

Zerres, Christopher; Israel, Kai; Rahnenführer, Kai

**Working Paper**

## Plädoyer für die Renaissance einer Technikfolgenabschätzung im Innovationsmarketing

Arbeitspapiere für Marketing und Management, No. 16

**Provided in Cooperation with:**

Fakultät Medien, Hochschule Offenburg

*Suggested Citation:* Zerres, Christopher; Israel, Kai; Rahnenführer, Kai (2017) : Plädoyer für die Renaissance einer Technikfolgenabschätzung im Innovationsmarketing, Arbeitspapiere für Marketing und Management, No. 16, Hochschule Offenburg, Fakultät Medien, Offenburg, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:ofb1-opus4-50214>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/244633>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



**CHRISTOPHER ZERRES**

---

**MARKETING**

**Schriftenreihe „Arbeitspapiere für Marketing und Management“**

**Herausgeber:  
Prof. Dr. Christopher Zerres**

**Hochschule Offenburg  
Fakultät Medien und Informationswesen**

**Arbeitspapier Nr. 16**

**Plädoyer für die Renaissance einer Technikfolgen-  
abschätzung im Innovationsmarketing**

**Zerres, C. / Israel, K. / Rahmenführer, K.**

**Offenburg, April 2017**

**ISSN: 2510-4799**

## **Impressum**

---

**Prof. Dr. Christopher Zerres  
Hochschule Offenburg  
Fakultät Medien und Informationswesen  
Badstraße 24  
77652 Offenburg  
ISSN: 2510-4799**

Die Unternehmenslandschaft, nicht nur in Deutschland, sondern weltweit, wird aktuell gerade in all ihren Bereichen vor allem von der stetig wachsenden Welle der Digitalisierung nachhaltig geprägt. Die ganzen Auswirkungen davon in der Zukunft lassen sich im Augenblick oft noch nicht einmal ansatzweise erahnen. Das hier zu beobachtende Collingridge-Dilemma besteht darin, dass Wirkungen nicht leicht prognostiziert werden können, solange die betreffenden Technologien noch nicht ausreichend entwickelt und in Folge entsprechend weit verbreitet sind. Deren Gestalten beziehungsweise gewünschtes Ändern und Anpassen werden jedoch umso schwieriger, je intensiver die Technologien bereits verwurzelt sind. Die Digitalisierung stellt dabei nur einen, wenn auch wohl gravierendsten Aspekt derartiger Veränderungserscheinungen beziehungsweise -herausforderungen dar. Der Wandel des wirtschaftlichen und politischen Umfeldes auf globaler Ebene ist unumstritten. Zugleich ist eine zunehmende Komplexität festzustellen, die es erschwert, im Sinne einer verlässlichen Planung heute solide fundierte Entscheidungen für die zukünftige Entwicklung zu treffen.

Immer wieder gilt es in Wissenschaft und betrieblicher Praxis, Ereignisse und besondere Entwicklungen sowie allgemeine Trends vorauszusagen. In diesem Zusammenhang machen Experten oftmals Aussagen und tätigen Einschätzungen, denen vielfach gefolgt wird. Selten findet man jedoch eine entsprechende Herleitung der Aussagen und Einschätzungen beziehungsweise eine kritische Diskussion oder Reflexion derartigen Prognosen.

Wenn auf Aussagen von Experten hingegen Investitionen getätigt, Strukturen im öffentlichen Leben oder in der Industrie verändert, Forschungsausgaben um alliiert oder Themen aufgegriffen werden, dann stellt sich die Frage nach der Zuverlässigkeit und Verlässlichkeit der vorausgesagten Szenarien. Hier geht es mitunter um weitreichende Konsequenzen und längerfristige Entscheidungen, die oftmals auch irreversibel sein können; das Risiko eines Irrtums könnte hier fatale Folgen haben.

Fasst man nun den Blickwinkel etwas enger und fokussiert den Blick auf die Unternehmung, dann gilt es auch aus Unternehmenssicht, entsprechende Vorkehrungen für die Zukunft zu treffen. Viele Unternehmen vernachlässigen solche wichtigen und grundlegenden Betrachtungen und konzentrieren sich stattdessen auf die zumeist kurzfristig orientierte Steigerung der betrieblichen Effizienz. Unternehmen, die Trends der Zukunft „verschlafen“ haben, bestehen heute oftmals gar nicht mehr. Prominente Beispiele sind Nixdorf, Grundig oder Braun Unterhaltungselektronik. Ganze Branchen in Deutschland sind dafür sprichwörtliche Beispiele: Fotoindustrie, Unterhaltungselektronik, Textilindustrie, Bergbau und Schiffbau. Alle diese Industrien haben Wandlungstendenzen zum Teil „verschlafen“ oder sind wie Letztere nur durch massive staatliche Zuschüsse überhaupt noch existent.

Neben der Effizienzsteigerung, kommt es zur Sicherung der Zukunft eines Unternehmens auch auf Produktinnovationen, Markenmanagement, Lizenzen und Patente, Investitionen in Technologien, Standorte sowie die Entwicklung und Anpassung von innovativen Geschäftsmodellen an. Der „schleichende Verfall“ von Geschäftsmodellen, die Entwicklung mächtiger Wettbewerber, die Entstehung neuer Trends und Bewegungen kann von Unternehmen in Teilen im Vorfeld erkannt und mittels strukturierter Betrachtung zukünftiger Entwicklungen identifiziert und analysiert werden; zugleich können bei Kenntnis des Sachverhaltes Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Innovationen haben die Umwelt nachhaltig verändert. Künstliche Intelligenz, Gentechnologie, Atomtechnik, Mikroelektronik oder neue Kommunikationsformen haben dabei nicht nur Auswirkungen auf die direkte Aufgabenumwelt von Mitarbeitern, Kunden, Konkurrenten und Lieferanten, sondern finden zunehmend auch gesamtgesellschaftlich Beachtung.

*Technikfolgenabschätzung* / Technology Assessment (TA) wird mit einer ungenügenden Berücksichtigung dieser Gesamtzusammenhänge zwischen Gesellschaft, Technik und Umwelt ursächlich begründet. Es beinhaltet zwei Bereiche, und zwar die Technikfolgenforschung, die als wissenschaftlicher Prozess anzusehen ist, und die Technikbewertung, die zwar wissenschaftlich abgeleitet, aber entscheidungsorientiert ist. Dort, wo sich diese beiden Bereiche in praktischen Anwendungsfällen überschneiden, spricht man von Technikfolgenabschätzung, also dem planmäßigen, systematischen, organisierten Vorgehen, das den Stand einer Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert, unmittelbare und mittelbare technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt, aufgrund definierter Ziele und Werte diese Folgen beurteilt oder auch weitere wünschenswerte Entwicklungen fordert, Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten daraus herleitet und ausarbeitet, so dass begründete Entscheidungen ermöglicht und gegebenenfalls durch geeignete Institutionen getroffen und verwirklicht werden können.

Eine vertiefte Anwendung des Technikfolgedenkens findet sich auch in der Produktfolgenabschätzung. Im Rahmen der Produktpolitik wird bei der konkreten Produktgestaltung und -produktion außerbetrieblichen Folgen bereits Rechnung getragen. Aus diesem Grunde ist es wichtig, im Innovationsmarketing auch Technik- und Produktfolgen zu berücksichtigen. Diese Berücksichtigung beginnt bereits in den frühesten Entwicklungsphasen des Innovationsprozesses und endet erst mit der Umsetzung eines entsprechenden Marketingplans. Betriebe, die dabei in erster Linie ökonomischer Rationalität folgen, haben es schwer, gesellschaftlichen Ansprüchen zu genügen und diese gleichzeitig mit ihren ökonomischen Zielsetzungen zu vereinbaren. Gerade technologische Paradigmawechsel können nicht losgelöst von ökologischen, sozialen, technologischen und psychologischen Aspekten betrachtet werden.

Für einzelne Auswirkungsbereiche einer Technologie werden partielle Folgenanalysen durchgeführt, wobei Auswirkungen auf Ökologie und Gesundheit in der Regel im Vordergrund stehen. So führte etwa die zunehmende Beachtung des Faktors Umweltschutz seitens der Verbraucher, der Umweltschutzverbände und letztlich des Gesetzgebers in den vergangenen Jahren zu einer erhöhten Regelungsdichte durch zahlreiche ökologische Auflagen wirtschaftlicher Tätigkeit.

Unternehmen, die ihre Abfall-, Abluft- und Abwasserprobleme umweltverträglich regeln konnten und zudem noch energiesparend wirtschaften, können diese Pionierarbeit auch erfolgreich im Marketing kommunizieren. Ihre Produkte werden in der Öffentlichkeit eher akzeptiert als die der weniger umweltsensiblen Mitbewerber. Kaufargumente, und darin dokumentiert sich gesellschaftlicher Wertewandel, werden nicht mehr alleine von Produktqualität und Preis bestimmt. Auf diese Weise können sich auch freiwillige Investitionen in Geschäftsbereichen mit höherer öffentlicher Aufmerksamkeit durch langfristig wachsende Produktakzeptanz auszahlen und machen auch ein eventuell später nötiges und wesentlich teureres Nachrüsten obsolet. Unternehmen haben somit ein Eigeninteresse am Umweltschutz, da die Erforschung und Anwendung umweltfreundlicher Technologien auch neue Geschäftsfelder eröffnen können. Technikfolgenabschätzung kann aber auch negative Folgen haben. So kann eine weitestgehende Berücksichtigung der verschiedensten gesellschaftlichen Einzelinteressen, aber auch einer generellen Technologiefeindlichkeit dazu führen, dass Forschungsvorhaben, die mit einem gewissen Risiko behaftet sind, nur zögernd angegangen werden oder sogar ganz unterbleiben. In diesen Fällen ist es Aufgabe des Marketing, unbegründete Ängste und massive Partikularinteressen durch Information abzubauen und breiten gesellschaftlichen Wertewandel zu antizipieren.

Noch nie haben nun derartige technologische Innovationen mehr Veränderungsherausforderungen, und zwar überall, ausgelöst, als zur Zeit die *Digitalisierung*. Zunächst stehen dadurch ganze Geschäftsmodelle unter Druck und auf dem Prüfstand. Dabei wird deutlich, dass die betroffenen Unternehmen, und es sind zwischenzeitlich die meisten, nicht nur eine technische Transformation meistern müssen, sondern auch strategisch, vor allem aber konkret zu allererst organisatorisch. Neben technischen Herausforderung neue innovative Produkte zu entwickeln, müssen diese zudem in einem globalen Markt vermarktet werden. Erschwerend kommt dabei das Thema Social Media hinzu. Firmen müssen nicht nur schnell sein, Produkte zu entwickeln, sondern diese müssen direkt von Anfang an eine hohe Marktreife vorweisen. Durch Fehlentwicklungen oder nicht reife Produkte im Markt werden Firmen sofort – fast in Echtzeit – diskreditiert. Als Beispiel kann hier das mobile Endgerät S7 von SAMSUNG genannt werden. Die Marktreife war wahrscheinlich nicht erreicht, aber im Kampf um Marktanteile wurde entschieden, das Gerät global auf den Markt zu bringen. Einem Mittelständler wäre dies wahrscheinlich zum Verhängnis geworden. Der SAMSUNG Konzern hatte ca. 1 Mrd. EURO Verlust. Und, obwohl der Fehler mittlerweile behoben wurde, ist bis heute an Bord von Flugzeugen das mobile Endgeräte SAMSUNG S7 verboten.

Die Digitalisierung bedeutet für die gesamte Arbeitswelt einen enormen Umbruch, hier vor allem auch für das Führungsverhalten, wo Teamfähigkeit und vernetztes Denken zum Primat werden. Ein besonders relevant erscheinendes Beispiel ist aktuell das Themenfeld *Virtual Reality* (VR). Daneben bildet zweifellos Smart Data als Herzstück eines sogenannten *Internets der Dinge* (IdD), wie es augenblicklich beispielsweise gerade im Hinblick auf Smart Homes einen anschaulichen Niederschlag findet. Hier werden Produkte und Systeme immer individueller und so wohl insgesamt auch besser an die Bedürfnisse der jeweils betroffenen Verbraucher angepasst.

In diesem Zusammenhang sollte die Methodik der seit langem etablierten *Szenario-Technik* für Unternehmen neben bestehenden quantitativen Methoden der Trendforschung, zunehmend an Bedeutung gewinnen. So gibt es in vielen Unternehmen einen Dialog zur weiteren strategischen Entwicklung; oftmals ist dieser allerdings auf kurze Zeithorizonte begrenzt. Hier kann die Szenario-Technik einen entsprechend positiven Beitrag leisten. Die Szenario-Technik wurde ursprünglich von dem Amerikaner H. Kahn bei der Rand Corporation entwickelt. Zunächst fand sie im militärischen Bereich Anwendung; anschließend wurde ihr Verwendungsbereich erweitert.

Zur *Gestaltung* von Szenarien werden zwei Grundprinzipien der Entwicklung genannt. Zum einen *vernetztes Denken*, zum anderen die *Multiple Zukunft*.

- *Vernetztes Denken*: Eine Unternehmung ist als wirtschaftliche Einheit in ein komplexes Umfeld eingebettet. Dass die Unternehmung umgebende Netzwerk nimmt, wie bereits angeklungen stetig, an Komplexität zu. In diesem Zusammenhang versagen vielfach traditionelle Ansätze bei der Lösung komplexer Sachverhalte. Unternehmen müssen zunehmend vernetzt denken, sich als Teil eines wesentlich größeren Problemkontextes, also ganzheitlich, begreifen. Eine solche erweiterte Denkweise wird oftmals als vernetztes Denken bezeichnet. Vernetztes Denken ist ein Problemlösungsansatz, der auf der Idee des ganzheitlichen Denkens aufbaut. Dieses basiert auf einem integrierenden, zusammenfügenden Denken, das eine breitere Sichtweise und größere Zusammenhänge zulässt und deren Einflussfaktoren entsprechend berücksichtigt. Die nachstehende Abbildung zeigt eine Reihe von Einflussfaktoren für ein Unternehmen auf (vgl. Abb. 1).

- *Multiple Zukunft*: Die Zukunft lässt sich in Folge des Wandels und der Komplexität immer weniger vorhersagen. In diesem Zusammenhang, auch vor dem Hintergrund steigender Fehlprognosen, sollten Unternehmen von heute in alternativen Zukunftsentwürfen planen. Ein, diesem Ansatz folgendes Verfahren kann als „Multiple Zukunft“ bezeichnet werden.

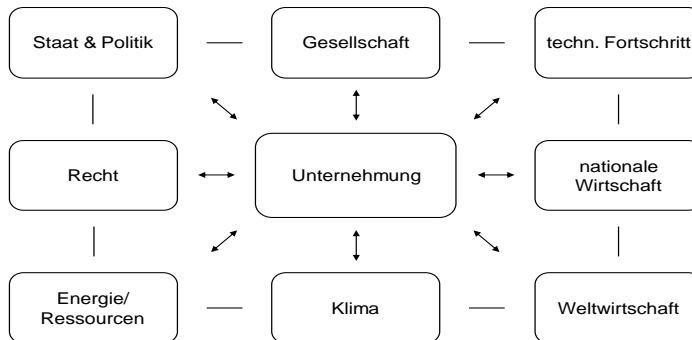


Abbildung 1: Einflussfaktoren und Umfeldsysteme eines Unternehmens

Quelle: Eigene Darstellung

Der „Blick in die Zukunft“ mit Hilfe der Szenario-Technik vollzieht sich im Rahmen eines strukturierten Ansatzes. In der einschlägigen Literatur wird eine Vielzahl von Vorgehensmodellen beschrieben, die allesamt einer gemeinsamen Grundidee folgen, die nachfolgend umrissen wird. Anschließend wird im Rahmen eines Phasenansatzes die schrittweise Abarbeitung vom Ist-Zustand hin zum Szenario aufgezeigt: Im Prinzip erfolgt die Erarbeitung von Szenarien zunächst auf Basis einer Situationsanalyse. Hier werden der aktuelle Zustand, Beziehungen zur Umgebung, Vernetzungen der Systeme mit der Umwelt, Einflussfaktoren, Stärken, Schwächen und Regelkreise zunächst erfasst. Insgesamt gilt es, die *zentralen Einflussfaktoren* einer Situation zu ermitteln.

Basierend auf den Erkenntnissen der Ausgangslage, werden mögliche, neu auftretende Entwicklungen sowie verschwindende Faktoren betrachtet und deren mögliche Auswirkungen auf die Ausgangslage, also den Ist-Zustand, diskutiert. Hier gilt es insbesondere, Vernetzungen und gegenseitige Abhängigkeiten zu bestimmen und Modelle zu entwickeln, die Zusammenhänge beschreiben können. Daraus werden final plausible Szenarien entwickelt, die sodann auf Konsistenz hin untersucht werden. Hier werden unterschiedliche Varianten in Schlüsselfaktoren diskutiert und in Szenarien voneinander abgegrenzt.

Im Ergebnis gilt es, aus Sicht eines anwendenden Unternehmens, für die einzelnen Szenarien Leitstrategien zu entwickeln. Somit kann zukünftigen möglichen Entwicklungen bereits heute durch gewisse Lenkung entsprochen beziehungsweise entgegengewirkt werden. Aus Unternehmenssicht können als Folge der Leitstrategien konkrete Maßnahmen in Bezug auf Investitionsverhalten, Produkt- und Markenpolitik, Expansions- und Internationalisierungsansätze und Beschaffungspolitik über einen längeren Zeitverlauf hin bestimmt werden. Je nach Eintreten von Meilensteinen in der Zukunft kann die Richtung nach Bedarf und tatsächlicher Entwicklung angepasst werden. Nachfolgend wird das Vorgehen zur Erstellung von Szenarien im Rahmen eines strukturierten Phasenansatzes erläutert.



### *Einleitende Grundgedanken zur Szenario-Technik*

Bereits Anfang der 70er-Jahre stand die Szenario-Technik im Mittelpunkt der strategischen Unternehmensführung. Durch die weltweite Ölkrise im Jahre 1973 und damit einhergehenden Unwägbarkeiten der zukünftigen Marktentwicklungen sahen sich die Unternehmen dazu veranlasst die bisherigen Planungsinstrumente der Prognoseverfahren kritisch zu hinterfragen. Angesichts der kontinuierlich steigenden Komplexität der Märkte, gewann die Szenario-Technik an Bedeutung und etablierte sich in der strategischen Unternehmensführung (vgl. Mietzner 2009, S. 103 f.; von Reibnitz 1992, S. 12 f.). Im Vergleich zu den damaligen Prognoseverfahren gestattet es die Szenario-Technik komplexe Netze aus Einflussfaktoren und deren Wechselwirkungen untereinander zu analysieren. Darauf aufbauend werden multiple Zukunftsbilder entworfen, die in sich geschlossene logische sowie konsistente Variablenkonstellationen aufweisen (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 90; Tiberius, 2011, S. 66). Dementsprechend konstruiert diese Methode zahlreiche alternative Szenarien, welche insbesondere in hoch dynamischen Umfeldern die Unternehmensführung bei der Entscheidungsfindung unterstützen (vgl. Steinmüller 2003, S. 3). Die Szenario-Technik ist daher eine Methode, die den strategischen Planungsprozess unterstützt indem sie Chancen identifiziert, Risiken minimiert und die Komplexität des Marktes handhabbar macht (vgl. Mietzner 2009, S. 102).

### *Merkmale*

Im Laufe der vergangenen Jahrzehnte haben sich viele Wissenschaftler und Unternehmen eingehender mit der Szenario-Technik auseinandergesetzt (vgl. Steinmüller 1997, 60 f.; Mietzner 2009, 346 ff.). Folglich ist es nicht verwunderlich, dass eine Fülle an methodischen Herangehensweisen untersucht sowie skizziert wurden, welche den typischen Szenario-Prozess auszeichnen. Trotz dieser Diversität kann die Szenario-Technik prinzipiell anhand von fünf unterschiedlichen Phasen beschrieben werden. Diese umfassen Szenario-Feld-Bestimmung, Schlüsselfaktor-Identifikation, Schlüsselfaktor-Analyse sowie die eigentliche Szenario-Generierung (vgl. Kosow et al. 2008, S. 20). Optional wird der Szenario-Transfer als abschließende Stufe der Szenario-Technik angesehen, wobei hierfür allgemeingültige Methoden der Strategiebewertung und Strategieentwicklung verwendet werden (vgl. Kosow et al. 2008, S. 23). Im Folgenden soll näher auf die unterschiedlichen Phasen der Szenario-Technik eingegangen werden und etablierte Instrumente der Zukunftsforschung vorgestellt werden.

### *Szenario-Feld-Bestimmung*

Zu Beginn eines jeden Szenario-Prozesses muss klar definiert werden, zu welchem Gestaltungs- sowie Szenario-Feld das Projekt zuzuordnen ist. Einerseits wird hierdurch der Forschungsgegenstand konkretisiert sowie eine Themenabgrenzung vorgenommen, sodass diese inhaltliche Festlegung weitgehend mit anderen wissenschaftlichen Untersuchungsdesigns vergleichbar ist (vgl. Kosow et al. 2008, S. 20). Andererseits werden alle Beteiligten durch die vorgenommene Trennung bereits im Vorfeld dahingehend sensibilisiert, dass die Szenario-Erstellung nicht von der Zielsetzung des gesamten Projektes negativ beeinflusst wird (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 100). Die Determination des Gestaltungsfeldes erfolgt anhand des zu bestimmenden Gegenstandes der Untersuchung, dessen zukünftiger Erfolg von den richtigen unternehmerischen Entscheidungen abhängig ist. In den häufigsten Fällen handelt es sich um ökonomische Fragestellungen die Unternehmen, Produkte, Branchen oder Technologien betreffen (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 127). Das konkrete Szenario-Feld bezieht sich auf einen speziellen Betrachtungsbereich des Gestaltungsfeldes, welches mit Hilfe der Szenario-Technik näher untersucht werden soll. Eine Kategorisierung der typischen Szenario-Felder erfolgt im Kern anhand der möglichen Einflussnahme auf den zu un-



tersuchenden Gegenstand und ist an das zuvor definierte Gestaltungsfeld gekoppelt (vgl. Abb. 2).

	Gestaltungsfeld- Szenarien	System- Szenarien	Umfeld- Szenarien
Lenkbarkeit	voll lenkbar	partiell lenkbar	nicht lenkbar
Größen des Szenariofeldes	Lenkungsgrößen	Umfeld- und Lenkungsgrößen	Umfeldgrößen
Beispiel	Produktentscheidungen	Unternehmens- positionierung	Branchenentwicklungen

Abbildung 2: Kategorisierung typischer Szenario-Felder

Quelle: in Anlehnung an Gausemeier et al. 1996, S. 133

### *Schlüsselfaktor-Identifikation*

Die Phase der Schlüsselfaktor-Identifikation ist von entscheidender Bedeutung für den weiteren Verlauf des Szenario-Prozesses. Ziel ist es, jene Faktoren zu identifizieren, welche eine Schlüsselfunktion innerhalb des zuvor definierten Szenario-Feldes aufweisen. Hierfür sollte im ersten Schritt eine Visualisierung des Szenario-Feldes erfolgen, welches die wichtigsten Einflussbereiche (z. B. „medienbezogene Technologien“) aufführt. Auf Grundlage eines solchen Systembildes können daraufhin weitere Einflussfaktoren für jeden einzelnen Bereich ermittelt werden (vgl. Fink et al. 2006, S. 40). Neben diskursiven sowie intuitiven Verfahren werden die Einflussbereiche auch anhand von Literaturrecherchen weiterführend beschrieben (vgl. Kosow et al. 2008, S. 21). Wenn möglich sollten pro Einflussbereich etwa gleich viele Faktoren erarbeitet werden, um ein ausgewogenes Systembild zu konstruieren. Nicht selten mündet dieser Schritt in einem Einflussfaktoren-Katalog, der bis zu 100 unterschiedliche Faktoren aufweist. Solch eine hohe Anzahl ist für den weiteren Szenario-Prozess kaum handhabbar, sodass die Faktorenrelevanz ermittelt werden muss (vgl. Fink et al. 2006, S. 41). Um diese Komplexitätsreduktion durchzuführen werden die Faktoren mit Hilfe einer Einflussmatrix bewertet (vgl. Abb. 3).

	Faktor A	Faktor B	Faktor C	Faktor D	Aktiv
Faktor A		2	1	3	6
Faktor B	1		2	0	3
Faktor C	3	2		0	5
Faktor D	1	0	3		4
Passiv	5	4	6	3	

Abbildung 2: Einflussmatrix

Quelle: Eigene Darstellung

Im folgenden Schritt werden die einzelnen Faktoren dahingehend bewertet, welche Auswirkungen eine Veränderung des Faktor X (Spalte) auf den Faktor Y (Zeile) hat. Anhand weiterer mathematischer Verfahren besteht darüber hinaus die Möglichkeit den Impuls- sowie Dynamik-Index zu bestimmen, auf deren Einzelheiten in diesem Beitrag aber nicht näher eingegangen wird.

Innerhalb eines sogenannten System-Grid erfolgt die Auswertung der Einflussanalyse und dient zugleich der Visualisierung der gewonnenen Resultate. Darüber hinaus besteht zudem die Möglichkeit, ein erweitertes System-Grid zu erstellen, um weiterführende Analyse durchführen zu können (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 201). Anhand der Passivität- und Aktivitätssumme des Faktors wird die Position im Koordinatensystem ermittelt. Aktive Faktoren werden als Hebel bezeichnet, da sie das System stark beeinflussen, zugleich aber nur sehr gering vom System selbst beeinflusst werden. Komplementär dazu positionieren sich die passiven Faktoren, die kaum einen Einfluss auf das System ausüben, jedoch stark von anderen Faktoren beeinflusst werden. Puffernde Faktoren üben weder Einfluss aus, noch werden sie beeinflusst, sodass deren Vernetzung innerhalb des Systembildes relativ gering ist. Folglich können diese Faktoren als Schlüsselfaktoren ausgeschlossen werden (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 202). Ambivalente Faktoren hingegen üben einen hohen aktiven sowie passiven Einfluss auf das System aus und sind äußerst stark vernetzt (vgl. von Reibnitz 1992, S. 37 f.). In Abhängigkeit vom gewählten Szenario-Feld können nun die benötigten Schlüsselfaktoren identifiziert werden. Sinnvoll sind in diesem Zusammenhang zwischen 16 und 20 Schlüsselfaktoren, die im weiteren Szenario-Prozess zu untersuchen sind (vgl. Fink et al. 2006, S. 41). Prinzipiell sind jene Faktoren von Relevanz, welche dem aktiven sowie ambivalenten Bereich angehören. Handelt es sich beim Szenario-Feld um ein lenkbares Szenario, so sollten vor allem aktive Faktoren berücksichtigt werden wohingegen bei nicht- respektive partiell lenkbaren Szenarien die ambivalenten Faktoren im Fokus stehen (vgl. Fink et al. 2006, S. 173 f.).

### *Schlüsselfaktor-Analyse*

Die zuvor ermittelten Schlüsselfaktoren werden in dieser Phase für den weiteren Verlauf des Szenario-Prozesses aufbereitet. Hierfür müssen mehrere Entwicklungsmöglichkeiten benannt, begründet und beschrieben werden, auf deren Basis die zukünftigen Szenarien abzuleiten sind (vgl. von Reibnitz 1992, S. 45). Dieser Schritt ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität der Zukunftsbilder, da die Erarbeitung der alternativen Entwicklungsmöglich-

keiten sowohl den Inhalt als auch die Qualität der Szenarien maßgeblich bestimmt (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 221). Anhand von fünf Gütekriterien kann die Bildung von Zukunftsprojektionen unterstützt werden (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 227). Die Glaubwürdigkeit einer Zukunftsprojektion ist von elementarer Wichtigkeit. Sie sollte für alle Prozessbeteiligten nachvollziehbar und somit transparent sein. Ein weiteres Kriterium ist die Unterschiedlichkeit der einzelnen Projektionen. Diese sollten sich gegenseitig ausschließen, damit eine eindeutige Bewertung durchgeführt werden kann. Eine weitere Forderung an die Zukunftsprojektion ist deren Vollständigkeit. Diese Forderung bezieht sich primär auf die unterschiedlichen Entwicklungsmöglichkeiten der Projektionen, welche im Szenarien-Zeitraum eintreten könnten. Des Weiteren sind die Projektionen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Erstellung von Zukunftsbildern fortwährend kritisch zu hinterfragen. Nur wenn relevante Aspekte des Szenario-Feldes innerhalb der Projektionen aufgegriffen werden, wird die anschließende Interpretation der Zukunftsbilder erleichtert. Das fünfte Gütekriterium bezieht sich auf den Informationsgehalt einer Projektion. Diesbezüglich sollten nahezu alle Projektionsaussagen auf Basis von wissenschaftlichen Methoden und Daten ausgearbeitet werden (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 227). Auf eine exakte quantitative Beschreibung ist in diesem Kontext jedoch zu verzichten, da mit Hilfe der Zukunftsbilder keine Scheingenaugigkeit vermittelt werden soll (vgl. Fink et al. 2006, S. 42).

#### *Szenario-Generierung*

Ziel der Szenario-Generierung ist es, konsistente plausible Zukunftsbilder zu entwickeln, die die Unternehmensführung bei der strategischen Entscheidungsfindung unterstützen. Neben der Konsistenzanalyse wird auch die Wechselwirkungsanalyse für die Entwicklung von konsistenten Zukunftsbildern eingesetzt. Beide Verfahren werden im Folgenden näher beschrieben.

#### *Konsistenzanalyse*

Bei der Konsistenzanalyse müssen die einzelnen Projektionskombinationen dahingehend bewertet werden, ob ihr gemeinsames Auftreten innerhalb eines Szenarios als plausibel empfunden wird. Komplementär zur Einflussanalyse reicht es bei der sogenannten Konsistenzmatrix jedoch aus, die paarweise Projektionsbewertung nur auf einer Seite der Matrix durchzuführen. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass innerhalb der Konsistenzmatrix keine gerichtete Beziehung zwischen den Projektionen existiert, sondern vielmehr deren gemeinsames Auftreten zu bewerten ist (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 255). Die Beurteilung der einzelnen Projektionspaare erfolgt in der Regel mit Hilfe einer Skala von eins bis fünf. Inkonsistent Projektionspaare werden mit eins bewertet, wenn ihr gemeinsames Auftreten innerhalb eines Szenarios ausgeschlossen wird. Der Wert fünf repräsentiert hingegen ein hoch plausibles gemeinsames Eintreten. Die Auswertung dieser Matrix muss zwangsläufig computergestützt erfolgen, da in Abhängigkeit zur Projektionsanzahl eine immense Summe an Rechenvorgängen notwendig ist  $p^s \times s/2 \times (s-1)$ . Bei 16 Schlüsselfaktoren mit je drei Projektionen müssen zum Beispiel  $3^{16} \times 16/2 \times (16-1)$  und somit 5.165.606.520 Rechenvorgänge durchgeführt werden (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 257). Nach Abschluss dieser Bewertungen steht eine Vielzahl an möglichen Zukunftsbildern zur Verfügung, die sich mehr oder weniger voneinander unterscheiden. Als weiterführende Analysemethode bietet sich die Clusteranalyse an, welche hauptsächlich im Marketingumfeld eingesetzt wird. Die Projektionsbündel werden mit Hilfe dieses Verfahrens in möglichst homogene und untereinander möglichst heterogene Cluster klassifiziert (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 273). Durch die Verortung der einzelnen Bündel in ein Koordinatensystem können ausgeprägte Bereiche, die als Grundkonstruktion der Szenarien fungieren, identifiziert werden. Ab diesem Punkt obliegt es den Projektverantwortlichen, anhand der gewonnen Erkenntnisse die cha-

rakteristischen Merkmale der Szenarien zu beschreiben, um die Zukunftsbilder für das strategische Management aufzubereiten (vgl. Fink et al. 2006, S. 46).

#### *Wechselwirkungsanalyse*

Ein alternatives Instrument für die Bewertung von Verflechtungen innerhalb eines Systems ist die Wechselwirkungsanalyse (Cross-Impact-Analyse). Beschränkte sich die Konsistenzanalyse auf einen Wert pro Projektionspaar, so können mit Hilfe der Cross-Impact-Analyse auch gegenseitige Einflüsse getrennt voneinander beurteilt werden (zwei Paarwerte). Prinzipiell gestattet es dieses Verfahren auch Eintrittswahrscheinlichkeiten zu hinterlegen, jedoch wird diese Maßnahme von den führenden Zukunftsforschern abgelehnt (vgl. Gausemeier et al. 1996, S. 264).

Ähnlich wie bei der Einflussanalyse wird eine Matrix erstellt, in welcher die einzelnen Projektionen eingetragen werden. Da es sich um wechselseitige Beziehungen handelt, muss die doppelte Anzahl an Kombinationen bewertet werden. Die aus diesen Werten resultierenden Wirkungsbilanzen dürfen jedoch nicht mit dem Konsistenzwert gleichgesetzt werden. Vielmehr wird die zu überprüfende Zukunftsprojektion eines Schlüsselfaktors mit dessen weiteren Entwicklungsmöglichkeiten direkt beurteilt. In Abhängigkeit zu den gewählten Projektionen werden die Bewertungen zeilenweise zu Wirkungssummen addiert, spaltenweise für alle Projektionen erstellt und pro Schlüsselfaktor in einer Wirkungsbilanz zusammengefasst. Von entscheidender Bedeutung ist im nächsten Schritt die Bewertung der einzelnen Wirkungsbilanzen des zu ermittelnden Szenarios. Nur wenn die gewählte Zukunftsprojektion die höchste positive Wirkungssumme aufweist, ist deren Annahme durch das Systemregelwerk legitimiert. Diese Verifizierung findet für alle Wirkungsbilanzen aller Schlüsselfaktoren statt. Dementsprechend sind nur jene Szenarien in sich konsistent, deren Zukunftsprojektionen die höchsten Wirkungssummen innerhalb der Wirkungsbilanzen aufweisen (vgl. Weimer-Jehle 2008, S. 3692).

#### *Problemfelder der Szenario-Technik*

Szenarien sollen zur strategischen Entscheidungsfindung beitragen und visualisieren alternative Zukunftsbilder in verständlicher Form. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen zwangsläufig qualitative Elemente berücksichtigt werden (vgl. Steinmüller 2008, S. 103). Dementsprechend ist es zu Beginn einer Szenario-Analyse sinnvoll, alle involvierten Personen dahingehend zu sensibilisieren, dass auch völlig unerwartete Entwicklungen zur Diskussion gestellt werden sollten. Unvorhergesehene Diskontinuitäten (Trendbrüche) oder unerwartete Ereignisse, wie die „Erfindung“ des Internet durch Tim Berners Lee sind eine Herausforderung, zugleich jedoch auch eine Stärke von Szenario-Analysen gegenüber reinen Prognosen.

Eine Grundanforderung der Szenario-Technik ist das zukunfts offene Denken. Dieser kreativ-analytische Prozess setzt voraus, dass sich alle an der Szenario-Erstellung beteiligten Personen von der Vorstellung lösen, es gebe nur eine denkbare Zukunft, die eine Fortschreibung der gegenwärtigen Entwicklung ist (vgl. Gausemeier 2012, S. 21).

Eine ebenso unabdingbare Forderung für den Erfolg eines Szenario-Projektes ist die exakte sowie trennscharfe Definition von Einflussfaktoren und Zukunftsprojektionen. Nur wenn alle Beteiligten über den gleichen Informationsstand verfügen, können fundierte Aussagen hinsichtlich der Relevanz respektive den Entwicklungsmöglichkeiten getroffen werden. Dieser Punkt wird häufig in kleinen Gruppen vernachlässigt und führt im Verlauf des Szenario-Prozesses zu Unstimmigkeiten. Gerade bei der Einfluss-, Konsistenz- und Cross-Impact-Analyse ist es aus unserer Erfahrung hilfreich, bei Rückfragen auf einen Definitionskatalog

zurückzugreifen, um fehlerhafte Interpretationen zu vermeiden. Darüber hinaus sind alle Zukunftsprojektionen eines Schlüsselfaktors trennscharf zu formulieren. Eine inhaltliche Nähe zwischen den Zukunftsprojektionen sowie Einflussfaktoren ist bereits im Vorfeld der Bewertungen gänzlich auszuschließen.

## QUELLENVERZEICHNIS

---

Fink, A./Siebe A. (2006): Handbuch Zukunftsmanagement. Werkzeuge der strategischen Planung und Früherkennung. Frankfurt, New York: Campus Verlag.

Gausemeier, J. (2012): Zukunftsszenarien in der Retrospektive – Was bringt die Szenario-Technik tatsächlich? OPPORTUNITY Fakten für Entscheider. Paderborn: UNITY Consulting & Innovation.

Gausemeier, J./Fink, A./Schlake O. (1996): Szenario-Management. Planen und Führen mit Szenarien, 2. Auflage. München, Wien: Carl Hanser Verlag.

Kosow, H./Gaßner, R. (2003): Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien, Werkstattbericht Nr. 103. Berlin: Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung.

Mietzner, D. (2009): Strategische Vorausschau und Szenarioanalysen. Methodenevaluation und neue Ansätze. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Steinmüller, K. (1997): Grundlagen und Methoden der Zukunftsforschung: Szenarien, Delphi, Technikvorausschau, Werkstattbericht 21. Gelsenkirchen: SFZ Sekretariat für Zukunftsforschung.

Steinmüller, K. (2003): Szenarien. Instrumente für Innovation und Strategiebildung. Essen: Z\_punkt GmbH.

Steinmüller, K. (2008): Methoden der Zukunftsforschung – Langfristorientierung als Ausgangspunkt für das Technologie-Roadmapping, 3. Auflage. In: Möhrle, M. / Isenmann, R. (Hrsg.): Technologie-Roadmapping. Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag. S. 85–106.

Tiberius, V. (2011): Grundzüge der Zukunftsforschung. In: Tiberius, V. (Hrsg.): Zukunftsorientierung in der Betriebswirtschaftslehre. Wiesbaden: Gabler Verlag. S. 11–88.

Von Reibnitz, U. (1992): Szenario-Technik. Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung, 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler GmbH.

Weimer-Jehle, W. (2008): Cross-impact balances. Applying pair interaction systems and multi-value Kauffman nets to multidisciplinary systems analysis. In: Physica A, 387. Jg. (2008), S. 3689–3700.

## **AUTORENINFORMATION**

---

**Dr. Christopher Zerres** ist Professor für Marketing an der Hochschule Offenburg. Seine Schwerpunkte in Lehre und Forschung liegen auf Social Media- und Online-Marketing sowie Marketing-Controlling. Zuvor war er bei einer Unternehmensberatung sowie einem internationalen Automobilzulieferer tätig. Christopher Zerres ist Autor zahlreicher Publikationen zu den Bereichen Management und Marketing.

**Kai Israel, M. Sc.**, ist Spezialist für E-Business-Systeme an der Hochschule Offenburg. Als ausgebildeter Mediengestalter und Master-Absolvent im Bereich Medienwirtschaft, befasst sich Kai Israel seit über einem Jahrzehnt mit neuartigen Web-Technologien und deren Potenziale für klein- und mittelständische Unternehmen. Er ist Autor zahlreicher Veröffentlichungen zu den Themengebieten E-Business und New Media Technologies.

**Kai Rahnenführer** ist Geschäftsführer der P3 aviation GmbH seit mehr als zehn Jahren. Zuvor und aktuell berät er Kunden bei großen und komplexen Projekten, unter anderem in Hamburg, Stuttgart und Berlin sowie international. Herr Rahnenführer ist ebenfalls aktiv in der GPM (Gesellschaft für Projektmanagement) und lehrt an der Hochschule Bochum Projektmanagement. Kai Rahnenführer ist Autor von Artikeln zum Thema Projektmanagement.