soll daher auch für die Zukunftsrelevanz der Strategievarianten verwendet werden. Folglich muss die kardinalskalierte²⁸ Zukunftsrelevanz auf die Ordinalskala von 1 (geringe Zukunftsrelevanz) bis 4 (hohe Zukunftsrelevanz) transformiert werden; dies wird durch die Bildung äquidistanter „Klassen“ erreicht. Jede Klasse entspricht dabei

²⁸ Weiterführende Hinweise zu den unterschiedlichen Messskalen, Skalentransformation oder Klassenbildung finden sich bspw. bei SCHWARZE [Sch09, S. 28ff.].

einer Bewertung in der Ordinalskala; es gibt also die vier Klassen 1, 2, 3 und 4. Die Breite der Klassen und die Grenzen zwischen den Klassen sind für jedes Projekt neu zu bestimmen. Die unterste und oberste Grenze sind bereits bekannt: sie entsprechen der oben berechneten minimalen bzw. maximalen Zukunftsrelevanz. Es fehlen also noch die drei Grenzen zwischen den einzelnen Bewertungsklassen 1 und 2, 2 und 3 sowie 3 und 4. Die Breite je Klasse ergibt sich aus der betragsmäßigen Differenz von Obergrenze (maximale Zukunftsrelevanz) und Untergrenze (minimale Zukunftsrelevanz) geteilt durch die Anzahl der Klassen. Die Klassengrenzen zwischen den einzelnen Klassen ergeben sich, indem zur Untergrenze die Breite je Klasse hinzuaddiert wird. Die Zuordnung der Zukunftsrelevanz für das Gerätetechnik-Beispiel zu den vier Klassen zeigt Tabelle 4-1. In den erstellten Excel-Dateien erfolgt die gesamte Berechnung inklusive der Skalentransformation (Klassenbildung) automatisch.

Tabelle 4-1: Klassenbildung der Zukunftsrelevanz der Strategievarianten für das Gerätetechnik-Beispiel

Zukunftsrelevanz der Strategievarianten	Bewertung in der Nutzwertanalyse
40,3 - 51,0	1 (sehr geringe ZR)
51,1 - 61,6	2 (geringe ZR)
61,7 - 72,3	3 (hohe ZR)
72,4 - 83,0	4 (sehr hohe ZR)

ZR: Zukunftsrelevanz

Nachdem die Zukunftsrelevanz und auch alle weiteren oben genannten Teilkriterien für die Attraktivität der Strategievarianten bewertet wurden, kann mittels Nutzwertanalyse ein aggregierter Kennwert für die Attraktivität je Strategievariante berechnet werden. Die einzelnen Teilkriterien sind dabei unternehmensspezifisch zu gewichten (vgl. [Bät04, S. 132f.]).

4.5.3 Auswahl der zu verfolgenden Strategievariante

Sind die Erreichbarkeit und die Attraktivität der Strategievarianten bewertet worden, kann das Potentialportfolio aufgespannt werden (vgl. Bild 4-20). Darin wird die in Kapitel 4.5.1 berechnete Erreichbarkeit der Strategievarianten auf der Abszisse aufgetragen, der aggregierte Kennwert für die Attraktivität aus Kapitel 4.5.2 auf der Ordinate. Je größer die Attraktivität einer Strategievariante und je leichter sie erreichbar ist, desto höher ist ihr Erfolgspotential aus Sicht des betrachteten Unternehmens. Es sollte also eine Strategie ausgewählt werden, die sich im Portfolio möglichst weit rechts oben befindet. Im Gerätetechnik-Beispiel bietet die Strategievariante II das höchste Erfolgspotential und wurde als Referenzstrategie ausgewählt.

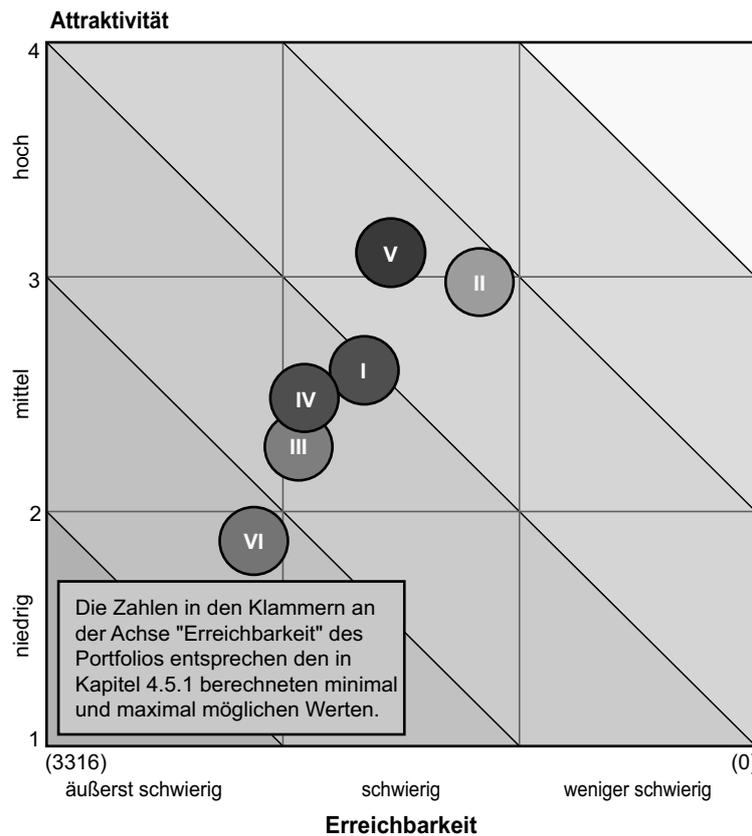


Bild 4-20: Potentialportfolio zur Ermittlung des Erfolgspotentials der Strategievarianten für das betrachtete Unternehmen im Gerätetechnik-Beispiel

4.6 Phase 5: Entwicklung einer Szenario-Roadmap

Im Gerätetechnik-Beispiel wurden die Szenarien für das Jahr 2020 erstellt. Diese langen Zeithorizonte von Szenarien ermöglichen zwar einerseits die strategische Planung, erschweren aber zugleich die praktische Umsetzung der Strategie (vgl. Kapitel 2.3). Um das Problem der langen Zeithorizonte zu verringern, werden in dieser fünften Phase Zwischenschritte „auf dem Weg zum Szenario“ erstellt. Die Zwischenschritte zeigen einen möglichen Entwicklungspfad von der heutigen Situation zum Referenzszenario auf und helfen somit, die Strategie besser an die antizipierte Umweltentwicklung anzupassen. Der gesamte „Weg“ von der heutigen Situation inklusive der Zwischenschritte bis zum Szenario wird in Analogie zu einer Straßenkarte in dieser Arbeit als Szenario-Roadmap bezeichnet. Die Szenario-Roadmap bietet eine gute Unterstützung bei der in Phase 6 beschriebenen Erstellung der Strategie-Roadmap [GEP+11].

Die **Anzahl der zu erstellenden Zwischenschritte** auf dem Weg zum Szenario kann bei dem vorliegenden Verfahren vom Projektteam frei gewählt werden. Grundsätzlich gilt: Je länger der Zeithorizont, desto mehr Zwischenschritte sollten berücksichtigt werden. Bei einem typischen Zeithorizont der Szenarien von ca. zehn Jahren wird die Erstellung von zwei oder drei Zwischenschritten empfohlen. Bei dieser Anzahl ist noch eine ausreichende Unterscheidung der Zwischenschritte bei gleichzeitig überschaubaren

„Zeitsprüngen“ gegeben – die Intervalle zwischen den einzelnen Zwischenschritten entsprechen dann ca. zwei bis drei Jahren. Das ist insbesondere auch wegen der im Folgenden angewendeten Trendextrapolation notwendig (vgl. [Rau04, S. 38]). Im Gerätetechnik-Beispiel, anhand dessen das Vorgehen im Folgenden erläutert wird, wurden drei Zwischenschritte erstellt.

Zur Berechnung der Szenario-Roadmap wird zunächst in Kapitel 4.6.1 ein erster Zwischenschritt extrapoliert. Dazu werden die bereits in Phase 3 bei der Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien verwendete Ist-Situation des in den Szenarien betrachteten Umfelds sowie dessen zukünftige Entwicklung genutzt. Im Anschluss werden in Kapitel 4.6.2 weitere Zwischenschritte auf dem Weg zum Referenzszenario retropoliert. Alle Schritte werden in Form von Ausprägungslisten beschrieben. Abschließend werden in Kapitel 4.6.3 Schlüsselereignisse beschrieben, die zur in der Szenario-Roadmap beschriebenen Entwicklung beitragen könnten. Die in den Kapiteln 4.6.1 und 4.6.2 beschriebenen Berechnungen der Zwischenschritte werden in den im Rahmen der Arbeit erstellten Excel-Dateien automatisch ausgeführt.

4.6.1 Berechnung des ersten Zwischenschritts mittels Extrapolation

Je weiter in die Zukunft geblickt wird, desto unsicherer ist die zukünftige Entwicklung. Dies ist der wesentliche Grund, warum in der Szenario-Technik die „multiple Zukunft“ als Grundprinzip verwendet wird (vgl. Kapitel 2.2.1). An dieser Stelle steht jedoch nicht der Zeithorizont bis zu den Szenarien im Fokus, sondern der erste Zwischenschritt der Szenario-Roadmap. Wie oben beschrieben sollte die Anzahl der Zwischenschritte so gewählt werden, dass dieser Zwischenschritt nicht zu weit in der Zukunft liegt (ca. zwei bis drei Jahre). Dieser kürzere Zeithorizont ist entsprechend mit einer geringeren Unsicherheit verbunden. Aus diesem Grund wird der erste Zwischenschritt der Szenario-Roadmap in der vorliegenden Arbeit durch eine Extrapolation²⁹ ermittelt. Das Vorgehen wird nachfolgend beschrieben.

Die in Phase 3 bewertete Ist-Situation des Szenariofelds und auch das Referenzszenario liegen in Form von Ausprägungslisten vor. Auch die in dieser Phase zu erstellenden Zwischenschritte sollen in Ausprägungslisten beschrieben werden. Der Wechsel von einem Zwischenschritt in der Szenario-Roadmap auf den nächsten macht sich also in einer „Umverteilung“ der Zahlen (Punkte) in den Ausprägungslisten bemerkbar. Für die Berechnung des ersten Zwischenschritts ist daher zunächst zu ermitteln, wie viele Punkte überhaupt zwischen den Projektionen eines Schlüsselfaktors „verschoben“ werden können, bevor in einem zweiten Schritt die eigentliche Verschiebung der Punkte und somit die eigentliche Berechnung des ersten Zwischenschritts stattfindet.

²⁹ Extrapolation bedeutet gemäß Duden, *Funktionswerte außerhalb eines Intervalls aufgrund der innerhalb dieses Intervalls bekannten Funktionswerte näherungsweise [zu] bestimmen* [Dud12a-01].

Ermittlung der „zu verschiebenden“ Punkte

Zur Ermittlung der zu verschiebenden Punkte werden die bereits in Phase 3 verwendete Ist-Situation des in den Szenarien betrachteten Umfelds sowie dessen zukünftige Entwicklung genutzt. Bei der Einschätzung der zukünftigen Entwicklung wurde die Frage „Bezogen auf die heutige Situation, inwieweit weist die Entwicklung in die Richtung dieser Projektion?“ mit folgender Bewertungsskala beantwortet (vgl. Kapitel 4.4, insb. Bild 4-9):

0: negative bzw. keine Entwicklungstendenz

1: schwach positive Entwicklungstendenz

2: stark positive Entwicklungstendenz

Aufgrund der Skala ist nur bei einer mit 0 bewerteten Projektion eine negative Entwicklung zulässig. Folglich kann in der Ausprägungsliste nur eine Verschiebung von mit 0 bewerteten Projektionen zu mit 1 oder 2 bewerteten Projektionen eines Schlüsselfaktors stattfinden. Theoretisch könnten den mit 0 bewerteten Projektionen alle Punkte abgezogen und auf die positiv bewerteten Projektionen desselben Schlüsselfaktors verteilt werden. Dagegen spricht, dass der Zeitraum von der heutigen Situation zum ersten Zwischenschritt (bezogen auf den Gesamthorizont) relativ kurz ist. Es ist daher sinnvoll, von der Ist-Situation zum ersten Zwischenschritt nur einen Teil der Punkte zu verschieben.

Aus diesem Grund wird ein **Verschiebungsfaktor** festgelegt, der maximal von den Punkten in der Ist-Situation³⁰ einer mit 0 bewerteten Projektion abgezogen werden kann. Zur Bestimmung dieses Verschiebungsfaktors werden die Entwicklungstendenzen aller Projektionen eines Schlüsselfaktors addiert und zwei Fälle unterschieden:

- Fall 1: Ist die Summe der Entwicklungstendenzen aller Projektionen eines Schlüsselfaktors gleich eins (es existiert also nur eine einzelne mit schwach positiver Entwicklungstendenz bewertete Projektion), so ist auch nur eine schwache Verschiebung notwendig. In diesem Fall wird ein Verschiebungsfaktor von 30 % empfohlen.
- Fall 2: Ist die Summe der Entwicklungstendenzen aller Projektionen eines Schlüsselfaktors zwei oder höher, müssen mehr Punkte verschoben werden, denn es liegen mindestens zwei schwache oder eine starke Bewertung vor. Hier wird ein Verschiebungsfaktor von 60 % empfohlen.

Die obigen Empfehlungen beziehen sich auf Projekte mit drei zu erstellenden Zwischenschritten. Bei mehr Zwischenschritten sollte der Verschiebungsfaktor verringert

³⁰ Die Ist-Situation wurde bereits in Phase 3 bewertet (vgl. Kapitel 4.4, insb. Bild 4-9) und wird hier erneut verwendet.

werden, da die bis zum Szenario zu verteilenden Punkte auf mehr Zwischenschritte verteilt werden müssen. Werden weniger Zwischenschritte berechnet, kann der Verschiebungsfaktor erhöht werden. In der erstellten Excel-Datei zur Berechnung der Szenario-Roadmap kann der Verschiebungsfaktor einfach angepasst werden.

Berechnung des ersten Zwischenschritts

Die zu verschiebenden Punkte werden nun auf die anderen Projektionen verteilt. Dazu wird die Entwicklungstendenz jeder Projektion auf die Summe der Entwicklungstendenzen aller Projektionen eines Schlüsselfaktors normiert. In Bild 4-21 besitzt bei Schlüsselfaktor 1 nur die Projektion 1A eine schwach positive Entwicklungstendenz, die Projektionen 1B und 1C wurden mit 0 bewertet. Gemäß obiger Unterscheidung handelt es sich hierbei um den Fall 1; als Verschiebungsfaktor wird entsprechend 30 % verwendet (vgl. Ermittlung der „zu verschiebenden“ Punkte). Projektion 1B hat somit 24 „zu verschiebende“ Punkte. Da Projektion 1C in der heutigen Situation keine Punkte aufweist, können trotz der Bewertung mit 0 keine Punkte verschoben werden. Durch die Normierung erhält Projektion 1A alle 24 der von Projektion 1B zu verteilenden Punkte. Bei Schlüsselfaktor 2 handelt es sich um den Fall 2, da die Summe der Entwicklungstendenzen größer eins ist; als Verschiebungsfaktor wird 60 % verwendet (vgl. Ermittlung der „zu verschiebenden“ Punkte). Da Projektion 2A und 2B beide mit eins bewertet wurden, erhalten beide jeweils die Hälfte der von Projektion 2C zu verteilenden 12 Punkte (Normierung). Diese Berechnung erfolgt für alle Schlüsselfaktoren. Als Ergebnis liegt die Ausprägungsliste des ersten Zwischenschritts vor.

	Nr.	Heutige Sit.	Entw.	Berechnung	versch.	Berechnung	Schritt 1
Projektionen (Schlüsselfaktoren)	1A	20	1	./.	0	$20 + 1/1 * 24 = 44$	44
	1B	80	0	$80 * 0,3 = 24$	24	$80 - 24 = 56$	56
	1C	0	0	$0 * 0,3 = 0$	0	$0 - 0 = 0$	0
	2A	0	1	./.	0	$0 + 1/2 * 12 = 6$	6
	2B	80	1	./.	0	$80 + 1/2 * 12 = 86$	86
	2C	20	0	$20 * 0,6 = 12$	12	$20 - 12 = 8$	8

	13A	0	0	$0 * 0,3 = 0$	0	$0 - 0 = 0$	0
	13B	70	1	./.	0	$70 + 1/1 * 9 = 79$	79
	13C	30	0	$30 * 0,3 = 9$	9	$30 - 9 = 21$	21

Entw.: Entwicklungstendenz
 Sit.: Situation
 versch.: „zu verschiebende“ Punkte

Verschiebungsfaktor (für Berechnung der zu verschiebenden Punkte):
 30%, wenn Summe der Entwicklungstendenzen je Schlüsselfaktor = 1
 60%, wenn Summe der Entwicklungstendenzen je Schlüsselfaktor ≥ 2

Bild 4-21: Berechnung des ersten Zwischenschritts für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

4.6.2 Berechnung der weiteren Zwischenschritte mittels Retropolation

Zur Berechnung der weiteren Zwischenschritte wird das Referenzszenario als „Ziel“ (bzw. die Ausprägungsliste als Zielwert je Projektion) der Szenario-Roadmap einbezogen. Es bieten sich unterschiedliche Vorgehensweisen an. So könnten für jeden Schlüsselfaktor einzelne „Kurvenverläufe“ angenommen und mittels erwarteter Entwicklungstärke und Widerständen [Pet11, S. 60ff.], [GEP+11] oder in mathematischen Funktionen beschrieben werden. Auf dieser Basis könnte die Ausprägungsliste für jeden Zeitpunkt auf dem Weg zum Referenzszenario exakt berechnet werden. Insbesondere bei einer Beschreibung mit mathematischen Funktionen wäre das Verfahren dann ähnlich zur Sensitivitätsanalyse nach VESTER [Ves05]. Dieses Vorgehen hat allerdings zwei für diese Arbeit gravierende Nachteile: Erstens wird eine sehr gute Kenntnis der Verläufe aller (oder zumindest vieler) Schlüsselfaktoren vorausgesetzt, was sehr großen Rechercheaufwand zur Folge hätte. Zweitens sind wie bereits oben beschrieben die zukünftigen Entwicklungen insbesondere bei großen Zeithorizonten mit einer großen Unsicherheit versehen. Es würde also eine höhere Genauigkeit durch das verwendete Verfahren suggeriert, als mit vertretbarem Aufwand möglich ist. Aus den oben genannten Gründen werden die weiteren Zwischenschritte auf dem Weg vom ersten Zwischenschritt zum Referenzszenario in der vorliegenden Arbeit durch lineare Interpolation³¹ gebildet. Um eine bessere Unterscheidung von der reinen Extrapolation des ersten Zwischenschritts zu ermöglichen und in Anlehnung an ähnliche Vorgehensweisen anderer Autoren in der Literatur, wird dieses Vorgehen im Folgenden als Retropolation bezeichnet (vgl. auch Kapitel 2.2.1).

Die Anzahl der insgesamt zu erstellenden Zwischenschritte wurde zu Beginn dieser Phase festgelegt. Im Gerätetechnik-Beispiel sollen insgesamt drei Zwischenschritte erstellt werden. Da der erste Schritt bereits ermittelt wurde, sind im Folgenden Ausprägungslisten für die Zwischenschritte 2 und 3 zu retropolieren. Dazu wird zunächst für jede Projektion die betragsmäßige Differenz der Ausprägungen von Schritt 1 und dem Referenzszenario berechnet. Der berechnete Wert wird durch die Anzahl der Intervalle zwischen den noch zu erstellenden Zwischenschritten geteilt. Die Anzahl der Intervalle entspricht der Anzahl der Zwischenschritte plus eins. Bei den noch fehlenden zwei Zwischenschritten im Gerätetechnik-Beispiel sind die zu verteilenden Punkte also gleichmäßig auf drei Intervalle zu verteilen (Schritt 1 zu Schritt 2; Schritt 2 zu Schritt 3; Schritt 3 zum Referenzszenario). Diese Berechnung wird für jede Projektion durchgeführt; als Ergebnis liegen die Ausprägungslisten der Zwischenschritte 2 und 3 vor. Einen Auszug aus der vollständigen Szenario-Roadmap mit allen fünf Ausprägungslisten zeigt Bild 4-22. Im Folgenden wird an manchen Stellen die Gesamtheit aller fünf einzelnen Schritte der Szenario-Roadmap (heute, Zwischenschritte 1-3 und das Referenzszenario) angesprochen. Diese einzelnen Schritte werden dann als „Einzelschritte“ der Szenario-Roadmap bezeichnet.

³¹ Interpolation bedeutet, *Werte zwischen bekannten Werten einer Funktion [zu] errechnen* [Dud12b-01].

						Referenz- szenario	
		Nr.	Heutige Sit.	Zw.schritt 1	Zw.schritt 2	Zw.schritt 3	Szenario 2
Projektionen (Schlüsselfaktoren)	1A	20	44	29	15	0	
	1B	80	56	70	83	97	
	1C	0	0	1	1	2	
	2A	0	6	5	3	2	
	2B	80	86	89	92	95	
	2C	20	8	6	4	2	
	3A	0	0	8	16	24	
	3B	30	51	50	49	48	
	3C	70	49	41	34	26	
	4A	0	0	1	1	2	
	4B	20	20	46	71	97	
	4C	80	80	53	27	0	
	5A	80	56	40	25	9	
	5B	0	30	45	60	75	
	5C	20	14	14	14	14	
	
13A	0	0	1	3	4		
13B	70	79	83	86	90		
13C	30	21	15	10	4		

Sit.: Situation Zw.schritt: Zwischenschritt

Bild 4-22: Szenario-Roadmap mit allen Ausprägungslisten für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Die Szenario-Roadmap kann nun mittels multidimensionaler Skalierung (MDS) visualisiert werden (Bild 4-23). In Phase 1 wurden die drei erstellten Szenarien als Cluster der Projektionsbündel dargestellt (vgl. Bild 4-3). Die Ausprägungsliste eines Szenarios repräsentiert den Schwerpunkt dieses Clusters. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden hier lediglich diese Schwerpunkte der Szenarien dargestellt. Zudem sind in der MDS die heutige Situation (H) und die berechneten Zwischenschritte (ZS1 bis ZS3) dargestellt. Sie zeigen den Weg von der heutigen Situation zum Referenzszenario (Szenario 2). Um eine Verwechslung der unterschiedlichen verwendeten multidimensionalen Skalierungen zu vermeiden, wird hier ein anderer Hintergrund als bei der Darstellung der Strategievarianten verwendet.

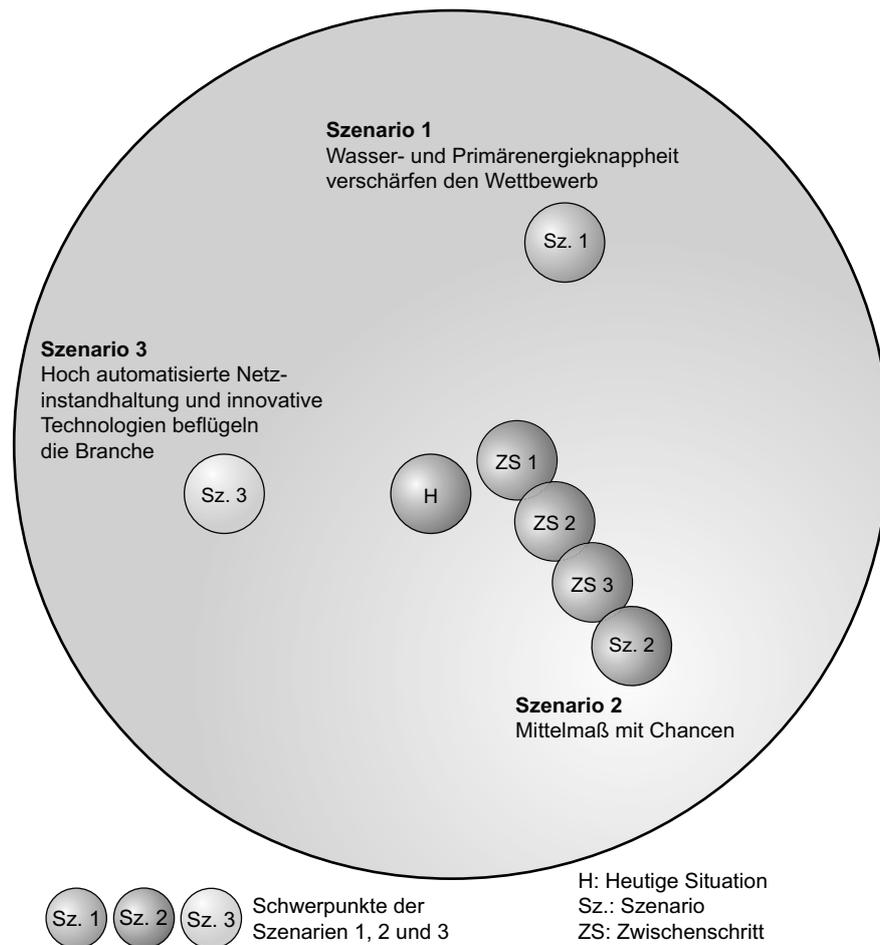


Bild 4-23: Visualisierung der Szenario-Roadmap mittels MDS

4.6.3 Bestimmung von Schlüsselereignissen

Der wesentliche Nutzen der Szenario-Roadmap besteht darin, die Umsetzung der Strategie in Phase 6 zu unterstützen. Für die Akzeptanz der strategischen Entscheidungen sind folglich auch die Nachvollziehbarkeit und Akzeptanz der Szenario-Roadmap elementar. Aus diesem Grund werden in diesem Kapitel als Abschluss der Phase 5 Ereignisse bestimmt, die wesentlich zur in der Szenario-Roadmap dargestellten Entwicklung beitragen und diese somit erklären könnten. Meist handelt es sich um Ereignisse, die zu einem starken Wechsel in der bisherigen Entwicklung führen. Da diese Ereignisse nicht zwingendermaßen die bei Wild Cards geforderten hohen Unsicherheiten oder weitreichenden Auswirkungen haben müssen (vgl. auch die Erläuterungen zum Begriff Wild Card in Kapitel 2.2.1), werden diese Ereignisse in der vorliegenden Arbeit als Schlüsselereignisse bezeichnet.

Schlüsselereignisse sollten vorrangig für solche Faktoren bzw. Projektionen identifiziert werden, bei denen ein starker Wechsel zwischen den Schritten stattfindet. Zur Ermittlung dieser Projektionen wird die Szenario-Roadmap in ihrer Form als Ausprägungsliste herangezogen. Darüber hinaus können solche Projektionen berücksichtigt werden, deren

Entwicklung aus heutiger Sicht sehr unwahrscheinlich erscheint. Bei der Ermittlung der Schlüsselereignisse sollte das Projektteam Fragen beantworten wie „Welches Ereignis muss eintreten, damit Projektion x eintritt?“ oder auch „Welches Ereignis muss eintreten, damit ein Wechsel von Projektion x auf Projektion y eintritt?“. Hierbei sollten auch die im Rahmen der Szenario-Erstellung erarbeiteten Texte der Projektionen herangezogen werden (vgl. Kapitel 4.2). Sie enthalten oftmals „Begründungen“ für das Eintreten einer Projektion. Für eine tiefgreifende Analyse der Auswirkung von Schlüsselereignissen oder Wild Cards auf die erstellten Szenarien sowie einen Vorschlag für einen Steckbrief siehe beispielsweise [GLR11].

In der Szenario-Roadmap aus dem Gerätetechnik-Beispiel sind starke Wechsel u. a. bei den Schlüsselfaktoren 4 (Sicherheitsbedürfnis bei der Gas- und Wasserversorgung) und 5 (Politische Reglementierung des Gas- und Wassermarktes) zu erkennen (vgl. Bild 4-22). Ein Schlüsselereignis, das zur Veränderung von Ausprägung 4C zu 4B führen könnte, ist der zwischenzeitlich hohe Wasserverbrauch und die damit verbundene (befürchtete) Wasserknappheit (vgl. Entwicklung bei Schlüsselfaktor 1 (Entwicklung des Bedarfs an Wasser)). In der Gesellschaft hat sich so ein differenziertes Sicherheitsbedürfnis entwickelt: Die Gesellschaft erwartet, dass Gas und Wasser stets verfügbar sind. Gleichzeitig nehmen die Menschen marode Netze und somit gelegentliche Unfälle stillschweigend in Kauf, wenngleich sie nicht selbst von diesen Unfällen betroffen sein möchten. Dies liegt vor allem daran, dass die Menschen nicht bereit sind, höhere Preise für Gas und Wasser zu akzeptieren, und somit Investitionen in verbesserte Infrastruktur zu ermöglichen. Ein mögliches Schlüsselereignis für die Verschiebung von Projektion 5A zu 5B könnten neue Gesetze sein, die zu einer starken Umstrukturierung und Parzellierung des Marktes geführt haben. In Summe können solche Ereignisse auch den „Knick“ der Szenario-Roadmap bei Zwischenschritt 1 in Bild 4-23 erklären, da die Entwicklungen aus heutiger Sicht so nicht erwartet wurden.

4.7 Phase 6: Entwicklung einer Strategie-Roadmap

Nachdem in Phase 4 die zukünftig zu verfolgende Strategie ausgewählt und in Phase 5 eine Szenario-Roadmap erstellt wurde, beschäftigt sich die vorliegende Phase 6 mit der Umsetzung der Strategie. Wie bereits zuvor dargelegt, haben Unternehmen oftmals Probleme dabei, aus der ganzheitlichen Zielvorstellung konkrete Handlungsschritte abzuleiten (vgl. Kapitel 2.3). Aus diesem Grund werden aus der zuvor ausgewählten Strategie zunächst einzelne Zwischenziele abgeleitet (Kapitel 4.7.1); sie sind die wesentlichen Meilensteine, die das Unternehmen bei der Umsetzung der Strategie erreichen muss. Um die Planung weiter zu unterstützen, werden diese Ziele zeitlich priorisiert (Kapitel 4.7.2). Dazu werden die Ziele mit der Szenario-Roadmap aus Phase 5 abgeglichen. So wird erreicht, dass die Strategie nicht nur mit dem Referenzszenario übereinstimmt („Strategic Fit“), sondern auch mit den in der Szenario-Roadmap erwarteten Änderungen. Schließlich sind konkrete Maßnahmen zu erarbeiten, um die Ziele fristge-

recht zu erreichen (Kapitel 4.7.3). Die Gesamtheit der priorisierten Ziele und Maßnahmen wird als Strategie-Roadmap bezeichnet – sie ist das Ziel der vorliegenden Phase 6.

4.7.1 Definition von Zwischenzielen

Die Entwicklung der Strategie-Roadmap folgt dem EISENHOWER-Prinzip [Sei05, S. 144ff.]: Bei der Priorisierung der notwendigen Aufgaben für die Umsetzung der Strategie wird zwischen Wichtigkeit und Dringlichkeit unterschieden. Gerade bei den vorliegenden strategischen Entscheidungen ist die Wichtigkeit hierbei vorrangig. Daher werden zunächst die (wichtigen) **Zwischenziele** der Strategie abgeleitet. Die Zwischenziele entsprechen dabei Ausprägungen strategischer Variablen, die zwei Bedingungen erfüllen: Zum einen muss eine **Ausprägung in relevantem Ausmaß in der Referenzstrategie enthalten** sein (erste Bedingung). Hierzu wird in Anlehnung an eine alternative Ausprägung ein Wert von 25 oder mehr Punkten in der Ausprägungsliste empfohlen. Nun kann es vorkommen, dass eine solche Ausprägung bereits in ausreichendem Maße in der heute verfolgten Strategie enthalten ist. Das Unternehmen müsste in diesem Punkt also keine Änderung der heutigen Strategie vornehmen. Folglich kommen als Zwischenziel nur solche Ausprägungen in Frage, die darüber hinaus **in der heutigen Strategie noch nicht (ausreichend) enthalten** sind (zweite Bedingung). Auch hier ist wieder ein Schwellenwert zu definieren, der als ausreichender Unterschied zwischen der heute verfolgten Strategie und der Referenzstrategie angenommen wird. Es wird (wiederum in Anlehnung an eine alternative Ausprägung) der gleiche Schwellenwert wie zuvor empfohlen: Die Ausprägung in der Referenzstrategie sollte mindestens 25 Punkte höher sein als in der heute verfolgten Strategie.

Um die Ausprägungen zu identifizieren, die beide Bedingungen erfüllen, wird die Differenz der Ausprägungsliste der Referenzstrategie und der heute verfolgten Strategie gebildet. Ist die Differenz größer oder gleich +25 Punkte, sind beide Bedingungen erfüllt; die entsprechende Ausprägung wird dann als Zwischenziel herangezogen. Der Schwellenwert kann vom Projektteam bei Bedarf angepasst werden. Bild 4-24 zeigt die Ableitung der Zwischenziele für das Gerätetechnik-Beispiel. In dem Projekt wurden u. a. die Ausprägungen 1B (Zielkunde Wasserversorger), 2B (Zielmarkt Nordamerika), 5C (neue/viele produktbegleitende Dienstleistungen)³² und 11A (geringe Lieferzeit) als Zwischenziele definiert. Bei Verwendung der im Rahmen der Arbeit erstellten Excel-Dateien wird dieses Ergebnis automatisch generiert.

³² Die Relevanz produktbegleitender Dienstleistungen bestätigen auch [GRS09], [SGR10] oder [SBJ10].

Strateg. Variable	Ausprägung	Nr.	heutige Strategie	Referenzstrategie	Differenz	Zwischenziel
			U	II		
Zielkunden	Gasversorger	1A	20	1	-19	
	Wasserversorger	1B	20	67	47	1B
	Allroundversorger	1C	50	29	-21	
	weitere	1D	10	1	-9	
Zielmärkte	West-/Mitteleuropa	2A	85	51	-34	
	Nordamerika	2B	5	46	41	2B
	Osteuropa	2C	5	1	-4	
	Asien	2D	5	0	-5	
Preispolitik	hoch	3A	90	96	6	
	mittel	3B	10	3	-7	
	niedrig	3C	0	0		
Produktqualität	hoch	4A	90	92		
	mittel	4B	10	6		
	niedrig	4C	0	0		
produktbegleitende Dienstleistungen	keine/wenige DL (0-2)	5A	0	0	0	
	mittlere Anzahl DL (3-5)	5B	90	37	-53	
	viele DL (mehr als 5)	5C	10	62	52	5C
...
Lieferzeit	geringe Lieferzeit	11A	0	67	67	11A
	mittlere Lieferzeit	11B	30	32	2	
	hohe Lieferzeit	11C	70	0	-70	

Ist die Differenz „Referenzstrategie minus heutige Strategie“ größer oder gleich +25, so ist die entsprechende Ausprägung als Zwischenziel heranzuziehen.

Bild 4-24: Ableitung der Zwischenziele für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

4.7.2 Priorisierung der Zwischenziele

Die als wichtig erachteten Zwischenziele müssen im Folgenden zeitlich priorisiert werden. Dies entspricht der Dringlichkeit im EISENHOWER-Prinzip. Hierzu wird auf die in Phase 5 ermittelte Szenario-Roadmap zurückgegriffen (vgl. Kapitel 4.6, insb. Bild 4-22). Sie spiegelt eine mögliche Entwicklung des Umfelds des betrachteten Unternehmens auf dem Weg zum Referenzszenario wider. Es liegt daher nahe, ein Ziel zeitlich so zu terminieren, dass es bestmöglich zu dieser in der Szenario-Roadmap erwarteten Umfeldentwicklung passt. Dies entspricht auch der Forderung RUMELTS, dass eine Strategie an die Unternehmensumwelt angepasst werden muss [Rum03, S. 82] (vgl. auch Kapitel 2.3 und 2.4).

Bei der Priorisierung kann ähnlich vorgegangen werden, wie schon bei der Bestimmung der Zukunftsrelevanz der Strategievarianten in Phase 4. Für die Priorisierung der Zwischenziele wird die Zukunftsrelevanzmatrix mit der Referenzstrategie und dann mit jedem Einzelschritt (also allen fünf einzelnen Schritten) der Szenario-Roadmap multi-

pliziert³³. Als Ergebnis der Multiplikationen liegt eine Matrix für jeden Schritt in der Szenario-Roadmap vor. Im Gerätetechnik-Beispiel ergeben sich fünf Matrizen: je eine Matrix für die heutige Situation, jeden der drei Zwischenschritte und das Referenzszenario. Nun werden in allen Matrizen jeweils die Spaltensummen gebildet³⁴. Die Zahlen in den Spaltensummen geben an, wie sinnvoll eine in der Referenzstrategie enthaltene Ausprägung bei Eintreten des jeweiligen Einzelschritts aus der Szenario-Roadmap ist.

Bild 4-25 zeigt eine Auflistung all dieser Spaltensummen; es enthält in jeder Zeile die Einzelschritt berechnete Spaltensumme aus dem Gerätetechnik-Beispiel. In der Zeile „Szenario 2“ ist also die Spaltensumme des Referenzszenarios³⁴ eingetragen. Da hier nur die zuvor als Zwischenziel definierten Ausprägungen relevant sind, werden in Bild 4-25 aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Spaltensummen dieser Ausprägungen berücksichtigt.

**Spaltensummen der mit der Referenzstrategie und den Einzelschritten
aus der Szenario-Roadmap gewichteten Zukunftsrelevanzmatrix**
(nur für die zuvor als Zwischenziele ausgewählten Ausprägungen)

		Ausprägungen (strateg. Variablen)									
		Nr.	1A	1B	1C	1D	2A	2B	...	11A	11B
Einzelschritt in Sz.-Roadmap	heutige Sit.		2,21				1,93	...	1,94		
	Zw.schritt 1		2,55				1,96	...	2,28		
	Zw.schritt 2		2,53				1,84	...	2,66		
	Zw.schritt 3		2,53				1,71	...	3,02		
	Zielwert (Sz. 2)		2,51				1,60	...	3,39		

Sit.: Situation Sz.: Szenario Zw.schritt: Zwischenschritt

 Die Ausprägung hat den Grenzwert von 90 % des Zielwertes (Wert zum Zeitpunkt des Referenzszenarios) an dieser Stelle überschritten.

Bild 4-25: Zeitliche Priorisierung der Zwischenziele für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Die **Spaltensumme des Referenzszenarios**³⁵ (hier Szenario 2) gibt die Zukunftsrelevanz der in der Referenzstrategie enthaltenen und daraus ausgewählten wichtigen Projektionen zum Zeitpunkt des Referenzszenarios an. Das Referenzszenario als letzter Schritt in der Szenario-Roadmap bildet den „Ziel-Zeitpunkt“ des Planungszeitraums bei der Umsetzung der Strategie; für die zeitliche Priorisierung wird diese für das Referenzszenario berechnete Zukunftsrelevanz daher als „**Zielwert**“ je relevanter Ausprägung angesehen. Die **Spaltensummen der relevanten Ausprägungen in den einzelnen**

³³ Das Prinzip entspricht den in Kapitel 4.5, insb. Bild 4-17 und Bild 4-18 beschriebenen Multiplikationen. An dieser Stelle wird lediglich auf die Ergebnisse eingegangen.

³⁴ Vgl. auch Bild 4-18 (Kapitel 4.5.2), dort die unterste Zeile in der unteren Matrix.

³⁵ Mit „Spaltensumme des Referenzszenarios“ ist die zuvor beschriebene Spaltensumme der mit der Referenzstrategie und dem Referenzszenario multiplizierten Zukunftsrelevanzmatrix gemeint. Der einfacheren Lesbarkeit halber wird im Folgenden (auch für die Zwischenschritte der Szenario-Roadmap) diese verkürzte Schreibweise verwendet.

Zwischenschritten können mit diesem „Zielwert“ verglichen werden: Entspricht die Zukunftsrelevanz schon zu einem früheren Zeitpunkt (nahezu) dem Zielwert oder ist höher, sollte das dieser Ausprägung entsprechende Ziel schon zu dem früheren Zeitpunkt erreicht werden – denn es ist gemäß der Szenario-Roadmap bereits zu diesem früheren Zeitpunkt „relevant“.

Auch hier wird wieder ein Grenzwert verwendet, ab dem die Zukunftsrelevanz in einem Zwischenschritt als „nah genug“ an dem Zielwert des Referenzszenarios angesehen wird. Als Grenzwert wird 90 % des Zielwertes, also der Zukunftsrelevanz zum Zeitpunkt des Referenzszenarios empfohlen; dieser Wert wurde auch im Gerätetechnik-Projekt verwendet. Wie alle Grenzen kann dieser Wert bei Bedarf projektspezifisch angepasst werden. Als Ergebnis liegt eine **zeitliche Priorisierung** der zuvor definierten Zwischenziele vor. Die zeitliche Priorisierung für das Gerätetechnik-Beispiel zeigt Bild 4-25; das Erreichen des Grenzwertes und damit die zeitliche Priorisierung sind farblich gekennzeichnet.

Aus den Berechnungen ergibt sich, dass im Gerätetechnik-Beispiel die Ausprägungen 2B und auch 5C bereits heute relevant sind. Die Ausprägung 1B erreicht den Grenzwert von 90 % des Wertes im Referenzszenario im ersten Zwischenschritt der Szenario-Roadmap. Ausprägung 11A ist ein Beispiel für eine Ausprägung, die erst zum Ende des Planungshorizontes relevant wird; sie ist also erst sehr spät einzuplanen. Insgesamt sind im Gerätetechnik-Beispiel bei dem verwendeten Grenzwert von 90 % zwei Zwischenziele bereits heute einzuplanen, ein Zwischenziel zu Schritt 1, ein Zwischenziel zu Schritt 3 und zwei weitere am Ende des Planungshorizontes (Zeitpunkt des Referenzszenarios).

Wird eine Ausprägung zu einem Zeitpunkt „eingeplant“, ist dieser als spätester Zielerreichungstermin anzusehen. Maßnahmen zur Erreichung der Ziele sollten entsprechend vorher geplant werden. Dies entspricht dem Prinzip einer Rückwärtsplanung³⁶. Werden Ziele bereits heute als relevant erachtet, kann natürlich keine Rückwärtsplanung mehr stattfinden. In diesem Fall sollten die Ziele so früh wie möglich eingeplant werden (Vorwärtsplanung³⁶). Die zeitliche Priorisierung erfolgt in der Excel-Datei automatisch.

4.7.3 Ableitung von Maßnahmen und Planung der Strategie-Roadmap

Sind die Zwischenziele bekannt und zeitlich priorisiert, sind im nächsten Schritt konkrete Maßnahmen zu definieren, um diese Ziele fristgerecht zu erreichen. Aus der Zuordnung von Maßnahmen zu den Zwischenzielen ergibt sich die Strategie-Roadmap. Sie ist das wesentliche Element, das dem strategischen Planer in der vorliegenden Arbeit zur Umsetzung der Strategie an die Hand gegeben wird.

³⁶ Vorwärts- und Rückwärtsplanung sind Begriffe aus der in der Produktionsplanung verwendeten Netzplantechnik, siehe bspw. [Dan09, S. 181] oder [Gub09, S. 23].

Bevor mit der eigentlichen Planung der Strategie-Roadmap begonnen wird, sei noch ein Hinweis zur Ableitung der Maßnahmen gegeben. Die Zwischenziele entsprechen den Ausprägungen strategischer Variablen. Bei der Ableitung der Maßnahmen sollte daher zwischen „exklusiven“ (einander ausschließenden) und „nicht-exklusiven“ (einander nicht ausschließenden) Ausprägungen einer strategischen Variable unterschieden werden. Ein Beispiel aus dem Gerätetechnik-Projekt macht den Unterschied deutlich: Die strategische Variable 2 (Zielmärkte) enthält unter anderem die Ausprägungen West-/Mitteleuropa (2A) und Nordamerika (2B). In der heutigen Strategie ist bereits die Ausprägung 2A enthalten; in der Referenzstrategie ist als Ziel die Ausprägung 2B enthalten (vgl. Bild 4-24). Das neue Ziel 2B (Erschließung des Zielmarktes Nordamerika) bedeutet in diesem Fall jedoch nicht, dass der aktuelle Hauptmarkt Europa aufgegeben werden soll. Vielmehr sollte der Zielmarkt Europa weiterhin gestärkt werden. Es handelt sich also um eine strategische Variable mit nicht-exklusiven (einander nicht ausschließenden) Ausprägungen. Anders ist es beispielsweise bei der strategischen Variable 5 (produktbegleitende Dienstleistungen). Hier ersetzt das Ziel 5C (viele Dienstleistungen) die in der heutigen Strategie enthaltene Ausprägung 5B (mittlere Anzahl von Dienstleistungen). Es handelt sich also um exklusive (einander ausschließende) Ausprägungen. Die Berücksichtigung der Besonderheiten exklusiver und nicht-exklusiver Ausprägungen verhindert also, dass bei der Ableitung der Maßnahmen andere, evtl. bereits bestehende Ziele und Maßnahmen konterkariert werden.

Grobplanung der Strategie-Roadmap

Für eine Grobplanung der Strategie-Roadmap kann der Aufwand der zur Erreichung der Zwischenziele notwendigen Maßnahmen aus der Ausprägungswechsel-Matrix (vgl. Kapitel 4.5, insb. Bild 4-16) abgeleitet werden. Da sowohl die Ist-Strategie des Unternehmens als auch das Zwischenziel bekannt sind, kann in der Matrix direkt der grobe (monetäre und) zeitliche Aufwand für den Wechsel von der Ausprägung in der heutigen Strategie zu dem Zwischenziel abgelesen werden [GKR10, S. 719]. Die Überführung der in der Ausprägungswechsel-Matrix angegebenen „dimensionslosen“ Aufwände 1 (kaum Aufwand) bis 4 (sehr hoher Aufwand) sind unternehmensspezifisch in konkrete Zeiten zu überführen, die diesem Aufwand entsprechen. In einer ersten groben Strategie-Roadmap kann somit für jedes Zwischenziel dargestellt werden, wie aufwendig es zu erreichen ist. Dies erlaubt auch eine bessere Einschätzung der im Sinne der oben erwähnten Vorwärtsplanung zu terminierenden Ziele, die bereits „heute“ relevant sind.

Einen Auszug der Strategie-Roadmap als Ergebnis der Grobplanung für das Gerätetechnik-Beispiel zeigt Bild 4-26; darin sind die Zwischenziele 1B, 2B, 5C und 11A eingetragen. Die „Länge“ der zur Zielerreichung notwendigen Maßnahmen (Pfeile) in Bild 4-26 entspricht dem Aufwand für den Wechsel der einzelnen Ausprägungen. Der Aufwand für den Wechsel von der heute verfolgten Ausprägung 11C zu der als Zwischenziel definierten Ausprägung 11A wurde in der Ausprägungswechsel-Matrix mit 4 bewertet (vgl. Bild 4-16). Die Wechsel von den heute verfolgten Ausprägungen 2A und 5B zu den entsprechenden Zwischenzielen 2B und 5C wurden in der Ausprägungs-

wechsel-Matrix jeweils mit 3 bewertet; der Aufwand für der Wechsel von 1C (heute) zu 1B (Zwischenziel) wurde mit 2 eingeschätzt.

Im Gerätetechnik-Beispiel wurde ein sehr hoher Aufwand (Bewertung 4 in der Ausprägungswechsel-Matrix) mit einem Zeitraum von knapp zwei Jahren gleichgesetzt; eine 1 in der Ausprägungswechsel-Matrix (kaum Aufwand) entspricht knapp einem Jahr. Auf Basis dieser Umrechnung wurden die Maßnahmen und Ziele in der Grobplanung der Strategie-Roadmap in Bild 4-26 eingeplant. Es ist gut zu erkennen, dass die theoretisch heute einzuplanenden Ziele 2B und 5C (vgl. Kapitel 4.7.2) im Sinne einer Vorwärtsplanung gemäß ihrem Wechselaufwand verschoben wurden.

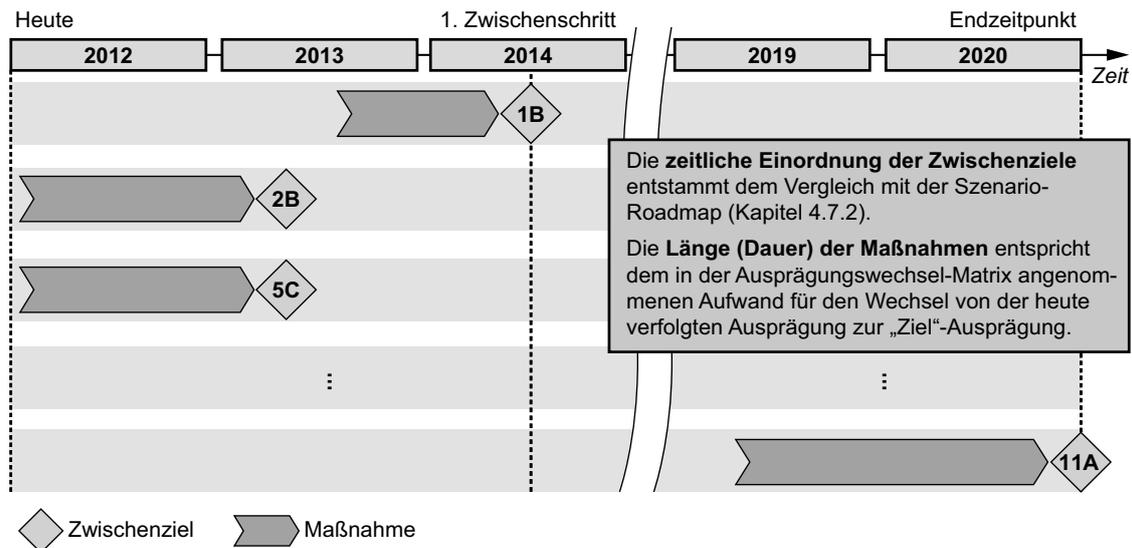


Bild 4-26: Grobplanung der Strategie-Roadmap für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Bei der Betrachtung von Bild 4-26 wird noch etwas deutlich: Da die Zwischenziele zu festen Zeitpunkten eingeplant wurden, sind gemäß der Grobplanung mehrere Maßnahmen parallel durchzuführen (hier die zur Erreichung der Zwischenziele 2B und 5C notwendigen Maßnahmen). Ebenso gibt es Zeiten, zu denen keine oder nur wenige Maßnahmen vorgesehen sind. Die zeitliche Zuordnung der Zwischenziele zu den einzelnen Zwischenschritten der Szenario-Roadmap und auch die Grobplanung der Strategie-Roadmap ist daher lediglich als Unterstützung der Planung zu verstehen, sollte aber nicht deren alleinige Grundlage bilden. Auch gilt es hierbei zu beachten, dass die zeitliche Einordnung der Ziele auf Basis der erwarteten Zwischenschritte erfolgte. Diese Zwischenschritte sind aber mit einer hohen Unsicherheit versehen (vgl. Kapitel 4.6). Folglich muss eine Detailplanung der Strategie-Roadmap durchgeführt werden.

Als Abschluss der Grobplanung der Strategie-Roadmap sei noch einmal auf die Tatsache hingewiesen, dass in der vorliegenden Arbeit eine fokussierte Strategieentwicklung erfolgt. Es wird also nur ein Szenario (das Referenzszenario) als Grundlage der Strategie berücksichtigt. Um der Unsicherheit zukünftiger Entwicklungen Rechnung zu tragen, wird empfohlen, das in den vorigen Kapiteln beschriebene Vorgehen auch für die

anderen Szenarien durchzuführen. So kann sich das Unternehmen gezielt mit den „Zukünften“ und möglichen Handlungsoptionen auseinandersetzen, die in den weiteren Szenarien vorausgedacht wurden. Mit Hilfe der im Rahmen der Arbeit erstellten Excel-Dateien ist der Aufwand dafür sehr gering. Die Erstellung einer groben Strategie-Roadmap auch für die anderen Szenarien ermöglicht dabei, bei entsprechenden Änderungen im Umfeld schnell reagieren zu können. Zudem können die Resultate im Sinne einer Robustheitsprüfung bereits bei der Erstellung der detaillierten Strategie-Roadmap berücksichtigt werden – das Unternehmen bleibt agil³⁷.

Ergebnis dieser Robustheitsprüfung für das Gerätetechnik-Beispiel war, dass bei Eintritt aller drei Szenarien Strategie II als Referenzstrategie ausgewählt werden sollte. Das Unternehmen ist mit dieser Strategie also nicht nur bei der fokussierten, sondern auch im Sinne einer robusten Planung sehr gut aufgestellt. Änderungen ergeben sich jedoch teilweise bei der Priorisierung der Zwischenziele. So ist festzustellen, dass Zwischenziel 5C in allen drei Szenarien bereits heute relevant ist. Bei anderen Zwischenzielen wechselt dieser „ideale“ Planungszeitpunkt.

Detailplanung der Strategie-Roadmap

Die Erreichung unterschiedlicher Ziele erfordert unterschiedliche Maßnahmen. Jede Maßnahme erfordert bestimmte finanzielle, personelle, materielle und zeitliche **Ressourcen**. Diese sind bei der Erstellung der Strategie-Roadmap zu berücksichtigen und mit den im Unternehmen verfügbaren und für die Umsetzung geplanten Ressourcen abzugleichen. Bei der Planung der Personalressourcen kann beispielsweise eine Darstellung der in Summe erforderlichen Ressourcen hilfreich sein. So wird verhindert, dass mehr Ressourcen eingeplant werden, als verfügbar sind. Hierbei sollte auch die erforderliche Qualifikation des Personals berücksichtigt werden [Mac06, S. 172].

Bei der Umsetzung muss für jedes Zwischenziel und auch für die Umsetzung der Gesamtstrategie aus unternehmensindividueller Sicht unterschieden werden, ob **termin-treu oder kapazitätstreu** geplant werden soll. Ist der Endtermin wichtig, wird termin-treu geplant. In diesem Fall ist eine hohe Flexibilität der vorhandenen Ressourcen gefordert – je nach Projektverlauf kann eine Über- und Unterauslastung der Ressourcen notwendig sein. Reichen die intern zur Verfügung stehenden (personellen) Ressourcen nicht aus, kann die Einbeziehung externer Partner in Betracht gezogen werden. Bei der kapazitätstreuen Planung wird der Endtermin durch die zur Verfügung stehenden Ressourcen determiniert [KHL+11, S. 146f.].

Der strategische Planer muss unter Einbeziehung all dieser Aspekte konkrete Maßnahmen zur Erreichung der Zwischenziele definieren und zeitlich planen. Als Grundlage kann die grobe Strategie-Roadmap herangezogen werden. Bei der Planung sind auch die

³⁷ Agilität steht nach MILBERG für *Schnelligkeit, Beweglichkeit und Flexibilität – für kurze Reaktionszeiten auch bei unerwarteten Hindernissen* [Mil02, S. 9].

Vollständigkeit der Ziele und Maßnahmen sowie **Wechselwirkungen** zwischen den einzelnen Zielen und Maßnahmen zu beachten. Bei sehr umfangreichen oder komplexen Planungen kann zur Beachtung der Wechselwirkungen auch auf ergänzende Methoden wie eine Einflussanalyse zurückgegriffen werden. Darüber hinaus ist die **Konsistenz** der definierten Zwischenziele und Maßnahmen auf dem Weg zur Referenzstrategie zu prüfen [GKR10, S. 719]. Die oben definierten Zwischenziele entsprechen einzelnen Ausprägungen strategischer Variablen. Sobald ein Zwischenziel zu einem Zeitpunkt in der Strategie-Roadmap eingeplant wird, führt dies daher zu einer von der heutigen Situation abweichenden Ausprägungsliste. Diese Ausprägungsliste entspricht aber noch nicht der „finalen“ Ausprägungsliste der Referenzstrategie, da nicht alle benötigten Änderungen gleichzeitig eingeplant werden. Zur Überprüfung der Konsistenz in den einzelnen Zwischenschritten kann daher die Konsistenzanalyse aus Phase 2 herangezogen werden. WENZELMANN empfiehlt in diesem Zusammenhang die Berücksichtigung von drei Kriterien: die Existenz von totalen Inkonsistenzen, die Anzahl partieller Inkonsistenzen und den Konsistenzwert des „neuen“ Strategiebündels [Wen09, S. 139f.].

Als Ergebnis der Planungen liegt eine **detaillierte Strategie-Roadmap** vor. Sie bietet eine sehr gute Grundlage für die Umsetzung der Strategie. Jede Maßnahme aus der Strategie-Roadmap kann weiter unterteilt und als eigenes Projekt mit eigenen Phasen und Meilensteinen geplant werden [GBK+09], [GBI+09], [GEP+10], [Bri10, S. 159]. Durch dieses kaskadenartige Vorgehen kann jeder Mitarbeiter seinen Beitrag zur Gesamtstrategie nachvollziehen. Bild 4-27 zeigt einen Auszug aus der detaillierten Strategie-Roadmap für das Gerätetechnik-Beispiel. Hier wurden die zuvor unspezifischen Maßnahmen durch konkrete, aufeinander aufbauende Maßnahmen ersetzt. Die detaillierte Planung führte auch zu einer Präzisierung der zeitlichen Planung. Im Vergleich mit der groben Strategie-Roadmap aus Bild 4-26 ist dabei insbesondere die Verschiebung des Ziels 2B zu erkennen. So können aufgrund zu vieler paralleler Maßnahmen drohende Engpässe vermieden werden.

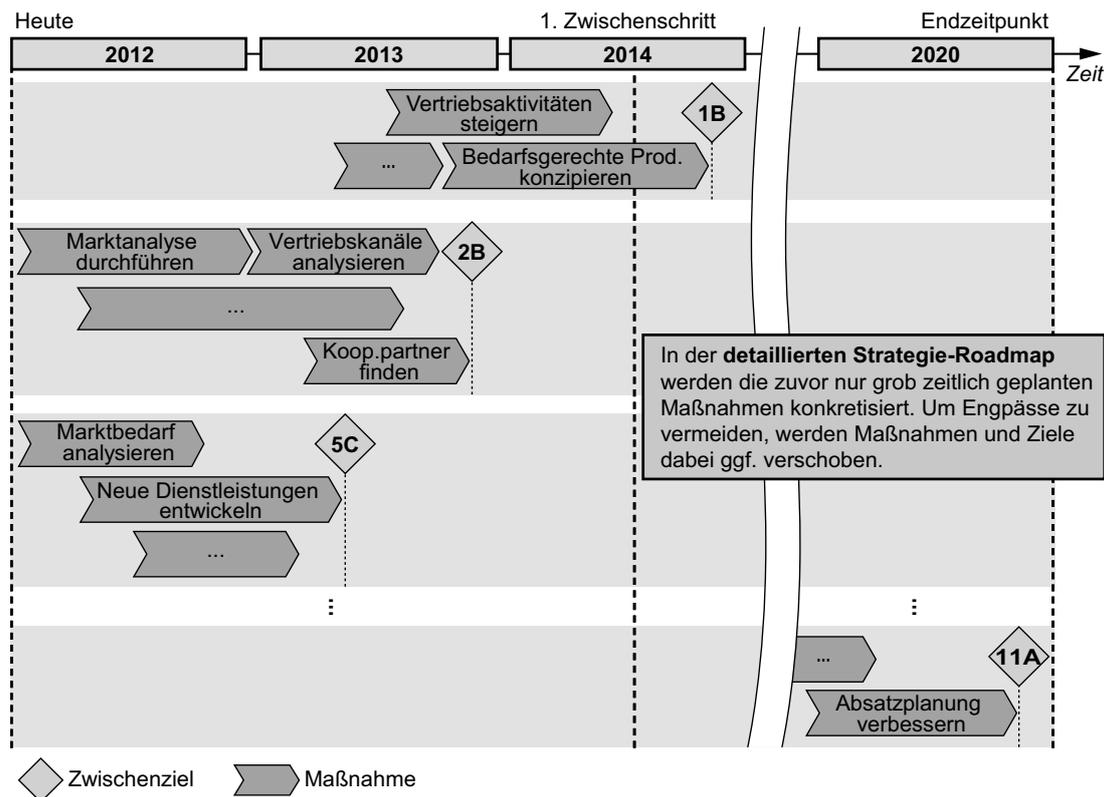


Bild 4-27: Detaillierte Strategie-Roadmap für das Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Die Gesamtstrategie mit ihren Zwischenzielen, aber auch die Meilensteine der einzelnen Maßnahmen sollten mit konkreten **Kennzahlen** versehen werden. Diese Verknüpfung unterschiedlicher Unternehmensebenen unterstützt, dass alle Mitarbeiter nachvollziehen können, was sie zur Erreichung der obersten Unternehmensziele beitragen [HK98, S. 46]. Zudem erleichtern es konkrete Kennzahlen, die Umsetzung der Strategie im Umsetzungs-Controlling zu überwachen (vgl. Phase 7). Neben der Erstellung der detaillierten Strategie-Roadmap wird die Erstellung einer Dokumentation der gesamten Strategie empfohlen. Ein entsprechender Vorschlag findet sich bspw. bei GAUSEMEIER [GPW09, S. 228ff.]. Dabei sei insbesondere auf die eindeutige Verteilung von Verantwortlichkeiten hingewiesen.

Generell wird an dieser Stelle eine flexible, rollierende Planung empfohlen [Sch11, S. 70f.]: Je näher ein Ziel oder eine Maßnahme ist, desto detaillierter sollte also geplant werden. Die gesamte Strategie-Roadmap sollte regelmäßig überprüft und erneuert werden; dazu dient auch die in Phase 7 beschriebene strategische Kontrolle.

4.8 Phase 7: Strategische Kontrolle

Als Abschluss des Vorgehens wird in diesem Kapitel die strategische Kontrolle beschrieben (Phase 7). Wie von GAUSEMEIER vorgeschlagen, werden das Umsetzungs- und das Prämissen-Controlling unterschieden [GPW09, S. 239] (vgl. auch Kapitel 2.2.3 und 3.1.1.3). Ziel des in Kapitel 4.8.1 beschriebenen Umsetzungs-Controllings sind

Handlungsempfehlungen, um die Umsetzung der Strategie auf Kurs zu halten. Die der Strategie zugrunde liegenden Annahmen werden im Prämissen-Controlling überwacht (Kapitel 4.8.2). Ergeben sich Abweichungen von den getroffenen Annahmen, sind entsprechende Handlungsempfehlungen zur Anpassung der Strategie abzuleiten.

4.8.1 Umsetzungs-Controlling

Mit dem Umsetzungs-Controlling wird überprüft, ob der tatsächliche Fortschritt bei der Umsetzung der Strategie mit den getätigten Planungen übereinstimmt. Hierzu werden die in Phase 6 im Rahmen der Erstellung der Strategie-Roadmap definierten Ziele und Kennzahlen herangezogen. In regelmäßigen Abständen können so Soll-Ist-Vergleiche durchgeführt werden, um die Umsetzung der Strategie zu überwachen und zu steuern. Als Hilfsmittel kann beispielsweise eine Balanced Scorecard genutzt werden. Mit der Balanced Scorecard kann die korrekte Umsetzung der Strategie überwacht und bei Abweichungen von den definierten Soll-Werten entsprechend gegengesteuert werden. Die Nutzung der Balanced Scorecard kann somit signifikant zum unternehmerischen Erfolg beitragen. Die Erstellung durchgängiger Zielketten über unterschiedliche Unternehmensebenen ermöglicht es den Mitarbeitern, ihren Beitrag zur Umsetzung der Gesamtstrategie nachzuvollziehen [HK98, S. 46]. Eine ausführliche Beschreibung der Balanced Scorecard liefern KAPLAN und NORTON [KN97], die das mittlerweile etablierte Konzept in den 1990er Jahren entwickelt haben; im Rahmen dieser Arbeit wird die Thematik daher nicht weiter vertieft.

4.8.2 Prämissen-Controlling

Auch wenn die in der Strategie-Roadmap definierten Ziele und Maßnahmen eingehalten werden, können sie natürlich nur dann die gewünschte Wirkung entfalten, wenn die bei Entwicklung und Auswahl der Strategie getroffenen Annahmen zutreffen. Als wesentliche Grundlage der Strategie wurden in der vorliegenden Arbeit das Referenzszenario und die Szenario-Roadmap verwendet. Es liegt daher nahe, neben der Umsetzung der Strategie auch die darin enthaltenen Prämissen zu überprüfen. Dabei kann generell auf die von GAUSEMEIER oder STOLLT vorgeschlagene Nutzung von Indikatoren zurückgegriffen werden (vgl. Kapitel 3.1.1.3 bzw. 3.3.3). Aus dem in den vorigen Phasen beschriebenen Vorgehen ergeben sich jedoch zusätzliche Möglichkeiten. Daher wird im Folgenden ein einfacher, aber dennoch sehr wirkungsvoller und auf das hier beschriebene Vorgehen abgestimmter Ansatz zum Prämissen-Controlling vorgestellt. Dies erhöht auch die Durchgängigkeit und somit die Nachvollziehbarkeit des entwickelten Verfahrens.

Während das Umsetzungs-Controlling in relativ kurzen Zeiträumen stattfinden sollte, werden für das Prämissen-Controlling **Kontrolltermine** in etwas größerem Abstand empfohlen. Wie beschrieben zielt das Prämissen-Controlling auf die Überprüfung der Szenario-Roadmap und des Referenzszenarios. Grundsätzlich bieten sich für das Prä-

missen-Controlling daher die Zwischenschritte aus der Szenario-Roadmap an, da zu diesen Zeitpunkten bereits konkrete Werte für die zu überprüfenden Projektionen vorliegen. Zusätzlich werden für jeden Zeitraum zwischen zwei Schritten in der Szenario-Roadmap weitere Kontrolltermine empfohlen [Röll11, S. 63]. Die genaue Anzahl der Kontrolltermine ist unternehmensspezifisch festzulegen. Empfohlen wird eine ungefähr jährliche Überprüfung, etwa im Rahmen eines jährlichen Strategie-Reviews. Für das Gerätetechnik-Beispiel wird im Folgenden von einem zusätzlichen Kontrolltermin je Zwischenschritt ausgegangen. Somit ergeben sich einschließlich der Kontrolltermine an den drei Zwischenschritten und einem Termin zum Zeitpunkt des Referenzszenarios³⁸ acht Kontrolltermine.

Wie zuvor beschrieben, basieren Referenzstrategie und Strategie-Roadmap auf dem Referenzszenario und der Szenario-Roadmap. Die Szenario-Roadmap beruht neben dem Referenzszenario auch auf weiteren Annahmen (z. B. lineare Entwicklung von Schritt 1 zum Referenzszenario). Es ist daher nicht sinnvoll, vom Eintreten der Szenario-Roadmap auf das Eintreten des Referenzszenarios zu schließen oder umgekehrt. Für das Prämissen-Controlling wird folglich ein **zweistufiges Vorgehen** vorgeschlagen. Zunächst wird überprüft, ob die aktuelle Entwicklung weiterhin auf das Referenzszenario weist. In einem zweiten Schritt wird dann die Szenario-Roadmap überprüft. In Abhängigkeit von den Ergebnissen des Prämissen-Controllings werden Handlungsempfehlungen für das Unternehmen abgeleitet.

Überprüfung des Referenzszenarios

Für die Überprüfung des Referenzszenarios wird das in Phase 3 beschriebene Vorgehen zur Bewertung der Zukunftsszenarien anhand der beiden dort verwendeten Kriterien Stärke der Auswirkung und Eintrittswahrscheinlichkeit wiederholt (vgl. Kapitel 4.4). Zur Bewertung der **Stärke der Auswirkung der Szenarien** werden die derzeit verfolgte Strategie und die erstellten Szenarien benötigt. Da die erstellten Szenarien an dieser Stelle nicht geändert werden sollen, kann sich eine Verschiebung der Szenarien auf der Ordinate des Portfolios (vgl. Kapitel 4.4.3, insb. Bild 4-15) nur bei einer geänderten aktuellen Strategie des betrachteten Unternehmens ergeben. Die in einem Kontrollzeitpunkt aktuell verfolgte Strategie muss also erneut bewertet werden. Darüber hinaus muss die Einschätzung der **Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien** aktualisiert werden. Es sind also erneut die aktuelle Ist-Situation des Szenariofelds und die erwarteten Entwicklungen je Projektion einzuschätzen. Bei der Eintrittswahrscheinlichkeit können sich insbesondere bei volatilen Unternehmensumfeldern auch innerhalb kurzer Zeiträume starke Änderungen ergeben. Daher ist es wiederum wichtig, die Bewertungen von einem größeren Teilnehmerkreis durchführen zu lassen. Es bietet sich an, dieselben

³⁸ Aufgrund der oben beschriebenen Empfehlung zur rollierenden Planung (vgl. Kapitel 4.7) ist ein Kontrolltermin zum Zeitpunkt des Referenzszenarios eher theoretischer Natur. Für eine rückblickende Bewertung des erstellten Szenarios und des gesamten Strategieprozesses kann eine Kontrolle am Ende des Planungszeitraums allerdings sinnvoll sein.

Personen zu Rate zu ziehen, die schon bei der Erstellung der Szenarien mitgewirkt haben. Sie kennen die Inhalte der Projektionen und sind generell mit dem Vorgehen vertraut.

Nach der Aktualisierung des Portfolios zur Auswahl des Referenzszenarios können **Handlungsempfehlungen** für zwei wesentliche Fälle unterschieden werden:

- **Es wird ein anderes Szenario als Referenzszenario ausgewählt.** Dieser Fall hat Auswirkungen auf alle weiteren Phasen. Das Vorgehen sollte also beginnend mit der Bewertung der Strategievarianten in Phase 4 neu durchlaufen werden. Auch die in Kapitel 4.3 beschriebene Branchenanalyse in VITOSTRA[®] sollte dabei überprüft werden, da sie Auswirkungen auf die Bewertung der Strategievarianten hat. Bei sehr gravierenden Änderungen im Umfeld oder bei den Wettbewerbern kann es gar dazu kommen, dass neue strategische Variablen oder Ausprägungen berücksichtigt werden sollten. Dann müsste schon mit Phase 2 neu begonnen werden. Die neue Situation kann somit insgesamt zu einer Änderung der Referenzstrategie führen; für das Unternehmen wäre dies mit weitreichenden Änderungen verbunden.
- **Das Referenzszenario bleibt bestehen.** In diesem Fall kann auch die Referenzstrategie als weiterhin gültig angesehen werden. Allerdings wird dann die im Folgenden beschriebene Überprüfung der Szenario-Roadmap empfohlen, welche Auswirkungen auf die Strategie-Roadmap haben kann.

An dieser Stelle sei noch auf einen wichtigen Aspekt hingewiesen. Als Referenzszenario wird typischerweise das Szenario mit der höchsten Eintrittswahrscheinlichkeit und gleichzeitig der größten Auswirkung auf das aktuelle Geschäft des Unternehmens ausgewählt (vgl. Kapitel 4.4.3). Die Stärke der Auswirkung der Szenarien ist dabei umso größer, je schlechter die aktuelle Strategie zu dem jeweiligen Szenario passt (vgl. Kapitel 4.4.2). Wird nun im Sinne des angestrebten Strategic Fit die Strategie des Unternehmens im Laufe der Zeit an die im Referenzszenario angenommene Entwicklung „angepasst“, so folgt daraus, dass die Auswirkung des Referenzszenarios auf das aktuelle Geschäft des Unternehmens in gleichem Maße geringer wird. Dies wiederum bedeutet, dass selbst bei gleichbleibender Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit das Referenzszenario im Laufe der Zeit „automatisch“ im Portfolio nach unten und damit aus dem Bereich mit hoher Bedeutung für die Strategieentwicklung „heraus wandert“. Aus diesem Grund sollte bei der Überprüfung der Referenzszenarios insbesondere auf Änderungen bei der Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien geachtet werden.

Überprüfung der Szenario-Roadmap

Der Kontrollprozess für die Überprüfung der Szenario-Roadmap kann in Anlehnung an den von SCHWEITZER beschriebenen allgemeinen Kontrollprozess in vier Phasen unterteilt werden: die Vorgabe der Soll-Werte, die Ermittlung der Ist-Werte, einen Soll-Ist-

Vergleich und die Ableitung von Handlungsempfehlungen³⁹ [Sch11, S. 99f.], [BH09, S. 263].

Zur **Vorgabe der Soll-Werte** werden die Ausprägungslisten der Szenario-Roadmap herangezogen (vgl. Kapitel 4.6, insb. Bild 4-22). Die Ausprägungslisten weisen für jeden Zwischenschritt eine Ausprägung je Projektion auf; dies sind die Soll-Werte an den Kontrollterminen der Zwischenschritte. Die Soll-Werte an den weiteren Kontrollterminen müssen für jede Projektion separat berechnet werden. Wie bei der Berechnung der Zwischenschritte der Szenario-Roadmap in Kapitel 4.6.2 wird hierbei von einer linearen Entwicklung ausgegangen. Daher kann auch das in Kapitel 4.6.2 beschriebene Vorgehen zur Berechnung der Zwischenschritte übernommen werden. Im Gerätetechnik-Beispiel wurde ein zusätzlicher Kontrolltermin je Zwischenschritt geplant. Der Soll-Wert entspricht dann dem Mittelwert zwischen zwei Zwischenschritten in der Szenario-Roadmap. So können die Soll-Werte für alle Kontrolltermine bestimmt werden. Die Soll-Werte von Projektion 1B für alle Kontrolltermine zeigt Bild 4-28. In dem Bild sind die Projektionswerte auf der Ordinate und die Kontrolltermine auf der Abszisse abgetragen. In den erstellten Excel-Dateien werden die Soll-Werte für alle Projektionen automatisch erstellt. Der Aufwand ist daher zu vernachlässigen.

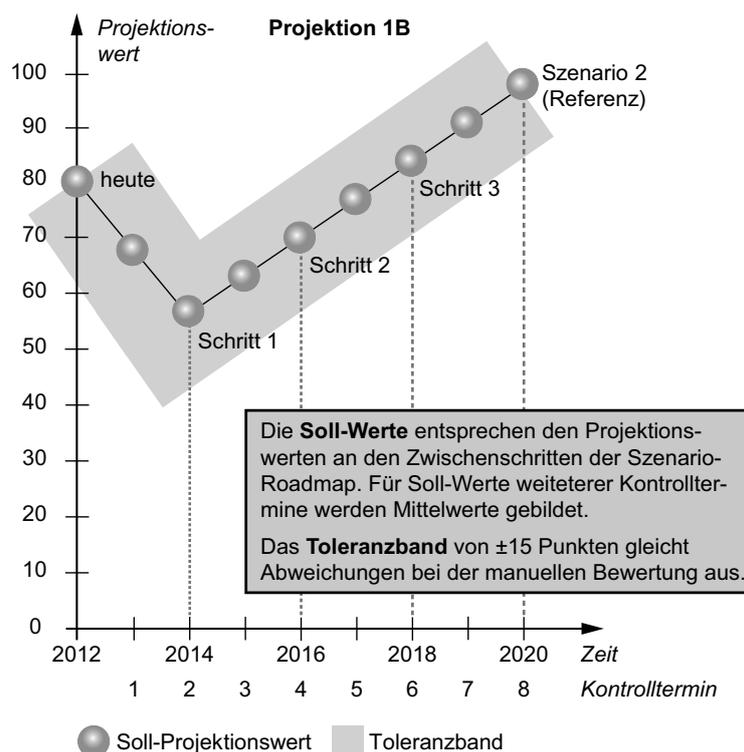


Bild 4-28: Soll-Werte für das Prämissen-Controlling der Szenario-Roadmap für Projektion 1B aus dem Gerätetechnik-Beispiel

³⁹ Anstelle der Ableitung von Handlungsempfehlungen wird im allgemeinen Kontrollprozess eine „Abweichungsanalyse“ durchgeführt, um die Ursachen der Abweichungen herauszufinden [Sch11, S. 100].

Für die **Ermittlung der Ist-Werte** kann die schon bei der Überprüfung des Referenzszenarios erstellte Ausprägungsliste der neuen Ist-Situation des Szenariofelds herangezogen werden. Da die quantitative Bewertung der Ist-Situation in der Ausprägungsliste mit einer gewissen „Unschärfe“ versehen ist, wird eine Bewertung in 10er-Schritten empfohlen.

Die Unschärfe bei der Ermittlung der Ist-Werte muss auch bei dem anschließenden **Soll-Ist-Vergleich** berücksichtigt werden. Aus diesem Grund wird um die zuvor ermittelten Soll-Werte ein „Toleranzband“ gelegt (vgl. Bild 4-28). Als Toleranzband wird ein Wert von ± 15 Punkten um den jeweiligen Soll-Wert empfohlen. Dieser Wert hat sich in der Praxis als sinnvoll erwiesen. Die zuvor beschriebene „Unschärfe“ trägt hierzu zehn Punkte bei. Da die Soll-Werte mathematisch berechnet wurden, sind sie nicht auf diese 10er-Schritte beschränkt. Für einen sinnvollen Vergleich mit den Ist-Werten müssten die Soll-Werte gerundet werden. Werte kleiner 5 würden dabei abgerundet, Werte größer oder gleich fünf aufgerundet. Um dieser fiktiven Rundung Rechnung zu tragen, werden weitere fünf Punkte zum Toleranzband hinzugefügt [Röl11, S. 70].

Befindet sich der Ist-Wert einer Projektion innerhalb des Toleranzbandes um den Soll-Wert, stimmt die aktuelle Situation für diese Projektion mit der in der Szenario-Roadmap erwarteten Entwicklung überein. In Bild 4-29 wird dann eine 1 vergeben. Liegt der Ist-Wert außerhalb eines Toleranzbandes, wird eine 0 vergeben. Die Spaltensumme über alle Projektionen gibt an, wie viele Ist-Werte an einem Kontrolltermin innerhalb des Toleranzbandes der Soll-Werte eines Szenarios liegen. In Analogie zu Phase 3 bei der Bewertung der Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarien (vgl. Kapitel 4.4, insb. Bild 4-10) wird diese Summe als Anzeigehäufigkeit der Szenario-Roadmap bezeichnet. Diese Summe wird nun durch die Anzahl aller im Szenario-Projekt enthaltenen Projektionen geteilt; im Gerätetechnik-Beispiel sind das insgesamt 38 Projektionen. Die resultierende relative Anzeigehäufigkeit⁴⁰ der Szenario-Roadmap beschreibt also, wie viel Prozent der Projektionen an einem Kontrolltermin auf die Szenario-Roadmap weisen. Die Überprüfung der Szenario-Roadmap aus dem Gerätetechnik-Beispiel für den fiktiven Kontrolltermin 1 zeigt Bild 4-29. In dem Beispiel stimmen 31 der 38 Projektionen mit der erwarteten Entwicklung überein; dies entspricht einer relativen Anzeigehäufigkeit von 81,6 %.

⁴⁰ Zur relativen Anzeigehäufigkeit im Rahmen der Szenario-Kontrolle vgl. auch [Bin06, S. 138f.] und [Röl11, S. 71f.].

Liegt der Ist-Wert innerhalb des Toleranzbandes von 15 Punkten um den Soll-Wert?

0	nein, Abweichung > 15 Punkte
1	ja, Abweichung ≤ 15 Punkte

Kontrolltermin 1

Schlüsselfaktor	Projektion	Nr.	Soll	Ist	Soll-Ist	Übereinst.	
Entwicklung des Bedarfs an Wasser	Hoher Wasserverbrauch	1A	32	20	12	1	
	Moderater Wasserverbrauch	1B	68	80	12	1	
	Niedriger Wasserverbrauch	1C	0	0	0	1	
Entwicklung des Bedarfs an Gas	Hohe Nachfrage nach Erdgas	2A	3	30	27	0	
	Moderate Nachfrage nach Erdgas	2B	83	70	13	1	
	Niedrige Nachfrage nach Erdgas	2C	14	0	14	1	
Produktionskosten	Niedrige Produktionskosten	3A	0	0	0	1	
	Produktionsk. verlieren an Bedeutung	3B	41	20	21	0	
	Hohe Produktionskosten	3C	60	80	20	0	
Sicherheitsbedürfnis bei der Gas- und Wasserversorgung	Rückgang des Sicherheitsbedürfnisses	4A	0	0	0	1	
	Differenziertes Sicherheitsbedürfnis	4B	20	20	0	1	
	Sicherheit wird groß geschrieben	4C	80	80	0	1	
Politische Reglementierung des Gas- und Wassermarktes	Starke politische Reglementierung	5A	68	80	12	1	
	Zurück zu den Wurzeln	5B	15	0	15	1	
	Nachwächterstaaten	5C	17	20	3	1	
...	
Kaufentscheidungskriterien	Preis ist ausschlaggebend	13A	0	0	0	1	
	Preis-Leistung ist entscheidend	13B	75	70	5	1	
	Produktleistung ist entscheidend	13C	25	30	5	1	
Übereinst.: Übereinstimmung von Soll und Ist						Anzeigehäufigkeit:	31
						relative Anzeigehäufigkeit:	81,6%

Bild 4-29: Überprüfung der Szenario-Roadmap (Kontrolltermin 1) aus dem Gerätetechnik-Beispiel (Auszug)

Aus der Analyse der relativen Anzeigehäufigkeit der Szenario-Roadmap können **Handlungsempfehlungen** für zwei unterschiedliche Fälle abgeleitet werden:

- Als Erfahrungswert und in Anlehnung an eine eindeutige Ausprägung in einer Ausprägungsliste wird empfohlen, bei einer relativen Anzeigehäufigkeit von 75 % oder höher von einer **Übereinstimmung der Ist-Situation mit der Szenario-Roadmap** auszugehen. In diesem Fall hat auch die auf der Szenario-Roadmap aufbauende Strategie-Roadmap weiterhin Gültigkeit; es sind keine weiteren Schritte notwendig. Die Umsetzung kann wie in der Strategie-Roadmap geplant fortgesetzt werden.
- Ist die relative Anzeigehäufigkeit kleiner als 75 %, **stimmt die Ist-Situation nicht mit der Szenario-Roadmap überein**. In diesem Fall sollte die Szenario-Roadmap neu berechnet werden. Eine geänderte Szenario-Roadmap hat auch

Auswirkungen auf die zeitliche Priorisierung der Zwischenziele in der Strategie-Roadmap und wirkt sich insbesondere auf die grobe und die detaillierte Strategie-Roadmap aus (vgl. Kapitel 4.7, insb. Bild 4-26 und Bild 4-27). Phase 5 und Phase 6 sind daher erneut zu durchlaufen.

Das oben beschriebene zweistufige Vorgehen zum Prämissen-Controlling erfordert lediglich die Aufstellung einer Ausprägungsliste für die neue Ist-Situation des Szenariofelds, die Einschätzung der zukünftigen Entwicklung der Projektionen und die neue Ist-Situation der aktuell verfolgten Strategie. Alle weiteren Berechnungen werden in den entwickelten Excel-Dateien automatisch durchgeführt. Das Vorgehen kann damit als sehr einfach angesehen werden.

4.9 Bewertung des Verfahrens anhand der Anforderungen

In diesem Kapitel wird das erarbeitete *Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien* anhand der identifizierten Anforderungen aus Kapitel 2.4 bewertet. Zu diesem Zweck wird für jede Anforderung knapp erläutert, inwiefern sie durch das Verfahren erfüllt wird.

A1: Die Auswahl des zu fokussierenden Szenarios muss für Dritte gut nachvollziehbar sein

Die Auswahl des Referenzszenarios erfolgt anhand der beiden Kriterien „Eintrittswahrscheinlichkeit“ und „Stärke der Auswirkung“ (vgl. Kapitel 4.4). Anhand derselben Bewertungen, die auch in den weiteren Phasen zum Einsatz kommen, werden beide Kriterien systematisch bewertet. Bei Anwendung des gesamten Vorgehens ist der Aufwand somit als sehr gering zu beurteilen. Durch die im Rahmen der Arbeit erstellte Excel-Berechnungsgrundlage wird so automatisch das Portfolio zur Auswahl des Referenzszenarios erzeugt. Bewertung und Auswahl fügen sich somit nahtlos in das gesamte Vorgehen ein und sind für Dritte gut nachvollziehbar.

A2: Verschiedene Strategiealternativen zur Verfügung stellen

Mit dem in Phase 2 angewendeten Verfahren VITOSTRA[®] können unterschiedliche Strategievarianten erstellt werden. Da die Szenario-Technik und VITOSTRA[®] auf denselben Grundlagen basieren, bietet sich die Kombination beider Methoden an.

A3: Strategiealternativen müssen konsistent sein

Auch diese Anforderung wird durch die Verwendung von VITOSTRA[®] erfüllt. Analog zum Vorgehen bei der Szenario-Technik wird eine Vielzahl strategischer Variablen berücksichtigt. Jede dieser Variablen wird mit unterschiedlichen Ausprägungen versehen. Durch eine paarweise Konsistenzbewertung der Ausprägungen wird sichergestellt, dass nur solche Ausprägungen strategischer Variablen in einer Strategie in Kombination auftreten, die sehr gut zusammenpassen.

A4: Die Strategie muss attraktiv und realisierbar sein

In Phase 4 werden bei der Auswahl der vom Unternehmen zu verfolgenden Strategievariante zwei Kriterien herangezogen: die Erreichbarkeit und die Attraktivität der Strategievarianten. Je größer die Attraktivität einer Strategievariante und je leichter sie erreichbar ist, desto höher ist ihr Erfolgspotential aus Sicht des betrachteten Unternehmens. Es wird also bei der Auswahl der Strategievariante auf ein ausgewogenes Verhältnis beider Kriterien geachtet.

A5: Die Strategie muss an die Umwelt angepasst sein

Dieser Aspekt des Strategic Fit wird in Phase 4 berücksichtigt. Zur Bewertung der Attraktivität wurde als neues Kriterium die Zukunftsrelevanz der Strategievarianten vorgestellt (vgl. Kapitel 4.5.2). Ermöglicht wird der Abgleich der Strategie mit der im Referenzszenario erwarteten Umfeldentwicklung durch die im Rahmen der Arbeit entwickelte Zukunftsrelevanzmatrix (vgl. Bild 4-11). Darin wird für jedes Projektions-Ausprägungspaar eingeschätzt, wie sich der Eintritt einer Projektion auf die Ausprägung einer strategischen Variable auswirkt. Über die Ausprägungsliste kann so für jede Strategievariante bewertet werden, wie vorteilhaft diese Variante bei Eintritt des Referenzszenarios ist. Die Zukunftsrelevanz geht schließlich als Teilkriterium der Attraktivität in die Auswahl der vom Unternehmen zu verfolgenden Strategievariante ein (vgl. Kapitel 4.5.3).

A6: Ziele und Maßnahmen an kürzere Planungshorizonte anpassen

Als eine wesentliche Schwachstelle bestehender Ansätze wurde die ausschließliche Betrachtung der langen Zeithorizonte bei der strategischen Planung erkannt (vgl. Kapitel 3.4). Die Verkürzung dieses langfristigen Zeithorizonts wird in dem vorgestellten Verfahren durch die Entwicklung einer Szenario-Roadmap in Phase 5 erreicht. Dazu werden auf Basis einer Extrapolation und einer Retropolation Zwischenschritte auf dem Weg zum Gesamtszenario erstellt (vgl. Kapitel 4.6.1 und 4.6.2). Durch einen Vergleich der heute verfolgten Strategie und der ausgewählten Referenzstrategie können strategische Zwischenziele und Maßnahmen abgeleitet werden (vgl. Kapitel 4.7.1). Unter Zuhilfenahme der Zukunftsrelevanzmatrix können Ziele und Maßnahmen zeitlich so priorisiert werden, dass sie bestmöglich mit der in der Szenario-Roadmap erwarteten Umfeldentwicklung übereinstimmen (vgl. Kapitel 4.7.2).

A7: Der Beitrag zur Strategie muss für alle Beteiligten erkennbar sein

Die Zusammenhänge der zeitlich priorisierten Zwischenziele und der zu ihrer Umsetzung notwendigen Maßnahmen werden in der Strategie-Roadmap aufgezeigt (vgl. Kapitel 4.7.3). Somit wird für alle Beteiligten transparent dargestellt, wann und wie sie zur Erreichung der Gesamtstrategie beitragen. Zudem wird in Kapitel 4.8.1 die Verwendung der Balanced Scorecard empfohlen; auch sie unterstützt dieses Gesamtverständnis durch durchgängige Zielketten über unterschiedliche Unternehmensebenen.

A8: Überprüfung der wesentlichen Annahmen, die der Strategie zugrunde liegen

In Kapitel 4.8.2 wird ein detailliert ausgearbeitetes, zweistufiges Prämissen-Controlling vorgestellt. Als der Strategie zugrunde liegende Annahmen werden dabei sowohl das Referenzszenario als auch die Szenario-Roadmap berücksichtigt. Zur Überprüfung des Referenzszenarios werden die schon zu dessen Auswahl verwendeten Kriterien Eintrittswahrscheinlichkeit und Stärke der Auswirkung herangezogen (vgl. auch Kapitel 4.4). Für die Ermittlung der Ist-Werte wird die schon bei der Überprüfung des Referenzszenarios erstellte Ausprägungsliste der neuen Ist-Situation des Szenariofelds herangezogen. Das vorgestellte Prämissen-Controlling ermöglicht, regelmäßig alle Faktoren und Ausprägungen zu überprüfen und gleichzeitig den Aufwand auf ein Minimum zu reduzieren.

A9: Handlungsbedarf aufzeigen

Durch die in Kapitel 4.8 beschriebene strategische Kontrolle werden sowohl die Umsetzung der Strategie (Kapitel 4.8.1) als auch die Prämissen der Strategie (Kapitel 4.8.2) überprüft. Die Handlungsempfehlungen im Umsetzungs-Controlling sind operativer Natur und können nur projektspezifisch erteilt werden. Im Prämissen-Controlling sind für alle möglichen Fälle konkrete Handlungsanweisungen aufgeführt, an welchen Stellen im beschriebenen Vorgehen sich Änderungen ergeben und welche Phasen ggf. erneut zu durchlaufen sind.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Der Maschinen- und Anlagenbau in Deutschland und anderen Hochlohnländern wird von drei wesentlichen Trends dominiert: der Globalisierung, dem Innovationsdruck sowie der Individualität und Dynamik der Märkte. Nur mittels phantasievoller Vorausschau kann es Unternehmen gelingen, zukünftige Chancen, aber auch Bedrohungen für das etablierte Geschäft von heute zu erkennen. Die so gewonnenen Erkenntnisse müssen konsequent als Grundlage für eine zukunftsorientierte Strategieentwicklung genutzt werden.

Im Anschluss an die Strategieentwicklung gilt es weitere **Herausforderungen** zu bewältigen. Eine Strategie kann nur dann die gewünschte Wirkung entfalten, wenn sie auch konsequent umgesetzt wird. Gerade dieser Schritt bereitet jedoch vielen Unternehmen Schwierigkeiten: Es fällt ihnen schwer, die ganzheitliche Zielvorstellung in konkrete Handlungsschritte zu überführen. Zur Unterstützung bei der Ableitung von Zielen und Maßnahmen müssen den Unternehmen neben dem langfristigen Gesamthorizont der Planung daher weitere, kurzfristigere Planungshorizonte zur Verfügung gestellt werden. Im Sinne des Strategic Fit ist dabei zu jedem Zeitpunkt auf eine bestmögliche Abstimmung der Ziele und Maßnahmen mit der erwarteten Umfeldentwicklung zu achten. Großer Nachholbedarf bei dieser strategischen Planung besteht insbesondere bei den überwiegend kleinen und mittleren Unternehmen des deutschen Maschinenbaus: Sofern diese Unternehmen überhaupt strategische Planung betreiben, geschieht dies meist zufällig und unstrukturiert.

So gut die strategische Planung auch vollzogen wird: Die zukünftigen Entwicklungen lassen sich nicht exakt vorhersagen. Wichtig ist daher die regelmäßige Betrachtung des Umfelds im Sinne eines Prämissen-Controllings. Ergeben sich im Laufe der Zeit Abweichungen von den im Rahmen der Strategieentwicklung getroffenen Annahmen, müssen konkrete Anweisungen gegeben werden, an welchen Stellen im Strategieprozess das Unternehmen wie eingreifen soll.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist daher ein Verfahren, das insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung zukunftsorientierter Strategien unterstützt. Es gilt, die Lücke zwischen dem Vorausschauprozess und der Strategieentwicklung und -umsetzung zu schließen. Wichtig ist zudem die durchgängige Nutzung der Informationen, die im Rahmen des strategischen Planungsprozesses ermittelt werden. So können die Transparenz des Prozesses und folglich die Akzeptanz der Ergebnisse erhöht werden.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden **bestehende Ansätze** zur szenariobasierten Strategieentwicklung analysiert. Ferner wurden Ansätze betrachtet, die eine gute Unterstützung beim Planen von strategischen Zielen und Maßnahmen bieten. Dies wird im Wesentlichen durch eine Verkürzung des langen Zeithorizonts erreicht, der strategischen Planungen typischerweise zugrunde liegt. Darüber hinaus wurden Ansätze untersucht, die

eine detaillierte Betrachtung des Prämissen-Controllings erlauben. Die Analyse des Stands der Technik zeigt jedoch, dass keiner der existierenden Ansätze allen beschriebenen Herausforderungen in vollem Umfang gerecht wird.

Aus diesem Grund wurde in der **vorliegenden Arbeit** ein *Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien* entwickelt. Das Verfahren besteht aus sieben Phasen. In der ersten Phase werden Markt- und Umfeldszenarien erstellt. Die Nutzung der Methode VITOSTRA[®] in der zweiten Phase erlaubt die Entwicklung konsistenter Strategievarianten.

Die Auswahl des Referenzszenarios in Phase 3 erfolgt anhand der beiden Kriterien „Eintrittswahrscheinlichkeit“ und „Stärke der Auswirkung“ der Szenarien. Wesentliches Mittel hierzu ist die Zukunftsrelevanzmatrix. Sie erlaubt es, die erstellten Szenarien mit den konsistenten Strategievarianten zu verknüpfen. Bewertung und Auswahl sind somit für Dritte gut nachvollziehbar. In Phase 4 wird schließlich die vom Unternehmen zu verfolgende Strategievariante ausgewählt. Hierzu werden die Kriterien „Erreichbarkeit“ und „Attraktivität“ der Strategievarianten herangezogen. Insbesondere wird darauf geachtet, dass die Strategie bestmöglich zu der im Referenzszenario vorausgedachten Zukunft passt.

In Phase 5 wird durch eine Kombination von Extrapolation und Retropolation eine Szenario-Roadmap entwickelt. Diese enthält Zwischenschritte auf dem Weg von der heutigen Situation zum Referenzszenario und bietet damit eine gute Unterstützung bei der Erstellung der Strategie-Roadmap in Phase 6. Die Strategie-Roadmap enthält zeitlich priorisierte Zwischenziele und Maßnahmen; ermöglicht wird die Priorisierung durch einen Abgleich mit der Szenario-Roadmap. So wird erreicht, dass die Strategie nicht nur mit dem Referenzszenario übereinstimmt, sondern auch mit den in der Szenario-Roadmap erwarteten Änderungen.

Als Abschluss des Verfahrens wird in Phase 7 eine strategische Kontrolle durchgeführt. Neben einem Umsetzungs-Controlling mittels Balanced Scorecard werden in einem Prämissen-Controlling die der Strategie zugrunde liegenden Annahmen überwacht. Im vorliegenden Vorgehen sind dies das Referenzszenario und die Szenario-Roadmap.

Die **Praxistauglichkeit** des Verfahrens konnte anhand eines Industrieprojekts mit einem Hersteller von Messgeräten für die Gas- und Wasserlecksuche nachgewiesen werden. Durch die im Rahmen der Arbeit erstellte Excel-Berechnungsgrundlage werden alle Berechnungsschritte automatisch durchgeführt – der Aufwand für den Anwender des Verfahrens ist damit als sehr gering zu beurteilen.

Zukünftiger Forschungsbedarf besteht in zwei Bereichen. Dies sind die Entwicklung eines durchgängigen Software-Tools sowie die Nutzung des Verfahrens im Aufgabenbereich Produktfindung. Im Rahmen der Arbeit wurde bereits eine umfassende Toolunterstützung in Form einer größtenteils automatisiert ablaufenden Excel-Berechnungsgrundlage geschaffen. Gleichwohl wird zur Durchführung aller Schritte des Verfahrens

weitere Software benötigt; im Validierungsbeispiel wurden hierzu die Scenario-Software und Permap genutzt. Wünschenswert wäre daher die Entwicklung eines durchgängigen Software-Tools, das alle im Rahmen des entwickelten Verfahrens durchgeführten Berechnungen und Visualisierungen ermöglicht.

In der vorliegenden Arbeit werden die Szenarien und die entwickelte Szenario-Roadmap lediglich zur Unterstützung der Strategieentwicklung und -umsetzung verwendet. Darüber hinaus werden Szenarien typischerweise zur Unterstützung der Tätigkeiten im Aufgabenbereich Produktfindung des Produktentstehungsprozesses nach GAUSEMEIER genutzt. Hier könnte die erstellte Szenario-Roadmap neue Ansatzpunkte liefern.

6 Literaturverzeichnis

- [ABB+09] ACKERMANN, R.; BRECKENFELDER, C.; BRELAGE, C.; HALLER, S.; HERZOG, O.; WICHERT, R.: Wesentliche technologische Eigenschaften und Trends. In: HERZOG, O.; SCHILDHAUER, T. (Hrsg.): Intelligente Objekte: Technische Gestaltung, wirtschaftliche Verwertung, gesellschaftliche Wirkung (acatech diskutiert). Springer-Verlag, Berlin, 2009
- [Abe80] ABELL, D. F.: Defining the Business – The Starting Point of Strategic Planning. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1980
- [aca09] ACATECH (Hrsg.): Intelligente Objekte – klein, vernetzt, sensitiv (acatech bezieht Position, Nr. 5). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009
- [Ahr01] AHREND, K.-M.: Eine Typologie der strategischen Kontrolle im deutschen Konzern am Beispiel eines Energieversorgers. Dissertation des Fachbereichs IV der Universität Trier, 2001
- [All97] AL-LAHAM, A.: Strategieprozesse in deutschen Unternehmen – Verlauf, Struktur und Effizienz. Gabler Verlag, Wiesbaden, 1997
- [Ans65] ANSOFF, H. I.: Corporate strategy – an analytic approach to business policy for growth and expansion. McGraw-Hill, New York, 1965
- [Ans75] ANSOFF, H. I.: Managing Strategic Surprise by Response to Weak Signals. California Management Review No.2, University of California, Berkeley, 1975
- [Are06] ARENTZEN, U. (Redaktion): Gabler Kompakt-Lexikon Wirtschaft. Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden, 9. Auflage, 2006
- [Bar91] BARNEY, J. B.: Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, Vol. 17, No. 1, 1991, S. 99-120
- [Bar00] BARTÖLKE, I.-U.: Strategische Gruppen und Strategieforschung – Ansatz für eine dynamische Wettbewerbsbetrachtung. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 2000
- [Bar02] BARNEY, J. B.: Gaining and sustaining competitive advantage. Prentice Hall International, Pearson Education, Upper Saddle River, New Jersey, second edition, 2002
- [Bät04] BÄTZEL, D.: Methode zur Ermittlung und Bewertung von Strategievarianten im Kontext Fertigungstechnik. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 141, Paderborn, 2004
- [BBF+11] BEUCKER, S.; BRAND, U.; FICHTER, K.; GLEICH, A. VON: Leitorientiertes integriertes Roadmapping – Konzeptionelle Grundlagen und Methode für die Entwicklung von Klimaanpassungsinnovationen (10. Werkstattbericht). Universität Bremen, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Hrsg.), Bremen, Oldenburg, Mai 2011
- [BCI92] BIPE Conseil; Copenhagen Institute for Futures Studies, Institute for the Future: Wild Cards – A Multinational Perspective. Institute for the Future, Palo Alto, CA, USA, 1992
- [BD09] BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE E. V. (BDI); DEUTSCHE TELEKOM STIFTUNG (Hrsg.): Innovationsindikator Deutschland 2009. BDI, Bonn, Berlin, 2009
- [BE06] BEHRENDT, S.; ERDMANN, L.: Integriertes Technologie-Roadmapping zur Unterstützung nachhaltigkeitsorientierter Innovationsprozesse (Werkstattbericht Nr. 84). IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin, 2006
- [Bec96] BECKER, A.: Rationalität strategischer Entscheidungsprozesse – Ein strukturations-theoretisches Konzept. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 1996

- [Bec98] BECKER, J.: Marketing-Konzeption – Grundlagen des strategischen und operativen Marketing-Managements. Verlag Franz Vahlen, München, 6. Auflage, 1998
- [Beh07] BEHRENDT, S. (Hrsg.): Integrated Technology Roadmapping – A practical guide to the search for technological answers to social challenges and trends (Werkstattbericht Nr. 87). ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e.V., IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Frankfurt, Berlin, 2006
- [Beh10] BEHRENDT, S.: Integriertes Roadmapping – Nachhaltigkeitsorientierung in Innovationsprozessen des Pervasive Computing. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010
- [Ber06] BERGER, R.: Innovation als Grundlage des Wachstums von Wirtschaft, Beschäftigung und Wohlstand. In: SCHWEICKART, N.; TÖPFER, A. (Hrsg.): Wertorientiertes Management – Werterhaltung, Wertsteuerung, Wertsteigerung ganzheitlich gestalten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006
- [BGS11] BELITZ, H.; GORNIG, M.; SCHIERSCH, A.: Wertschöpfung und Produktivität wieder stark gestiegen. In: DIW Wochenbericht Nr. 17/2011, S. 5-10. DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V., Berlin, 2011
- [BGW11] BRACHT, U.; GECKLER, D.; WENZEL, S.: Digitale Fabrik – Methoden und Praxisbeispiele. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011
- [BH09] BEA, F. X.; HAAS, J.: Strategisches Management. Lucius & Lucius, Stuttgart, 5. Auflage, 2009
- [Bin06] BINGER, V.: Konzeption eines wissensbasierten Instruments für die strategische Vorausschau im Kontext der Szenariotechnik. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 184, Paderborn, 2006
- [BKS11] BRECHER, C.; KOZIELSKI, S.; SCHAPP, L.: Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer. In: GAUSEMEIER, J.; WIENDAHL, H.-P. (Hrsg.): Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland (acatech diskutiert). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011, S. 47-70
- [BNA+02] BURMEISTER, K.; NEEF, A.; ALBERT, B.; GLOCKNER, H.: Zukunftsforschung und Unternehmen – Praxis, Methoden, Perspektiven. Z_punkt GmbH (Hrsg), Essen, 2002
- [Bon00] BONO, E. DE: Six thinking hats. Penguin Books, London, 2000
- [Bon10] BONO, E. DE: De Bonos neue Denkschule – Kreativer denken, effektiver arbeiten, mehr erreichen. mvg Verlag, München, 2010
- [Bra80] BRACKER, J.: The Historical Development of the Strategic Management Concept. In: Academy of Management Review, Vol. 5, No. 2, 1980, S. 219-224
- [Bri10] BRINK, V.: Verfahren zur Entwicklung konsistenter Produkt- und Technologiestrategien. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 280, 2010
- [BRS+04] BLEY, H.; REINHART, G.; SELIGER, G.; BERNARDI, M.; KORNE, T.: Appropriate Human Involvement in Assembly and Disassembly. In: CIRP Annals – Manufacturing Technology, Volume 53, Issue 2, 2004, S. 487-509
- [BS09] BURMEISTER, K.; SCHULZ-MONTAG, B.: Corporate Foresight – Praxis und Perspektiven. In: POPP, R.; SCHÜLL, E. (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung – Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009, S. 277-292
- [Cha62] CHANDLER, A. D.: Strategy and Structure – Chapters in the History of the American Industrial Enterprise. MIT Press, Cambridge, 1962
- [Cla67] CLAUSEWITZ, C. VON: Vom Kriege – Hinterlassenes Werk des Generals Carl von Clausewitz. Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung, Berlin, 1867
- [Cuh08] CUHLS, K.: Methoden der Technikvorausschau – eine internationale Übersicht. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2008

- [Cuh09] CUHLS, K.: Foresight- bzw. Vorausschau-Prozesse. In: HEINEN, A.; MAI, V.; MÜLLER, T. (Hrsg.): Szenarien der Zukunft – Technikvisionen und Gesellschaftsentwürfe im Zeitalter globaler Risiken. Frank & Timme, Berlin, 2009, S. 57-79
- [Cuh11] CUHLS, K.: Schnittstellen von Foresight und Innovationsmanagement. In: TIBERIUS, V. (Hrsg.): Zukunftsorientierung in der Betriebswirtschaftslehre. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2011, S. 189-199
- [Dan09] DANGELMAIER, W.: Theorie der Produktionsplanung und -steuerung – Im Sommer keine Kirschpralinen? Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009
- [Day98] DAY, G. S.: Wettbewerbsvorsprünge wahren – Schaffung und Aufrechterhaltung von Wettbewerbsvorteilen in dynamischen Wettbewerbsumgebungen. In: DAY, G. S.; REIBSTEIN, D. J. (Hrsg.): Wharton zur dynamischen Wettbewerbsstrategie. Econ, Düsseldorf, München, 1998
- [Dei08] DEIMEL, K.: Stand der strategischen Planung in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in der BRD. In: Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung Volume 19, Number 3, 2008, S. 281–298
- [DIN1421] DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E. V. (DIN): Gliederung und Benennung in Texten – Abschnitte, Absätze, Aufzählungen. DIN 1421, Beuth-Verlag, Berlin, 1983
- [DPMA12-ol] DEUTSCHES PATENT- UND MARKENAMT (DPMA): Registerauskunft des Deutschen Patent- und Markenamtes (DPMA). DPMA, München, 2012. Unter: <http://register.dpma.de/DPMAregister/marke/registerHABM?AKZ=006646251&CURSOR=0>, Stand: 29. März 2012
- [Dre96] DREBORG, K. H.: Essence of backcasting. In: Futures, Volume 28, Issue 9, November 1996, S. 813-828
- [Dro89] DROSDOWSKI, G. (Hrsg.): Duden Etymologie – Herkunftswörterbuch der deutschen Sprache (Duden Band 7). Dudenverlag, Mannheim, Wien, Zürich, 2. Auflage, 1989
- [Dud12a-ol] DUDEN ONLINE: extrapolieren. Bibliographisches Institut, Mannheim, 2012. Unter: <http://www.duden.de/rechtschreibung/extrapolieren>, Stand: 17. März 2012
- [Dud12b-ol] DUDEN ONLINE: interpolieren. Bibliographisches Institut, Mannheim, 2012. Unter: <http://www.duden.de/rechtschreibung/interpolieren>, Stand: 17. März 2012
- [Dum11] DUMITRESCU, R.: Entwicklungssystematik zur Integration kognitiver Funktionen in fortgeschrittene mechatronische Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 286, 2011
- [Ebe01] EBERL, U.: Pictures of the Future – ein Verfahren, die Zukunft zu erfinden. In: Pictures of the Future, Herbst 2001, Siemens AG, München, S. 4-5
- [EFI12] EXPERTENKOMMISSION FORSCHUNG UND INNOVATION (EFI) (Hrsg.): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2012. EFI, Berlin, 2012
- [EHK+83] ESSER, W.-M.; HÖFNER, K.; KIRSCH, W.; WIESELHUBER, N.: Der Stand der strategischen Unternehmensführung in der Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin – Ein Forschungsprojekt in Kooperation von Wissenschaft und Praxis. Universität München, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftliche Planung, 1983
- [FE96] FRITZ, W.; EFFENBERGER, J.: Strategische Unternehmensberatung – Verlauf und Erfolg von Projekten der Strategieberatung. Arbeitsbericht AP-Nr. 96/10, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig, 1996
- [Fle70] FLECHTHEIM, O. K.: Futurologie – Der Kampf um die Zukunft. Verlag Wissenschaft und Politik, Köln, 1970
- [Fle87] FLECHTHEIM, O. K.: Ist die Zukunft noch zu retten? Hoffmann und Campe, Hamburg, 1987

- [FSS01] FINK, A.; SCHLAKE, O.; SIEBE, A.: Erfolg durch Szenario-Management – Prinzip und Werkzeuge der strategischen Vorausschau. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 2001
- [Fue09] FUENTE, A. DE LA: A Mixed Splicing Procedure for Economic Time Series. CESifo Working Paper No. 2876, Category 12: Empirical and theoretical methods. CESifo-Gruppe, München, 2009
- [Gau07] GAUSEMEIER, J.: Mehr Interaktion von Wirtschaft und Wissenschaft – Stärken stärken. In: GAUSEMEIER, J., TÖNSHOFF, H. K. (Hrsg.): Migration von Wertschöpfung – Zur Zukunft von Produktion und Entwicklung in Deutschland (acatech diskutiert). Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2007, S. 43-52
- [Gau10] GAUSEMEIER, J.: Undenkbares Denken. In: Harvard Business manager Spezial, Oktober 2010, S. 28-32
- [GBI+09] GAUSEMEIER, J.; BRINK, V.; IHMELS, S.; KOKOSCHKA, M.; REYMANN, F.: Strategic Product and Technology-Planning with the Innovation-Database – A field-proven approach from the market-oriented product idea up to an Operational Development Roadmap. In: Proceedings of IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT 2009), Churchill, Victoria, Australia, 10-13 February 2009
- [GBK+09] GAUSEMEIER, J.; BRINK, V.; KOKOSCHKA, M.; REYMANN, F.: Scenario-based product and technology planning. In: International Association for Management of Technology (IAMOT), 18th International Conference on Management of Technology (IAMOT 2009), Orlando, Florida, USA, April 5-9 2009
- [GEP+10] GAUSEMEIER, J.; ECHTERHOFF, N.; PEITZ, C.; REYMANN, F.: Scenario-based Product and Technology Planning utilizing Patent Know-how. In: Proceedings of the 3rd ISPIM Innovation Symposium, Quebec City, Canada, 12-15 December 2010
- [GEP+11] GAUSEMEIER, J.; ECHTERHOFF, N.; PETER, S.; REYMANN, F.: Retropolation of Scenarios – Systematically Bridging the Gap between Foresight and Strategy. In: Proceedings of the 4th ISPIM Innovation Symposium, Wellington, New Zealand, 29 November – 2 December 2011
- [GFS95] GAUSEMEIER, J.; FINK, A.; SCHLAKE, O.: Szenario-Management – Planen und Führen mit Szenarien. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1995
- [GGL+10] GAUSEMEIER, J.; GROTE, A.-C.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Innovationsgeschehen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Analyse. Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn, Paderborn, 2010
- [GGL+11] GAUSEMEIER, J.; GROTE, A.-C.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Innovationsgeschehen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Analyse. In: ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Jahrg. 106, Ausgabe 5/2011, S. 285-286, Carl Hanser Verlag, München, 2011
- [GIR+08] GAUSEMEIER, J.; IHMELS, S.; REYMANN, F.; STOLLT, G.: Umfeldszenarien – Instrumentarium zur rationellen Erstellung von Markt- und Umfeldszenarien für das Geschäft mit Antriebstechnik. In: FVA-Forschungsreport 2008. Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA), Würzburg, 2008
- [GK11] GRÜNIG, R.; KÜHN, R.: Methodik der strategischen Planung – Ein prozessorientierter Ansatz für Strategieplanungsprojekte. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, 6. Auflage, 2011
- [GKR10] GAUSEMEIER, J.; KESPOHL, H. D.; REYMANN, F.: Strategiebasierte Steigerung der Innovationskraft von Unternehmen. In: ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Jahrg. 105, Ausgabe 7-8/2010, S. 715-720, Carl Hanser Verlag, München, 2010
- [GLR09] GAUSEMEIER, J.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Zukunftsszenarien in der Retrospektive – was bringt die Szenario-Technik tatsächlich? In: GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 265, Paderborn, 2009, S. 3-28

- [GLR11] GROTE, A.-C.; LEHNER, M.; REYMANN, F.: Wild Cards in Strategic Foresight – Dealing with the Unthinkable in the Scenario Technique. In: Proceedings of the 61st IIE (Institute of Industrial Engineers) Annual Conference, Industrial Engineering Research Conference (IERC) 2011, Reno, Nevada, USA, 21-25 May 2011
- [GLS04] GAUSEMEIER, J.; LINDEMANN, U.; SCHUH, G. (Hrsg.): Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen – Ein praktischer Leitfaden für mittelständische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus. VDMA Verlag, Frankfurt a. M., 2004
- [GN06] GRANT, R. M.; NIPPA, M.: Strategisches Management – Analyse, Entwicklung und Implementierung von Unternehmensstrategien. Pearson Studium, München, 5. Auflage, 2006
- [GPW09] GAUSEMEIER, J.; PLASS, C.; WENZELMANN, C.: Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung – Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme für die Produktion von morgen. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2009
- [GRS09] GAUSEMEIER, J.; REYMANN, F.; STOLL, K.: Developing Products, Services or Product-Service-Systems to Satisfy the Customers' Needs. In: Proceedings of the 2nd ISPIM Innovation Symposium, New York, USA, 6-9 December 2009
- [GSZ08] GESCHKA, H.; SCHAUFFELE, J.; ZIMMER, C.: Explorative Technologie-Roadmaps – Eine Methodik zur Erkundung technologischer Entwicklungslinien und Potenziale. In: MÖHRLE, M. G.; ISENMANN, R. (Hrsg.): Technologie-Roadmapping – Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Auflage, 2008, S. 165-188
- [Gub09] GUBBELS, H.: SAP® ERP – Praxishandbuch Projektmanagement. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2. Auflage, 2009
- [GV02] GREEN, K.; VERGRAGT, P. J.: Towards sustainable households – a methodology for developing sustainable technological and social innovations. In: Futures, Volume 34, 2002, S. 381-400
- [GW11a] GAUSEMEIER, J.; WIENDAHL, H.-P.: Deutschland braucht Wertschöpfungswachstum – Einführung. In: GAUSEMEIER, J.; WIENDAHL, H.-P. (Hrsg.): Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland (acatech diskutiert). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011, S. 9-17
- [GW11b] GAUSEMEIER, J.; WIENDAHL, H.-P.: Hebel zur Gestaltung von Produktentstehung, Produktion und Wertschöpfung in Deutschland – Zusammenfassung und Schlussfolgerungen. In: GAUSEMEIER, J.; WIENDAHL, H.-P. (Hrsg.): Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland (acatech diskutiert). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2011, S. 103-108
- [Hah06] HAHN, D.: Strategische Kontrolle. In: HAHN, D.; TAYLOR, B. (Hrsg.): Strategische Unternehmensplanung – Strategische Unternehmensführung – Stand und Entwicklungstendenzen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 9. Auflage, 2006, S. 451-464
- [Ham01] HAMEL, G.: Das revolutionäre Unternehmen – Wer Regeln bricht, gewinnt. Econ, München, 2001
- [HGP11] HÖJER, M.; GULLBERG, A.; PETERSSON, R.: Backcasting images of the future city – Time and space for sustainable development in Stockholm. In: Technological Forecasting and Social Change, Volume 78, Issue 5, Juni 2011, S. 819-834
- [HH01] HAHN, D.; HUNGENBERG, H.: PuK – Planung und Kontrolle, Planungs- und Kontrollsysteme, Planungs- und Kontrollrechnung – Wertorientierte Controllingkonzepte. Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden, 6. Auflage, 2001
- [HH09] HERING, L.; HERING, H.: Technische Berichte – Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009
- [Hin04] HINTERHUBER, H. H.: Strategische Unternehmensführung – Vol. I: Strategisches Denken. Walter de Gruyter, Berlin, 7. Auflage, 2004
- [HK98] HORVÁTH, P.; KAUFMANN, L.: Balanced Scorecard – ein Werkzeug zur Umsetzung von Strategien. Harvard Businessmanager, Heft 5, 1998, S. 39-47

- [HM00] HÖJER, M.; MATTSSON, L.-G.: Determinism and backcasting in future studies. In: Futures, Volume 32, Issue 7, September 2000, S. 613-634
- [Hol98] HOLMBERG, J.: Backcasting – A natural step in operationalising sustainable development. In: Greener Management International, Volume 46, Issue 23, 1998, Greenleaf Publishing, Sheffield, S. 30-52
- [Hor09] HORVÁTH, P.: Herausforderungen an das Controlling bei der Strategieumsetzung. In: REIMER, M.; FIEGE, S. (Hrsg.): Perspektiven des Strategischen Controllings – Festschrift für Professor Dr. Ulrich Krystek. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2009, S. 19-31
- [HP95] HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K.: Wettlauf um die Zukunft – Wie sie mit bahnbrechenden Strategien die Kontrolle über ihre Branche gewinnen. Wirtschaftsverlag Ueberreuther, Wien, 1995
- [HR00] HOLMBERG, J.; ROBÈRT, K.-H.: Backcasting from non-overlapping sustainability principles – a framework for strategic planning. International Journal of Sustainable Development and World Ecology, Volume 7, 2000, Taylor & Francis, London, S. 291-308
- [HRZ07] HELD, H.; RUPPERT, M.; ZIEGENBEIN, F.: Strategische Unternehmensplanung in kleinen und mittleren Unternehmen – Ergebnisse einer bundesweiten Unternehmensbefragung in Zusammenarbeit mit dem Mittelstandsmagazin ProFirma. HTW Aalen – Hochschule für Technik und Wirtschaft, Aalen, 2007
- [Hub06] HUBER, A.: Strategische Planung in deutschen Unternehmen – Empirische Untersuchung von über 100 Unternehmen. Phius, Schildow bei Berlin, 2006
- [Jou67] JOUVENEL, B. DE: Die Kunst der Vorausschau. Luchterhand, Neuwied, Berlin, 1967
- [Jun07] JUNG, H.: Controlling. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2. Auflage, 2007
- [KBB10] KOTLER, P.; BERGER, R.; BICKHOFF, N.: The Quintessence of Strategic Management – What You Really Need to Know to Survive in Business. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010
- [KG00] KÜHN, R.; GRÜNIG, R.: Grundlagen der strategischen Planung – Ein integraler Ansatz zur Beurteilung von Strategien. Paul Haupt Verlag, Bern, 2. Auflage, 2000
- [KGB11] KREIKEBAUM, H.; GILBERT, D. U.; BEHNAM, M.: Strategisches Management. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, 7. Auflage, 2011
- [KHL+11] KUSTER, J.; HUBER, E.; LIPPMANN, R.; SCHMID, A. SCHNEIDER, E.; WITSCHI, U.; WÜST, R.: Handbuch Projektmanagement. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Auflage, 2011
- [Kle07] KLEIN, B.: TRIZ/TIPS – Methodik des erfinderischen Problemlösens. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2007
- [KM09] KINKEL, S.; MALOCA, S.: Produktionsverlagerung und Rückverlagerung in Zeiten der Krise. Mitteilungen aus der Fraunhofer ISI-Erhebung Modernisierung der Produktion 2009, Ausgabe 52. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe, 2009
- [KN97] KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.: Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 1997
- [Kol02] KOLLER, H.: Technologiefrühaufklärung. In: SPECHT, D.; MÖHRLE, M. G. (Hrsg.): Gabler Lexikon Technologiemanagement – Management von Innovationen und neuen Technologien im Unternehmen. Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler, Wiesbaden, 2002, S. 343-351
- [Kre11] KREIBICH, R.: IZT Berlin – 30 Jahre 1981-2011 – Zukunftsforschung für die Orientierung in Gesellschaft, Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung (WerkstattBericht Nr. 116). IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Berlin, 2011
- [KW67] KAHN, H.; WEINER, A. J.: The Year 2000 – A Framework for Speculation on the Next Thirty-three Years. Macmillan, London, 1967

- [Lov76] LOVINS, A. B.: Energy Strategy – The Road Not Taken? In: Foreign Affairs, October 1976, S. 65-96
- [Lov78] LOVINS, A. B.: Sanfte Energie – Das Programm für die energie- und industriepolitische Umrüstung unserer Gesellschaft. Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg, 1978
- [LR04] LIZASO, F.; REGER, G.: Scenario-based Roadmapping – A Conceptual View. In Proceedings of the EU-US Scientific Seminar on New Technology Foresight, Forecasting & Assessment Methods, Session 4 – Tales from the Frontier. Seville, May 2004, S. 64-83
- [Mac06] MACHATE, A.: Zukunftsgestaltung durch Roadmapping – Vorgehensweise und Methodeneinsatz für eine zielorientierte Erstellung und Visualisierung von Roadmaps. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Technische Universität München, 2006
- [MAL02] MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J.: Strategy Safari – Eine Reise durch die Wildnis des strategischen Managements. Redline Wirtschaft bei Ueberreuter, Frankfurt, Wien, 2002
- [Mar01] MARKIDES, C. C.: So wird Ihr Unternehmen einzigartig – Ein Praxisleitfaden für professionelle Strategieentwicklung. Campus, Frankfurt a. M., 2001
- [Mas94] MASON, D. H.: Scenario-based Planning – Decision Model for the Learning Organization. Planning Review, March/April 1994, S. 6-11
- [Mic06] MIĆIĆ, P.: Das Zukunftsradar – Die wichtigsten Trends, Technologien und Themen für die Zukunft. Gabal Verlag, Offenbach, 2006
- [Mie09] MIETZNER, D.: Strategische Vorausschau und Szenarioanalysen – Methodenevaluation und neue Ansätze. Dissertation, Universität Potsdam. Gabler Research, Wiesbaden, 2009
- [Mil02] MILBERG, J.: Erfolg in Netzwerken. In: MILBERG, J., SCHUH, G. (Hrsg.): Erfolg in Netzwerken. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2002, S. 3-16
- [Min01] MINTZBERG, H.: Thoughts on Schools. In: VOLBERDA, H. W.; ELFRING, T. (Hrsg.): Rethinking Strategy. SAGE Publications, London, Thousand Oaks, New Delhi, 2001, S. 41-42
- [Mio08] MIOLA, A.: Backcasting approach for sustainable mobility. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg, 2008
- [ML05] MÜLLER-STEWENS, G.; LECHNER, C.: Strategisches Management – Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 3. Auflage, 2005
- [NA99] NATTRASS, B.; ALTOMARE, M.: The Natural Step for Business – Wealth, Ecology and the Evolutionary Corporation. New Society Publishers, Gabriola Island, Canada, 1999
- [NM44] NEUMANN, J. VON; MORGENSTERN, O.: Theory of Games and Economic Behavior. Princeton University Press, Princeton, 1944
- [Oet03] OETINGER, B. VON: Die Fundamente der Strategie – Carl von Clausewitz‘ Begriff der Strategie als Maßstab für Unternehmensstrategie. In: RINGLSTETTER, M. J.; HENZLER, H. A.; MIROW, M. (Hrsg.): Perspektiven der Strategischen Unternehmensführung – Theorien – Konzepte – Anwendungen. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2003, S. 3-24
- [Opa09] OPASCHOWSKI, H. W.: Zukunft neu denken. In: POPP, R.; SCHÜLL, E. (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung – Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009, S. 17-24
- [Pet97] PETERSEN, J. L.: Out of the blue – Wild cards and other big future surprises – how to anticipate and respond to profound change. Arlington Institute, 1997
- [Pet11] PETER, S.: Entwicklung einer Methode zum Ableiten von Maßnahmen zur Strategieumsetzung mittels Retropolation von Szenarien. Diplomarbeit, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, 2011

- [PG88] PÜMPIN, C.; GEILINGER, U. W.: Strategische Führung – Aufbau strategischer Erfolgspositionen in der Unternehmenspraxis. In: Die Orientierung, Nr. 88, Schweizerische Volksbank, Bern, 1988
- [Pil07] PILLKAHN, U.: Trends und Szenarien als Werkzeuge zur Strategieentwicklung – Wie Sie die unternehmerische und gesellschaftliche Zukunft planen und gestalten. Siemens Aktiengesellschaft (Hrsg.), Publicis KommunikationsAgentur GmbH, GWA, Erlangen, 2007
- [Pil12] PILLKAHN, U.: Pictures of the Future – Zukunftsbetrachtungen im Unternehmensumfeld. In: KOSCHNICK, W. J. (Hrsg.): FOCUS-Jahrbuch 2012 – Prognosen, Trend- und Zukunftsforschung. München : FOCUS Magazin Verlag, München, 2012, S. 393-434
- [Por97] PORTER, M. E.: Nur Strategie sichert auf Dauer hohe Erträge. In: Harvard Business Manager, 3/1997, S. 42-57
- [Por99] PORTER, M. E.: Wettbewerbsstrategie – Methoden zur Analyse von Branchen und Konkurrenten. Campus Verlag, Frankfurt, 10. Auflage, 1999
- [Por00] PORTER, M. E.: Wettbewerbsvorteile – Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Campus Verlag, Frankfurt a. M., 6. Auflage, 2000
- [PS09] POPP, R.; SCHÜLL, E. (Hrsg.): Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung – Beiträge aus Wissenschaft und Praxis. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009
- [Qui07] QUIST, J.: Backcasting for a sustainable future – the impact after 10 years. Dissertation, Faculty of Technology, Policy and Management, Delft University of Technology, Eburon Academic Publishers, Delft, 2007
- [QV04] QUIST, J.; VERGRAGT, P. J.: Backcasting for Industrial Transformations and System Innovations Towards Sustainability – Relevance for Governance? In: JACOB, K.; BINDER, M.; WIECZOREK, A. (Hrsg.): Governance for Industrial Transformation – Proceedings of the 2003 Berlin Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change. Environmental Policy Research Centre, Berlin, 2004, S. 409-437
- [QV06] QUIST, J.; VERGRAGT, P. J.: Past and future of backcasting – The shift to stakeholder participation and a proposal for a methodological framework. In: Futures, Volume 38, Issue 9, November 2006, S. 1027-1045
- [Rau04] RAU, T.: Planung, Statistik und Entscheidung – Betriebswirtschaftliche Instrumente für die Kommunalverwaltung. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2004
- [Rei91] REIBNITZ, U. VON: Szenario-Technik – Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung. Gabler, Wiesbaden, 1991
- [RHI06] ROMAN HERZOG INSTITUT (RHI) (Hrsg.): Vom Land der Ideen zum Land der Innovationen. RHI, München, 2006
- [Ric10] RICHTER, B.: Das Konzept „Denken in Szenarien“ als Methode der sicherheitspolitischen Analyse. Dissertation, Politikwissenschaft, Universität Wien, 2010
- [Rob82] ROBINSON, J. B.: Energy backcasting – A proposed method of policy analysis. Energy Policy, Volume 10, Issue 4, December 1982, S. 337-344
- [Rob90] ROBINSON, J. B.: Futures under glass – A recipe for people who hate to predict. In: Futures, Volume 22, Issue 8, Oktober 1990, S. 820-842
- [Roh10] ROHRBECK, R.: Corporate Foresight – Towards a Maturity Model for the Future Orientation of a Firm. Dissertation, Technische Universität Berlin, Physica Verlag, 2010
- [Röl11] RÖLTGEN, D.: Entwicklung eines Vorgehens zum Prämissen-Controlling auf Basis bestehender Backcasting-Ansätze. Bachelorarbeit, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, 2011

- [Rum03] RUMELT, R. R.: Evaluating Business Strategy. In: MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J. B.; GHOSHAL, S. (Hrsg.): The Strategy Process – Concepts, Contents, Cases. Pearson Education, Harlow, 4th edition, 2003, S. 80-87
- [Rus06] RUST, H.: Trend-Soziologismen – Die Überfremdung der professionellen Soziologie durch feuilletonistische Nutzwerttheorien und ihre Lieferanten. In: Soziologie, 35. Jahrg., Heft 2, 2006, S. 143-160
- [SB08] SPECHT, D.; BEHRENS, S.: Integration der Technologieplanung in die strategische Geschäftsfeldplanung mit Hilfe von Roadmaps. In: MÖHRLE, M. G.; ISENMANN, R. (Hrsg.): Technologie-Roadmapping – Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Auflage, 2008, S. 387-396
- [SBJ10] SCHRÖTER, M.; BUSCHAK, D.; JÄGER, A.: Nutzen statt Produkte kaufen. Mitteilungen aus der Fraunhofer ISI-Erhebung Modernisierung der Produktion 2009, Ausgabe 53. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe, 2010
- [Sch79] SCHNEIDER, D.: Messbarkeitsstufen subjektiver Wahrscheinlichkeiten als Erscheinungsform der Ungewissheit. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung (ZfbF), 31. Jg., Heft 31, 1979
- [Sch87] SCHOLZ, C.: Corporate Culture and Strategy – The Problem of Strategic Fit. In: Long Range Planning, Vol. 20, No. 4, 1987, S. 78-87
- [Sch00] SCHNEIDER, D.: Unternehmensführung und strategisches Controlling – Überlegene Instrumente und Methoden. REFA Bundesverband e.V., Darmstadt, 2. Auflage, 2000
- [Sch02] SCHOEMAKER, P. J. H.: Profiting from Uncertainty – Strategies for Succeeding No Matter What the Future Brings. The Free Press, New York, 2002
- [Sch09] SCHWARZE, J.: Grundlagen der Statistik – Band 1: Beschreibende Verfahren. Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Herne, 11. Auflage, 2009
- [Sch11] SCHWEITZER, M.: Planung und Steuerung. In: BEA, F. X.; SCHWEITZER, M.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 2: Führung. UVK Verlagsgesellschaft, Konstanz, München, 10. Auflage, 2011
- [Sei05] SEIWERT, L. J.: Wenn Du es eilig hast, gehe langsam – mehr Zeit in einer beschleunigten Welt. Campus Verlag, Frankfurt, 9. Auflage, 2005
- [Sel01] SELIGER, G.: Product Innovation – Industrial Approach. In: CIRP Annals – Manufacturing Technology, Volume 50, Issue 2, 2001, S. 425-443
- [Sel07a] SELIGER, G. (Hrsg.): Sustainability in Manufacturing – Recovery of Resources in Product and Material Cycles. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2007
- [Sel07b] SELIGER, G.: Nachhaltige industrielle Wertschöpfungsnetze. In: Proceedings of PTK 2007 – XII. Internationales Produktionstechnisches Kolloquium: Nachhaltigkeit in der Produktionswirtschaft – Erfolgreich produzieren im globalen Umfeld. Berlin, 11.-12. Oktober 2007, S. 71-86
- [SGR10] STOLL, K.; GAUSEMEIER, J.; REYMANN, F.: Methodische Planung und Konzipierung von kundenspezifischen Sach- und Dienstleistungen. In: wt Werkstattstechnik online Jahrgang 100 (2010), H. 9, S. 710-717, Springer-VDI-Verlag, Düsseldorf, 2010
- [SK07] SCHREYÖGG, G.; KOCH, J.: Grundlagen des Managements – Basiswissen für Studium und Praxis. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2007
- [SK97] SPUR, G.; KRAUSE, F.-L.: Das virtuelle Produkt. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1997
- [SR97] SCHOEMAKER, P. J. H.; AMIT, R.: The competitive dynamics of capabilities – Developing strategic assets for multiple futures. In: DAY, G. S.; REIBSTEIN, D. J. (Hrsg.): Wharton on dynamic competitive strategy. John Wiley & Sons, New Jersey, 1997, S. 368-394

- [SS04] STEINMÜLLER, A.; STEINMÜLLER, K.: Wild Cards – Wenn das Unwahrscheinliche eintritt. Murmann Verlag, Hamburg, 2. Auflage, 2004
- [SS05] STEINMANN, H.; SCHREYÖGG, G.: Management – Grundlagen der Unternehmensführung – Konzepte, Funktionen, Fallstudien. Gabler Verlag, Wiesbaden, 6. Auflage, 2005
- [Sta06] STAHL, H.-W.: Theoretische Grundlagen des Controlling. In: GIENKE, H.; KÄMPF, R. (Hrsg.): Praxishandbuch Produktion – Innovatives Produktionsmanagement – Organisation, Konzepte, Controlling (Band 2). Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2006, S. 1-46
- [Sta11] STATISTISCHES BUNDESAMT (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2011 – Für die Bundesrepublik Deutschland mit „Internationalen Übersichten“. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2011
- [Ste97] STEINMÜLLER, K. (Hrsg.): Grundlagen und Methoden der Zukunftsforschung – Szenarien, Delphi, Technikvorausschau (Werkstattbericht 21). Sekretariat für Zukunftsforschung, Gelsenkirchen, 1997
- [Ste03] STEINMÜLLER, K.: Szenarien – Instrumente für Innovation und Strategiebildung. Z_punkt GmbH (Hrsg), Essen, 2003
- [Ste08] STEINMÜLLER, K.: Methoden der Zukunftsforschung – Langfristorientierung als Ausgangspunkt für das Technologie-Roadmapping. In: MÖHRLE, M. G.; ISENMANN, R. (Hrsg.): Technologie-Roadmapping – Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 3. Auflage, 2008
- [Sto09] STOLLT, G.: Verfahren zur strukturierten Vorausschau in globalen Umfeldern produzierender Unternehmen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 242, 2009
- [Tal07] TALEB, N. N.: The Black Swan – The Impact of the Highly Improbable. Penguin Books, London, 2007
- [TNS12a-ol] THE NATURAL STEP (TNS): About us – Steps towards Sustainability. The Natural Step, Stockholm, 2012. Unter: <http://thenaturalstep.org/en/about-us>, Stand: 31. März 2012
- [TNS12b-ol] THE NATURAL STEP (TNS): Our Approach – The Natural Step Framework. The Natural Step, Stockholm, 2012. Unter: <http://thenaturalstep.org/en/our-approach>, Stand: 31. März 2012
- [TNS12c-ol] THE NATURAL STEP (TNS): Backcasting. The Natural Step, Stockholm, 2012. Unter: <http://thenaturalstep.org/backcasting>, Stand: 31. März 2012
- [TNS12d-ol] THE NATURAL STEP (TNS): The Four System Conditions. The Natural Step, Stockholm, 2012. Unter: <http://thenaturalstep.org/the-system-conditions>, Stand: 31. März 2012
- [TNS12e-ol] THE NATURAL STEP (TNS): The Funnel. The Natural Step, Stockholm, 2012. Unter: <http://thenaturalstep.org/the-funnel>, Stand: 31. März 2012
- [VC84] VENKATRAMAN, N.; CAMILLUS, J. C.: Exploring the Concept of „Fit“ in Strategic Management. In: The Academy of Management Review, Vol. 9, No. 3, 1984, S. 513-525
- [VDM07] VERBAND DEUTSCHER MASCHINEN- UND ANLAGENBAU (VDMA) (Hrsg.): Effizient, schnell und erfolgreich – Strategien im Maschinen- und Anlagenbau. VDMA Verlag, Frankfurt a. M., 2007
- [Ver05] Vergragt, P. J.: Back-Casting for Environmental Sustainability – From STD and SusHouse towards Implementation. In: WEBER, M.; HEMMELSKAMP, J. (Hrsg.): Towards environmental innovation systems. Springer Verlag, Berlin, 2005, S. 301-318
- [Ves05] VESTER, F.: Die Kunst vernetzt zu denken – Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität; ein Bericht an den Club of Rome. Deutscher Taschenbuch-Verlag, München, 2005
- [WA08] WELGE, M. K.; AL-LAHAM, A.: Strategisches Management – Grundlagen – Prozess – Implementierung. Gabler Verlag, Wiesbaden, 5. Auflage, 2008

- [WBM10a] WULF, T.; BRANDS, C.; MEISSNER, P.: A Scenario-based Approach to Strategic Planning – Tool Description – 360° Stakeholder Feedback. Working Paper 3/2010, HHL – Leipzig Graduate School of Management, Center for Scenario Planning – Roland Berger Research Unit, Leipzig, 2010
- [WBM10b] WULF, T.; BRANDS, C.; MEISSNER, P.: A Scenario-based Approach to Strategic Planning – Tool Description – Scenario Matrix. Working Paper 4/2010, HHL – Leipzig Graduate School of Management, Center for Scenario Planning – Roland Berger Research Unit, Leipzig, 2010
- [WBM11a] WULF, T.; BRANDS, C.; MEISSNER, P.: A Scenario-based Approach to Strategic Planning – Tool Description – Framing Checklist. Working Paper 1/2011, HHL – Leipzig Graduate School of Management, Center for Scenario Planning – Roland Berger Research Unit, Leipzig, 2011
- [WBM11b] WULF, T.; BRANDS, C.; MEISSNER, P.: A scenario-based approach to strategic planning – Tool description – Impact/Uncertainty Grid. Working paper 5/2011, HHL – Leipzig Graduate School of Management, Center for Scenario Planning – Roland Berger Research Unit, Leipzig, 2011
- [Wen09] WENZELMANN, C.: Methode zur zukunftsorientierten Entwicklung und Umsetzung von Strategieoptionen unter Berücksichtigung des antizipierten Wettbewerbsverhaltens. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 243, 2009
- [Wer84] WERNERFELT, B.: The Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*; Vol. 5, No. 2, 1984, S. 171–180
- [Whi01] WHITTINGTON, R.: *What is strategy – and does it matter?* Cengage Learning EMEA, London, 2. edition, 2001
- [Whi04] WHITE, C.: *Strategic Management*. Palgrave Macmillan, New York, 2004
- [Wil00] WILSON, I.: From Scenario Thinking to Strategic Action. In: *Technological Forecasting and Social Change* 65, 2000, S. 23–29
- [WJG+00] WEAVER, P.; JANSEN, L.; GROOTVELD, G. VAN; SPIEGEL, E. VAN; VERGRAGT, P.: *Sustainable Technology Development*. Greenleaf Publishing, Sheffield, 2000
- [WMS10a] WULF, T.; MEIBNER, P.; STUBNER, S.: Szenariobasierte strategische Planung – ein Ansatz zur Integration der Szenarioplanung in die strategische Planung. In: GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): *6. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung*. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 276, Paderborn, 2010, S. 443–458
- [WMS10b] WULF, T.; MEIBNER, P.; STUBNER, S.: A Scenario-based Approach to Strategic Planning – Integrating Planning and Process Perspective of Strategy. Working Paper 1/2010, HHL – Leipzig Graduate School of Management, Center for Scenario Planning – Roland Berger Research Unit, Leipzig, 2010
- [WR05] WARD, D.; RIVANI, E.: An Overview of Strategy Development Models and the Ward-Rivani Model. *General Economics and Teaching, EconWPA.*, Economics Working Papers, Juni 2005
- [ZF01] ZAHN, E.; FOSCHIANI, S.: Strategiekompetenz und Strategieinnovation für den dynamischen Wettbewerb. In: *Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung*, 13. Jahrgang, Heft 8-9, August/September 2001, S. 413–418
- [ZR10] ZIMMERMANN, A.; RÜGAMER, M.: Der Strategieprozess im Unternehmen heute. In: ZIMMERMANN, A.: *Praxisorientierte Unternehmensplanung mit harten und weichen Daten – Das Strategische Führungssystem*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010, S. 3–38

Das Heinz Nixdorf Institut – Interdisziplinäres Forschungszentrum für Informatik und Technik

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein Forschungszentrum der Universität Paderborn. Es entstand 1987 aus der Initiative und mit Förderung von Heinz Nixdorf. Damit wollte er Ingenieurwissenschaften und Informatik zusammenführen, um wesentliche Impulse für neue Produkte und Dienstleistungen zu erzeugen. Dies schließt auch die Wechselwirkungen mit dem gesellschaftlichen Umfeld ein.

Die Forschungsarbeit orientiert sich an dem Programm „Dynamik, Mobilität, Vernetzung: Eine neue Schule des Entwurfs der technischen Systeme von morgen“. In der Lehre engagiert sich das Heinz Nixdorf Institut in Studiengängen der Informatik, der Ingenieurwissenschaften und der Wirtschaftswissenschaften.

Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut acht Professoren mit insgesamt 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Etwa ein Viertel der Forschungsprojekte der Universität Paderborn entfallen auf das Heinz Nixdorf Institut und pro Jahr promovieren hier etwa 30 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler.

Heinz Nixdorf Institute – Interdisciplinary Research Centre for Computer Science and Technology

The Heinz Nixdorf Institute is a research centre within the University of Paderborn. It was founded in 1987 initiated and supported by Heinz Nixdorf. By doing so he wanted to create a symbiosis of computer science and engineering in order to provide critical impetus for new products and services. This includes interactions with the social environment.

Our research is aligned with the program “Dynamics, Mobility, Integration: Enroute to the technical systems of tomorrow.” In training and education the Heinz Nixdorf Institute is involved in many programs of study at the University of Paderborn. The superior goal in education and training is to communicate competencies that are critical in tomorrows economy.

Today eight Professors and 200 researchers work at the Heinz Nixdorf Institute. The Heinz Nixdorf Institute accounts for approximately a quarter of the research projects of the University of Paderborn and per year approximately 30 young researchers receive a doctorate.

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 1 FAHRWINKEL, U.: Methoden zur Modellierung und Analyse von Geschäftsprozessen zur Unterstützung des Business Process Reengineering. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 1, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-00-0
- Bd. 2 HORNPOSTEL, D.: Methode zur Modellierung der Informationsverarbeitung in Industrieunternehmen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 2, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-01-9
- Bd. 3 STEMANN, V.: Contention Resolution in Hashing Based Shared Memory Simulations. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 3, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-02-7
- Bd. 4 KETTERER, N.: Beschreibung von Datenaustausch eines verteilten Fertigungssteuerungssystems. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 4, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-03-5
- Bd. 5 HARTMANN, T.: Spezifikation und Klassifikation von Methoden zur Definition hierarchischer Abläufe. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 5, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-04-3
- Bd. 6 WACHSMANN, A.: Eine Bibliothek von Basisdiensten für Parallelrechner: Routing, Synchronisation, gemeinsamer Speicher. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn, Band 6, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-05-1
- Bd. 7 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Die Szenariotechnik – Werkzeug für den Umgang mit einer multiplen Zukunft. 1. Paderborner Szenario-Workshop, 14. November 1995, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 7, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-06-X
- Bd. 8 CZUMAJ, A.: Parallel Algorithmic Techniques: PRAM Algorithms and PRAM Simulations. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 8, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-07-8
- Bd. 9 HUMPERT, A.: Methodische Anforderungsverarbeitung auf Basis eines objektorientierten Anforderungsmodells. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 9, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-08-6
- Bd. 10 AMEUR, F.: Space-Bounded Learning Algorithms. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn, Band 10, Paderborn, 1995 – ISBN 3-931466-09-4
- Bd. 11 PAUL, M.: Szenariobasiertes Konzipieren neuer Produkte des Maschinenbaus auf Grundlage möglicher zukünftiger Technologieentwicklungen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 11, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-10-8
- Bd. 12 HOLL, F.: Ordnungsmäßigkeit von Informations- und Kommunikationssystemen. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Paderborn, Band 12, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-11-6
- Bd. 13 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): First European Workshop on Global Engineering Networking - organized by GLENet e.V., HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 13, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-12-4
- Bd. 14 PETRI, K.: Vergleichende Untersuchung von Berechnungsmodellen zur Simulation der Dynamik von Fahrleitung-Stromabnehmer-Systemen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 14, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-13-2
- Bd. 15 LESCHKA, S.: Fallbasiertes Störungsmanagement in flexiblen Fertigungssystemen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 15, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-14-0
- Bd. 16 SCHNEIDER, U.: Ein formales Modell und eine Klassifikation für die Fertigungssteuerung - Ein Beitrag zur Systematisierung der Fertigungssteuerung. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 16, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-15-9

Bezugsadresse:
Heinz Nixdorf Institut
Universität Paderborn
Fürstenallee 11
33102 Paderborn

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 17 FELSER, W.: Eine Methode zur Erstellung von Fertigungssteuerungsverfahren aus Bausteinen. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 17, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-16-7
- Bd. 18 GAUSEMEIER, J.; ALEXANDER FINK, A.: Neue Wege zur Produktentwicklung – Erfolgspotentiale der Zukunft. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 18, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-17-5
- Bd. 19 DANGELMAIER, W.; GAUSEMEIER, J.: Fortgeschrittene Informationstechnologie in der Produktentwicklung und Fertigung. 2. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 19, Paderborn, 1996 – ISBN 3-931466-18-3
- Bd. 20 HÜLLERMEIER, E.: Reasoning about Systems based on Incomplete and Uncertain Models. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 20, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-19-1
- Bd. 21 GAUSEMEIER, J.: International Symposium on Global Engineering Network - Antwort, Belgium, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 21, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-20-5
- Bd. 22 BURGER, A.: Methode zum Nachweis der Wirtschaftlichkeit von Investitionen in die Rechnerintegrierte Produktion. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 22, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-21-3
- Bd. 23 GAUSEMEIER, J.: Entwicklung und Transfer von Entwicklungssystemen der Mechatronik - Paderborner Workshop TransMechatronik. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 23, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-22-1
- Bd. 24 GERDES, K.-H.: Architekturkonzeption für Fertigungsleitsysteme der flexiblen automatischen Fertigung. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 24, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-23-X
- Bd. 25 EBBESMEYER, P.: Dynamische Texturwände - Ein Verfahren zur echtzeitorientierten Bildgenerierung für Virtuelle Umgebungen technischer Objekte. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 25, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-24-8
- Bd. 26 FRANK, G.: Ein digitales Hardwaresystem zur echtzeitfähigen Simulation biologischer neuronaler Netze. Dissertation, Fachbereich für Elektrotechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 26, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-25-6
- Bd. 27 DITTRICH, W.: Communication and I/O Efficient Parallel Data Structures. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 27, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-26-4
- Bd. 28 BÄUMKER, A.: Communication Efficient Parallel Searching. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 28, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-27-2
- Bd. 29 PINTASKE, C.: System- und Schaltungstechnik neuronaler Assoziativspeicher. Dissertation, Fachbereich für Elektrotechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 29, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-28-0
- Bd. 30 HENKEL, S.: Ein System von Software-Entwurfsmustern für die Propagation von Ereignissen in Werkzeugen zur kooperativen Fabrikmodellierung. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 30, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-29-9
- Bd. 31 DANGELMAIER, W.: Vision Logistik – Logistik wandelbarer Produktionsnetze. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 31, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-30-2
- Bd. 32 BREXEL, D.: Methodische Strukturmodellierung komplexer und variantenreicher Produkte des integrativen Maschinenbaus. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 32, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-31-0

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 33 HAHN, A.: Integrationsumgebung für verteilte objektorientierte Ingenieursysteme. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 33, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-32-9
- Bd. 34 SABIN, A.: Semantisches Modell zum Aufbau von Hilfsorientierungsdiensten in einem globalen Engineering Netzwerk. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 34, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-33-7
- Bd. 35 STROTHMANN, W.-B.: Bounded Degree Spanning Trees. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 35, Paderborn, 1997 – ISBN 3-931466-34-5
- Bd. 36 MÜLLER, W.; RAMMIG, F.-J.: Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 36, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-35-3
- Bd. 37 SCHNEIDER, W.: Anwenderorientierte Integration von CAE-Systemen. Ein Verfahren zur Realisierung eines durchgehenden Informationsflusses entlang des Produktentwicklungsprozesses. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 37, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-36-1
- Bd. 38 DEMEL, W.; SCHMITZ, G. (Hrsg.): Entwicklung und Transfer von Entwicklungssystemen der Mechatronik. Aachener Workshop TransMechatronik, 26. Juni 1998, Technologiezentrum am Europaplatz Aachen, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 38, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-37-X
- Bd. 39 GROBBEL, R.; LANGEMANN, T.: Leitfaden PPS-Systeme: Auswahl und Einführung in der Möbelindustrie. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 39, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-38-8
- Bd. 40 REHBEIN, P.: Tribologische Untersuchung von hochfrequent schwingenden Gleitkontakten für den Einsatz in Reibkraftschlüssigen Antrieben. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 40, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-39-6
- Bd. 41 DANGELMAIER, W.: KOMNET – Kommunikationsplattform für KMU-Netzwerke. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 41, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-40-X
- Bd. 42 KALLMEYER, F.: Eine Methode zur Modellierung prinzipieller Lösungen mechatronischer Systeme. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 42, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-41-8
- Bd. 43 TRAPP, R.: Stereoskopische Korrespondenzbestimmung mit impliziter Detektion von Okklusionen. Dissertation, Fachbereich für Elektrotechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 43, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-42-6
- Bd. 44 GAUSEMEIER, J.; FINK, A.; SCHLAKE, O.: Grenzen überwinden - Zukünfte gestalten. 2. Paderborner Konferenz für Szenario-Management, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 44, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-43-4
- Bd. 45 nicht erschienen!
- Bd. 46 VÖCKING, B.: Static and Dynamic Data Management in Networks. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 46, Paderborn, 1998 – ISBN 3-931466-45-0
- Bd. 47 SCHEKELMANN, A.: Materialflußsteuerung auf der Basis des Wissens mehrerer Experten. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 47, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-46-9
- Bd. 48 GECK-MÜGGE, K.: Herleitung und Spezifikation generischer Bausteine zur einheitlichen Modellierung von Fertigungsinformationen für die Fertigungssteuerung. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 48, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-47-7
- Bd. 49 WALLASCHEK, J.; LÜCKEL, J.; LITTMANN, W.: Heinz Nixdorf Symposium on Mechatronics and Advanced Motion Control. 3. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 49, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-48-5

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 50 FINK, A.: Szenariogestützte Führung industrieller Produktionsunternehmen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 50, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-49-3
- Bd. 51 HOLTkamp, R.: Ein objektorientiertes Rahmenwerk zur Erstellung individueller, verteilter Fertigungslenkungssysteme. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 51, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-50-7
- Bd. 52 KUHN, A.: Referenzmodelle für Produktionsprozesse zur Untersuchung und Gestaltung von PPS-Aufgaben. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 52, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-51-5
- Bd. 53 SIEBE, A.: Systematik der Umsetzung von IT-orientierten Veränderungsprojekten in dynamischen Umfeldern. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 53, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-52-3
- Bd. 54 KLAHOLD, R. F.: Dimensionierung komplexer Produktionsnetzwerke. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 54, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-53-1
- Bd. 55 SCHÜRHOlz, A.: Synthese eines Modells zur simulationsgestützten Potentialanalyse der Distribution. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 55, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-54-X
- Bd. 56 GEHNEN, G.: Integriertes Netzwerk zur Fertigungssteuerung und –automatisierung. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 56, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-55-8
- Bd. 57 KRESS, S.: Architektur eines workflow-basierten Planungsinstruments für die technische Auftragsbearbeitung unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes der Telearbeit. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 57, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-56-6
- Bd. 58 THIELEMANN, F.: Integrierte Methodik zur Gestaltung von Leistungserstellungsprozessen mittels Workflowmanagement. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 58, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-57-4
- Bd. 59 KROME, J.: Modelle zur Untersuchung des Schwingungsverhaltens von Statoren für piezoelektrische Ultraschall-Wanderwellen-Motoren. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 59, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-58-2
- Bd. 60 DEMEL, W.; SCHMITZ, G. (Hrsg.): Entwicklung und Transfer von Entwicklungssystemen der Mechatronik. Krefelder Workshop TransMechatronik, 24. August 1999 Fachhochschule Niederrhein, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 60, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-59-0
- Bd. 61 LANGEMANN, T.: Modellierung als Kernfunktion einer systemorientierten Analyse und Bewertung der diskreten Produktion. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 61, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-60-4
- Bd. 62 KÜMMEL, M.: Integration von Methoden und Werkzeugen zur Entwicklung von mechatronischen Systemen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 62, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-61-2
- Bd. 63 LUKOVSKI, T.: New Results on Geometric Spanners and Their Applications. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 63, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-62-0
- Bd. 64 LÖFFLER, A.; MONDADA, F.; RÜCKERT, U. (Hrsg.): Experiments with the Mini-Robot Khepera, Proceedings of the 1st International Khepera Workshop. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 64, Paderborn, 1999 – ISBN 3-931466-63-9
- Bd. 65 SCHÄFERMEIER, U.; BISCHOFF, C.: KMUnet - Ein Konzept zur ablauforganisatorischen Gestaltung der Lieferanteneinbindung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 65, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-64-7

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 66 HOLTHÖFER, N.: Regeln in einer Mengenplanung unter Ausbringungsgrenzen. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 66, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-69-8
- Bd. 67 SCHLAKE, O.: Verfahren zur kooperativen Szenario-Erstellung in Industrieunternehmen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, 67, Paderborn, Band 2000 – ISBN 3-931466-66-3
- Bd. 68 LEWANDOWSKI, A.: Methode zur Gestaltung von Leistungserstellungsprozessen in Industrieunternehmen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 68, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-67-1
- Bd. 69 SCHMIDTMANN, A.: Eine Spezifikationsprache für die Fertigungslenkung. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 69, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-68-X
- Bd. 70 GROBBEL, R.: Eine Referenzarchitektur für Kooperationsbörsen. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 70, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-69-8
- Bd. 71 WESSEL, R.: Modelocked Waveguide Lasers in Lithium Niobate. Dissertation, Fachbereich für Physik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 71, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-70-1
- Bd. 72 LÖFFLER, A.: Energetische Modellierung neuronaler Signalverarbeitung. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 72, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931433-71-X
- Bd. 73 LUDWIG, L. A.: Computational Intelligence in der Produktionswirtschaft. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 73, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-72-8
- Bd. 74 WENSKI, R.: Eine objektorientierte Systemkomponente zur Workflow-Modellierung und -Ausführung unter besonderer Berücksichtigung der Telekooperation. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 74, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-73-6
- Bd. 75 GRASMANN, M.: Produktkonfiguration auf Basis von Engineering Data Management-Systemen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 75, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-74-4
- Bd. 76 DITZE, C.: Towards Operating System Synthesis. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 76, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-75-2
- Bd. 77 KÖRNER, T.: Analog VLSI Implementation of a Local Cluster Neural Network. Dissertation, Fachbereich für Elektrotechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 77, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-76-0
- Bd. 78 SCHEIDELER, C.: Probabilistic Methods for Coordination Problems. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 78, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-77-9
- Bd. 79 GAUSEMEIER, J.; LINDEMANN, U.; REINHART, G.; WIENDAHL, H.-P.: Kooperatives Produktengineering - Ein neues Selbstverständnis des ingenieurmäßigen Wirkens. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 79, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-78-7
- Bd. 80 GAUSEMEIER, J.; LÜCKEL, J.: Entwicklungs-umgebungen Mechatronik - Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung mechatronischer Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 80, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-79-5
- Bd. 81 RIEPING, I.: Communication in Parallel Systems-Models, Algorithms and Implementations. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 81, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-80-9

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 82 GAUSEMEIER, J; LÜCKEL, J.: Auf dem Weg zu den Produkten für die Märkte von morgen. 4. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 82, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-81-7
- Bd. 83 DEL CASTILLO, G.: The ASM Workbench - A Tool Environment for Computer-Aided Analysis and Validation of Abstract State Machine Models. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 83, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-82-5
- Bd. 84 SCHÄFERMEIER, U.: Eine Methode zur systemorientierten organisatorischen Gestaltung der Zweckaufgabenverrichtung in kooperativen Verbänden; Klassifikation, Aufgabenzuordnung. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 84, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-83-3
- Bd. 85 KRÜGER, J.: Ganzheitliche Beherrschung von Abläufen in und zwischen soziotechnischen Systemen: Ein Beitrag zur Modellbildung und zum paradigmatischen Verständnis von Industrieunternehmen zur Integration von Mensch und Maschine; Prozess und Struktur. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 85, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-84-1
- Bd. 86 BARTSCHER, T.: Methoden des Integrierten Workflowmanagements (IWFm). Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 86, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-85-X
- Bd. 87 QUINTANILLA, J.: Ein Verifikationsansatz für eine netzbasierte Modellierungsmethode für Fertigungssteuerungssysteme. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 87, Paderborn, 2000 – ISBN 3-931466-86-8
- Bd. 88 PREIS, R.: Analyses and Design of Efficient Graph Partitioning Methods. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 88, Paderborn, 2001 – ISBN 3-931466-87-6
- Bd. 89 nicht erschienen!
- Bd. 90 WESTERMANN, M.: Caching in Networks: Non-Uniform Algorithms and Memory Capacity Constraints. Dissertation, Fachbereich für Informatik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 90, Paderborn, 2001 – ISBN 3-931466-89-2
- Bd. 91 LEMKE, J.: Nutzenorientierte Planung des Einsatzes von CAD- / CAE-Systemen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 91, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-00-X
- Bd. 92 VON BOHUSZEWICZ, O.: Eine Methode zur Visualisierung von Geschäftsprozessen in einer virtuellen Umgebung. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 92, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-01-8
- Bd. 93 BÖRNCHEN, T.: Zur Entwicklung dynamischer Komponenten für variables Kraftfahrzeug-Scheinwerferlicht. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 93, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-02-6
- Bd. 94 WINDELER, I.: Auswahl von Restrukturierungsprojekten in Forschungs- und Entwicklungsorganisationen der Automobilindustrie. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 94, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-03-4
- Bd. 95 WOLFF, C.: Parallele Simulation großer pulscodierter neuronaler Netze. Dissertation, Fachbereich für Elektrotechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 95, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-04-2
- Bd. 96 HENKE, A.: Modellierung, Simulation und Optimierung piezoelektrischer Stellsysteme. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 96, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-05-0
- Bd. 97 RÜCKERT, U.; SITTE, J.; WITKOWSKI, U. (Hrsg.): Autonomous Minirobots for Research and Edutainment AMiRE2001. 5. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 97, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-06-9

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 98 LI, P.: Datenkonversion für den Datenaustausch in verteilten Fertigungs-Lenkungssystemen. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 98, Paderborn, 2001 – ISBN 9-935433-07-7
- Bd. 99 BRANDT, C.: Eine modellbasierte Methode zum strukturierten Entwurf virtueller Umgebungen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 99, Paderborn, 2001 – ISBN 9-935433-08-5
- Bd. 100 WLEKLINSKI, C.: Methode zur Effektivitäts- und Effizienzbewertung der Entwicklung maschinenbaulicher Anlagen. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 100, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-09-3
- Bd. 101 HEMSEL, T.: Untersuchung und Weiterentwicklung linearer piezoelektrischer Schwingungsantriebe. Dissertation, Fachbereich für Maschinentechnik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 101, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-10-7
- Bd. 102 MAUERMANN, H.: Leitfaden zur Erhöhung der Logistikqualität durch Analyse und Neugestaltung der Versorgungsketten. Dissertation, Fachbereich für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 102, Paderborn, 2001 – ISBN 3-935433-11-5
- Bd. 103 WAGENBLAßT, D.: Eine Analyseverfahren zur Beurteilung der Funktionssicherheit von gemischt analog-digitalen Schaltungen. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 103, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-12-3
- Bd. 104 PORRMANN, M.: Leistungsbewertung eingebetteter Neurocomputersysteme. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 104, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-13-1
- Bd. 105 SEIFERT, L.: Methodik zum Aufbau von Informationsmodellen für Electronic Business in der Produktentwicklung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 105, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-14-X
- Bd. 106 SOETEBEER, M.: Methode zur Modellierung, Kontrolle und Steuerung von Produktstrategien. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 106, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-15-8
- Bd. 107 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 1. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 107, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-16-6
- Bd. 108 FLATH, M.: Methode zur Konzipierung mechatronischer Produkte. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 108, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-17-4
- Bd. 109 AVENARIUS, J.: Methoden zur Suche und Informationsbereitstellung von Lösungselementen für die Entwicklung mechatronischer Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 109, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-18-2
- Bd. 110 HELMKE, S.: Eine simulationsgestützte Methode für Budgetentscheidungen im Kundenbindungsmanagement. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 110, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-19-0
- Bd. 111 CZUBAYKO, R.: Rechnerinterne Repräsentation von informationsverarbeitenden Lösungselementen für die verteilte kooperative Produktentwicklung in der Mechatronik. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 111, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-20-4
- Bd. 112 GOLDSCHMIDT, S.: Anwendung mengenorientierter numerischer Methoden zur Analyse nichtlinearer dynamischer Systeme am Beispiel der Spurführungsdynamik von Schienenfahrzeugen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 112, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-21-2
- Bd. 113 LEHMANN, T.: Towards Device Driver Synthesis. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 113, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-22-0

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 114 HÄRTEL, W.: Issueorientierte Frühaufklärung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 114, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-23-9
- Bd. 115 ZIEGLER, M.: Zur Berechenbarkeit reeller geometrischer Probleme. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 115, Paderborn, 2002 – ISBN 3-935433-24-7
- Bd. 116 SCHMIDT, M.: Neuronale Assoziativspeicher im Information Retrieval. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 116, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-25-5
- Bd. 117 EL-KEBBE, D. A.: Towards the MaSHReC Manufacturing System under Real-Time Constraints. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 117, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-26-3
- Bd. 118 PUSCH, R.: Personalplanung und -entwicklung in einem integrierten Vorgehensmodell zur Einführung von PDM-Systemen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 118, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-27-1
- Bd. 119 SOHLER, C.: Property Testing and Geometry. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 119, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-28-X
- Bd. 120 KESPOHL, H.: Dynamisches Matching – Ein agentenbasiertes Verfahren zur Unterstützung des Kooperativen Produktengineering durch Wissens- und Technologietransfer. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 120, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-29-8
- Bd. 121 MOLT, T.: Eine domänenübergreifende Softwarespezifikationstechnik für automatisierte Fertigungsanlagen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 121, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-30-1
- Bd. 122 GAUSEMEIER, J.; LÜCKEL, J.; WALLASCHEK, J. (Hrsg.): 1. Paderborner Workshop Intelligente mechatronische Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 122, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-31-X
- Bd. 123 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 2. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 123, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-32-8
- Bd. 124 LITTMANN, W.: Piezoelektrische resonant betriebene Ultraschall-Leistungswandler mit nichtlinearen mechanischen Randbedingungen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 124, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-33-6
- Bd. 125 WICKORD, W.: Zur Anwendung probabilistischer Methoden in den frühen Phasen des Systementwurfs. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 125, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-34-4
- Bd. 126 HEITTMANN, A.: Ressourceneffiziente Architekturen neuronaler Assoziativspeicher. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 126, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-35-2
- Bd. 127 WITKOWSKI, U.: Einbettung selbstorganisierender Karten in autonome Miniroboter. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 127, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-36-0
- Bd. 128 BOBDA, C.: Synthesis of Dataflow Graphs for Reconfigurable Systems using Temporal Partitioning and Temporal Placement. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 128, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-37-9
- Bd. 129 HELLER, F.: Wissensbasiertes Online-Störungsmanagement flexibler, hoch automatisierter Montagesysteme. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 129, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-38-7

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 130 KÜHN, A.: Systematik des Ideenmanagements im Produktentstehungsprozess. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 130, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-39-5
- Bd. 131 KEIL-SLAWIK, R.; BRENECKE, A.; HOHENHAUS, M.: ISIS -Installationshandbuch für lernförderliche Infrastrukturen. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 131, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-40-9
- Bd. 132 OULD HAMADY, M.: Ein Ansatz zur Gestaltung des operativen Fertigungsmanagements innerhalb der Lieferkette. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 132, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-41-7
- Bd. 133 HOLTZ, C.: Theoretical Analysis of Unsupervised On-line Learning through Soft Competition. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 133, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-42-5
- Bd. 134 UEBEL, M.: Ein Modell zur Steuerung der Kundenbearbeitung im Rahmen des Vertriebsmanagements. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 134, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-43-3
- Bd. 135 BRINKMANN, A.: Verteilte Algorithmen zur Datenplatzierung und zum Routing in gegnerischen Netzwerken. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 135, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-44-1
- Bd. 136 FRÜND, E.: Aktive Kompensation von periodischen Schwingungen an rotierenden Walzen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 136, Paderborn, 2003 – ISBN 3-935433-45-X
- Bd. 137 KEIL-SLAWIK, R. (Hrsg.): Digitale Medien in der Hochschule: Infrastrukturen im Wandel. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 137, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-46-8
- Bd. 138 STORCK, H.: Optimierung der Kontaktvorgänge bei Wanderwellenmotoren. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 138, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-47-6
- Bd. 139 KALTE, H.: Einbettung dynamisch rekonfigurierbarer Hardwarearchitekturen in eine Universalprozessorumgebung. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 139, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-48-4
- Bd. 140 ISKE, B.: Modellierung und effiziente Nutzung aktiver Infrarotsensorik in autonomen Systemen. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 140, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-49-2
- Bd. 141 BÄTZEL, D.: Methode zur Ermittlung und Bewertung von Strategiealternativen im Kontext Fertigungstechnik. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 141, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-50-6
- Bd. 142 BÖKE, C.: Automatic Configuration of Real-Time Operating Systems and Real-Time Communication Systems for Distributed Embedded Applications. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 142, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-51-4
- Bd. 143 KÖCKERLING, M.: Methodische Entwicklung und Optimierung der Wirkstruktur mechatronischer Produkte. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 143, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-52-2
- Bd. 144 HENZLER, S.: Methodik zur Konzeption der Struktur und der Regelung leistungsverzweigter Getriebe mit Toroidvariator. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 144, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-53-0
- Bd. 145 GAUSEMEIER, J.; LÜCKEL, J.; WALLASCHEK, J. (Hrsg.): 2. Paderborner Workshop Intelligente mechatronische Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 145, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-54-9

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 146 LESSING, H.: Prozess zur multivariaten Prognose von Produktionsprogrammen für eine effiziente Kapazitätsplanung bei typisierten Dienstleistungen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 146, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-55-7
- Bd. 147 HAMOUDIA, H.: Planerische Ablaufgestaltung bei prozessorientierten Dienstleistungen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 147, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-56-5
- Bd. 148 BUSCH, A.: Kollaborative Änderungsplanung in Unternehmensnetzwerken der Serienfertigung – ein verhandlungsbasierter Ansatz zur interorganisationalen Koordination bei Störungen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 148, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-57-3
- Bd. 149 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 3. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 149, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-58-1
- Bd. 150 MEYER, B.: Value-Adding Logistics for a World Assembly Line. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 150, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-59-X
- Bd. 151 GRIENITZ, V.: Methodik zur Erstellung von Technologieszenarien für die strategische Technologieplanung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 151, Paderborn, 2004 – ISBN 3-9354 33-60-3
- Bd. 152 FRANKE, H.: Eine Methode zur unternehmensübergreifenden Transportdisposition durch synchron und asynchron kommunizierende Agenten. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 152, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-61-1
- Bd. 153 SALZWEDEL, K. A.: Data Distribution Algorithms for Storage Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 153, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-62-X
- Bd. 154 RÄCKE, H.: Data Management and Routing in General Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 154, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-63-8
- Bd. 155 FRANK, U.; GIESE, H.; KLEIN, F.; OBERSCHELP, O.; SCHMIDT, A.; SCHULZ, B.; VÖCKING, H.; WITTING, K.; GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Definitionen und Konzepte. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 155, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-64-6
- Bd. 156 MÖHRINGER, S.: Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme. Habilitation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 156, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-65-4
- Bd. 157 FAHRENTHOLZ, M.: Konzeption eines Betriebskonzepts für ein bedarfsgesteuertes schienengebundenes Shuttle-System. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 157, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-66-2
- Bd. 158 GAJEWSKI, T.: Referenzmodell zur Beschreibung der Geschäftsprozesse von After-Sales-Dienstleistungen unter besonderer Berücksichtigung des Mobile Business. Dissertation Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 158, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-67-0
- Bd. 159 RÜTHER, M.: Ein Beitrag zur klassifizierenden Modularisierung von Verfahren für die Produktionsplanung. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 159, Paderborn, 2004 – ISBN 3-935433-68-9
- Bd. 160 MUECK, B.: Eine Methode zur benutzerstimulierten detaillierungsvarianten Berechnung von diskreten Simulationen von Materialflüssen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, , Band 160, Paderborn 2004 – ISBN 3-935433-69-7

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 161 LANGEN, D.: Abschätzung des Ressourcenbedarfs von hochintegrierten mikroelektronischen Systemen. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 161, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-70-0
- Bd. 162 ORLIK, L.: Wissensbasierte Entscheidungshilfe für die strategische Produktplanung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 162, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-71-9
- Bd. 163 GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W.; WALLASCHEK, J. (Hrsg.): 3. Paderborner Workshop Intelligente mechatronische Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 163, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-72-7
- Bd. 164 FISCHER, M.: Design, Analysis, and Evaluation of a Data Structure for Distributed Virtual Environments. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 164, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-73-5
- Bd. 165 MATYSCZOK, C.: Dynamische Kantenextraktion - Ein Verfahren zur Generierung von Tracking-Informationen für Augmented Reality-Anwendungen auf Basis von 3D-Referenzmodellen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 165, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-74-3
- Bd. 166 JANIA, T.: Änderungsmanagement auf Basis eines integrierten Prozess- und Produktdatenmodells mit dem Ziel einer durchgängigen Komplexitätsbewertung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 166, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-75-1
- Bd. 167 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 4. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 167, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-76-X
- Bd. 168 VOLBERT, K.: Geometric Spanners for Topology Control in Wireless Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 168, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-77-8
- Bd. 169 ROSLAK, J.: Entwicklung eines aktiven Scheinwerfersystems zur blendungsfreien Ausleuchtung des Verkehrsraumes. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 167, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-78-6
- Bd. 170 EMMRICH, A.: Ein Beitrag zur systematischen Entwicklung produktorientierter Dienstleistungen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 170, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-79-4
- Bd. 171 NOWACZYK, O.: Explorationen: Ein Ansatz zur Entwicklung hochgradig interaktiver Lernbausteine. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 171, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-80-8
- Bd. 172 MAHMOUD, K.: Theoretical and experimental investigations on a new adaptive duo servo drum brake with high and constant brake shoe factor. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 172, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-81-6
- Bd. 173 KLIEWER, G.: Optimierung in der Flugplanung: Netzwerkentwurf und Flottenzuweisung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 173, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-82-4
- Bd. 174 BALÁŽOVÁ, M.: Methode zur Leistungsbewertung und Leistungssteigerung der Mechatronikentwicklung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 174, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-83-2
- Bd. 175 FRANK, U.: Spezifikationstechnik zur Beschreibung der Prinziplösung selbstoptimierender Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 175, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-84-0
- Bd. 176 BERGER, T.: Methode zur Entwicklung und Bewertung innovativer Technologiestrategien. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 176, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-85-9

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 177 BERSSENBRÜGGE, J.: Virtual Nightdrive – Ein Verfahren zur Darstellung der komplexen Lichtverteilungen moderner Scheinwerfersysteme im Rahmen einer virtuellen Nachtfahrt. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 177, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-86-7
- Bd. 178 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 1. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 3. und 4. November 2005, Schloß Neuhausen, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 178, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-87-5
- Bd. 179 FU, B.: Piezoelectric actuator design via multiobjective optimization methods. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 179, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-88-3
- Bd. 180 WALLASCHEK, J.; HEMSEL, T.; MRACEK, M.: Proceedings of the 2nd International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 180, Paderborn, 2005 – ISBN 3-935433-89-1
- Bd. 181 MEYER AUF DER HEIDE, F.; MONIEN, B. (Hrsg.): New Trends in Parallel & Distributed Computing. 6. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, 17. und 18. Januar 2006, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 181, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-00-1
- Bd. 182 HEIDENREICH, J.: Adaptierbare Änderungsplanung der Mengen und Kapazitäten in Produktionsnetzwerken der Serienfertigung. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 182, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-01-X
- Bd. 183 PAPE, U.: Umsetzung eines SCM-Konzeptes zum Liefermanagement in Liefernetzwerken der Serienfertigung. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 183, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-02-8
- Bd. 184 BINGER, V.: Konzeption eines wissensbasierten Instruments für die strategische Vorausschau im Kontext der Szenariotechnik. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 184, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-03-6
- Bd. 185 KRIESEL, C.: Szenarioorientierte Unternehmensstrukturoptimierung – Strategische Standort- und Produktionsplanung. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 185, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-04-4
- Bd. 186 KLEIN, J.: Efficient collision detection for point and polygon based models. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 186, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-05-2
- Bd. 187 WORTMANN, R.: Methodische Entwicklung von Echtzeit 3D-Anwendungen für Schulung und Präsentation. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 187, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-06-0
- Bd. 188 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 5. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 188, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-07-9
- Bd. 189 GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W.; TRÄCHTLER, A.; WALLASCHEK, J. (Hrsg.): 4. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 189, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-08-7
- Bd. 190 DAMEROW, V.: Average and Smoothed Complexity of Geometric Structures. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 190, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-09-5
- Bd. 191 GIESE, H.; NIGGEMANN, O. (Hrsg.): Postworkshop Proceedings of the 3rd Workshop on Object-oriented Modeling of Embedded Real-Time Systems (OMER 3), HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 191, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-10-9
- Bd. 192 RADKOWSKI, R.: Anwendung evolutionärer Algorithmen zur Unterstützung des Entwurfs selbstoptimierender Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 192, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-11-7

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 193 SHEN, Q.: A Method for Composing Virtual Prototypes of Mechatronic Systems in Virtual Environments. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 193, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-12-5
- Bd. 194 REDENIUS, A.: Verfahren zur Planung von Entwicklungsprozessen für fortgeschrittene mechatronische Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 194, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-13-3
- Bd. 195 KUHL, P.: Anpassung der Lichtverteilung des Abblendlichtes an den vertikalen Straßenverlauf. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 195, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-14-1
- Bd. 196 MICHELS, J. S.: Integrative Spezifikation von Produkt- und Produktionssystemkonzeptionen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 196, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-15-X
- Bd. 197 RIPS, S.: Adaptive Steuerung der Lastverteilung datenparalleler Anwendungen in Grid-Umgebungen. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 197, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-16-8
- Bd. 198 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 2. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 9. und 10. November 2006, Schloß Neuhausen, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 198, Paderborn, 2006 – ISBN 3-939350-17-6
- Bd. 199 FRANKE, W.: Wiederverwendungsorientierte Herleitung von Inter-Fachkomponentenkonzepten für Lagerverwaltungssysteme. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 199, Paderborn, 2006 – ISBN 978-3-939350-18-7
- Bd. 200 SCHEIDELER, P.: Ein Beitrag zur erfahrungsbasierten Selbstoptimierung einer Menge technisch homogener fahrerloser Fahrzeuge. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 200, Paderborn, 2006 – ISBN 978-3-939350-19-4
- Bd. 201 KÖSTERS, C.: Ein ontologiebasiertes Modell zur Beschreibung der Abläufe in einem Produktionssystem unter besonderer Berücksichtigung einer diskreten Produktion. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 201, Paderborn, 2006 – ISBN 978-3-939350-20-0
- Bd. 202 HALFMEIER, S.: Modellierung und Regelung von Halbtoroidvariationen in leistungsverzweigten Getriebestrukturen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 202, Paderborn, 2006 – ISBN 978-3-939350-21-7
- Bd. 203 RÜHRUP, S.: Position-based Routing Strategies. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 203, Paderborn, 2006 – ISBN 978-3-939350-22-4
- Bd. 204 SCHMIDT, A.: Wirkmuster zur Selbstoptimierung – Konstrukte für den Entwurf selbstoptimierender Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 204, Paderborn, 2006 – ISBN 978-3-939350-23-1
- Bd. 205 IHMOR, S.: Modeling and Automated Synthesis of Reconfigurable Interfaces. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 205, Paderborn, 2006 – ISBN 978-3-939350-24-8
- Bd. 206 ECKES, R.: Augmented Reality – basiertes Verfahren zur Unterstützung des Anlaufprozesses von automatisierten Fertigungssystemen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 206, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-25-5
- Bd. 207 STEFFEN, D.: Ein Verfahren zur Produktstrukturierung für fortgeschrittene mechatronische Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 207, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-26-2

Bezugsadresse:
Heinz Nixdorf Institut
Universität Paderborn
Fürstenallee 11
33102 Paderborn

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 208 LAROQUE, C.: Ein mehrbenutzerfähiges Werkzeug zur Modellierung und richtungsoffenen Simulation von wahlweise objekt- und funktionsorientiert gegliederten Fertigungssystemen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 208, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-27-9
- Bd. 209 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 6. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 209, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-28-6
- Bd. 210 GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W.; TRÄCHTLER, A.; WALLASCHEK, J. (Hrsg.): 5. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 210, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-29-3
- Bd. 211 KAUSCHKE, R.: Systematik zur lichttechnischen Gestaltung von aktiven Scheinwerfern. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 211, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-30-9
- Bd. 212 DU, J.: Zellen-basierte Dienst-Entdeckung für Roboternetzwerke. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 212, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-31-6
- Bd. 213 DANNE, K.: Real-Time Multitasking in Embedded Systems Based on Reconfigurable Hardware. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 213, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-32-3
- Bd. 214 EICKHOFF, R.: Fehlertolerante neuronale Netze zur Approximation von Funktionen. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 214, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-33-0
- Bd. 215 KÖSTER, M.: Analyse und Entwurf von Methoden zur Ressourcenverwaltung partiell rekonfigurierbarer Architekturen. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 215, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-34-7
- Bd. 216 RÜCKERT, U.; SITTE, J.; WITKOWSKI, U.: Proceedings of the 4th International Symposium on Autonomous Minirobots for Research and Edutainment – AMiRE2007. Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 216, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-35-4
- Bd. 217 PHAM VAN, T.: Proactive Ad Hoc Devices for Relaying Real-Time Video Packets. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 217, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-36-1
- Bd. 218 VIENENKÖTTER, A.: Methodik zur Entwicklung von Innovations- und Technologie-Roadmaps. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 218, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-37-8
- Bd. 219 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 3. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 29. und 30. November 2007, Miele & Cie. KG Gütersloh, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 219, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-38-5
- Bd. 220 FRÜND, J.: Eine Architekturenkonzeption für eine skalierbare mobile Augmented Reality Anwendung für die Produktpräsentation. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 220, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-39-2
- Bd. 221 PEITZ, T.: Methodik zur Produktoptimierung mechanisch elektronischer Baugruppen durch die Technologie MID (Molded Interconnect Devices). Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 221, Paderborn, 2007 – ISBN 978-3-939350-40-8
- Bd. 222 MEYER AUF DER HEIDE, F. (Hrsg.): The European Integrated Project "Dynamically Evolving, Large Scale Information Systems (DELIS)", Proceedings of the Final Workshop, Barcelona, February 27-28, 2008, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 222, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-41-5

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 223 GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W. (Hrsg.): Self-optimizing Mechatronic Systems: Design the Future. 7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, 20. und 21. Februar 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 223, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-42-2
- Bd. 224 RATH, M.: Methode zur Entwicklung hybrider Technologie- und Innovationsstrategien – am Beispiel des Automobils. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 224, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-43-9
- Bd. 225 GRÜNEWALD, M.: Protokollverarbeitung mit integrierten Multiprozessoren in drahtlosen Ad-hoc-Netzwerken. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 225, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-44-6
- Bd. 226 STRAUSS, S.: Theoretische und experimentelle Untersuchungen zum Einsatz gepulster Halbleiterlichtquellen in der Kraftfahrzeugbeleuchtung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 226, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-45-3
- Bd. 227 ZEIDLER, C.: Systematik der Materialflussplanung in der frühen Phase der Produktionssystementwicklung. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 227, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-46-0
- Bd. 228 PARISI, S.: A Method for the intelligent Authoring of 3D Animations for Training and Maintenance. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 228, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-47-7
- Bd. 229 DITTMANN, F.: Methods to Exploit Reconfigurable Fabrics. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 229, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-48-4
- Bd. 230 TONIGOLD, C.: Programm-, Ressourcen- und Prozessoptimierung als Bestandteile der Anpassungsplanung von spanenden Fertigungssystemen in der Fließfertigung von Aggregaten. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 230, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-49-1
- Bd. 231 BRANDT, T.: A Predictive Potential Field Concept for Shared Vehicle Guidance. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 231, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-50-7
- Bd. 232 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 7. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 232, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-51-4
- Bd. 233 CHANG, H.: A Methodology for the Identification of Technology Indicators. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 233, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-52-1
- Bd. 234 ADEL, P.; DONOTH, J.; GAUSEMEIER, J.; GEISLER, J.; HENKLER, S.; KAHL, S.; KLÖPPER, B.; KRUPP, A.; MÜNCH, E.; OBERTHÜR, S.; PAIZ, C.; PORRMANN, M.; RADKOWSKI, R.; ROMAUS, C.; SCHMIDT, A.; SCHULZ, B.; TSCHESCHNER, T.; VÖCKING, H.; WITKOWSKI, U.; WITTING, K.; ZNAMENSHCHYKOV, O.: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Definitionen, Anwendungen, Konzepte. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 234, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-53-8
- Bd. 235 DELL'AERE, A.; HIRSCH, M.; KLÖPPER, B.; KOESTER, M.; KRÜGER, M.; KRUPP, A.; MÜLLER, T.; OBERTHÜR, S.; POOK, S.; PRIESTERJAHN, C.; ROMAUS, C.; SCHMIDT, A.; SONDERMANN-WÖLKE, C.; TICHY, M.; VÖCKING, H.; ZIMMER, D.: Verlässlichkeit selbstoptimierender Systeme – Potenziale nutzen und Risiken vermeiden. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 235, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-54-5
- Bd. 236 GEHRKE, M.; GIESE, H.; STROOP, J.: Proceedings of the 4th Workshop on Object-oriented Modeling of Embedded Real-Time Systems (OMER4), Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 236, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-55-2

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 237 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 4. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 30. und 31. Oktober 2008, Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 237, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-56-9
- Bd. 238 BRÖKELMANN, M.: Entwicklung einer Methodik zur Online-Qualitätsüberwachung des Ultraschall-Drahtbondprozesses mittels integrierter Mikrosensorik. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 238, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-57-6
- Bd. 239 KETTELHOIT, B.: Architektur und Entwurf dynamisch rekonfigurierbarer FPGA-Systeme. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 239, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-58-3
- Bd. 240 ZAMBALDI, M.: Concepts for the development of a generic Multi-Level Test Bench covering different areas of applications. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 240, Paderborn, 2008 – ISBN 978-3-939350-59-0
- Bd. 241 OBERSCHELP, O.: Strukturierter Entwurf selbstoptimierender mechatronischer Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 241, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-60-6
- Bd. 242 STOLLT, G.: Verfahren zur strukturierten Vorausschau in globalen Umfeldern produzierender Unternehmen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 242, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-61-3
- Bd. 243 WENZELMANN, C.: Methode zur zukunftsorientierten Entwicklung und Umsetzung von Strategieoptionen unter Berücksichtigung des antizipierten Wettbewerbsverhaltens. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 243, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-62-0
- Bd. 244 BRÜSEKE, U.: Einsatz der Bibliometrie für das Technologiemanagement. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 244, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-63-7
- Bd. 245 TIMM, T.: Ein Verfahren zur hierarchischen Struktur-, Dimensions- und Materialbedarfsplanung von Fertigungssystemen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 245, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-64-4
- Bd. 246 GRIESE, B.: Adaptive Echtzeitkommunikationsnetze. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 246, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-65-1
- Bd. 247 NIEMANN, J.-C.: Ressourceneffiziente Schaltungstechnik eingebetteter Parallelrechner. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 247, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-66-8
- Bd. 248 KAISER, I.: Systematik zur Entwicklung mechatronischer Systeme in der Technologie MID. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 248, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-67-5
- Bd. 249 GANS, J. E.: Neu- und Anpassungsplanung der Struktur von getakteten Fließproduktionssystemen für variantenreiche Serienprodukte in der Montage. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 249, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-68-2
- Bd. 250 GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W.; TRÄCHTLER, A. (Hrsg.): 6. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 250, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-69-9
- Bd. 251 LESSMANN, J.: Protocols for Telephone Communications in Wireless Multi-Hop Ad Hoc Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 251, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-70-5

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 252 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 8. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 252, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-71-2
- Bd. 253 KLÖPPER, B.: Ein Beitrag zur Verhaltensplanung für interagierende intelligente mechatronische Systeme in nicht-deterministischen Umgebungen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 253, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-72-9
- Bd. 254 LOW, C. Y.: A Methodology to Manage the Transition from the Principle Solution towards the Controller Design of Advanced Mechatronic Systems. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 254, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-73-6
- Bd. 255 XU, F.: Resource-Efficient Multi-Antenna Designs for Mobile Ad Hoc Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 255, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-74-3
- Bd. 256 MÜLLER, T.: Integration von Verlässlichkeitsanalysen und -konzepten innerhalb der Entwicklungsmethodik mechatronischer Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 256, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-75-0
- Bd. 257 BONORDEN, O.: Versatility of Bulk Synchronous Parallel Computing: From the Heterogeneous Cluster to the System on Chip. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 257, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-76-7
- Bd. 258 KORTENJAN, M.: Size Equivalent Cluster Trees - Rendering CAD Models in Industrial Scenes. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 258, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-77-4
- Bd. 259 SCHOMAKER, G.: Distributed Resource Allocation and Management in Heterogeneous Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 259, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-78-1
- Bd. 260 MENSE, M.: On Fault-Tolerant Data Placement in Storage Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 260, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-79-8
- Bd. 261 LÜRWER-BRÜGGEMEIER, K.: Mächtigkeit und Komplexität von Berechnungen mit der ganzzahligen Division. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 261, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-80-4
- Bd. 262 ALTEMEIER, S.: Kostenoptimale Kapazitätsabstimmung in einer getakteten Variantenfließlinie unter expliziter Berücksichtigung des Unterstützereinsatzes und unterschiedlicher Planungszeiträume. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 262, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-81-1
- Bd. 263 MAHAJAN, K.: A combined simulation and optimization based method for predictive-reactive scheduling of flexible production systems subject to execution exceptions. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 263, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-82-8
- Bd. 264 CHRISTIANSEN, S. K.: Methode zur Klassifikation und Entwicklung reifegradbasierter Leistungsbewertungs- und Leistungssteigerungsmodelle. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 264, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-83-5
- Bd. 265 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 5. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, Heinz Nixdorf Institut, 19. und 20. November 2009, Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 265, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-84-2

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 266 KAULMANN, T.: Ressourceneffiziente Realisierung Pulsodierter Neuronaler Netze. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 266, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-85-9
- Bd. 267 WEHRMEISTER, M. A.: An Aspect-Oriented Model-Driven Engineering Approach for Distributed Embedded Real-Time Systems. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 267, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-86-6
- Bd. 268 DANNE, C.: Assessing the Cost of Assortment Complexity in Consumer Goods Supply Chains by Reconfiguration of Inventory and Production Planning Parameters in Response to Assortment Changes. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 268, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-87-3
- Bd. 269 AUFENANGER, M.: Situativ trainierte Regeln zur Ablaufsteuerung in Fertigungssystemen und ihre Integration in Simulationssysteme. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 269, Paderborn, 2009 – ISBN 978-3-939350-88-0
- Bd. 270 STOLL, K.: Planung und Konzipierung von Marktleistungen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 270, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-89-7
- Bd. 271 IHMELS, S.: Verfahren zur integrierten informationstechnischen Unterstützung des Innovationsmanagements. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 271, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-90-3
- Bd. 272 GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W.; TRÄCHTLER, A. (Hrsg.): 7. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 272, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-91-0
- Bd. 273 PURNAPRAJNA, M.: Run-time Reconfigurable Multiprocessors. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 273, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-92-7
- Bd. 274 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M. (Hrsg.): 9. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 274, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-93-4
- Bd. 275 WEDMAN, S.: Lebensdauerüberwachung in mechatronischen Systemen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 275, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-94-1
- Bd. 276 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 6. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, Heinz Nixdorf Institut, 28. und 29. Oktober 2010, Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 276, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-95-8
- Bd. 277 HUBER, D.: Geregelt Vereinfachung hierarchischer Partitionen von Modellen in der Materialflusssimulation. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 277, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-96-5
- Bd. 278 DEGENER, B.: Local, distributed approximation algorithms for geometric assignment problems. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 278, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-97-2
- Bd. 279 WARKENTIN, A.: Systematik zur funktionsorientierten Modellierung von Elektrik/Elektronik-Systemen über den Produktlebenszyklus. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 279, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-98-9
- Bd. 280 BRINK, V.: Verfahren zur Entwicklung konsistenter Produkt- und Technologiestrategien. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 280, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-939350-99-6

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 281 SAMARA, S.: Adaptable OS Services for Distributed Reconfigurable Systems on Chip. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 281, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-942647-00-7
- Bd. 282 BIENKOWSKI, M.: Page migration in dynamic networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 282, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-942647-01-4
- Bd. 283 MAHLMANN, P.: Peer-to-peer networks based on random graphs. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 283, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-942647-02-1
- Bd. 284 DYNIA, M.: Collective graph exploration. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 284, Paderborn, 2010 – ISBN 978-3-942647-03-8
- Bd. 285 POHL, C.: Konfigurierbare Hardwarebeschleuniger für selbst-organisierende Karten. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 285, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-04-5
- Bd. 286 DUMITRESCU, R.: Entwicklungssystematik zur Integration kognitiver Funktionen in fortgeschrittene mechatronische Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 286, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-05-2
- Bd. 287 MEHLER, J.: Power-Aware Online File Allocation in Dynamic Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 287, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-06-9
- Bd. 288 HARCHENKO, J.: Mechatronischer Entwurf eines neuartigen aktiven Fahrzeugfederungssystems für PKW unter Verwendung einer reversierbaren Flügelzellenpumpe. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 288, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-07-6
- Bd. 289 KORZENIOWSKI, M.: Dynamic Load Balancing in Peer-to-Peer Networks. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 289, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-08-3
- Bd. 290 FRAHLING, G.: Algorithms for Dynamic Geometric Data Streams. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 290, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-09-0
- Bd. 291 REYES PÉREZ, M.: A Specification Technique for the Conceptual Design of Manufacturing Systems. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 291, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-10-6
- Bd. 292 STEHR, J.: On the design and implementation of reliable and economical telematics software architectures for embedded systems: a domain-specific framework. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 292, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-11-3
- Bd. 293 KRÓL, R.: Eine Reduktionsmethode zur Ableitung elektromechanischer Ersatzmodelle für piezoelektrische Wandler unter Verwendung der Finite-Elemente-Methode (FEM). Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 293, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-12-0
- Bd. 294 GAUSEMEIER, J.; RAMMIG, F.; SCHÄFER, W.; TRÄCHTLER, A. (Hrsg.): 8. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 294, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-13-7
- Bd. 295 GAUSEMEIER, J.; GRAFE, M.; MEYER AUF DER HEIDE, F. (Hrsg.): 10. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 295, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-14-4

Bände der HNI-Verlagsschriftenreihe

- Bd. 296 POOK, S.: Eine Methode zum Entwurf von Zielsystemen selbstoptimierender mechatronischer Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 296, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-15-1
- Bd. 297 MRACEK, M.: Untersuchung des dynamischen Verhaltens gekoppelter piezoelektrischer Ultraschallmotoren mit Stoßkontakt. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 297, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-16-8
- Bd. 298 GEHWEILER, J.: Peer-to-Peer Based Parallel Web Computing. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 298, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-17-5
- Bd. 299 HARCHENKO, J.: Trajektorienplanung mittels Diskreditierung und kombinatorischer Optimierung am Beispiel des autonomen Kreuzungsmanagements für Kraftfahrzeuge. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 299, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-18-2
- Bd. 300 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 7. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, Heinz Nixdorf Institut, 24. und 25. November 2011, Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 300, Paderborn, 2011 – ISBN 978-3-942647-19-9
- Bd. 301 SALFELD, M.: Konzeption eines Regelungssystems zur gezielten Beeinflussung der Fahrdynamik in Unfallsituationen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 301, Paderborn, 2012 – ISBN 978-3-942647-20-5
- Bd. 302 KEMPKE, B.: Local Strategies for Robot Formation Problems. Dissertation, Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 302, Paderborn, 2012 – ISBN 978-3-942647-21-2
- Bd. 303 DELIUS, R.: Sicherstellen der Abrufe bei Automotive-Zulieferern mit minimalen Kosten unter besonderer Berücksichtigung von Liquiditäts-, Beschäftigungs-, Knowhow- und IT-Restriktionen. Dissertation, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 303, Paderborn, 2012 – ISBN 978-3-942647-22-9
- Bd. 304 NORDSIEK, D.: Systematik zur Konzipierung von Produktionssystemen auf Basis der Prinziplösung mechatronischer Systeme. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 304, Paderborn, 2012 – ISBN 978-3-942647-23-6
- Bd. 305 KREFT, S.: Systematik zur effizienten Bildung geospezifischer Umgebungsmodelle für Fahrsimulationen. Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 305, Paderborn, 2012 – ISBN 978-3-942647-24-3
- Bd. 306 GAUSEMEIER, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 8. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, Heinz Nixdorf Institut, 6. und 7. Dezember 2012, Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 306, Paderborn, 2012 – ISBN 978-3-942647-25-0