

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (<http://www.ub.tuwien.ac.at>).

The approved original version of the diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (<http://www.ub.tuwien.ac.at/en/web/>).

Professional MBA  
Entrepreneurship & Innovation



# Risikoreduzierung durch frühzeitige Evaluierung von Innovationen

Master Thesis zur Erlangung des akademischen Grades  
„Master of Business Administration“

eingereicht bei  
Dr. Katharina Hölzle, MBA

Dipl.-Ing. Andreas Thiem

0727507

Hannover, 30.08.2009

## Eidesstattliche Erklärung

Ich, **Andreas Thiem**, versichere hiermit

1. dass ich die vorliegende Master These, "Risikoreduzierung durch frühzeitige Evaluierung von Innovationen", 100 Seiten, gebunden, selbständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe und
2. dass ich diese Master These bisher weder im Inland noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe.

Hannover, 30.08.2009



Unterschrift

## Abstract

Aktuell kämpft der Großteil der Automobilhersteller gegen die derzeitige Krisensituation in dieser Branche, die eine Auswirkung der Immobilien- und Bankenkrise in den Vereinigten Staaten von Amerika darstellt. Der starke Nachfragerückgang führt bei den Fahrzeugherstellern zu hohen Überkapazitäten und zu daraus resultierenden extremen Fixkostenüberhängen. Hinzu kommt noch ein stark abgesenktes Preisniveau. Diese drei Faktoren wirken sich in Summe z. T. bedrohlich auf die Liquidität einiger Automobilproduzenten aus.

Einen Ausweg aus dieser Situation stellen Innovationen dar, die es den Unternehmen ermöglichen, sich vom Wettbewerb zu differenzieren und somit das Absatzvolumen und auch das Preisniveau wieder anzuheben. Innovationen sind jedoch immer mit wirtschaftlichem und technischem Risiko sowie einem hohen Kapitaleinsatz verbunden. Um seine Liquiditätslage nicht weiter zu verschlechtern, ist es daher für einen Automobilhersteller heutzutage noch wichtiger, bereits in einem frühen Stadium des Innovationsprozesses erfolgversprechende Innovationsansätze zu identifizieren. Dadurch erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines Rückflusses von Erträgen, und auch im weiteren Innovationsprozess kann eine optimale Zuordnung der erforderlichen und in einem Unternehmen nur begrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen erfolgen.

Im Rahmen dieser Arbeit werden zunächst die Grundlagen zum Thema Innovationen erläutert. Die anschließenden Abschnitte widmen sich der Innovationsbewertung und stellen diverse Evaluierungsverfahren mit ihren Einsatzmöglichkeiten vor. Im zweiten Teil werden dann zwei Verfahren, die sowohl das wirtschaftliche als auch das technische Risiko minimieren, zu einer *Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie* und zum *House of Innovation* weiterentwickelt. Beide Methoden führen in einem zweistufigen Prozess zu einer Quantifizierung von Innovationsideen und zur Festlegung einer Rangfolge, die für eine Priorisierung bei der Weiterverfolgung sowie Ressourcenallokation verwendet werden kann.

# Inhaltsverzeichnis

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG .....	1
ABSTRACT .....	2
INHALTSVERZEICHNIS .....	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	6
1 EINLEITUNG .....	8
1.1 Bedeutung von Innovationen in der Automobilindustrie.....	8
1.2 Zielsetzung der Arbeit.....	8
1.3 Aufbau der Arbeit.....	9
2 GRUNDLAGEN .....	11
2.1 Innovationen .....	11
2.1.1 Arten von Innovationen .....	12
2.1.2 Dimensionen von Innovationen .....	15
2.1.3 Innovationsstrategien .....	16
2.1.4 Technologielebenszykluskonzept: S-Kurven-Konzept.....	18
2.2 Innovationsprozess.....	20
2.3 Innovationsmanagement.....	25
2.3.1 Abgrenzung des Innovationsmanagements .....	26
2.3.2 Innovationsrisiken .....	27
2.3.3 Ressourcenabhängigkeit von Innovationen – Schwerpunkt: Kapital.....	28
3 INNOVATIONSBEWERTUNG .....	30
3.1 Aufgaben und Ziele der Innovationsbewertung .....	30
3.2 Anforderung an Bewertungsverfahren für Innovationen .....	33
3.3 Evaluierungskriterien der Innovationsbewertung.....	35
3.4 Grundsätzlicher Bewertungsablauf von Innovationen.....	36
3.5 Bewertungssysteme von Innovationen innerhalb des Innovationsprozesses .....	39
3.5.1 Qualitative Bewertungssysteme .....	40
3.5.2 Quantitative Bewertungssysteme.....	41

3.5.3	Eindimensionale Bewertungssysteme .....	41
3.5.4	Mehrdimensionale Bewertungssysteme .....	42
3.5.5	Nichtmonetäre Bewertungssysteme .....	42
3.5.6	Monetäre Bewertungssysteme .....	44
3.5.7	Prozessbegleitende Bewertung von Innovationen .....	45
3.6	Verfahren zur Innovationsbewertung für den Einsatz in den frühen Phasen des Innovationsprozesses .....	46
3.6.1	Minimierung von Risiken aus betriebswirtschaftlicher Sicht – Methode: Balanced Scorecard .....	49
3.6.1.1	Balanced Scorecard – Aufbau und Perspektiven .....	50
3.6.1.2	Balanced Scorecard – Ursache-Wirkung-Zusammenhänge (Kausalketten) ..	52
3.6.2	Minimierung von Risiken aus technischer Sicht – Methode: Quality Function Deployment und das House of Quality .....	54
3.6.2.1	Grundzüge des Quality Function Deployment .....	54
3.6.2.2	Das House of Quality .....	55
4	DIE AKTUELLE SITUATION IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE .....	58
5	FRÜHZEITIGE BEWERTUNG VON INNOVATIONEN IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE .....	63
5.1	Entwicklung einer Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie .....	64
5.1.1	Die Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie .....	65
5.1.2	Erläuterung der Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie im Hinblick auf eine frühzeitige Bewertung von Innovationen ..	67
5.2	Entwicklung des House of Innovation .....	69
5.2.1	Die Studie „Car Innovation 2015“ der internationalen Managementberatung Oliver Wyman .....	69
5.2.2	Ableitung eines <i>House of Innovation</i> aus dem <i>House of Quality</i> .....	72
6	ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK .....	76
	ANHANG A: LITERATURVERZEICHNIS .....	78
	ANHANG B: INTERNET- / INTRANETQUELLEN .....	84

---

ANHANG C: NEUZULASSUNGSSTATISTIK EUROPA 2008, PKW-SEGMENT .....	86
ANHANG D: ANALYSE AUSGEWÄHLTER EUROPÄISCHER AUTOMOBILHERSTELLER .....	87
ANHANG E: HOUSE OF INNOVATION – BEISPIELHAFTE DARSTELLUNGEN .....	99

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit.....	10
Abbildung 2: Differenzierung von Innovationen .....	13
Abbildung 3: Dimensionen der Innovation: Markt, Ressourcen, Timing .....	15
Abbildung 4: Innovationsstrategien für Unternehmen .....	16
Abbildung 5: modifizierte Innovationsstrategien.....	17
Abbildung 6: S-Kurven-Konzept .....	19
Abbildung 7: Dreiphasenmodell des Innovationsprozesses nach Thom .....	20
Abbildung 8: Innovationsprozess nach Vahs / Burmester .....	21
Abbildung 9: Stage-Gate-Prozess nach Cooper (zweite Generation) .....	22
Abbildung 10: Ablauf Innovationsprozess nach Pleschak / Sabisch.....	23
Abbildung 11: schematischer Zusammenhang zwischen Projektverlauf und Kostenentwicklung.....	24
Abbildung 12: Differenzierung Innovations-, Forschungs- und Entwicklungs- sowie Technologiemanagement .....	26
Abbildung 13: Ziele der Innovationsbewertung .....	31
Abbildung 14: Funktionen der Innovationsbewertung .....	32
Abbildung 15: Besonderheiten von Innovationsprojekten .....	33
Abbildung 16: Kriterien zur Erfolgsevaluierung von Innovationen .....	35
Abbildung 17: grundsätzlicher Bewertungsablauf von Innovationen .....	37
Abbildung 18: Klassifizierung von Bewertungssystemen .....	39
Abbildung 19: Wertanalyseansatz .....	44
Abbildung 20: Frühe Phasen des Innovationsprozesses .....	47
Abbildung 21: Klassifizierung von Entscheidungen in Abhängigkeit vom Informationszustand .....	48
Abbildung 22: Aufbau der Balanced Scorecard (BSC) nach Kaplan / Norton.....	51
Abbildung 23: Balanced Scorecard – Kausalkette und Strategieprozess.....	53
Abbildung 24: House of Quality (HoQ) – Zusammenführung von Markt und Technik .....	55

Abbildung 25: House of Quality (HoQ) – Aufbau und Vorgehensweise.....	56
Abbildung 26: Absatzranking in der Automobilindustrie 2008 .....	58
Abbildung 27: Umsatzerlöse und Operative Ergebnisse in der Automobilindustrie 2008 <sup>140</sup> ...	58
Abbildung 28: Auswirkungen des Nachfrageeinbruchs in der Automobilindustrie .....	59
Abbildung 29: aktive Beeinflussung des Konjunkturzyklus durch Innovationen.....	61
Abbildung 30: Prioritäten bei der Bewältigung einer Krisensituation .....	62
Abbildung 31: Einsatz einer Balanced-Scorecard-Schablone und des House of Innovation zur frühzeitigen Innovationsbewertung in der Automobilindustrie.....	63
Abbildung 32: Marktanteile der Automobilhersteller in Europa auf Basis Pkw-Neuzulassungen Januar – Dezember 2008 .....	65
Abbildung 33: Balanced-Scorecard-Schablone mit zugehörigen Ursache-Wirkungs-Beziehungen (Strategy Map) der europäischen Automobilindustrie .....	66
Abbildung 34: Einfluss von Megatrends auf Innovationen in der Automobilindustrie.....	70
Abbildung 35: Struktur und Bewertungsmethodik des House of Innovation .....	72
Abbildung 36: Ermittlung der Megatrend-Korrelation für das Innovationsvorhaben I <sub>k</sub> .....	74
Abbildung 37: Boomphase einer Technologie .....	77
Abbildung 38: Pkw-Neuzulassungen in Europa 2008 .....	86
Abbildung 39: House of Innovation – beispielhafte Darstellung einer Bewertung und eines Rankings von Innovationsvorhaben .....	99
Abbildung 40: Megatrend-Korrelationsmatrix – beispielhafte Darstellung der Ermittlung der Summenwerte für das Innovationsvorhaben I <sub>2</sub> .....	100

# 1 Einleitung

**„Gute Ideen bringen uns voran.“<sup>1</sup>**

(Prof. Dr. rer. nat. Martin Winterkorn, Vorsitzender des Vorstands der Volkswagen Aktiengesellschaft, Forschung und Entwicklung, Vertrieb)

## 1.1 Bedeutung von Innovationen in der Automobilindustrie

Innovative Ideen und Technologien sind für die Automobilindustrie in einem von kontinuierlich stärker werdendem Wettbewerb geprägten Umfeld die Basis für Wachstum und wirtschaftlichen Erfolg, da sie Möglichkeiten zur Differenzierung gegenüber Mitbewerbern, Erfüllung von Kundenwünschen, Neukundengewinnung und zum Eintritt in neue (Wachstums-) Märkte bieten.

Dies gilt umso mehr in der aktuellen Krisensituation, in der sich die Automobilindustrie derzeit, hervorgerufen durch die Finanzkrise in den Vereinigten Staaten von Amerika, befindet. In Europa wurde im September 2008 die niedrigste Absatzzahl seit 1998 verzeichnet, wovon besonders die deutschen Automobilhersteller betroffen waren.<sup>2</sup> Seitdem waren fast sämtliche Fahrzeugproduzenten gezwungen, ihre Absatzzahlen erheblich abzusenken. Die daraus resultierenden Überkapazitäten aufgrund von Produktionskürzungen und abreißende Geldströme wirken sich stark negativ auf die Liquidität der betroffenen Unternehmen aus, wodurch bereits einige wie z. B. General Motors in die Insolvenz gerieten. Reduzieren Fahrzeughersteller ihre Produktion oder geraten sogar in die Insolvenz, wirkt sich dies unweigerlich auch auf ihre Zulieferer und Händler aus.

Vor diesem Hintergrund sind die Automobilhersteller damit in der Verantwortung, die Anforderungen an Innovationen, Kosten und Technik zu erfüllen. Dies lässt sich nur mit einem höchst effektiven und effizienten Innovationsmanagement verwirklichen, da Voraussetzungen für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit das Auslösen und Beherrschen des Innovationsprozesses sind.

## 1.2 Zielsetzung der Arbeit

Die Zielsetzung dieser Arbeit besteht aufgrund der notwendigen Liquiditätssicherung der Unternehmen der Automobilindustrie in der aktuellen Wirtschaftslage darin, geeignete Bewertungsverfahren zu identifizieren oder zu entwickeln, die es bereits in einer frühen Phase

---

<sup>1</sup> Quelle: Volkswagen AG (2009), S. 16

<sup>2</sup> vgl. Wirtschaftswoche (2008)

des Innovationsprozesses ermöglichen, die Ideen zu selektieren, die die größten Erfolgchancen aufweisen. Gleichzeitig besteht jedoch auch die Notwendigkeit, die Ideen mit geringen Erfolgsaussichten frühzeitig zu erkennen und zu verwerfen, um finanziellen Schaden abzuwenden sowie die in einem Unternehmen zur Verfügung stehenden begrenzten Ressourcen zielgerichtet zu steuern und einzusetzen. Die Umsetzung von Innovationsansätzen erweist sich nämlich nicht nur als eine zeitaufwendige, sondern auch sehr kostenintensive Aufgabe, da Innovationen einen ähnlich hohen Kapitaleinsatz wie Investitionen erfordern. Daher ist es von maßgeblicher Bedeutung, bereits zu einem frühen Zeitpunkt eine Aussage im Hinblick auf die Erfolgswahrscheinlichkeit einer Innovationsidee treffen zu können, um so das Risiko einer falschen Ressourcenzuordnung weitestgehend zu reduzieren.

Die Entwicklung der dafür erforderlichen Evaluationssystematik erfolgt im Rahmen dieser Arbeit z. T. mit Schwerpunkt aus Sicht der *Automobilhersteller*. Zulieferer und Händler sind natürlich ebenfalls der Automobilindustrie zuzuordnen, letztendlich fließt jedoch eine *Produktinnovation* beim Hersteller in das Endprodukt „Auto“ ein, oder ein komplettes Fahrzeug stellt selbst in seiner Gesamtheit die technische *Produktinnovation* dar.

### 1.3 Aufbau der Arbeit

Der Aufbau dieser Arbeit gliedert sich aufgrund der zuvor beschriebenen Zielsetzung in zwei Hauptteile. Im ersten Abschnitt werden zunächst die theoretischen Grundlagen zu den Themen Innovation, Innovationsprozess und Innovationsmanagement erörtert. Weitere Erläuterungen stellen die Wichtigkeit einer frühzeitigen Innovationsbewertung innerhalb des Innovationsprozesses heraus. Zu diesem Zweck werden Evaluationskriterien sowie Bewertungssysteme vorgestellt, erklärt und bzgl. ihrer Einsatzmöglichkeiten analysiert. Die folgenden Kapitel identifizieren zwei Evaluationsverfahren als besonders geeignet für einen Einsatz in den frühen Phasen des Innovationsprozesses.

Die Beschreibung der aktuellen Situation in der Automobilindustrie leitet zum zweiten Teil dieser Arbeit über. Die Schwerpunkte hierbei liegen darin aufzuzeigen,

- in welcher kritischen Lage sich die Automobilindustrie derzeit befindet,
- dass Innovationen einen Weg aus der Krise darstellen,
- jedoch auch einer sorgfältigen Auswahl unterzogen werden müssen, um einem Automobilhersteller den gewünschten wirtschaftlichen Erfolg zu bringen und nicht seine derzeitige Situation zu verschlimmern.

Im zweiten Teil erfolgt nun die Weiterentwicklung der o. g. Bewertungsmethoden gemäß der Bedürfnisse der Automobilindustrie zu einem zweistufigen Prozess, an dessen Ende eine

Quantifizierbarkeit von Innovationsideen zu einem sehr frühen Zeitpunkt möglich ist. Hierzu gehört das Aufzeigen der zugehörigen Systematik ebenso wie die Festlegung der entsprechenden Evaluationskriterien für Innovationsvorhaben.

Abschließend werden die Ergebnisse der Arbeit zusammengefasst und ein Ausblick in die Zukunft gegeben.

Die Gesamtstruktur dieses Dokuments ist in Abbildung 1 noch einmal graphisch dargestellt.



**Abbildung 1: Aufbau der Arbeit**

Das folgende Kapitel widmet sich nun in seinem ersten Abschnitt den Grundlagen zum Thema *Innovationen*.

## 2 Grundlagen

Heutzutage haben Unternehmen in einem Umfeld zu bestehen, das von ständig steigendem Wettbewerbsdruck und einer hohen Dynamik geprägt ist. Die Ursachen hierfür liegen zum einen in einer immer weiter fortschreitenden Globalisierung, zum anderen jedoch auch in immer kürzeren Produktlebenszyklen, einer zunehmenden Komplexität der Produkte bzw. Produktpaletten sowie an un stetigen Marktstrukturen und sich veränderndem Marktverhalten.

Innovationen ermöglichen es Unternehmen, sich von Ihren Wettbewerbern zu differenzieren. Damit erhöhen sowie sichern sie ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit und erschließen sich sogar Wachstumsmöglichkeiten.

### 2.1 Innovationen

Der Ursprung des Begriffes *Innovation* ist auf die lateinischen Wörter „novus“, das neu bedeutet, bzw. „innovatio“, das mit „Erneuerung“ oder „Neuerung“ übersetzt werden kann, zurückzuführen.

Nach Hauschildt / Salomo können Innovationen neuartige Produkte, Verfahren, Vertragsformen, Vertriebswege, Werbeaussagen, Corporate Identity etc. beinhalten. Bei einer Innovation handelt es sich um eine Abgrenzung gegenüber dem Älteren mit prozesshaftem Charakter. Der Begriff *Innovation* trifft keine Aussage bzgl. der Qualität von Produkten, Prozessen / Verfahren oder Dienstleistungen.<sup>3</sup>

In der Literatur findet sich neben der *Innovation* zusätzlich der verwandte Begriff *Invention*. Eine *Invention* ist eine Erfindung, die eine Vorstufe der *Innovation* darstellt. Der Prozess besteht hierbei aus der Wissensgenerierung durch Recherche sowie die Entwicklung und die erstmalige technische Realisierung einer neuen Problemlösung.

Eine *Innovation* hingegen beinhaltet die erstmalige wirtschaftliche Anwendung einer neuen Problemlösung (→ ökonomische Optimierung der Wissensverwertung): Das Ziel besteht in der Markteinführung einer *Invention* (neues Produkt / Verfahren) und kann sogar auf die Marktbewährung ausgedehnt werden.<sup>4</sup>

Trott fasst diese Definition des Begriffes *Innovation* in einer Gleichung zusammen:

---

<sup>3</sup> vgl. Hauschildt / Salomo (2007), S. 3-7

<sup>4</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 42

Innovation = theoretical conception + technical invention + commercial exploitation<sup>5</sup>

Eine Innovation ist demnach das Ergebnis aus den Summanden theoretisches Konzept, technische Erfindung und wirtschaftliche Nutzung. Sie ist damit das Ergebnis eines Prozesses oder der Prozess selbst, der die wirtschaftliche Nutzung einer neuen Problemlösung zum Ziel hat. Eine detaillierte Darstellung des Innovationsprozesses erfolgt in Kapitel 2.3.

Auch Schumpeter versteht bereits Anfang des 20. Jahrhunderts unter *Innovation* die Durchsetzung einer technischen oder organisatorischen Neuerung, d. h. nicht allein die Erfindung. Neu an seinem Ansatz ist, dass er Innovation als einen zerstörerischen Prozess definiert. Innovation dient nach Schumpeter der „schöpferischen Zerstörung“ des Bekannten durch das Neue und damit sowohl der Behauptung in immer dynamischeren Wettbewerbssituationen als auch der Expansion von Unternehmen: Existierendes technologisches Wissen wird obsolet und zwingt Unternehmen damit zum konsequenten Überdenken ihrer bisherigen Verhaltenweisen und Anspruchsniveaus. Innovationen sind für Schumpeter also der Motor der wirtschaftlichen Entwicklung.<sup>6</sup>

Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive gelten alle Produkte oder Verfahren als Innovationen, die erstmalig in einem Unternehmen zum Einsatz kommen. Dabei spielt es keine Rolle, ob diese bereits anderswo Verwendung finden.

Die folgenden Abschnitte erläutern als Einstieg in die Thematik dieser Arbeit die Differenzierungsmöglichkeiten von Innovationen, verfolgbare Innovationsstrategien für ein Unternehmen und den zeitabhängigen Wandel, dem Technologien vergleichbar zum Produktlebenszyklus unterliegen.

### 2.1.1 Arten von Innovationen

Innovationen können nach verschiedenen Kriterien differenziert werden. Nachfolgend werden folgende Differenzierungsmöglichkeiten für Innovationen erläutert: Art, Auslöser, Neuheitsgrad und Veränderungsumfang (s. Abbildung 2).

Eine Gliederung nach der *Art der Innovationen* lässt sich weiter unterteilen in *intern* bzw. *extern wirksame Innovationen*, die jedoch vielfachen gegenseitigen Wechselwirkungen und Interdependenzen unterliegen.

Zu den *intern wirksamen Innovationen* zählen *Prozess-, Struktur- und Sozialinnovationen*. Der Hauptnutzen von *Prozessinnovationen* liegt in einer Steigerung der Effizienz bzw. Pro-

---

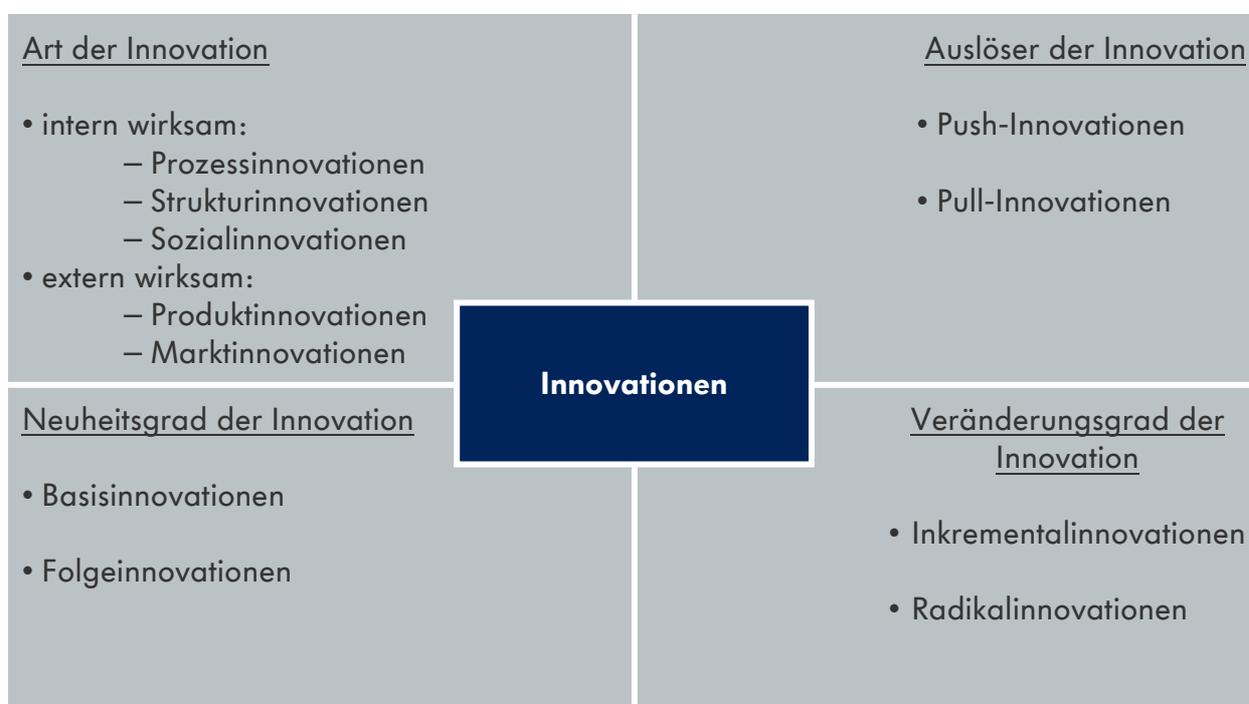
<sup>5</sup> vgl. Trott (2002), S. 12

<sup>6</sup> vgl. Schumpeter (1926), S.118, 134 ff.

duktivität und Prozessqualität durch neue Prozessverfahren. Dies führt zu Kosteneinsparungen und erhöht gleichzeitig die Produktqualität bei gleichzeitig verkürzter Entwicklungsdauer bis zur Markteinführung (time to market).<sup>7</sup> *Strukturinnovationen* ermöglichen es, das Zusammenwirken von Beschäftigten effizienter und effektiver zu gestalten. Der Schwerpunkt liegt hierbei in einer Neugestaltung oder Optimierung von Organisations-, Führungs- und Managementstrukturen. *Sozialinnovationen* verfolgen das Ziel der Erhöhung der Qualifikation der Mitarbeiter sowie deren Bindung an das Unternehmen. Sie beinhalten daher neuartige Maßnahmen zur Erhöhung der Arbeitszufriedenheit, Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit.<sup>8</sup>

*Extern wirksame Innovationen* umfassen *Produkt-* und *Marktinnovationen*.

*Produktinnovationen* dienen der Sicherung und dem Ausbau der Marktposition eines Unternehmens im Wettbewerbsumfeld durch zuvor nicht existierende Produkte und Dienstleistungen. Hierbei zählt sowohl völlig Neues (Durchbruch) als auch verändertes Vorhandenes (Verbesserung und Erneuerung) zur Kategorie der Innovation.<sup>9</sup> *Marktinnovationen* beziehen sich auf das Agieren eines Unternehmens im Markt. Dabei steht der Kunde in besonderem Fokus (Kundenansprache und Bedienung von Kundenbedürfnissen).<sup>10</sup>



**Abbildung 2: Differenzierung von Innovationen**

<sup>7</sup> vgl. Wahren (2004), S. 19 ff.

<sup>8</sup> vgl. Perl (2007), S. 38 ff.

<sup>9</sup> vgl. Berth (2003), S. 99-105

<sup>10</sup> vgl. Wahren (2004), S. 18

Weiterhin lassen sich Innovationen nach ihrem *Auslöser* differenzieren. Man unterscheidet an dieser Stelle zwischen *Pull-* und *Push-Innovationen*.

Bei *Pull-Innovation* handelt es sich um zweckinduzierte marktseitige Innovationen, d. h. es existieren konkrete Kundenbedürfnisse. Die Erfolgswahrscheinlichkeit derartiger Innovationen liegt damit sehr hoch.

Mittelinduzierte unternehmensseitige Innovationen werden als *Push-Innovationen* bezeichnet. Sie basieren auf Technologien, für die zum derzeitigen Zeitpunkt noch keine konkreten Anwendungsgebiete zur Verfügung stehen. Eine Erfolgswahrscheinlichkeit ist aufgrund fehlender Aufnahmebereitschaft des Marktes eher gering. Grundsätzlich ist für eine erfolgreiche Innovation jedoch eine Kombination der Markt- und Technologiebetrachtung erforderlich.

Ein zusätzliches Unterteilungskriterium für Innovationen stellt ihr *Neuheitsgrad (Innovationsgrad)* dar. Demzufolge kann eine Unterteilung in *Basis-* und *Folgeinnovationen* erfolgen.

*Basisinnovationen* (z. B. Schlüsseltechnologien) ermöglichen völlig neue Produkte oder Verfahren, die wiederum bisher nicht erschlossene Märkte eröffnen und dadurch zu außerordentlichem Wachstum im jeweiligen Wirtschaftszweig führen können.

*Folgeinnovationen* stützen sich auf bekanntes Wissen und verursachen eine Verbesserung einzelner oder mehrerer Qualitätsparameter bei Produkten oder Prozessen. Je höher der Neuheitsgrad einer Innovation ist, desto unsicherer ist ihr Erfolg auf dem Zielmarkt.<sup>11,12</sup>

Weiterhin werden Innovationen häufig nach ihrem Veränderungsgrad in *inkrementale* und *radikale Innovationen* unterschieden.

*Inkrementale Innovationen* finden in bestehenden Märkten auf bekannten Anwendungsgebieten ohne den Einsatz völlig neuer Technologien (Grundlage: Basis- / Schlüsseltechnologien) statt, wodurch nur mit einem relativ geringen Risiko bei ihrer Durchführung zu rechnen ist. Die Neuartigkeit von Inkrementalinnovationen liegt in einer verbesserten Zweck-Mittel-Relation.

Im Gegensatz dazu basieren *Radikalinnovationen* auf Schrittmachertechnologien (technologische Errungenschaften mit hohem Neuigkeitsgrad). Sie sind in der Lage durch die Veränderung kompletter Wertschöpfungsketten gravierende Umstrukturierungen in Unternehmen zu bewirken oder sogar neue Märkte zu erschließen. Dies führt jedoch auch dazu, dass radikale Innovationen mit einem hohen wirtschaftlichen Risiko behaftet sind. Ihre Chancen im Markt liegen umso höher, je enger Marktanforderung und Technologieinduktion beieinander liegen. Gelingt es einem Unternehmen jedoch, ein Produkt basierend auf einer Radikalinnovation erfolgreich im Markt zu etablieren, so wirkt sich dies äußerst positiv auf den Unter-

---

<sup>11</sup> vgl. Wahren (2004), S. 19 ff.

<sup>12</sup> vgl. Granig (2007), S. 29 ff.

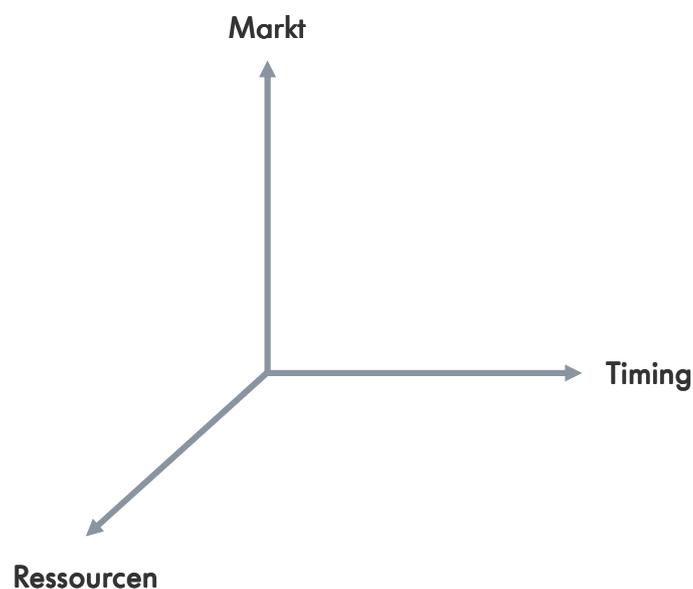
nehmenserfolg aus. Hier lassen sich hohe Umsätze und Gewinnmargen aufgrund der (kurzfristigen) Monopolstellung, der Erfahrungsvorsprung gegenüber den Wettbewerbern sowie ein erheblicher Imagegewinn anführen.<sup>13</sup>

Am häufigsten treten in einem Unternehmen Produkt- und Prozessinnovationen auf und stärken ein Unternehmen aufgrund der in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen marktwirtschaftlichen Verwertungs- und innerbetrieblichen Nutzenaspekte.<sup>14</sup>

Im folgenden Kapitel wird nun die Mehrdimensionalität von Innovationen erläutert.

### 2.1.2 Dimensionen von Innovationen

Um eine Innovation zum Erfolg zu führen, ist heutzutage das Wissen über das Umfeld ausschlaggebend. Der Wettbewerb zwischen Unternehmen wird durch die Parameter Markt, Ressourcen und Timing bestimmt. Diese beschreiben ebenfalls die Dimensionen des Raumes, in dem sich die Fähigkeit zur Innovation eines Unternehmens abspielt (s. Abbildung 3).<sup>15</sup>



**Abbildung 3: Dimensionen der Innovation: Markt, Ressourcen, Timing<sup>16</sup>**

Die Dimension *Markt* beinhaltet die Wettbewerbssituation, Position und Marktchancen eines Unternehmens, Kundenanforderungen sowie zukünftige Marktentwicklungen. *Ressourcen*

<sup>13</sup> vgl. Hauschildt / Salomo (2007), S. 16

<sup>14</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 7

<sup>15</sup> vgl. Wördenweber / Wickord (2008), S. 5, 20

<sup>16</sup> vgl. Wördenweber / Wickord (2008), S. 5

(Kapital, Know-how, Kernkompetenzen, Personal, Kapazität etc.) bestimmen durch ihr Zusammenwirken die eigene Fähigkeit eines Unternehmens zur Innovation. Weiterhin ist für eine Innovation das *Timing* von ausschlaggebender Bedeutung. Es ist z. B. der richtige Zeitpunkt für das Umschwenken von einer ausgereiften auf eine innovative Technologie und deren Markteinführung festzulegen, um sich Marktvorteile zu sichern. Das richtige Timing spielt auch eine entscheidende Rolle in Unternehmen, die mehrerer Innovationsprojekte gleichzeitig verfolgen, da Ressourcen entsprechend zugeordnet werden müssen.

Dies macht deutlich, dass alle drei Dimensionen weitestgehend eigenständig sind. Jedoch nur zusammen entscheiden sie über Erfolg oder Nichterfolg einer Innovation.

Der Erfolg einer Innovation wird auch von der Innovationsstrategie beeinflusst, die ein Unternehmen in einem Markt verfolgt. Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Kategorien.

### 2.1.3 Innovationsstrategien

Für jedes Innovationsfeld existiert eine eigenständige Markteintrittsstrategie. Allgemein unterscheidet man zwischen den Rollen eines *Pioneers* und seinen *Verfolgern*, die ein Unternehmen beim Eintritt in ein Marktsegment einnehmen kann (s. Abbildung 4).<sup>17</sup>



Abbildung 4: Innovationsstrategien für Unternehmen

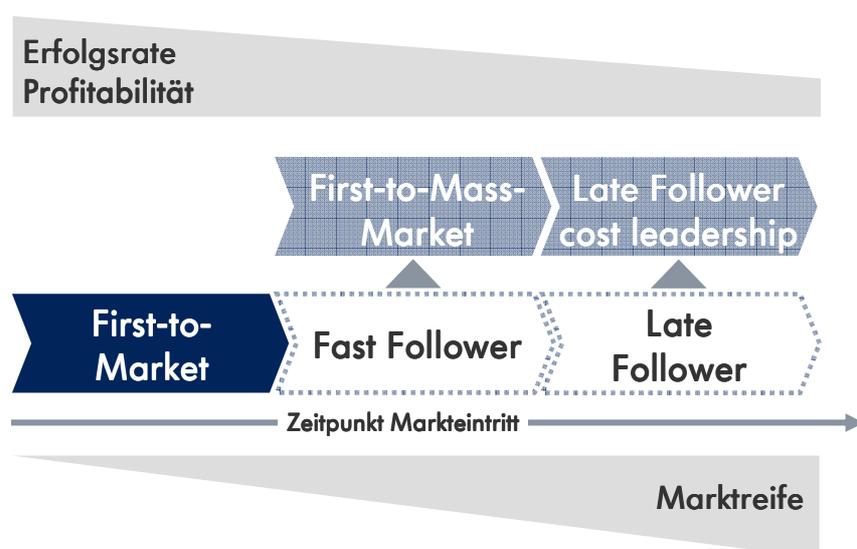
Bei *Pionieren* handelt es sich um *First-to-Market* oder *Innovationsleader*, d. h. Unternehmen, die diese Strategie verfolgen, wollen als erste im Markt sein. Sie sind in der Lage das Zusammenspiel von Markt und Technik zu beherrschen.

Die *Verfolger* gliedern sich in *Fast Follower* und *Late Follower*. Der *Fast Follower* beobachtet die Reaktion des Marktes auf das Pioneerprodukt, lernt aus den Risiken und tritt dann kurze

<sup>17</sup> vgl. Bea / Haas (2005), S. 551

Zeit später mit einem verbesserten Produkt selbst in den Markt ein. *Late Follower* hingegen imitieren Produkte des Pioneers oder Fast Followers und können diese häufig aufgrund niedriger Kosten zu günstigeren Preisen anbieten. Der Markteintritt erfolgt erst, wenn sich die Entwicklung des neuen Marktes mit relativer Sicherheit voraussagen lässt.

Eine Sonderrolle im Rahmen der Wettbewerbsstrategien nimmt zusätzlich der *Inventionsleader* ein. Dieser verfügt zwar über die notwendige Technologiekompetenz, jedoch fehlt ihm das zugehörige Vermarktungswissen und entsprechende Kapital.<sup>18,19</sup>



**Abbildung 5: modifizierte Innovationsstrategien**

Die größte Aussicht auf Erfolg verspricht das Verfolgen von nur einer von zwei Markteintrittsstrategien (s. Abbildung 5).

Dabei handelt es sich zum einen um die *First-to-Market-Strategie*. Sie bringt gegenüber den Verfolger-Strategien Erfahrungsvorsprünge und Skalenvorteile für den Pioneer. Außerdem sichert sich der First Mover einen Imagevorsprung, wodurch sich früh eine Kundenbasis für weitere Innovationen sichern lässt. Studien belegen weiterhin höhere Erfolgschancen und Profitabilität gegenüber den Followern. Zum anderen verspricht eine *kostenführerorientierte Imitationsstrategie* erfolgreich zu sein. Beide Strategien eignen sich für alle etablierten Märkte sowohl mit inkrementalen als auch radikalen Innovationen.

Eine *Fast-Follower-Strategie* weist gegenüber der First-to-Market- und kostenführerorientierten Imitationsstrategie zahlreiche Nachteile auf (u. a. Motivation der eigenen Organisation) und sollte daher nicht verfolgt werden. Jedoch für den Fall, dass etablierte Unternehmen in

<sup>18</sup> vgl. Wentz (2008), S. 68 ff.

<sup>19</sup> vgl. Zedtwitz / Kiss (1996), S. 105-116

radikal neue Märkte mit ganz neuem Konsumentenverhalten und ganz neuen Kompetenzerfordernissen eintreten wollen, empfiehlt sich eine modifizierte Fast-Follower-Strategie (s. Abbildung 5), die die Vorteile der First-Mover-Strategie enthält. Radikal neue Märkte stellen Pionermärkte dar, in denen eine neue revolutionäre Technologie häufig aufgrund fehlender Ausgereiftheit noch nicht richtig Fuß gefasst hat. Daher sollten etablierte Unternehmen nicht als Vorreiter in einen derart radikalen Pionermarkt eintreten. Stattdessen muss es hier ihr Ziel sein, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, in der Lage zu sein, als Erste den Massenmarkt eröffnen zu können (*First-to-Mass-Market-Strategie*).<sup>20</sup>

Neben der Wahl des richtigen Zeitpunktes für den Markteintritt mit einer Innovation ist für den Erfolg einer Innovation ebenso die Wahl des Zeitpunktes für den Technologiewechsel von maßgeblicher Bedeutung. Das Konzept der S-Kurve erklärt, wann ein Technologiewechsel sinnvoll ist.

#### **2.1.4 Technologielebenszykluskonzept: S-Kurven-Konzept**

Das von McKinsey entwickelte S-Kurven-Konzept beschreibt die Leistungsfähigkeit einer Technologie in Abhängigkeit vom kumulierten Forschungs- und Entwicklungsaufwand (s. Abbildung 6).

Steigt der Forschungs- und Entwicklungsaufwand, erhöht sich die Leistungsfähigkeit der Technologie zunächst nur langsam. Danach steigt sie steil an, bevor die Zunahme der Leistungsfähigkeit (Grenzleistungsfähigkeit) wieder zurückgeht. Im Bereich der Grenze der Leistungsfähigkeit geht die Steigung der Kurve gegen Null, d. h. hier treten am Produkt höchstens noch marginale Verbesserungen anstelle von Innovationen auf. Gleichzeitig existiert jedoch eine neue Technologie, deren momentane Leistungsfähigkeit noch geringer ausfällt. Zukünftig bietet sie jedoch das Potenzial für eine höhere Grenzleistungsfähigkeit und ein absolut höheres Leistungsniveau.<sup>21</sup> Das S-Kurven-Konzept ermöglicht daher eine Aussage bzgl. des verbleibenden, noch nutzbaren Leistungspotenzials einer Technologie. Graphisch wird dies durch den Abstand zwischen der Leistungsgrenze der Technologie und der aktuellen Position auf der S-Kurve (aktuelle Leistungsfähigkeit) dargestellt. Dadurch steht ein Indikator zur Verfügung, der signalisiert, wann der richtige Zeitpunkt für einen Ausstieg aus der reifen Technologie und eine Verlagerung der Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen zu einer neuen leistungsfähigeren Substitutionstechnologie gekommen ist. Dies erleichtert eine effektive und effiziente Ressourcenallokation entscheidend. Nach McKinsey handelt es

---

<sup>20</sup> vgl. Wentz (2008), S. 69 ff.

<sup>21</sup> vgl. Bea / Haas (2005), S. 549 f.

sich beim S-Kurven-Konzept analog zum Produktlebenszyklus um eine ertragsgesetzliche Technologieentwicklung, die sich in die Phasen *Start*, *Boom* und *Reife* gliedern lässt.<sup>22</sup>

Somit lassen sich diesen drei Phasen wiederum Technologien mit unterschiedlichem wettbewerbsstrategischem Potenzial zu ordnen. Eine Klassifizierung erfolgt hierbei in *Schrittma-*  
*cher*-, *Schlüssel*- und *Basistechnologien* (s. Abbildung 6).<sup>23</sup>

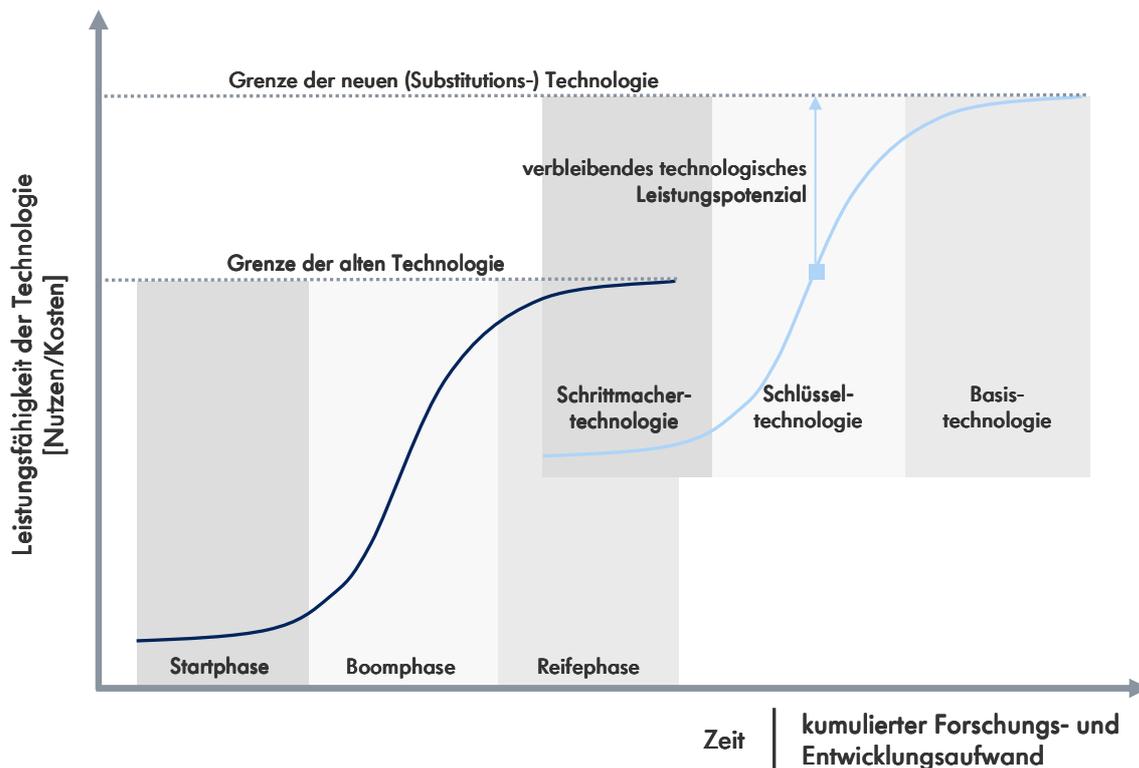


Abbildung 6: S-Kurven-Konzept<sup>24</sup>

Bei der Bewertung der Technologieattraktivität zeichnen sich innovationsträchtige *Schrittmachertechnologien* (sehr attraktiv) durch zukünftig gravierende Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit und großes Wettbewerbspotenzial in einer Branche aus, u. a. durch hohe potenzielle Auswirkungen auf Leistungsmerkmale oder Kostenstrukturen. Sie befinden sich in einem sehr frühen Entwicklungsstadium, sind noch nicht ausgereift und werden erst begonnen, in Produkte oder Verfahren integriert zu werden. Schrittmachertechnologien beherrschen nur eine sehr kleine Anzahl von Unternehmen.

*Schlüsseltechnologien* sind eine Weiterentwicklung der Schrittmachertechnologien. Sie ermöglichen die Erschließung neuer Technikbereiche, eignen sich somit zur Differenzierung

<sup>22</sup> vgl. Specht / Beckmann (1996), S. 68 f.

<sup>23</sup> vgl. Sommerlatte / Deschamps (1986), S. 37-76

<sup>24</sup> Darstellung in Anlehnung an Krubasik (1982), S. 29

gegenüber dem Wettbewerb (Produkt / Verfahren / Kosten) und zur Sicherung bzw. zum Ausbau der Wettbewerbsfähigkeit. Nur wenige Unternehmen beherrschen diese Schlüsseltechnologien. Trotzdem fließen sie immer stärker in Produkte und Verfahren ein (Wachstum).

Im Gegensatz dazu werden *Basistechnologien* von der breiten Masse der Wettbewerber unterschiedlich gut beherrscht und sind Bestandteil der meisten Produkte und Verfahren. Ihre Nutzungsmöglichkeiten sowie ihr Entwicklungspotenzial sind weitestgehend ausgereift und stellen kein Differenzierungsmerkmal am Markt mehr dar. Dadurch fällt ihnen nur eine geringe Ertrags- bzw. Kostenhebelwirkung zu.<sup>25</sup>

Die Ausführungen in diesem Kapitel verdeutlichen die Bedeutung des richtigen Zeitpunkts für den Umstieg von einer reifen auf eine substituierende innovative Technologie. Eine derartige Innovation führt jedoch nur zum gewünschten Erfolg, wenn sie systematisch von der Idee bis zur wirtschaftlichen Verwertung umgesetzt wird. Einzelheiten dieses Innovationsprozesses werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

## 2.2 Innovationsprozess

In der Literatur existiert eine Vielzahl von unterschiedlichen Innovationsprozessmodellen. Einen Idealprozess gibt es hierbei jedoch nicht. Vielmehr hängt der Umfang und Detaillierungsgrad vom Unternehmen mit seinen spezifischen Gegebenheiten ab (Branche, Produkte, Organisation etc.). Das Ziel besteht jedoch immer in der Markteinführung der Idee. Exemplarisch werden an dieser Stelle die Prozessmodelle von Thom, Vahs / Burmester, Cooper und Pleschak / Sabisch vorgestellt.

Phasen von Innovationsprozessen		
Hauptphasen		
1 Ideengenerierung	2 Ideenakzeptierung	3 Ideenrealisierung
Spezifizierung der Hauptphasen		
1.1 Suchfeldbestimmung	2.1 Prüfung der Ideen	3.1 konkrete Verwirklichung der neuen Idee
1.2 Ideefindung	2.2 Erstellen von Realisierungsplänen	3.2 Absatz der neuen Idee an Adressat
1.3 Ideenvorschlag	2.3 Entscheidung für einen zu realisierenden Plan	3.3 Akzeptanzkontrolle

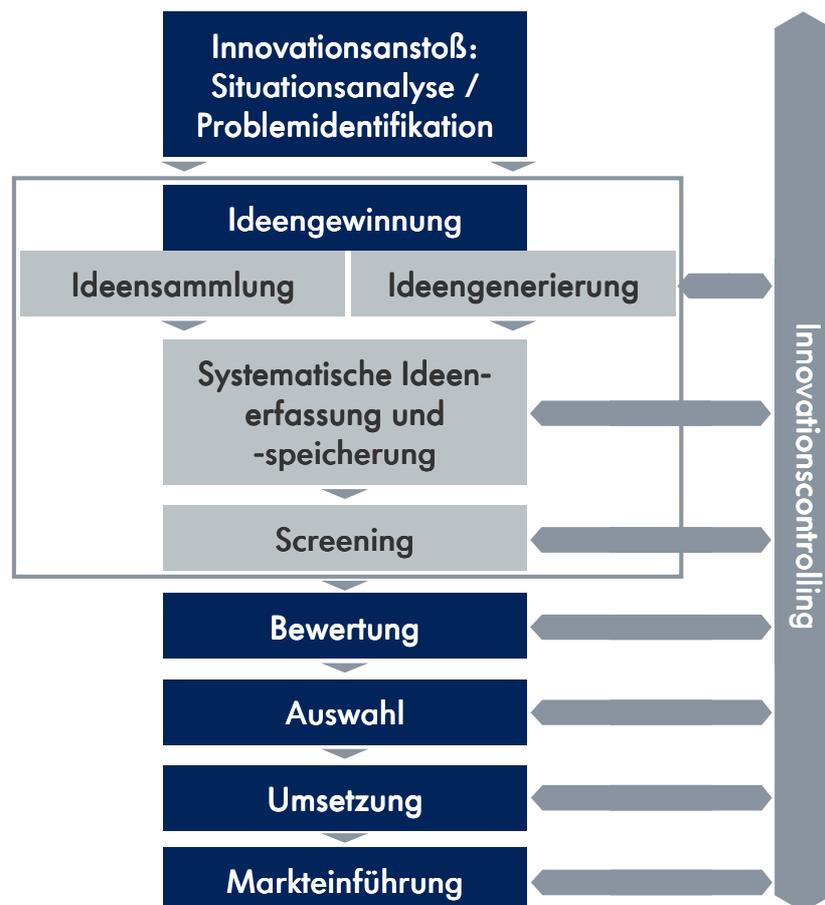
Abbildung 7: Dreiphasenmodell des Innovationsprozesses nach Thom<sup>26</sup>

<sup>25</sup> vgl. Hartmann (1997), S. 170

<sup>26</sup> Quelle: Thom (1992), S. 9

Zu Beginn der 80iger Jahre entwickelte Thom ein einfaches Dreiphasenmodell. Dieses besteht aus den drei Hauptphasen Ideengenerierung, -akzeptierung und -realisierung, die weiter detailliert werden (s. Abbildung 7).<sup>27</sup>

Im Prozessmodell von Vahs / Burmester (s. Abbildung 8) erfolgt eine Erweiterung des Innovationsprozesses. Sie besteht in der zusätzlichen Phase des Innovationsanstoßes sowie aus einem alle Phasen umfassenden Innovationscontrolling. In der Phase der Ideengewinnung erfolgt neben einer reinen Ideensammlung eine aktive Ideengenerierung.<sup>28</sup>



**Abbildung 8: Innovationsprozess nach Vahs / Burmester<sup>29</sup>**

Der Stage-Gate-Prozess gliedert den Innovationsprozess gemäß Abbildung 9 in Abschnitte („Stage“), die jeweils durch ein Tor („Gate“) betreten werden. Aktivitäten in den einzelnen Abschnitten werden interdisziplinär durchgeführt, d. h. unter Integration aller beteiligten Funktionen, und laufen in vielen Fällen parallel zueinander. Die Tore bilden die Qualitätskontrollpunkte im Prozess: Dort wird wiederum funktionsübergreifend die Entscheidung über

<sup>27</sup> vgl. Thom (1992), S. 9

<sup>28</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S.89 ff.

<sup>29</sup> Darstellung in Anlehnung an Burmester / Vahs (1999), S.89

Fortsetzung oder Abbruch des Projekts anhand vorzuweisender Resultate und definierter Kriterien (notwendig zu erfüllender Bedingungen) getroffen. Diese Vorgehensweise führt zu einem transparenten Innovationsprozess und schafft bei allen Beteiligten ein gemeinsames Verständnis. Die Strategie(-formulierung) ist dem gesamten Modell übergeordnet und bildet die Voraussetzung für einen effektiven Stage-Gate-Prozess.<sup>30</sup>

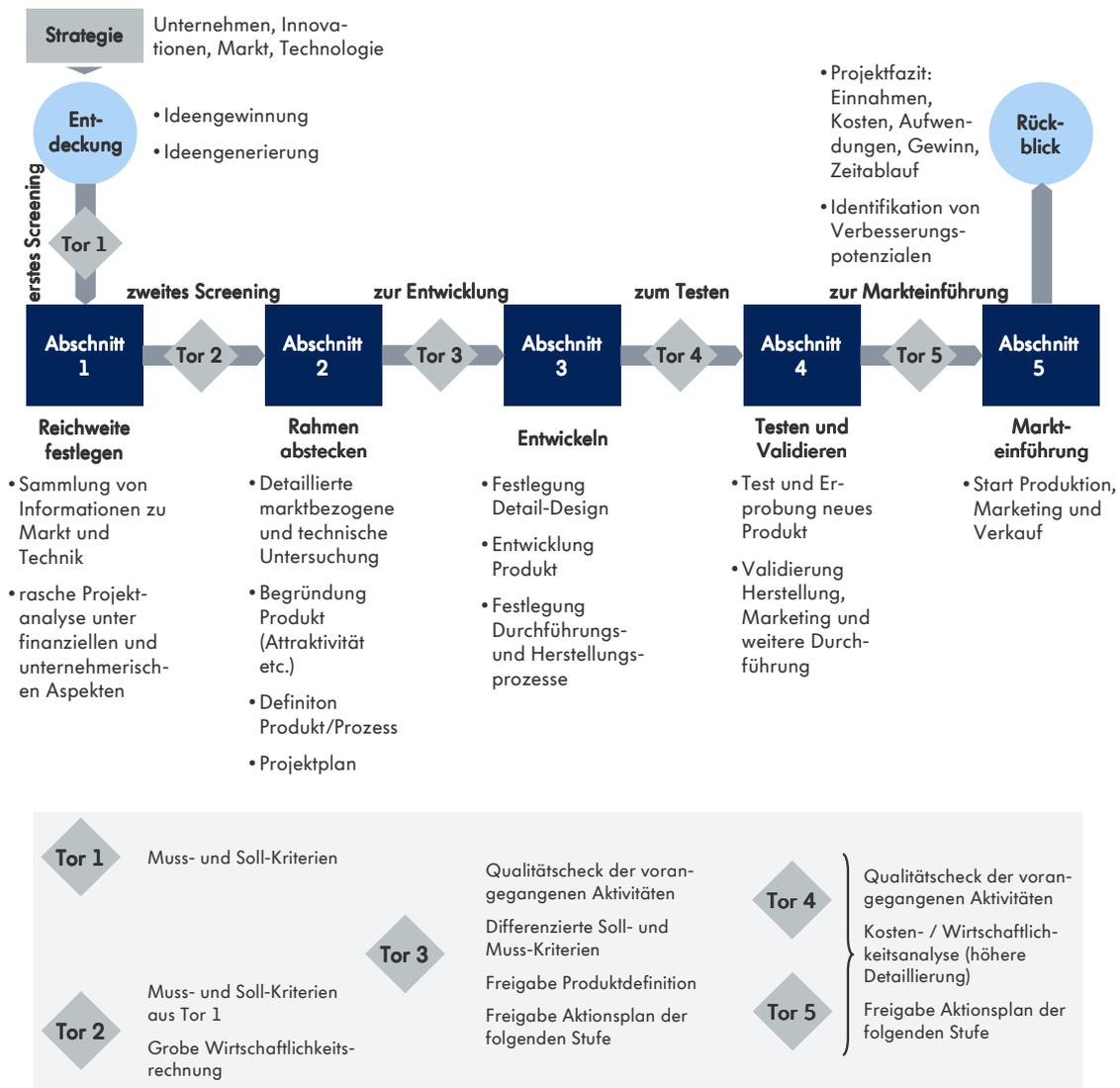


Abbildung 9: Stage-Gate-Prozess nach Cooper (zweite Generation)<sup>31</sup>

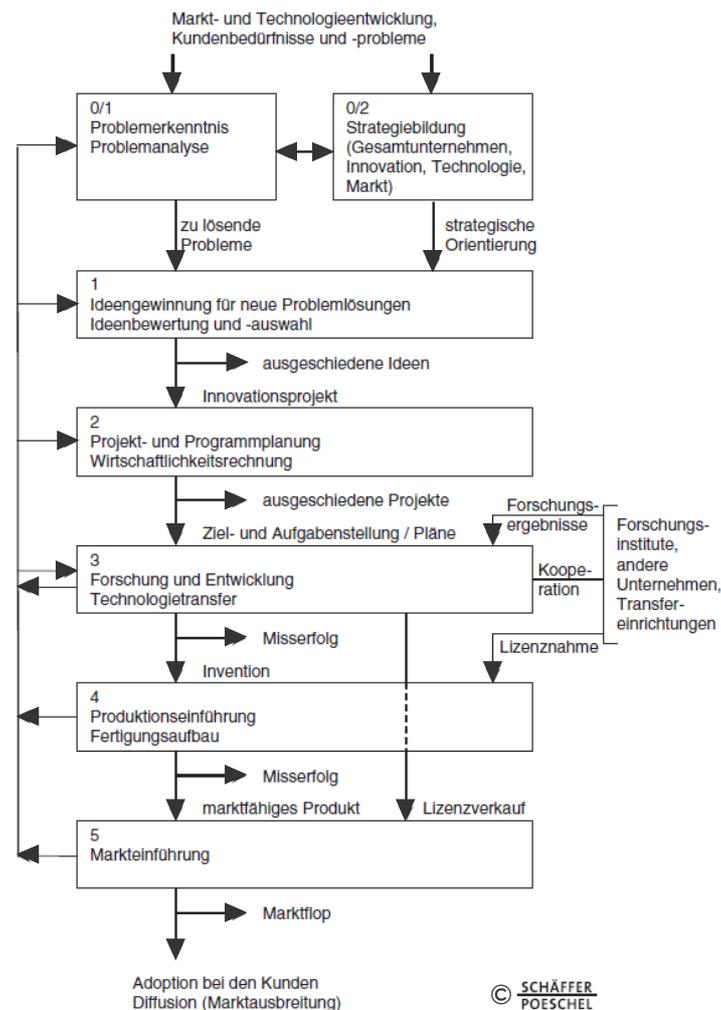
Beim Phasenmodell von Pleschak und Sabisch handelt es sich um ein sehr umfassendes und aussagekräftiges Modell des Innovationsprozesses (s. Abbildung 10). Hier startet der Prozess mit der Problemerkennung bzw. -analyse, ergänzt um eine strategische Orientierung. Das Modell weist weitere Besonderheiten in Form des Rückkopplungsgedankens und

<sup>30</sup> vgl. Cooper (2002), S. 145 ff.

<sup>31</sup> Darstellung in Anlehnung an Cooper (2002), S. 146; Kleinschmidt / Geschka / Cooper (1996), S. 52

der klaren Verdeutlichung der Prozessergebnisse von Teilprozessen auf. Diese werden durch die Formulierung von eindeutigen Abbruchkriterien ergänzt.<sup>32</sup>

Weiterhin sind nach Pleschak und Sabisch Innovationskooperationen Bestandteil des Prozesses (Teilprozesse 3 und 4).<sup>33</sup>



**Abbildung 10: Ablauf Innovationsprozess nach Pleschak / Sabisch<sup>34</sup>**

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass der Innovationsprozess eine Hauptdeterminante des Innovationserfolges bildet. Er ist sorgfältig und möglichst gewissenhaft durchzuführen, um Fehler zu vermeiden. Je früher Fehler im Innovationsprozess erkannt und beseitigt wer-

<sup>32</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 24 ff.

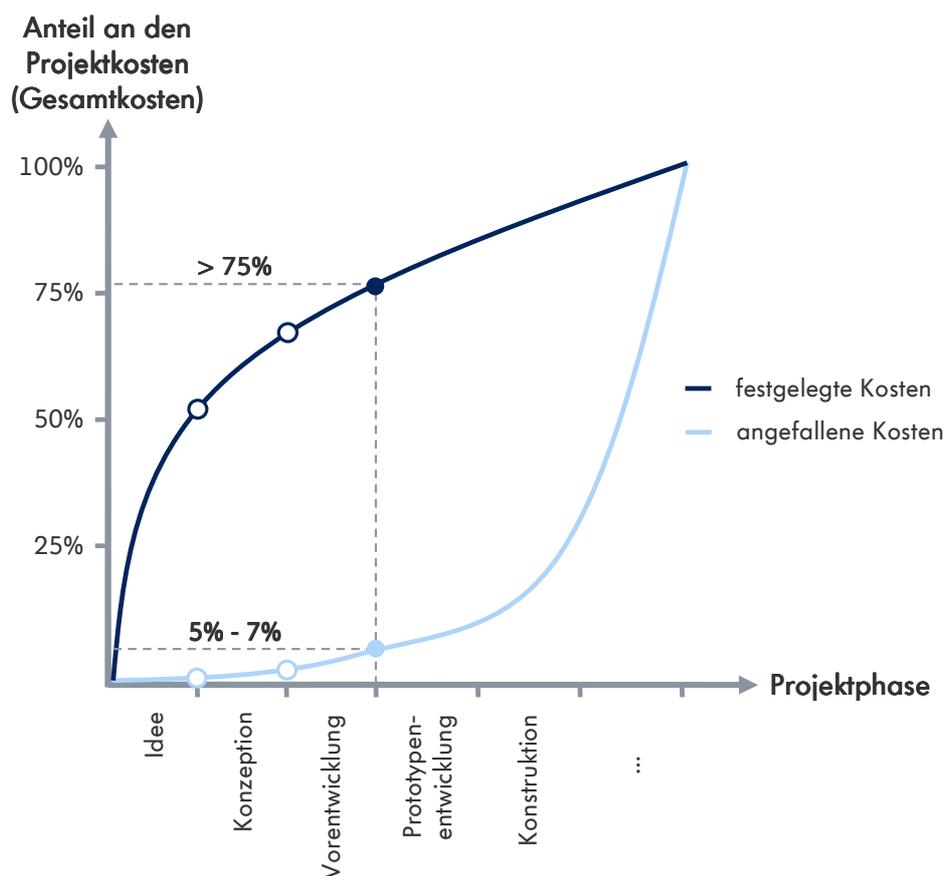
<sup>33</sup> vgl. Schewe / Becker (2008), S. 51 ff.

<sup>34</sup> Quelle: Pleschak / Sabisch (1996), S. 24

den, desto geringere Kosten fallen für einen Fehlerausgleich an. Nach erfolgter Markteinführung können diese nämlich nur mit erheblichem Aufwand korrigiert werden.<sup>35</sup>

Aus den dargestellten Prozessmodellen ist zusätzlich ersichtlich, dass bereits die frühen Phasen des Innovationsprozesses einen wesentlichen Erfolgsfaktor für Unternehmen darstellen. Dabei handelt es um den Teil des Prozesses, in dem Markt- und Produktkonzepte erarbeitet werden. Eine endgültige Festlegung wird jedoch noch nicht getroffen. Diese Phasen werden daher auch als *fuzzy front end* bezeichnet.<sup>36</sup> In ihnen fällt die Entscheidung, welche Innovationsprojekte überhaupt angestoßen und durchgeführt werden, d. h. sie üben eine Hebelwirkung auf den weiteren Verlauf des Innovationsprozesses und den Innovationserfolg aus.<sup>37</sup> Nach Cooper und Kleinschmidt wird dies in einer empirischen Studie bestätigt:

„The greatest differences between winners and losers were found in the quality of execution of pre-development activities“.<sup>38</sup>



**Abbildung 11: schematischer Zusammenhang zwischen Projektverlauf und Kostenentwicklung<sup>39</sup>**

<sup>35</sup> vgl. Weiber / Kollmann / Pohl (2006), S. 108

<sup>36</sup> vgl. Khurana / Rosenthal (1998), S. 59

<sup>37</sup> vgl. Herstatt / Verworn (2003), S. 6

<sup>38</sup> Cooper / Kleinschmidt (1994), S. 26

Ein identisches Ergebnis liefert die Auswertung der Kostentwicklungskurven in Abbildung 11. Sie zeigen sowohl den Einfluss der einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses auf die festgelegten Kosten als auch die zugehörigen angefallenen Kosten. In den frühen Phasen werden bereits mehr als 75% der Gesamtkosten festgelegt. Dagegen fallen jedoch erst 5% bis 7% der Gesamtkosten an.<sup>40</sup> Dieser relativ geringe Anteil kommt dadurch zustande, dass zu diesem Zeitpunkt z. B. noch keine Investitionen für Prototypen getätigt werden und noch keine Kosten für die Markteinführung anfallen.

Ergänzend muss in diesen frühen Phasen des Innovationsprozesses verstärkt darauf geachtet werden, dass die potenziellen Innovationen in Einklang mit der Unternehmensstrategie stehen. Außerdem führt eine zusätzliche erste Bewertung in diesem Zeitabschnitt bereits zu einer Vorauswahl verfolgswürdiger Innovationsansätze mit hohem Erfolgspotenzial. Dies ermöglicht einem Unternehmen wiederum eine optimale Ressourcenallokation zur weiteren Umsetzung der Projekte. Eine interdisziplinäre Vorgehensweise durch Integration aller betroffenen Bereiche trägt dabei zur Optimierung des Gesamtprozesses bei und erhöht die Erfolgchancen der Innovation. So können bereits in einem sehr frühen Stadium z. B. Anforderungen der Produktion berücksichtigt werden.

Um eine systematische und zielorientierte Realisierung der Innovation außerhalb der betrieblichen Routine durch den Innovationsprozess sicherzustellen, ist ein Innovationsmanagement erforderlich, das die Leitung und Steuerung übernimmt. Seine Aufgaben werden im folgenden Kapitel ausführlich beschrieben.

## 2.3 Innovationsmanagement

Aufgrund ihrer Neuartigkeit sowie Einmaligkeit bringen Innovationen ein höheres Maß an Dynamik, Unsicherheit und Komplexität mit sich. Die Aufgabe des Innovationsmanagements besteht daher in der ressourcenoptimierten Steuerung des Innovationsprozesses. Diese soll dazu dienen, langfristige Wettbewerbsvorteile zu generieren.<sup>41</sup>

Folgende Einzelaufgaben sind dem Innovationsmanagement zugeordnet:

- Festlegung und Verfolgung von Innovationsstrategien und –zielen,
- Planung, Organisation, Steuerung und Kontrolle des Innovationsprozesses,
- dazugehörige Bereitstellung ausreichender Ressourcen,
- flexible Prozesssteuerung,

---

<sup>39</sup> Darstellung in Anlehnung an Herstatt / Verworn (2003), S. 7

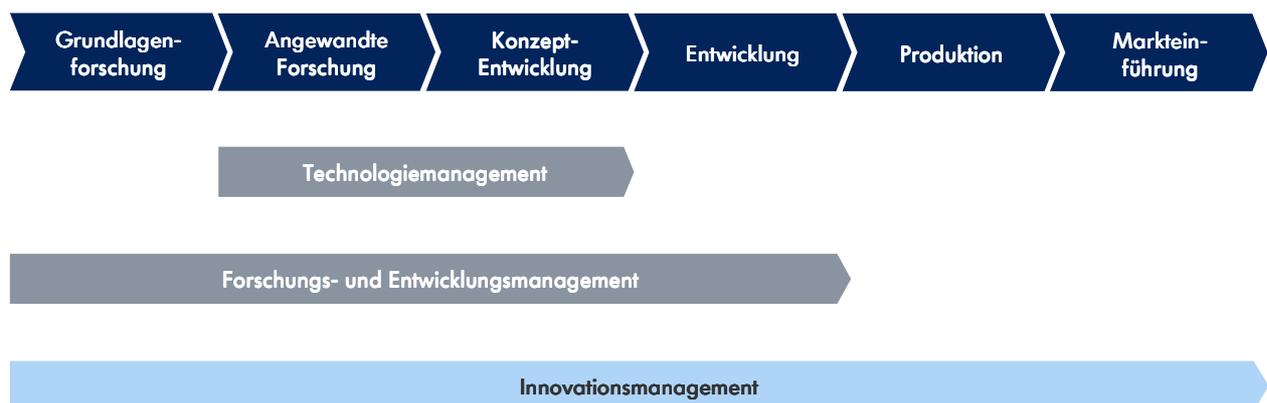
<sup>40</sup> vgl. Bürgel / Zeller (1997), S. 219

<sup>41</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 47

- Treffen von Entscheidungen zur Realisierung von Innovationen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten,
- Schaffung einer innovationsfördernden Organisationsstruktur und –kultur,
- Einrichtung von Informationssystemen zum raschen Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten,
- Implementierung eines wirksamen Schnittstellenmanagements basierend auf der Querschnittsfunktion über alle Unternehmensbereiche sowie
- effiziente und effektive Abwicklung einzelner (parallel verlaufender) Innovationsprojekte.<sup>42</sup>

### 2.3.1 Abgrenzung des Innovationsmanagements

Das *Innovationsmanagement* umfasst damit alle Aktivitäten von der Grundlagenforschung bis hin zur Markteinführung. Innovationen sollen anforderungsgerecht, schnell und bei minimaler Ressourcenverschwendung entwickelt und vermarktet werden. Damit ist das Innovationsmanagement ganzheitlicher angelegt als Forschungs- und Entwicklungsmanagement oder Technologiemanagement (s. Abbildung 12). Diese beiden Bereiche bilden Teilmengen des Innovationsmanagements, verfolgen jedoch nicht das Ziel, identifizierte Ideen zur Markteinführung zu bringen.<sup>43</sup>



**Abbildung 12: Differenzierung Innovations-, Forschungs- und Entwicklungs- sowie Technologiemanagement**<sup>44</sup>

<sup>42</sup> vgl. Peschak / Sabisch (1996), S. 44

<sup>43</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 48

<sup>44</sup> Darstellung in Anlehnung an Burmester / Vahs (1999), S. 48

Das *Technologiemanagement* dient der Aufrechterhaltung der technischen Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens. Dies geschieht durch den Ausbau der Technologiepotenziale (z. B. Patente), die Erstellung von Technologieprognosen und -bewertungen sowie der systematischen Beobachtung der technologischen Konkurrenz.

Die Teilbereiche Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung stellen zusammen den Forschungs- und Entwicklungsprozess dar. Forschungs- und Entwicklungsmanagement beinhaltet daher die Aufgabe, systematisch und zielgerichtet neues Wissen zu generieren, ohne bestehende Rahmenbedingungen zu vernachlässigen. Diese neuen Erkenntnisse müssen sich außerdem in konkrete wirtschaftlich verwertbare Problemlösungen umsetzen lassen.<sup>45</sup>

Weiterführend beschreibt das folgende Kapitel die Risiken, denen Innovationen im Hinblick auf ihren Erfolg ausgesetzt sind und denen das Innovationsmanagement innerhalb des Innovationsprozesses entgegenwirken muss.

### 2.3.2 Innovationsrisiken

Das Erfolgsrisiko einer Innovation setzt sich aus dem technischen und dem wirtschaftlichen Risiko zusammen. Dabei gilt: Je höher der Neuheitsgrad (Innovationsgrad) eines Projektes ist, desto höher ist auch die damit behaftete Unsicherheit.

Das *technische Risiko* für ein Unternehmen beschreibt die Unsicherheit hinsichtlich der technischen Umsetzbarkeit der Innovation in die laufende Produktion. Es stellt die Summe aus Forschungs- (funktionierende Technologie), Entwicklungs- (funktionierendes Produkt) und Produktionsrisiko (funktionierende Produktionsüberleitung zur Serienreife) dar. Mit Fortschreiten im Innovationsprozess nimmt das technische Risiko aufgrund der zunehmenden Konkretisierung ab und ist nach erfolgreicher Überleitung in die Produktion praktisch nicht mehr vorhanden.<sup>46</sup>

Im Anschluss an eine erfolgreiche technische Umsetzung besteht für das Unternehmen jedoch weiterhin noch das *wirtschaftliche Risiko* der Innovation: Der Markt ist evtl. nicht bereit, das Produkt aufzunehmen, wodurch ein Rückfluss der investierten Mittel in angemessener Zeit und Verzinsung nicht erfolgen kann. Dadurch können Erfolgspotenzial, wie Amortisation der Entwicklungskosten, Erzielung eines positiven Cash-Flow und Gewinns oder die Erwirtschaftung einer Mindestrendite, u. U. nicht realisiert werden.<sup>47</sup> Gründe hierfür können in

- einer Fehlinterpretation von Kundenwünschen oder -problemen,

---

<sup>45</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 23

<sup>46</sup> vgl. Granig (2007), S. 136 f.

<sup>47</sup> vgl. Siegwart / Kloss 1984, S. 7 ff.

- einer Unterlegenheit der Innovation bei der Erfüllung von Kundenanforderungen gegenüber bestehenden Produkten,
- einem zeitnahen Markteintritt von Wettbewerbern mit Produktimitationen oder
- einer Fehleinschätzung des Marktpotenzials

liegen.<sup>48</sup>

In den frühen Phasen des Innovationsprozesses lassen sich Marktwiderstände und Marktpotenzial nur schwer einschätzen. Erst zu späteren Zeitpunkten kann die Marktsituation anhand von Ergebnisse aus z. B. Testmöglichkeiten von Prototypen oder ähnlichen Maßnahmen besser beurteilt werden. Das wirtschaftliche (Markt-)Risiko sinkt natürlich erheblich, wenn diese dann in der Produktgestaltung und Markteinführung Berücksichtigung finden.<sup>49</sup>

Ein besonderer Aspekt, dem an dieser Stelle im Rahmen des Innovationsmanagements Rechnung getragen werden muss, ist die Ressourcenabhängigkeit von Innovationen, auf die im nächsten Abschnitt eingegangen wird.

### **2.3.3 Ressourcenabhängigkeit von Innovationen – Schwerpunkt: Kapital**

Damit eine Innovation umgesetzt werden kann, sind Ressourcen notwendig. In Anlehnung an Kapitel 2.1.2 fasst der Markt die externen Dimensionen der Innovation zusammen. Ressourcen hingegen bezeichnen die Größen, die in einem Unternehmen in begrenztem Maß zur Verfügung stehen. Dazu zählen Produktionsanlagen, Material, Mitarbeiter, Know-how und insbesondere auch Kapital.<sup>50</sup>

Innovationsprojekte erfordern einen hohen Kapitaleinsatz, d. h. es handelt sich bei ihnen im weitesten Sinne um Investitionsprojekte. Da ihre Erfolgsaussichten mit einem Risiko behaftet sind, können Innovationen als Investitionen mit hoher Unsicherheit behandelt werden.<sup>51</sup> Selbst bei einer erfolgreichen Behauptung auf dem Markt dauert es mitunter mehrere Jahre, bis mit der Innovation Gewinne erzielt werden können.<sup>52</sup> Fehlen jedoch finanzielle Ressourcen gerade auch in den frühen Phasen des Innovationsprozesses zur Durchführung von markt- und technikbezogenen Analysen, kann dies auf den Erfolg der Innovation negativen Einfluss nehmen. Durch eine nicht ausreichende Bereitstellung finanzieller Ressourcen wird das Innovationsmanagement in seinem Handlungsspielraum erheblich beschnitten. Eine

---

<sup>48</sup> vgl. Granig (2007), S. 137

<sup>49</sup> vgl. Stockbauer (1989), S. 78

<sup>50</sup> vgl. Wördenweber / Wickord (2008), S. 12, 26 f.

<sup>51</sup> vgl. Hauschildt / Salomo (2007), S. 527

<sup>52</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 331

Studie von Kleinschmidt / Cooper belegt, dass in erfolgreichen Innovationsprojekten der Kapitaleinsatz weitaus höher lag als bei Vorhaben, die fehlschlügen.<sup>53</sup>

Zusammenfassend stellen Innovationen die wichtigste strategische Ressource eines Unternehmens im Wettbewerb dar und sind darauf ausgerichtet, durch erfolgreiche Markteinführung ein nachhaltiges Umsatzwachstum auszulösen. Allerdings binden Innovationsprojekte langfristig Finanzmittel (z. B. Entwicklungskosten), bevor aus ihrer wirtschaftlichen Nutzung zu einem späteren Zeitpunkt Finanzmittel erwirtschaftet werden können.<sup>54</sup>

---

<sup>53</sup> vgl. Kleinschmidt / Geschka / Cooper (1996), S. 40 f.

<sup>54</sup> vgl. Schmeisser / Mohnkopf / Hartmann / Metze (2008), S. 21-24

## 3 Innovationsbewertung

Kurze Entwicklungszyklen und hoher Preisdruck u. a. auch in der Automobilindustrie zwingen Unternehmen, ihren Fokus verstärkt nur auf erfolgversprechende Innovationen zu richten. Das hat zur Folge, dass Innovationen, die nicht über ein entsprechendes Erfolgspotenzial verfügen, frühzeitig erkannt und herausgefiltert werden müssen, um die zur Realisierung von Innovationsvorhaben limitierten Ressourcen (s. Kapitel 2.3.3) optimal einsetzen zu können. Eine Bewertung und Selektion von Innovationen stellt also ein Instrument zur Sicherung des höchstmöglichen Innovationserfolges im Innovationsmanagement dar.

Aufgrund des dynamischen Verlaufs von Innovationsprojekten ist es erforderlich, die einzelnen Innovationsvorhaben im Zeitverlauf bzgl. der Einhaltung von Unterzielen, wie Zeit, Qualität, Ertrag oder Kosten, zu überprüfen.<sup>55</sup>

### 3.1 Aufgaben und Ziele der Innovationsbewertung

Sich mit Innovationen zu beschäftigen, bedeutet automatisch, auch deren Potenziale einzuschätzen und zu bewerten. Die Bewertung eines Innovationsprojektes darf dabei jedoch nicht einmalig erfolgen, sondern muss im Laufe des Innovationsprozesses mehrfach erfolgen. Fallen die Bewertungen positiv aus, kann es in die nächste Phase des Innovationsprozesses eintreten. Damit ist jede implementierte Innovation das Resultat eines nicht erfolgten Abbruchprozesse.<sup>56</sup>

Pleschak und Sabisch beschreiben die Bewertung von Innovationen als die Ermittlung und Beurteilung des Erfüllungsgrades vorgegebener Ziele für ein bestimmtes Bewertungsobjekt. Das Bewerten und auch das daraus resultierende Fällen einer Entscheidung innerhalb des Innovationsprozesses sind mit der Schätzung und/oder Messung von Objektparametern, der Einschätzung qualitativer Merkmale der Innovation sowie mit der Ermittlung und dem Vergleich der Vor- bzw. Nachteile diverser Lösungsalternativen verknüpft. Dies erfordert die nachfolgenden Voraussetzungen:

- Ermittlung des Ist-Zustandes für das Objekt,
- Festlegung anspruchsvoller, realistischer Zielsetzungen, die mit der Innovation erreicht und aus den strategischen Gesamtunternehmenszielen abgeleitet werden sollen sowie

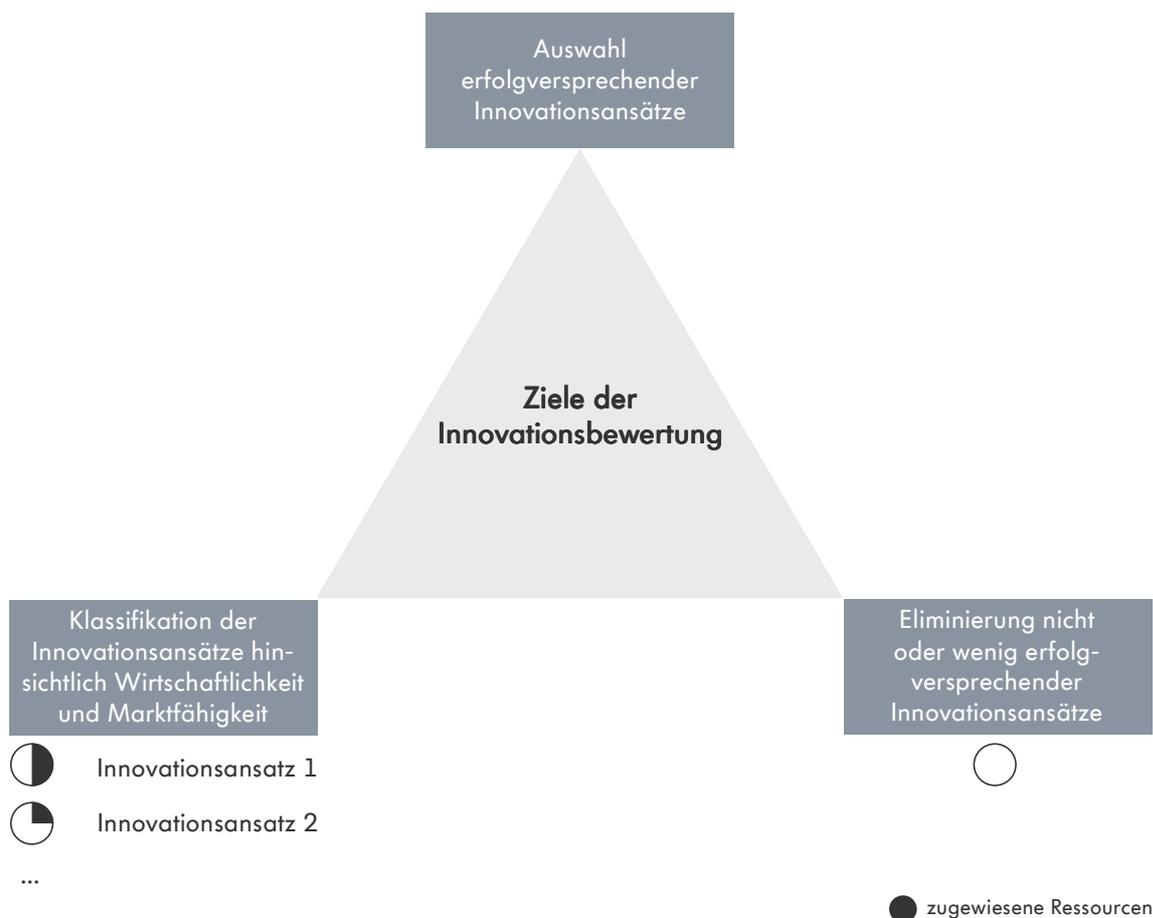
---

<sup>55</sup> vgl. König / Völker (2002), S. 160

<sup>56</sup> vgl. Hauschildt / Salomo (2007), S. 529 ff.

- Vergleich von Soll- und Ist-Zustand auf der Basis eines eindeutigen Bewertungsmaßstabs und mit Hilfe geeigneter Bewertungsmethoden.<sup>57</sup>

Innerhalb des Innovationsmanagements bildet die Bewertung der erfassten Innovationsideen nach ausgewählten, der Zielerreichung dienenden Kriterien ein zentrales Werkzeug. Die Ziele, die mit diesem Instrument im Innovationsprozess verfolgt werden, zeigt Abbildung 13.



**Abbildung 13: Ziele der Innovationsbewertung**<sup>58</sup>

Zum einen dient es zur Herausfilterung erfolgversprechender Innovationsansätze, zum anderen zur Optimierung des Ressourceneinsatzes im Unternehmen, da die Zuweisung gemäß einer Klassifikation hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Marktfähigkeit erfolgt. Das übergeordnete Ziel der Bewertung besteht also darin, den größtmöglichen Innovationserfolg sicherzustellen.<sup>59</sup>

Aus wirtschaftlicher Perspektive stellen Kapitaleinsatz, Kosten, Gewinn und Rückfluss die Hauptunterscheidungsmerkmale für Innovationen dar. Bei dieser Betrachtung werden grund-

<sup>57</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 169 ff.

<sup>58</sup> Darstellung in Anlehnung an Sabisch (1991), S. 161

<sup>59</sup> vgl. Sabisch (1991), S. 161

sätzlich drei Handlungsprinzipien unterstellt: Minimal- (mit minimalem Input einen definierten Output generieren), Optimal- (ein Optimum im Verhältnis von Input zu Output erreichen) und Maximalprinzip (mit festgelegtem Input einen maximalen Output erzielen).<sup>60</sup> Der Erfolg einer Innovation kann auch an technischen Indikatoren, wie z. B. Geschwindigkeit oder Leistung, gemessen werden. Diese stellen zwar eine notwendige Bedingung, jedoch keine Garantien für finanziellen Erfolg dar.

Im Innovationsprozess wiederholt sich die Abfolge Konzipierung, Bewertung und Auswahl von Varianten mehrfach, d. h. die Innovationsbewertung trägt maßgeblich zu einem effektiven und effizienten Ablauf durch die Erfüllung von Entscheidungsvorbereitungs-, Beeinflussungs-, Kontroll- und Transparenzfunktionen bei. Die Inhalte der vier Funktionen werden in Abbildung 14 erläutert.<sup>61</sup>



Abbildung 14: Funktionen der Innovationsbewertung<sup>62</sup>

<sup>60</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 172

<sup>61</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 385

<sup>62</sup> Darstellung in Anlehnung an Hauschildt (1997), S. 385

Im gesamten Innovationsprozess kommt es also immer wieder zu Bewertungen. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass in den einzelnen Stufen des Innovationsprozesses jeweils spezifische Bewertungssituationen vorliegen, denen durch die Auswahl geeigneter Bewertungsmethoden Rechnung zu tragen ist.

### 3.2 Anforderung an Bewertungsverfahren für Innovationen

Für Innovationen stellt es sich als schwierig dar, Erfolgsparameter qualitativ und quantitativ zu erfassen, da sie durch ein hohes Maß an Singularität gekennzeichnet sind: Normalerweise liegen für sie keine oder nur eingeschränkt vergleichbare Projekte und Investitionssituationen aus der Vergangenheit vor.

Daher unterliegen Bewertungen im Innovationsprozess Besonderheiten, die Berücksichtigung finden müssen. Zu diesen zählen die Langfristigkeit der Wirkungen, die Komplexität der Bewertungsobjekte, der dynamische Verlauf von Innovationsvorhaben sowie die Unsicherheit. Eine nähere Erläuterung dieser Begrifflichkeiten findet sich in der Übersicht der Abbildung 15.<sup>63</sup>

<b>Langfristigkeit der Wirkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• langfristiger Charakter von Investitionen in Innovationen</li> <li>• Determinierung durch mehrperiodigen Lebenszyklus und daraus resultierenden langjährigen Amortisationszeiten</li> </ul>
<b>Komplexität der Bewertungsobjekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zahlreiche Interdependenzen und Unsicherheiten von Innovationsprojekten               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Vielzahl von Einflusskomponenten</li> <li>⇒ hohe Komplexität</li> </ul> </li> </ul>
<b>Dynamischer Verlauf der Innovationsvorhaben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neue Risiken und Chancen im laufenden Projektfortschritt</li> <li>• ständige Aktualisierungen und Präzisierungen erforderlich               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ realitätsnahes Abbild des Innovationsprozesses</li> </ul> </li> </ul>
<b>Zukunftsbezug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen basieren auf zukünftigen Größen, da die Zielrealisierung bei Innovationsvorhaben in der Zukunft liegt</li> </ul>
<b>Unsicherheit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsicherheit bzgl. des Erreichens gesetzter Ziele und der Abschätzung zukünftiger Rahmenbedingungen</li> <li>• Unsicherheit = negatives Risiko oder positive Chance</li> </ul>

Abbildung 15: Besonderheiten von Innovationsprojekten<sup>64</sup>

<sup>63</sup> vgl. Lindermeir (1988), S. 29 ff.

<sup>64</sup> Darstellung in Anlehnung an Lindermeir (1988), S. 29 ff.

Nach Brockhoff ergeben sich daraus vier wesentliche Anforderungen an Bewertungsverfahren im Innovationsmanagement: Realitätsnähe, breite Anwendungsmöglichkeit, Benutzerfreundlichkeit und Wirtschaftlichkeit (geringer Bearbeitungsaufwand).

*Realitätsnähe* soll dadurch erreicht werden, dass bei der Innovationsbewertung Modelle zum Einsatz kommen, die ein möglichst reales Abbild der Wirklichkeit beinhalten. Die vielfältigen und interdependenten Merkmalsausprägungen in der Innovationsbewertung lassen es jedoch nicht zu, die Realität in allen ihren Komponenten und Wirkzusammenhängen exakt darzustellen. Stattdessen werden strukturähnliche Modelle verwendet, die eine ausreichende Realitätsnähe abbilden. Diese wird gewonnen durch die Berücksichtigung mehrerer Zielinhalte und Restriktionen, die Berücksichtigung markt- und technikseitiger Risiken, die Erfassung der Ergebnisse und Aufwendungen über mehrere Zeitperioden sowie die Vorausschau künftiger Entwicklungen.

Innovationsbewertungsverfahren müssen *breite Anwendungsmöglichkeiten* bieten, da Innovationsprojekte von einer Einzigartigkeit geprägt sind und ein möglicher Einsatz in unterschiedlichen Projektphasen gewährleistet sein muss. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Bewertungskriterien sowie die Möglichkeit zur Simulation und Optimierung sind Merkmale, die einem Bewertungsverfahren ein weites Einsatzfeld ermöglichen. Hinzu kommt die Anwendbarkeit in den unterschiedlichen Stufen des Innovationsprozesses.

*Benutzerfreundlichkeit* erfordert von den Bewertungsverfahren eine leichte Verständlichkeit für den Anwender und eine Eindeutigkeit der Bewertungsergebnisse. Die Eingabedaten sollen ohne großen Aufwand ermittelt werden können und von der Datenmenge her überschaubar bleiben, so dass schnelle Aktualisierungsmöglichkeiten im Projektverlauf sichergestellt sind. Eine Integration in Forschungs- und Entwicklungsprozesse trägt ebenfalls zur Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit bei.

Im Rahmen der *Wirtschaftlichkeit* sollte die Anwendung von Bewertungsverfahren einen möglichst geringen finanziellen und zeitlichen Aufwand erfordern (vernünftige Kosten - Nutzen-Relation im Hinblick auf die Ergebnisse). Eine schnelle aufwandsarme Berechnung, geringe Aufwendungen für die Datenerhebung, Anwendung kostengünstiger Software oder eine überschaubare Menge an Eingabedaten helfen dabei, den Bearbeitungsaufwand gering zu halten.<sup>65</sup>

Eine ausgewogene Bewertung von Innovationen erfordert die Berücksichtigung unterschiedliche Perspektiven. Basierend auf diesen verschiedenen Merkmalskategorien lassen sich dann einzelne Bewertungskriterien für Innovationsprojekte bzw. –vorhaben festlegen.<sup>66</sup>

---

<sup>65</sup> vgl. Brockhoff (1994), S. 252

<sup>66</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 392

### 3.3 Evaluierungskriterien der Innovationsbewertung

Die Kriterien, die zur Evaluierung des Erfolgs von Innovationen herangezogen werden können, teilt Hauschildt in technische, ökonomische und sonstige Effekte ein (s. Abbildung 16).<sup>67</sup>

Spezifische Messwerte für jedes einzelne Innovationsprojekt bzw. -vorhaben erfassen die *technischen Effekte*. Aufgrund der sehr starken Unterscheidung von Innovationsprojekten hinsichtlich ihrer technischen Merkmalsausprägungen existiert eine Vielzahl von technischen Bewertungsdimensionen.<sup>68</sup>

Neben diesen direkten Effekten können, auch wenn die Innovation technisch nicht zu den geplanten Ergebnissen führte, weitere positive indirekte Effekte auftreten. Einen Überblick über diese indirekten technischen Erfolgskriterien gibt Abbildung 16. Zusammen bilden diese direkten und indirekten Effekten eines Innovationsprojektes den *technischen Nutzen*.<sup>69</sup>

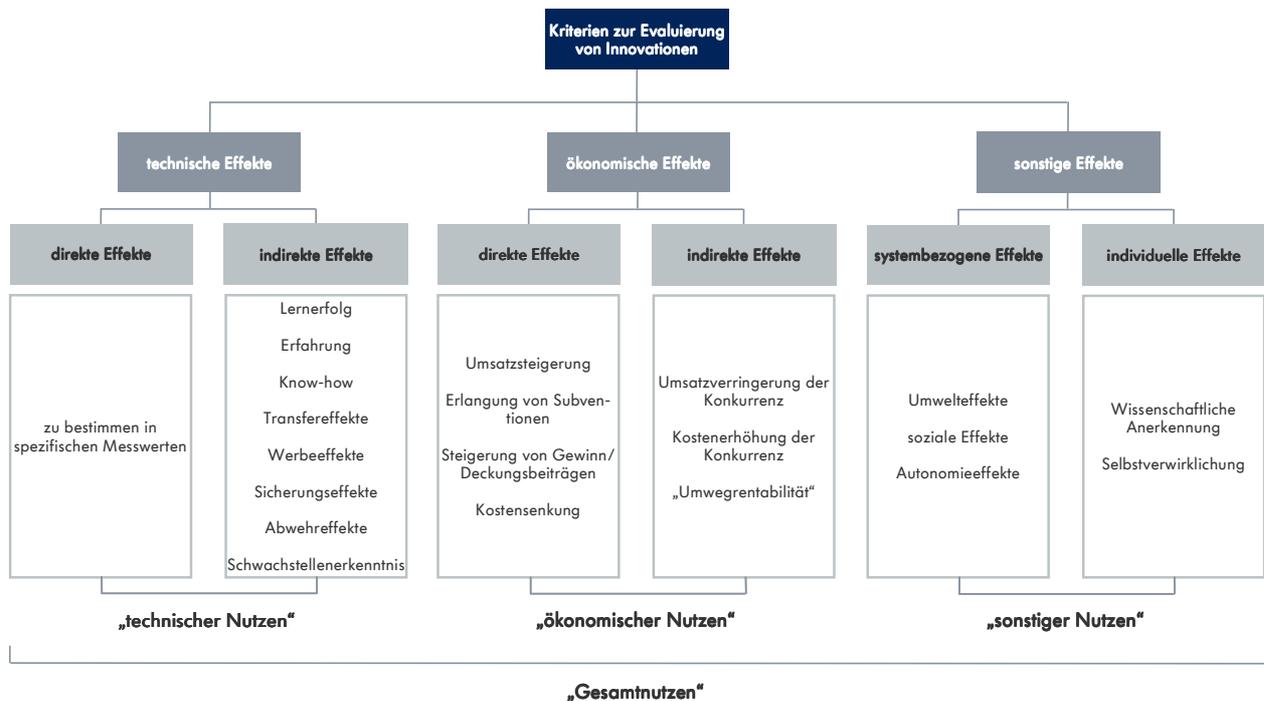


Abbildung 16: Kriterien zur Erfolgsevaluierung von Innovationen<sup>70</sup>

Die *ökonomischen Effekte* lassen sich ebenfalls in direkte und indirekte Effekte gliedern.<sup>71</sup> Messgrößen für die direkten ökonomischen Auswirkungen von Innovationsprojekten stellen wirtschaftliche Kennzahlen dar. Beispielphaft gehören Cash Flow, Return-on-Investment, Um-

<sup>67</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 392

<sup>68</sup> vgl. Gemünden (1981), S. 208 ff.

<sup>69</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 391 ff.

<sup>70</sup> Quelle: Hauschildt (1997), S. 392

<sup>71</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 393

satz, Gewinn, Kosten und Kapitaleinsatz dazu.<sup>72</sup> Neben diesen monetären Größen können auch Messwerte des Absatzes, Veränderung von Marktanteilen oder qualitative Einschätzungen der Kundenzufriedenheit hinzugezogen werden.<sup>73</sup>

Ein Rationalisierungsgewinn durch *Prozessinnovationen* und auch *Kostensenkungseffekte* lassen sich anhand von Verbesserungen der Produktionsqualität, Ausschussreduzierung, Verkürzung von Durchlaufzeiten etc. bewerten.

Wirken sich die ökonomischen Effekte auf die Konkurrenz aus, so zählt Hauschildt diese zu den indirekten Effekten. Erfolgreiche Innovationen eines Unternehmens können bei seinen Wettbewerbern zu Umsatzeinbußen führen oder Kostenerhöhungen verursachen. Die Zusammenführung der direkten und indirekten Effekte ergibt in den zuvor beschriebenen Fällen den *ökonomischen Nutzen*.

Die dritte Kategorie der *sonstigen Effekte* teilt sich in systembezogene und individuelle Effekte auf. Auf individueller Ebene gehören wissenschaftliche Anerkennung durch Publikationen oder andere Auszeichnungen zu den Erfolgsindikatoren. Auf systembezogener oder sozialer Ebene zählt die Berücksichtigung neuer gesetzlicher Rahmenbedingungen ebenso wie Verringerung der Umweltbelastung durch ein innovatives Produktionsverfahren, d. h. das Erreichen von Humanzielen, zu den *sonstigen Effekten*.

Wie in Abbildung 16 zu ersehen ist, erfolgt nach Hauschildt die Gesamtbeurteilung der technischen, ökonomischen und sonstigen Effekte abschließend über den Gesamtnutzen.<sup>74</sup>

Das folgende Kapitel schildert den grundsätzlichen Bewertungsablauf bei Innovationen.

### 3.4 Grundsätzlicher Bewertungsablauf von Innovationen

Agrund der bereits in den vorangegangenen Abschnitten erläuterten iterativen Abfolge von Konzipierung, Bewertung und Auswahl von Varianten im Innovationsprozess gestaltet sich der Vorgang der Bewertung als sehr komplex.

Pleschak und Sabisch strukturieren den Bewertungsablauf dabei schematisch in sechs Schritte (s. Abbildung 17).

Im *Schritt 1* startet die Analyse der Ausgangssituation aus verschiedenen Blickwinkeln, um das Innovationsprojekt möglichst ganzheitlich zu erfassen. Den unterschiedlichen Bewertungsdimensionen werden hierbei entsprechende Leistungsmerkmale zugeordnet:<sup>75</sup>

---

<sup>72</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 190

<sup>73</sup> vgl. Griffin / Page (1993), S. 297

<sup>74</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 394

<sup>75</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 175 ff.

- Technische Merkmale: z. B. Leistungsfähigkeit, Funktionssicherheit, modularer Aufbau, Automatisierungsniveau, Flexibilität, Zuverlässigkeit, Integrationsgrad, Steuerungsart, Platzbedarf und Masse, Verschleißverhalten, Produktqualität).
- Organisatorische Merkmale: z. B. Produktprogramm, Produktumschlag, Grad der Arbeitsteilung, Fertigungsprinzip, Kapazität, Zeitdauer.

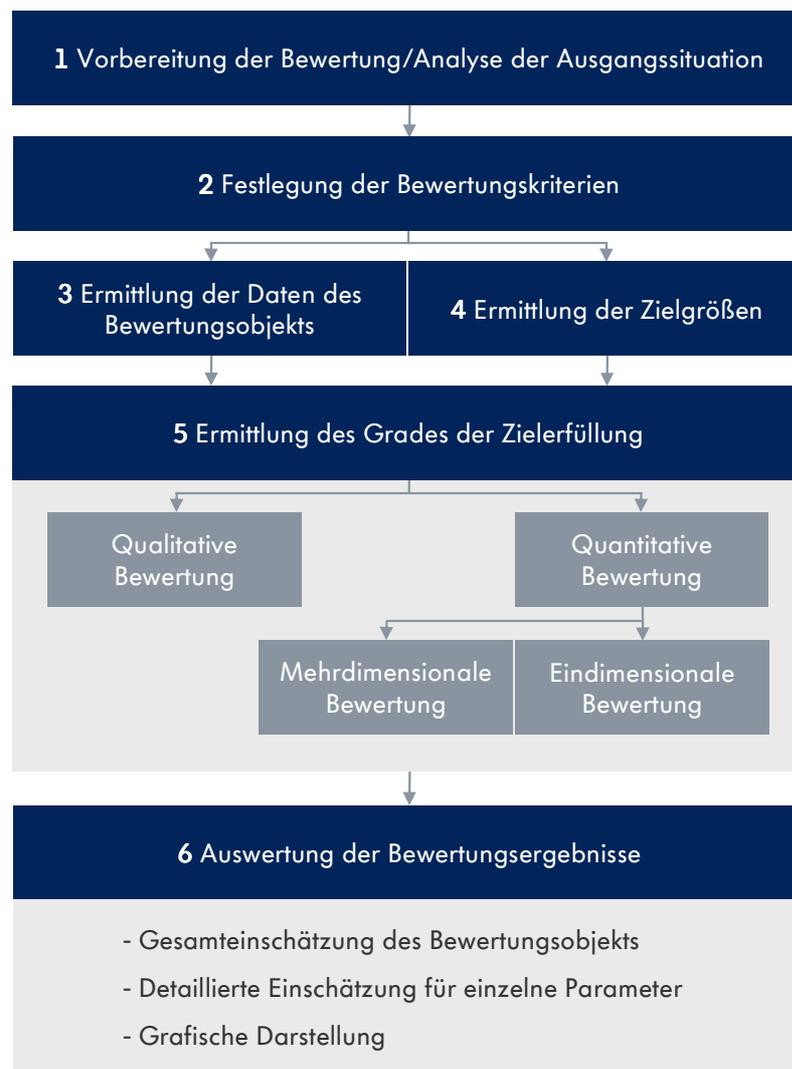


Abbildung 17: grundsätzlicher Bewertungsablauf von Innovationen<sup>76</sup>

- Arbeitswissenschaftliche Merkmale: z. B. Funktionsteilung Mensch - Technik, Beanspruchungen und Belastungen, Qualifikationsmerkmale.
- Zeitliche Merkmale: z. B. Zeitdauer des Innovationsprozesses sowie Zeitpunkt des Wirksamwerdens der Innovation, Schrittfolgen und Ausbaustufen ihrer Einführung, Lebensdauer.

<sup>76</sup> Quelle: Pleschak / Sabisch (1996), S. 175

- Wirtschaftliche Merkmale: z. B. Kapitaleinsatz, Kostenersparnis, Gewinnzuwachs, Cash Flow, Liquiditätsbelastung, Umsatzsteigerung, kritische Produktionsmengen.
- Sonstige Merkmale: z. B. ökologische Folgewirkungen der Innovation, Berücksichtigung gesetzlicher Rahmenbedingungen.

Die konkrete Ausprägung der einzelnen Merkmale ist dabei vom Charakter der Innovation abhängig.

Im *Schritt 2* erfolgt die Gewichtung der aus den einzelnen Merkmalen abgeleiteten Bewertungskriterien bzgl. ihres Einflusses auf den Erfolg der Innovation. Diese Bewertungskriterien übernehmen hierbei die Rollen von Indikatoren oder Zielen. Erst danach können im *Schritt 3* die Daten des Bewertungsobjektes ermittelt und anschließend im *Schritt 4* darauf abgestimmte Zielgrößen festgelegt werden. Dies stellt mitunter den anspruchvollsten Abschnitt im gesamten Bewertungsablauf dar. Als Aufsatzpunkt dienen die Entwicklungsziele des Unternehmens, die Wettbewerbssituation, das internationale Niveau der Produkte und Verfahren, die auf den Märkten gültigen Bedingungen sowie Analysen und Prognosen. Durch z. B. das Erstellen von Benchmarks können dabei Innovationsziele eruiert werden, die sich an internationalen „Best-practice-Lösungen“ anlehnen.

Im *Schritt 5* findet die eigentliche Bewertung statt: Die Ist-Werte (ermittelte Daten) werden mit den Soll-Größen (festgelegte Zielgrößen) verglichen.<sup>77</sup> Häufig kommen an dieser Stelle mehrdimensionale Bewertungen zum Einsatz, die der Komplexität von Innovationsprojekten Rechnung tragen. Dabei werden sowohl qualitative (Unternehmensimage, zukünftige Innovationstätigkeit etc.) als auch quantitative Merkmalsausprägungen (erwarteter Cash Flow, prognostizierte Rentabilität) bedacht und entsprechend einer qualitativen sowie quantitativen Bewertung unterzogen.<sup>78</sup>

Die Auswertung der Bewertungsergebnisse der einzelnen Parameter (*Schritt 6*) beendet den Bewertungsablauf. Es erfolgt eine Zusammenfassung in Form einer Gesamteinschätzung des Bewertungsobjekts. Durch eine Gegenüberstellung der Gesamteinschätzungen verschiedener Innovationsobjekte können Ansätze, die die Ziele nicht oder nur unzureichend erfüllen, frühzeitig eliminiert werden.<sup>79</sup> Da jedes Innovationsprojekt, wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, Ressourcen (z. B. Kapital, Personal) bindet, können nun Prioritäten bzgl. der Umsetzung der Vorhaben gemäß einer Rentabilitätsmaximierung und Einhaltung gegebener Restriktionen vergeben werden.<sup>80</sup>

---

<sup>77</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 176

<sup>78</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 80

<sup>79</sup> vgl. Stippel (1999), S. 24

<sup>80</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 176

Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über Bewertungssysteme, die innerhalb des Innovationsprozesses zur Verfügung stehen.

### 3.5 Bewertungssysteme von Innovationen innerhalb des Innovationsprozesses

Von wissenschaftlicher Seite können bisher keine einheitlichen Messverfahren für den Erfolg von Innovationen zur Verfügung gestellt werden.<sup>81</sup> Um eine Vorauswahl an Innovationsprojekten bzw. -ansätzen treffen zu können, existieren daher grundsätzlich zahlreiche Methoden und Verfahren.<sup>82</sup> Grundsätzlich kann eine Bewertung von Innovationsvorhaben qualitative oder quantitativ erfolgen. Die quantitativen Bewertungssysteme lassen sich auf zweiter Ebene in ein- und mehrdimensionale Verfahren unterteilen. Eine weitere Unterteilung erfolgt dann in monetäre und nichtmonetäre Methoden. Abbildung 18 zeigt eine mögliche Klassifizierung von Innovationsbewertungssystemen.

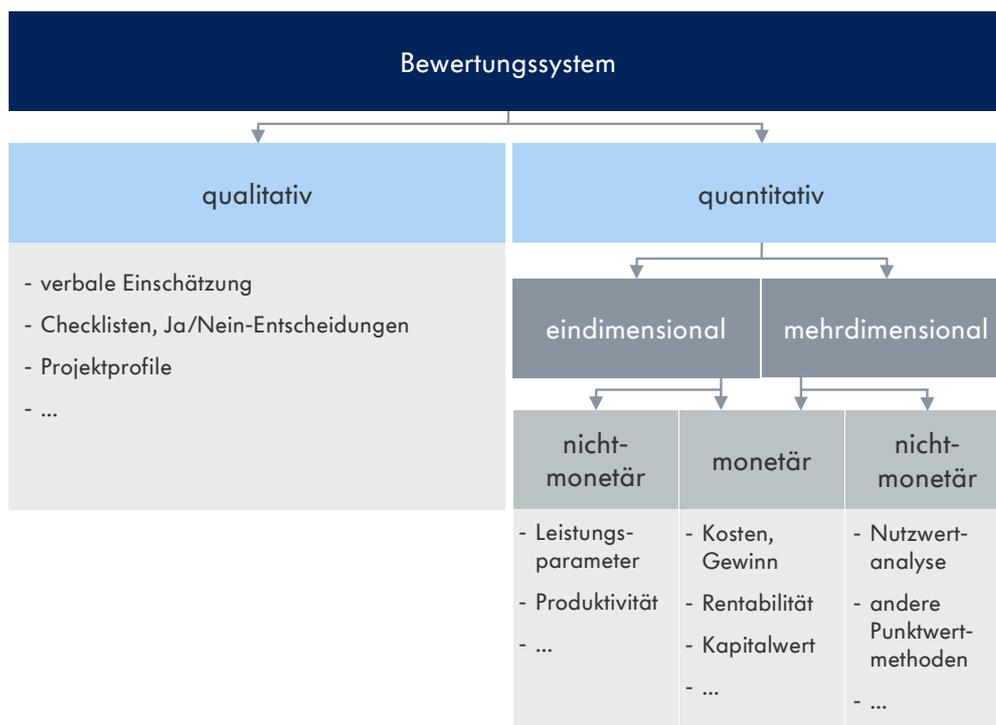


Abbildung 18: Klassifizierung von Bewertungssystemen<sup>83</sup>

In den meisten Fällen beginnt eine Bewertung mit qualitativen Beschreibungen der Innovationsvorhaben. Auf dieser Basis werden dann quantitative Größen mit Hilfe von Messvor-

<sup>81</sup> vgl. Hauschildt (1997), S. 389

<sup>82</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 177

<sup>83</sup> Darstellung in Anlehnung an Gerpott (2005), S. 174 und Pleschak / Sabisch (1996), S. 178

schriften ermittelt, die es ermöglichen, Merkmalsausprägungen quantitativ zu erfassen oder zu schätzen. Eine derartige Quantifizierung dient dazu, einen Vergleich verschiedener Innovationsprojekte durchführen zu können.

Verfolgt das Innovationsprojekt nur ein Ziel (z. B. technische Leistungsoptimierung) kommen eindimensionale Bewertungsverfahren zum Einsatz. Sind jedoch mehrere Ziele gleichzeitig zu erreichen, die u. U. auch noch miteinander konkurrieren, so finden mehrdimensionale Bewertungsmethoden Anwendung. Diese liefern eine komplexe Gesamtaussage über Vor- und Nachteile der Innovationsprojekte, indem sie alle Ziele und Bewertungsmerkmale einbeziehen. Hierdurch sollen Zielkonflikte vermieden werden.

Um die Komplexität möglichst niedrig zu halten, können einzelne Kriterien zu Merkmalsgruppen, z. B. aussagekräftige Kennzahlen, zusammengefasst werden. Als Beispiel können wirtschaftliche Kennzahlen wie Rentabilität oder Kapitalwert angeführt werden, die sowohl die Einnahmen als auch die Ausgabenseite einbeziehen. Neben monetären sind auch nichtmonetäre Zielgrößen bei der Bewertung zu berücksichtigen (u. a. technische, soziale, ökologische und psychographische Zielsetzungen).<sup>84</sup>

### 3.5.1 Qualitative Bewertungssysteme

Qualitative Bewertungskriterien sind nicht objektiv messbar. Trotzdem dürfen sie bei der Bewertung von Innovationsvorhaben nicht ausgeschlossen werden, da erst durch sie eine ganzheitliche Beurteilung erfolgen und der voraussichtliche Markterfolg abgeschätzt werden kann.<sup>85</sup> Bei qualitativen Bewertungsverfahren erfolgt die Evaluierung durch Einzelpersonen oder eine repräsentative Gruppe (z. B. im Rahmen von Experten- oder Kundenbefragungen), die subjektive Wertungen vornehmen. Als Instrumente, mit deren Hilfe das Potenzial einer Innovation im Hinblick auf die Erfüllung der an sie gestellten Anforderungen eruiert werden kann, stehen Einschätzungen, Checklisten, Ja/Nein-Entscheidungen, Wertungsskalen, Pro/Contra-Methoden, Portfolio-Analysen, Kriteriensysteme usw. zur Verfügung.

Neben der rein qualitativen Bewertung können auch quantitative Hilfsgrößen hinzugezogen werden, um sie in mehrdimensionale Bewertungssysteme zu integrieren. Die Quantifizierung erfolgt dabei durch die Zuordnung von Bewertungszahlen zu den subjektiven Werturteilen.<sup>86</sup>

Der empfohlene Einsatz von qualitativen Bewertungssystemen liegt in den frühen Phasen des Innovationsprozesses. Der Grund hierfür liegt darin, dass erst in späteren Phasen konkretere quantitative Daten (z. B. erwartete Zahlungsströme) vorliegen. Eine ausschließlich

---

<sup>84</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 177 ff.

<sup>85</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 196

<sup>86</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 179

quantifizierte Evaluierung in den frühen Phasen könnte daher dem tatsächlichen Potenzial der Innovation eventuell nicht gerecht werden.<sup>87</sup>

### 3.5.2 Quantitative Bewertungssysteme

Quantitative Bewertungsverfahren werden, wie oben bereits erwähnt, besonders bei Innovationsvorhaben mit einem höheren Reifegrad eingesetzt. Reife wird dabei als Prozessgröße verstanden, die die Entwicklung des Innovationsprojekts zu seinen festgelegten Zielen hin angibt. Der Reifegrad einer Innovation ist damit mit ihrem Zielerreichungsgrad gleichzusetzen.<sup>88</sup> Dessen Quantifizierbarkeit ist für den Evaluierungsvorgang entscheidend, was wiederum Messvorschriften voraussetzt. Diese werden auch dazu eingesetzt, um einzelne Kriterien quantitativ zu messen oder abzuschätzen. Eine derartige Quantifizierung erleichtert die notwendigen Vergleiche von Innovationsansätzen.<sup>89</sup>

Die Evaluierung wird bei quantitative Bewertungsverfahren mit Hilfe von ein- bzw. mehrdimensionalen Methoden durchgeführt. Diese umfassen zur Quantifizierung sowohl monetäre oder nichtmonetäre als auch Kombinationen von monetären und nichtmonetären Kennzahlen.<sup>90</sup> Beispiele für quantitative Bewertungsverfahren sind Wirtschaftlichkeitsrechnungen, Scoring- und Wertanalysen.<sup>91</sup>

Die Anzahl der Zieldimensionen des Bewertungszieles legt fest, ob es sich um ein ein- oder mehrdimensionales Bewertungsverfahren handelt. Diesen Kategorien widmen sich die folgenden Kapitel.

### 3.5.3 Eindimensionale Bewertungssysteme

Ein eindimensionales Bewertungssystem nutzt bei der Messung der Zielerreichung nur ein einziges Bewertungskriterium oder eine Zieldimension allein. Aufgrund dieser Festlegung wird die Evaluierung anhand eines eindeutigen Parameters oder einer fest definierten Kennzahl durchgeführt. Dabei kann es sich um eine wirtschaftliche (z. B. Gewinn), eine technische (z. B. Geschwindigkeit) oder sonstige Leistungsgröße (z. B. Kundenzufriedenheit) handeln.<sup>92</sup>

---

<sup>87</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 204

<sup>88</sup> vgl. Abele (2006), S. 143

<sup>89</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 195

<sup>90</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 177

<sup>91</sup> vgl. Mussnig (2001), S. 64

<sup>92</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 179

Im Gegensatz dazu ist es bei mehrdimensionalen Bewertungsverfahren möglich, eine beliebige Anzahl unterschiedlich dimensionierter Kriterien gleichzeitig in die Bewertung einfließen zu lassen.

### 3.5.4 Mehrdimensionale Bewertungssysteme

Bei einer mehrdimensionalen Bewertung werden im ersten Schritt die Kriterien (Parameter) ausgewählt, anhand derer die Evaluierung des Innovationsobjektes durchgeführt werden soll. Dabei kann es sich um mehrere technische, wirtschaftliche, ökologische oder soziale Kriterien handeln. Danach erfolgt die Festlegung der in die Bewertung einzubeziehenden Vergleichsobjekte (Innovationsprojekte/-ansätze). Diese können aus einem Vergleich mit anderen Produkten, Unternehmen oder Lösungsvarianten stammen (Benchmark wichtiger Konkurrenzprodukte oder internationaler Bestlösungen). In einer Ausgangstabelle für den Vergleich werden nun die eindimensionalen Werte des Parameters für das jeweilige Vergleichsobjekt zusammengestellt. Die Innovationsprojekte werden hinsichtlich der Zielerfüllung der einzelnen Vergleichsparameter mit Hilfe dimensionsloser ungewichteter Bewertungszahlen evaluiert. Der folgende Schritt leitet die komplexe Bewertung der Innovationsprojekte ein. Es werden gewichtete dimensionslose Bewertungszahlen für die einzelnen Vergleichsobjekte gebildet. Abschließend erfolgt danach die Addition dieser Werte zu komplexen Bewertungszahlen (Nutzwert) für die verschiedenen Innovationsprojekte.

Eine mehrdimensionale Bewertung von Innovationsvorhaben stellt eine ganzheitliche Kongruenz von Projekt- und Unternehmenszielen sicher. Dies gewährleisten die Komplexität der Beurteilung, die einheitliche Gesamtaussage über das Bewertungsobjekt sowie die breite Anwendbarkeit in den verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses. Allerdings ist bei dieser Art der Bewertung der subjektive Charakter der Gewichtung der Bewertungsfaktoren zu beachten. Ferner werden unterschiedliche Sachverhalte (technisch, wirtschaftlich, sozial) miteinander vermischt.<sup>93</sup>

Neben den bisher erläuterten Bewertungsverfahren kann bei Evaluierungssystemen zusätzlich zwischen monetären und nichtmonetären unterschieden werden. Hierbei wird das Bewertungsziel in monetären oder nichtmonetären Größen ausgedrückt.

### 3.5.5 Nichtmonetäre Bewertungssysteme

Unter den nichtmonetären Bewertungssystemen werden alle quantifizierbaren Verfahren mit Ausnahme der Wirtschaftlichkeitsrechnungen zusammengefasst.

---

<sup>93</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 172, 179 ff.

Bei einem häufig angewandten Verfahren handelt es sich um die *Nutzwertanalyse* (Punktbewertungs-Modell). Diese Methode analysiert eine Reihe komplexer Handlungsalternativen anhand mehrerer miteinander verbundener Kriterien mit dem Ziel, die Elemente dieser Menge entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines Zielsystems zu ordnen.<sup>94</sup> Innovationsvorhaben können somit durch eine Nutzwertanalyse in eine Rangfolge gebracht werden. Dazu werden Kriterien bestimmt, die sowohl die Attraktivität als auch das Potenzial des Projektes beschreiben, und mit Hilfe einer Skala bewertet. Eine Gewichtung dieser Werte und anschließende Aufsummierung über alle Bewertungskriterien ergibt den Gesamtnutzwert des Innovationsansatzes. Durch diese Vorgehensweise bietet die Nutzwertanalyse die Möglichkeit, qualitative Leistungsmerkmale unter Berücksichtigung eines mehrdimensionalen Zielsystems zu quantifizieren. Sie ist damit für die Evaluierung von Innovationsprojekten mit einem mittleren oder hohen Reifegrad prädestiniert.<sup>95</sup>

Zu den nichtmonetären Bewertungssystemen zählt weiterhin die *Wertanalyse*. Nach DIN EN 1325-1 ist die Wertanalyse „ein organisierter und kreativer Ansatz, der einen funktionenorientierten und wirtschaftlichen Gestaltungsprozess mit dem Ziel der Wertsteigerung eines Wertanalyse-Objektes zur Anwendung bringt.“ Dabei kann es sich bei dem Wertanalyse-Objekt sowohl um ein bestehendes als auch um ein neues, in Entwicklung befindliches Produkt handeln.<sup>96</sup> Das Bestreben der Wertanalyse liegt darin, nicht die absolut kostengünstigste, sondern die gewinnträchtigste Lösung (temporäres wirtschaftliches Optimum) zu realisieren, d. h. die Gewinnchancen durch niedrigere Kosten oder einen höheren Nutzwert zu steigern.<sup>97</sup> Dabei ist das Verhältnis zwischen der Bedeutung der Funktion eines Produktes und den dafür investierten Kosten aus Sicht des Kunden ausschlaggebend, um den Wert des Produktes zu bestimmen und einen Vergleich mit Alternativen durchführen zu können.

Der Wertanalyseansatz besteht in einem ersten Schritt darin, die Produkte einer Funktionsanalyse zu unterziehen. Dazu werden sie in ihre Funktionen zerlegt, und diese wiederum u. a. aus Sicht der Kunden bewertet (relative Bedeutung [%]). In einem zweiten Schritt werden für die einzelnen Funktionen der Produkte die entsprechenden Kosten sowie ihr relativer Kostenanteil ermittelt. Ein Vergleich ermöglicht dann die Identifizierung von Best-Practice-Ansätzen und Verbesserungspotenzialen.<sup>98</sup> Beispielhaft ist dies in Abbildung 19 dargestellt. Funktion 2 hat im Vergleich zu den anderen Funktionen für die Kunden eine relativ niedrige Bedeutung, ist jedoch mit dem größten relativen Kostenanteil belegt. Daher ist dieses Missverhältnis durch geeignete Maßnahmen, die die Produkteigenschaften verbessern (Erhö-

---

<sup>94</sup> vgl. Horváth (2001), S. 507 ff.

<sup>95</sup> vgl. Boutellier / Völker / Voit (1999), S. 164

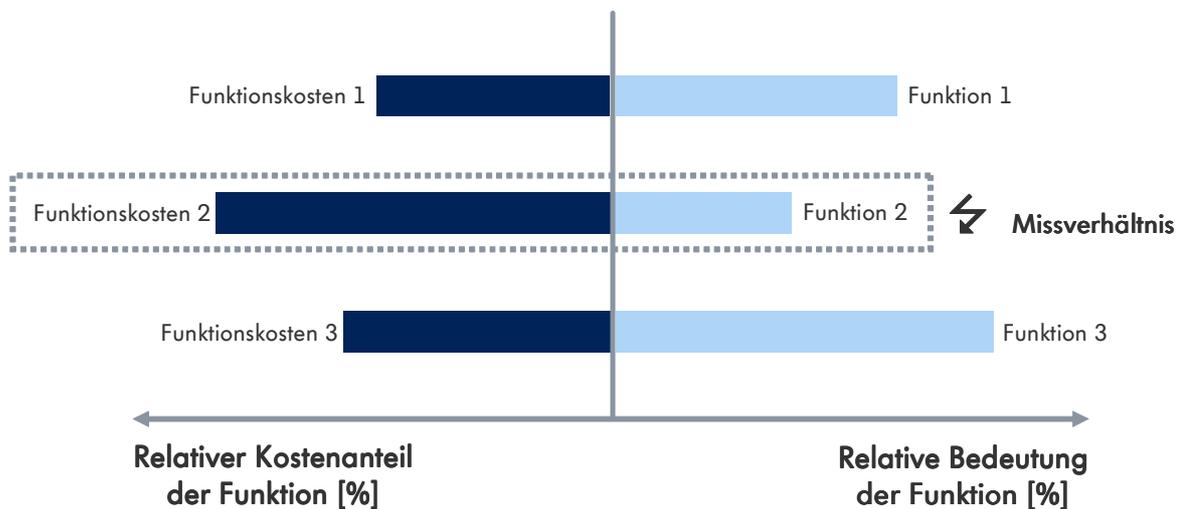
<sup>96</sup> vgl. DIN (1996), S. 1 f.

<sup>97</sup> vgl. Bronner / Herr (2006), S. 1, 6

<sup>98</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 196

hung des Kundennutzens) oder die Kosten senken (z. B. Konstruktionsänderungen oder andere Herstellungsverfahren), zu eliminieren.

Ferner ist die Wertanalyse-Methodik durch bereichsübergreifende und interdisziplinäre Teamarbeit sowie kreative Lösungssuche zur Funktionsrealisierung und Herstellung des neuen Produkts gekennzeichnet.<sup>99</sup>



**Abbildung 19: Wertanalyseansatz**

Neben der Möglichkeit, das Bewertungsziel durch nichtmonetäre Größen zu beschreiben, können auch monetäre Bewertungsverfahren herangezogen werden. Einen Überblick hierzu liefert das folgende Kapitel.

### 3.5.6 Monetäre Bewertungssysteme

Die quantitativ monetären Methoden kommen in den späteren Phasen des Innovationsprozesses zum Einsatz, wenn die Innovationsprojekte bereits über einen hohen Reifegrad verfügen. Zu diesem Zeitpunkt können bereits konkretere Aussagen im Hinblick auf die zu erwartenden Zahlungsströme und -zeitpunkte getroffen werden.

Bei den monetären Bewertungsverfahren für Innovationen erfolgt eine Unterteilung in statische und dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnungen.

Zu den *statischen Wirtschaftlichkeitsrechnungen* werden Rentabilitäts-, Amortisations-, Kostenvergleichs- und Gewinnvergleichsrechnungen gezählt. Es handelt sich um einperiodige Investitionsrechnungen, bei denen nicht die zeitlichen Unterschiede von Einnahmen und

<sup>99</sup> vgl. Pleschak / Sabisch (1996), S. 196

Ausgaben berücksichtigt werden. Außerdem arbeiten sie mit Durchschnittswerten. Die *dynamischen Wirtschaftlichkeitsrechnungen* dagegen erfassen die tatsächlichen Zahlungszeitpunkte der Ein- und Auszahlungen über den gesamten Lebenszyklus der Innovation (Investition). Daher stellen sie mehrperiodige Investitionsrechnungen dar. Zu diesen Verfahren zählen die Annuitäten-, interne Zinsfuß- sowie Kapitalwertmethode.<sup>100</sup>

Bei der Kapitalwertmethode werden die Ein- und Auszahlungen entlang des Lebenszyklus der Innovation gegenübergestellt und zeitlich abgezinst. Einzahlungen stellen u. a. Verkaufserlöse oder Lizenzeinnahmen dar. Unter Auszahlungen sind z. B. Konstruktionskosten, Kosten für Prototypenentwicklung und –bau sowie Produktionskosten zu verstehen. Ferner werden Steuern, Zinsen und Abschreibungen mit einbezogen. Die Steuerung des Innovationsrisikos und des unternehmerischen Lohns erfolgt bei diesem Verfahren durch den vorgegebenen Zinssatz.<sup>101,102</sup>

Zusammenfassend ist es mit Hilfe der monetären Bewertungssysteme möglich, die verschiedenen Investitionsalternativen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Kosten- und Erlössituation eines Unternehmens miteinander zu vergleichen. Diejenigen Innovationsprojekte, die am erfolgversprechendsten sind, können anhand dieser Bewertung ausgewählt und fortgeführt werden.

### 3.5.7 Prozessbegleitende Bewertung von Innovationen

Die bisherigen Ausführungen zeigen, dass die Bewertung von Innovation im Rahmen des Innovationscontrollings des Innovationsprozesses eine begleitende immer wieder durchzuführende Notwendigkeit darstellt, um ihren größtmöglichen Beitrag für den Unternehmenserfolg sicherzustellen. Dies belegen zusätzlich empirische Studien der Innovationsforschung. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass lediglich ungefähr 20% bis 30% aller Produktinnovationen in den Markt gelangen, von denen wiederum weniger als 50% auch wirtschaftlich erfolgreich sind. Bezogen auf die Ausgangsmenge bedeutet das, dass nur ca. 12% der Innovationen zum gewünschten wirtschaftlichen Erfolg führen.<sup>103</sup>

Bereits bei der Ideenfindung ist eine Evaluierung erforderlich. Nicht erfolgversprechende Innovationsansätze müssen herausgefiltert werden, um sich auf die Varianten konzentrieren zu können, die mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem bestmöglichen Ergebnis führen. Diese werden dann zu Innovationsprojekten weiterentwickelt. Auch hier ist eine begleitende Evaluierung unerlässlich, um weiterhin die limitierten Ressourcen eines Unternehmens zielgerich-

---

<sup>100</sup> vgl. Burmester / Vahs (1999), S. 204 ff.

<sup>101</sup> vgl. Schmeisser / Mohnkopf / Hartmann / Metze (2008), S.31

<sup>102</sup> vgl. Wördenweber / Wickord (2008), S. 115 f.

<sup>103</sup> vgl. Commes / Lienert (1983), S. 349

tet den Innovationsprojekten zuführen zu können, die für das Unternehmen gemessen am Ressourceneinsatz zukünftig den größten Erfolg erwirtschaften.

Die einzusetzenden Bewertungsverfahren richten sich dabei nach dem Zeitpunkt der Evaluierung im Innovationsprozess und den Spezifika der Innovationsvorhaben (z. B. Bewertungskriterien). In den frühen Phasen des Innovationsprozesses liefern aufgrund ihres niedrigen Reifegrades hauptsächlich qualitative Bewertungsverfahren brauchbare Ergebnisse. Mit zunehmendem Reifegrad, d. h. zu späteren Zeitpunkten im Innovationsprozess, führen quantitative Methoden zu aussagekräftigeren Resultaten.

### 3.6 Verfahren zur Innovationsbewertung für den Einsatz in den frühen Phasen des Innovationsprozesses

Wie Kapitel 2.2 dieser Arbeit zeigt, beeinflussen die frühen Phasen des Innovationsprozesses maßgeblich den Erfolg einer Innovation. Nachfolgende Punkte verdeutlichen noch einmal zusammenfassend, welche Erkenntnisse diese Aussage stützen:<sup>104</sup>

- In diesem Abschnitt des Innovationsprozesses fällt die Entscheidung, welche Innovationsansätze überhaupt angestoßen und durchgeführt werden.
- In den frühen Phasen werden 75% bis 80% der Produktlebenskosten festgelegt sowie 80% der Termine und 70% der Qualität terminiert.
- Empirische Untersuchungen kamen u. a. zu folgendem Ergebnis: „Companies that have excellent records of successful new product introductions ... conduct more analyses early in the process and focus their idea and concept generation. And they conduct more rigorous screening and *evaluation* of the ideas generated“.<sup>105</sup>

Zu den frühen Phasen zählen hierbei alle Schritte bis zur Entscheidung der Umsetzung des Konzepts eines neuen Produkts und der Freigabe umfangreicher Ressourcen. Es handelt sich somit um alle Phase bis zum Start der eigentlichen Entwicklung des Produkts (s. Abbildung 20).<sup>106</sup> Einige wenige Autoren erweitern die frühen Phasen des Innovationsprozesses sogar noch um Teile der Entwicklung oder die eigentliche Entwicklung selbst.<sup>107</sup> Die frühen Phasen lassen sich dabei nach Westkämper in die Prozesse strategische und operative Produktplanung unterteilen.

---

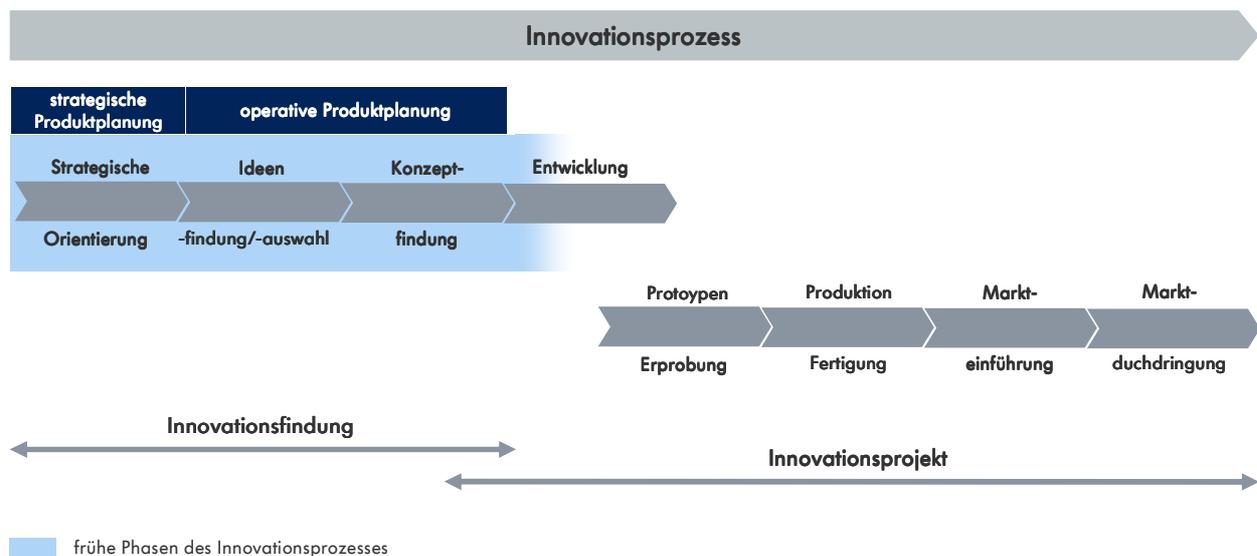
<sup>104</sup> vgl. Verworn (2005), S. 3 ff.

<sup>105</sup> Booz / Allen / Hamilton (1983), S. 12

<sup>106</sup> vgl. Herstatt / Verworn (2007), S. 8 f.

<sup>107</sup> vgl. Verworn (2005), S. 14 f.

Die Zukunft eines Unternehmens bilden neue innovative Produkte, die zum einen den Erwartungen sowie dem Bedarf der Kunden (des Marktes) entsprechen und zum anderen wirtschaftlich produziert werden können. In diesem Zusammenhang ist von Innovationen eine Konformität mit der Unternehmensstrategie gefordert. Innerhalb der *strategischen Produktplanung* (Geschäftsfeldplanung) werden aus den Unternehmenszielen zukünftige Märkte (z. B. Marktsegmente, Abgrenzung gegenüber Wettbewerbern) und Produktstrukturen (u. a. Umsatzpotenzial, Auslastung vorhandener Ressourcen, Ausbau oder Verteidigung Marktposition) abgeleitet.



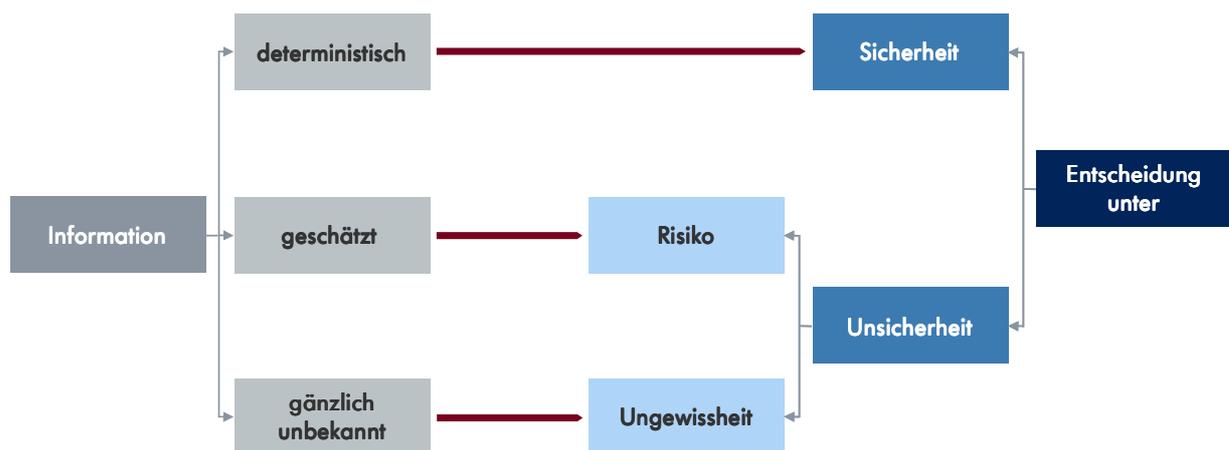
**Abbildung 20: Frühe Phasen des Innovationsprozesses**

Danach erfolgt in der *operativen Produktplanung* die Umsetzung dieser strategischen Ziele in Produktideen. Hier kommen beispielsweise Kreativitätstechniken (Brainstorming, Methode 635 etc.) zur Entwicklung von Produktideen zum Einsatz. Im Anschluss werden diese mit Hilfe der in Kapitel 3.5 vorgestellten Verfahren analysiert, bewertet und eine konkrete Produktidee definiert. Im Anschluss findet die Entwicklung eines Konzepts für die Produktinnovation statt, das wiederum einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung unterzogen wird. Am Ende der frühen Phasen der Innovationsprozesse fallen auf Basis dieses Grobkonzepts die Go-No-Go-Entscheidungen hinsichtlich der Entwicklung dieses Produktes und des Starts des folgenden Produktentwicklungsprozesses.<sup>108</sup> In der Praxis variiert die Anzahl der Auswahl-schritte in den frühen Phasen in Abhängigkeit von der Ressourcenaufwendigkeit der einzelnen Schritte zur Konkretisierung der Produktidee.

<sup>108</sup> vgl. Westkämper (2006), S. 118 ff.

In vielen Fällen erfolgt nicht nur die Bewertung einer einzelnen Idee im Hinblick auf ihre Notwendigkeit oder Vorteilhaftigkeit. Meist steht sie im direkten Vergleich mit anderen Innovationsvorhaben oder -ansätzen. Daher besteht für ein Unternehmen das Ziel darin, seine Ressourcen in die aussichtsreichsten Ideen zu investieren.<sup>109</sup>

Die Ausführungen zeigen, dass in den frühen Phasen des Innovationsprozesses ein hohes Maß an Unsicherheit in den Bereichen strategischer Fit, Technologie, Markt und Ressourcenbedarf besteht, da zu diesem Zeitpunkt nicht alle entscheidungsrelevanten Informationen (z. B. Messgrößen, zukünftige Entwicklungen und Präferenzen) mit Sicherheit bekannt sind, sich im Zeitablauf unvorhersehbar verändern oder lediglich geschätzt werden können. Daher liegt die Hauptaufgabe in diesem Abschnitt des Innovationsprozesses in einem Abbau dieser Unsicherheit. Je geringer die verbleibende Unsicherheit am Ende der frühen Phasen ist, desto strukturierter verläuft der weitere Prozess und desto höher liegen die Erfolgchancen der Innovation.<sup>110</sup>



**Abbildung 21: Klassifizierung von Entscheidungen in Abhängigkeit vom Informationszustand**

In der Entscheidungstheorie unterscheidet die am häufigsten verwendete Klassifizierung unvollkommener Informationen nach der Art der verfügbaren Informationen in Entscheidungen unter Sicherheit (Verwendung von deterministischen Informationen) und der zuvor erläuterten Entscheidungen unter Unsicherheit. Diese lassen sich weiter differenzieren in Fälle, in denen Wahrscheinlichkeiten für unsichere Zustände oder Ereignisse angegeben werden können, und in solche, bei denen das nicht möglich ist. Erstere bezeichnet man als Entscheidungen unter Risiko, letztere als Entscheidungen unter Ungewissheit (s. Abbildung 21). Nach Laux sollte ein Entscheidungsträger jedoch in der Lage sein, subjektive Wahrschein-

<sup>109</sup> vgl. Herstatt / Verworn (2007), S. 11 f.

<sup>110</sup> vgl. Verworn (2005), S. 20

lichkeiten festzulegen, die auf seinen Erfahrungen und ihm verfügbaren Informationen beruhen.<sup>111,112</sup>

Der Erfolg einer Innovation ist damit entscheidend von einer Bewertung des Innovationsansatzes in einer möglichst frühen Phase des Prozesses abhängig, damit die einer Innovation anhaftenden technischen und wirtschaftlichen Risiken (s. Kapitel 2.3.2) bereits zu einem frühen Zeitpunkt reduziert werden können.

Sollte ein Innovationsprojekt nämlich scheitern oder nur unzureichend erfolgreich sein, ergeben sich für das gesamte Unternehmen spürbare Konsequenzen. Da die investierten Ressourcen nicht zurückfließen, kommt es zu finanziellen Verlusten in Form von nicht wieder erwirtschafteten Investitionskosten. Als direkte unmittelbar mit diesem Sachverhalt verknüpfte Folge fehlen dem Unternehmen jedoch zusätzlich in der Zukunft auch die Produkte, die die Sicherung des Unternehmens aufgrund ihres Umsatzes, Gewinns etc. gewährleisten. Beides entzieht der Unternehmung Liquidität und mindert die finanzielle Basis (Kapitalverlust), was mittelfristig zu einer Existenzbedrohung führt. Im Wettbewerb bedeutet eine erfolglose Innovation einen strategischen Zeitverlust und u. U. sogar eine fehlende zweite Chance. Eine Wiederholung ist nur möglich, wenn erfolgreiche Innovationsprojekte erfolglose kompensieren.<sup>113</sup>

### **3.6.1 Minimierung von Risiken aus betriebswirtschaftlicher Sicht – Methode: Balanced Scorecard**

Die wirtschaftlichen Risiken einer Innovation beeinflussen nach Wördenweber und Wickord das Investitionsvolumen, die Ressourcenbindung, Umsatzgewinne, andere Innovationspotenziale oder auch Abbruchgefahren in einem Unternehmen. Daher ist bei einer Wertung in Hinblick auf Risiken und Chancen in einem ersten Schritt eine qualitative Analyse von Nutzen. Um die Mehrdimensionalität von Innovationszielen zu erfassen sowie Steuer- und Messgrößen in einem Unternehmen qualitativ zu bewerten, bietet sich das Konzept der *Balanced Scorecard (BSC)* an. Außerdem findet dieses Verfahren Verwendung bei der Bewertung der Erfolgswahrscheinlichkeit von Innovationsvorhaben oder Projekten, indem wichtige Kriterien (Konformität mit der Unternehmensstrategie, Befriedigung von Marktbedürfnissen, technische Machbarkeit etc.) in Abhängigkeit vom Wissensstand im Innovationsprozess qualitativ oder quantitativ gemessen werden.<sup>114</sup>

---

<sup>111</sup> vgl. Bamberg / Coenenberg (2004), S. 17 ff.

<sup>112</sup> vgl. Laux (2003), S. 19 ff.

<sup>113</sup> vgl. Granig (2007), S. 138 f.

<sup>114</sup> vgl. Wördenweber / Wickord (2008), S. 113 ff.

### 3.6.1.1 Balanced Scorecard – Aufbau und Perspektiven

Kaplan und Norton entwickelten Anfang der 90er Jahre das Konzept der *Balanced Scorecard*, das den Performance-Measurement-Systemen zuzuordnen ist. Es handelt sich um ein ausgewogenes („Balanced“) System, das über einen klaren Bezug zur Erfolgsmessung („Scorecard“) verfügt. Diese Ausgewogenheit lässt sich anhand mehrerer Faktoren festmachen:

- Verwendung monetärer und nicht-monetärer Messgrößen,
- Strategische und operative Sichtweise,
- Einsatz von Ergebniskennzahlen (lag indicators → Vergangenheit) und Leistungstreibern (lead indicators → Zukunft) sowie
- Interner und externer Sicht.<sup>115</sup>

In der Methodik der *Balanced Scorecard* werden die Strategien eines Unternehmens von der zuvor festgelegten Vision / Mission abgeleitet. Im Anschluss werden daraus strategische Ziele entwickelt, diesen direkte Kennzahlen bzw. Messgrößen sowie deren Soll-/Ist-Werte gegenübergestellt und strategische Maßnahmen zur Zielerreichung festgelegt.<sup>116</sup> Dabei bedient sich dieses Konzept vier unterschiedlicher Perspektiven, die individuell auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Unternehmen ausgerichtet werden können: Finanz-, Kunden-, interne Prozess- sowie Lern- und Entwicklungsperspektive (Potenzialperspektive).<sup>117</sup> Es kann auch eine Erweiterung um zusätzlich Perspektiven, z. B. explizite Innovationsdimensionen, erfolgen.<sup>118</sup> Die Aspekte der Innovation und des Innovationsprozesses finden sich im ursprünglichen Konzept der *Balanced Scorecard* in der Lern- und Entwicklungs- sowie der Prozessperspektive anteilig wieder (s. Abbildung 22).<sup>119</sup>

Die Unternehmensstrategie rückt ins Zentrum des unternehmerischen Handelns und gibt den groben Handlungsrahmen sowie die Zielrichtung vor. Die unterschiedlichen Perspektiven verhindern einseitiges Denken bei der Ableitung sowie Verfolgung der strategischen Ziele und bilden das vollständige Geschäftsverständnis ab. Aufgrund einer zusätzlichen gleichgewichtigen Berücksichtigung führen sie zu einem ausgewogenen Zielsystem.<sup>120</sup>

---

<sup>115</sup> vgl. Wesenauer (2008), S. 21

<sup>116</sup> vgl. Kaplan / Norton (1992), S. 71 ff.

<sup>117</sup> vgl. Ophey (2005), S. 122 f.

<sup>118</sup> vgl. Weber / Schäffer (2000), S. 13

<sup>119</sup> vgl. Friedtag / Schmidt (2000), S. 85 f.

<sup>120</sup> vgl. Horváth & Partner (2007), S. 3

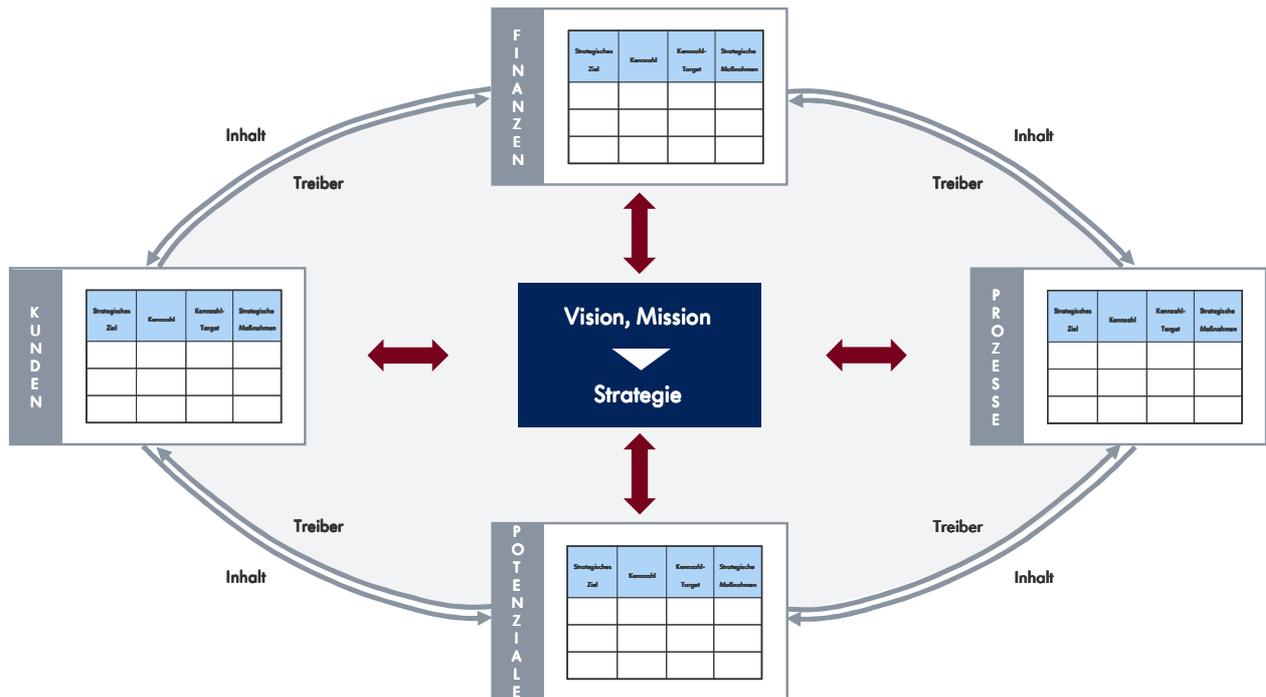


Abbildung 22: Aufbau der Balanced Scorecard (BSC) nach Kaplan / Norton<sup>121</sup>

Die einzelnen Perspektiven stehen in einer hierarchischen Ordnung zueinander, mit der *Finanzperspektive* an oberster Stelle. Diese gibt Auskunft über die nachhaltige Erfüllung der Erwartungen der Shareholder im Hinblick auf Wachstum, Rentabilität und Wertsteigerung des Unternehmens.<sup>122</sup> Das übergeordnete Ziel der Finanzperspektive besteht in einer verbesserten Performance für Investoren. Den finanziellen Zielen wird dabei eine Doppelrolle zuteil. Zum einen legen sie die Finanzergebnisse fest, die durch die Umsetzung der Strategie erwirtschaftet werden sollen, zum anderen spiegeln sie die finanziellen Auswirkungen der Ziele der anderen Perspektiven wider. Außerdem ist bei der finanziellen Zieldefinition die Abhängigkeit von der aktuellen Lebenszyklusphase mit den jeweils unterschiedlichen Schwerpunkten in Betracht zu ziehen.<sup>123</sup>

Die Festlegung der strategischen Ziele bzgl. des Marktauftritts und der Marktpositionierung erfolgt in der *Kundenperspektive*. Besondere Bedeutung kommt in allen Unternehmen an dieser Stelle Kennzahlen, wie Marktanteil, Kundentreue, Kundenakquisition, Kundenzufriedenheit und Kundenrentabilität, zu. Ferner wird in der Kundenperspektive definiert, auf welche Kundengruppen der Fokus gelegt und welcher Nutzen ihnen angeboten werden muss, um die finanziellen Ziele zu erreichen.<sup>124</sup> Hier sind individuelle Leistungstreiber ausschlagge-

<sup>121</sup> Darstellung in Anlehnung an Ophey (2005), S. 122

<sup>122</sup> vgl. Niven (2003), S. 164

<sup>123</sup> vgl. Götte (2006), S. 133 ff.

<sup>124</sup> vgl. Kaplan / Norton (1997), S. 62 ff.

bend. Zu diesen zählen u. a. Produkt-/Serviceeigenschaften (Funktionalität, Preis, Qualität), Kundenbeziehungen oder Image.

In der *internen Prozessperspektive* erfolgt eine Konzentration auf die Geschäftsprozesse, die strategisch die Kunden- sowie Finanzperspektiv bei der Erreichung ihrer Ziele beeinflussen. Dabei liegt der Fokus auf dem gesamten Innovationsprozess (s. Kapitel 2.2). Entlang der Wertschöpfungskette wird der Kundenserviceprozess in die Betrachtung eingeschlossen, da hier ebenfalls Wettbewerbsvorteile erzielt werden können.<sup>125</sup>

Die *Lern- und Entwicklungsperspektive (Potenzialperspektive)* schafft die zur Erreichung der Ziele der anderen Phasen strategisch benötigte Infrastruktur. Dies geschieht durch die Förderung der lernenden Organisation. Innovationsfähigkeit, Personaltreue, Mitarbeiterzufriedenheit und -produktivität stellen an dieser Stelle relevante Größen für die Formulierung von Zielen dar. Zu den in der vierten Phase benötigten Ressourcen zählen beispielhaft Innovation, Technologie, Mitarbeiter, Wissen, Kreativität, Information und Informationssysteme.<sup>126</sup>

Durch das Zusammenführen aller vier Perspektiven wird eine vollständige Abbildung des Unternehmensprozesses erzielt und damit eine Basis für unternehmerische Entscheidungen geschaffen. Der Erfolg einer Unternehmung wird an dem Erreichen der finanziellen Ziele sichtbar, die sich jedoch nur durch eine Erfüllung der Kundenanforderungen realisieren lassen. Diese wiederum beeinflussen die internen Prozesse. Eine ergänzende Förderung von Potenzialen des Unternehmens gewährleistet eine Sicherung der Zukunftsfähigkeit, da dadurch bei neuen Herausforderungen Schritt gehalten werden kann und sogar die Möglichkeit besteht, mit eigenen Innovationen die Zukunft aktiv zu gestalten.

Daraus wird deutlich, dass im Rahmen der Balanced Scorecard nicht nur die Beziehungen zwischen den Zielen der einzelnen Perspektiven eine große Rolle spielen, sondern auch die Korrelationen innerhalb der einzelnen Phasen. Eine Erläuterung dieses Ursache-Wirkungs-Prinzips, das durch die Balanced Scorecard auf das gesamte Unternehmen übertragen wird, findet in nachfolgendem Kapitel statt.

### **3.6.1.2 Balanced Scorecard – Ursache-Wirkung-Zusammenhänge (Kausalketten)**

Abbildung 23 zeigt eine abstrakte allgemeingültige Darstellung der Ursache-Wirkung-Zusammenhänge (Kausalkette). Sie verdeutlicht, dass bei der Balanced Scorecard immer ein kausaler Zusammenhang zwischen der Wirkung und der Ursache hergestellt wird.<sup>127</sup> Bei den Ursache-Wirkung-Beziehungen handelt es sich um eine Reihe von Wenn-Dann-

<sup>125</sup> vgl. Götte (2006), S. 135 f.

<sup>126</sup> vgl. Kaplan / Norton (1997), S. 123

<sup>127</sup> vgl. Ophey (2005), S. 123

Aussagen. Dabei muss jede dieser Kausalketten mit einem Ziel oder mehreren Zielen aus der finanziellen Perspektive verknüpft sein. Dies macht deutlich, dass der Erreichung des monetären Oberzieles oberste Priorität eingeräumt wird. Daher sind alle Programme, Initiativen etc. im Unternehmen darauf auszurichten.<sup>128</sup> Die Verknüpfung erfolgt ausschließlich logisch kausal, d. h. sie ist weder von mathematischer noch quantifizierbarer Natur.<sup>129</sup>

Die Umsetzung in die Praxis erweist sich als ziemlich komplex und ist für jedes Unternehmen individuell zu gestalten. Diese Ausführungen führen aber auch zu dem Schluss, dass bei einer implementierten Balanced Scorecard auf eine operative Anpassung der Messgrößen und Zielbeziehungen zu achten ist. Es besteht die Notwendigkeit, die Balanced Scorecard den jeweils aktuellen Gegebenheiten anzupassen.<sup>130</sup>

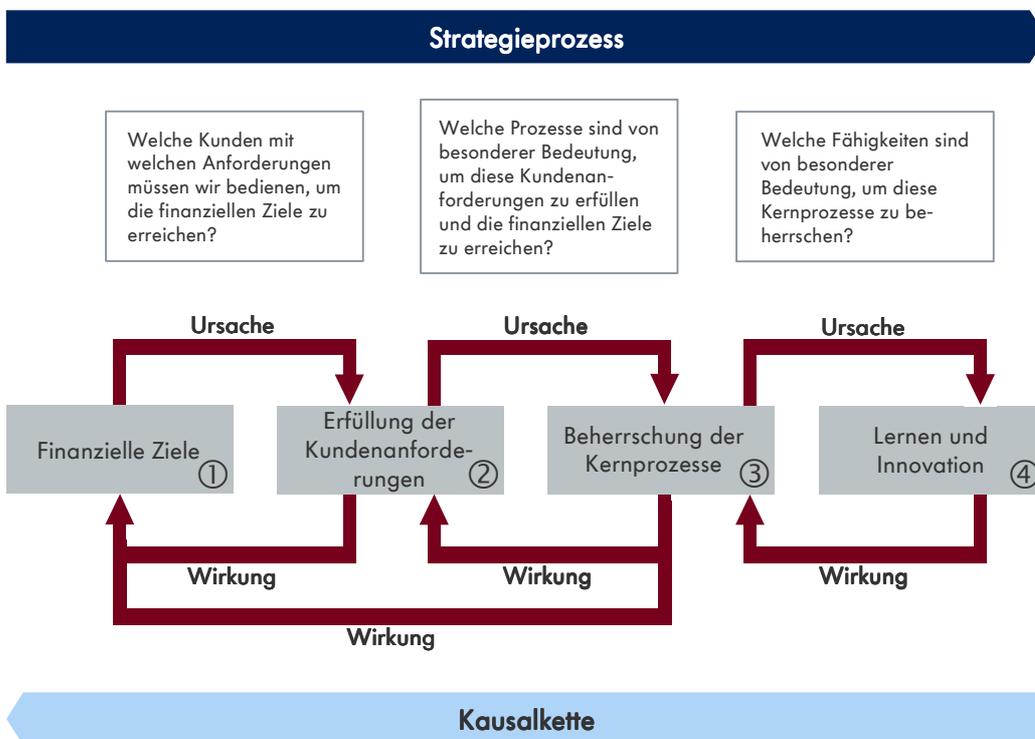


Abbildung 23: Balanced Scorecard – Kausalkette und Strategieprozess<sup>131</sup>

Die Balanced Scorecard führt als Managementsystem zu einer verbesserten Planung und Steuerung der Unternehmensstrategie. Der Grund hierfür liegt in ihrem kommunikativen Charakter sowie in ihrer Funktion als sehr zeitnahes Messinstrument bzw. Früherkennungssystem. Weiterhin ermöglicht optimierte Messung und Planung im Unternehmen Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen, die wiederum in Kostensenkungen und Ertragssteigerungen zum

<sup>128</sup> vgl. Götte (2006), S. 137 f.

<sup>129</sup> vgl. Horváth & Partner (2007), S. 62

<sup>130</sup> vgl. Ophey (2005), S. 124

<sup>131</sup> Darstellung in Anlehnung an Ophey (2005), S. 123

Ausdruck kommen. In diesem Zusammenhang unterstützt die Balanced Scorecard auch dadurch, dass sie eine an der Strategie des Unternehmens orientierte Verteilung der Ressourcen möglich macht. Die zuvor erläuterten maßgeblichen Vorteile der Balanced Scorecard sorgen für ihre weite Verbreitung in der Geschäftswelt. Trotzdem ist an dieser Stelle auf einige Nachteile dieses Ansatzes hinzuweisen. Er ist z. B. aufgrund der Vielzahl an Kriterien mit einer hohen Komplexität sowie Subjektivität verbunden. Außerdem bietet die Balanced Scorecard nicht die Möglichkeit eines Benchmarks mit dem Wettbewerb.<sup>132</sup>

In den frühen Phasen des Innovationsprozesses ist es nicht nur wichtig, das wirtschaftliche Risiko zu reduzieren. Gleichmaßen muss auch hier schon konsequent daran gearbeitet werden, das Risiko aus technischer Sicht zu minimieren. Ein geeignetes Werkzeug dafür stellt das folgende Kapitel vor.

### **3.6.2 Minimierung von Risiken aus technischer Sicht – Methode: Quality Function Deployment und das House of Quality**

Jede Innovation beinhaltet technische Risiken und Unsicherheiten, aus denen Produktänderungen resultieren können. Je später diese vorgenommen werden, desto höher sind jedoch die dafür anfallenden Kosten. Daher müssen Wissenslücken frühzeitig erkannt und geschlossen werden, um das Risiko einer Fehlentwicklung von vornherein zu reduzieren.<sup>133</sup>

#### **3.6.2.1 Grundzüge des Quality Function Deployment**

Methodische Ansätze, die dieses ermöglichen, sind in der Literatur unter dem Begriff *Quality Function Deployment (QFD)* zusammengefasst. Diese Methodik wurde erstmals 1966 durch J. Akao in Japan vorgestellt und stellt ein Bindeglied zwischen Absatzmarkt (Kundenanforderungen) und Produktentwicklung dar.<sup>134</sup> *Quality Function Deployment* ermöglicht es, Produkte so zu definieren, zu entwickeln, zu konstruieren, zu produzieren, zu liefern, zu installieren und zu warten, dass die Wünsche der Kunden voll erfüllt werden. Diese Technik gibt systematisch Planungs- und Kontrollschritte vor, um alle Unternehmensbereiche am Produktplanungs- und -entwicklungsprozess zu beteiligen.<sup>135</sup> Nachweislich führt dieser systematische Ansatz zu erheblichen Reduktionen von Entwicklungszeiten (33% - 50%), Anlaufkosten in der Produktion ( $\leq 60\%$ ) sowie nachträglichen Konstruktionsänderungen ( $\sim 50\%$ ).<sup>136</sup>

---

<sup>132</sup> vgl. Kudernatsch (2001), S. 19 ff. und S. 31 ff.; Horváth & Partner (2007), S. 6

<sup>133</sup> vgl. Wördenweber / Wickord (2008), S. 106 ff.

<sup>134</sup> vgl. Schmidt / Steffenhagen (2007), S. 701

<sup>135</sup> vgl. Lenk / Zelewski (2000), S. 170

<sup>136</sup> vgl. Herstatt / Verworn (2007), S. 55

In vielen Fällen sind Kundenwünsche nicht technischer Natur und treten frei formuliert auf. Mit Hilfe des *Quality Function Deployments* erfolgt eine Übersetzung in eine technische Sprache (messbare Produkt- und Prozessparameter), die Bewertungen und Gewichtungen einzelner Kundenanforderungen ermöglicht. In den vier Phasen Produktplanung, Bauteilentwicklung, Prozessplanung und Produktionsplanung werden die Kundenwünsche in technische Produkthanforderungen überführt. Dadurch werden bereits in den frühen Phasen Markt- anforderungen erfasst und systematisch in Produkt- bzw. Leistungsmerkmale übersetzt, wodurch anforderungsgerechte Produkte entwickelt werden können.

### 3.6.2.2 Das House of Quality

Jede Phase des Quality Function Deployment verwendet Matrizen zur Herleitung, Darstellung und Bewertung der Korrelationen zwischen Kundenwünschen und Produktmerkmalen. Dieser bekannteste Ansatz wird aufgrund der hausähnlichen Grundstruktur der Matrizenanordnung als *House of Quality (HoQ)* bezeichnet (s. Abbildung 24).<sup>137</sup>

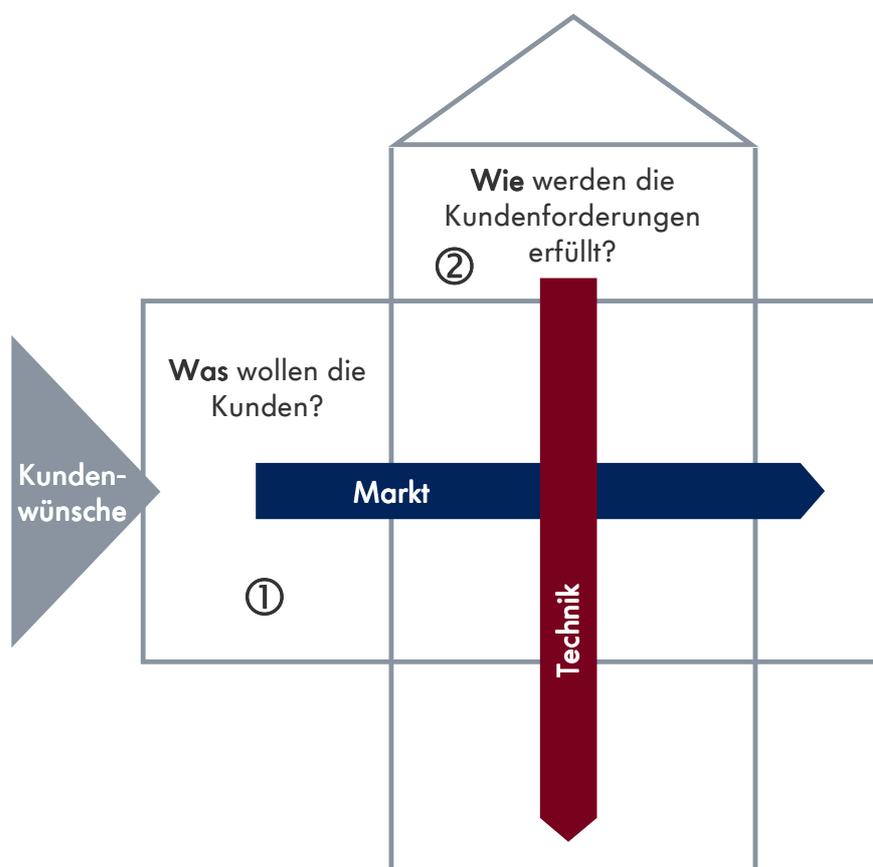


Abbildung 24: House of Quality (HoQ) – Zusammenführung von Markt und Technik

<sup>137</sup> vgl. Eversheim (2009), S. 124 f.

Abbildung 25 verdeutlicht den allgemeinen Aufbau eines *House of Quality* mit der zugehörigen Vorgehensweise.

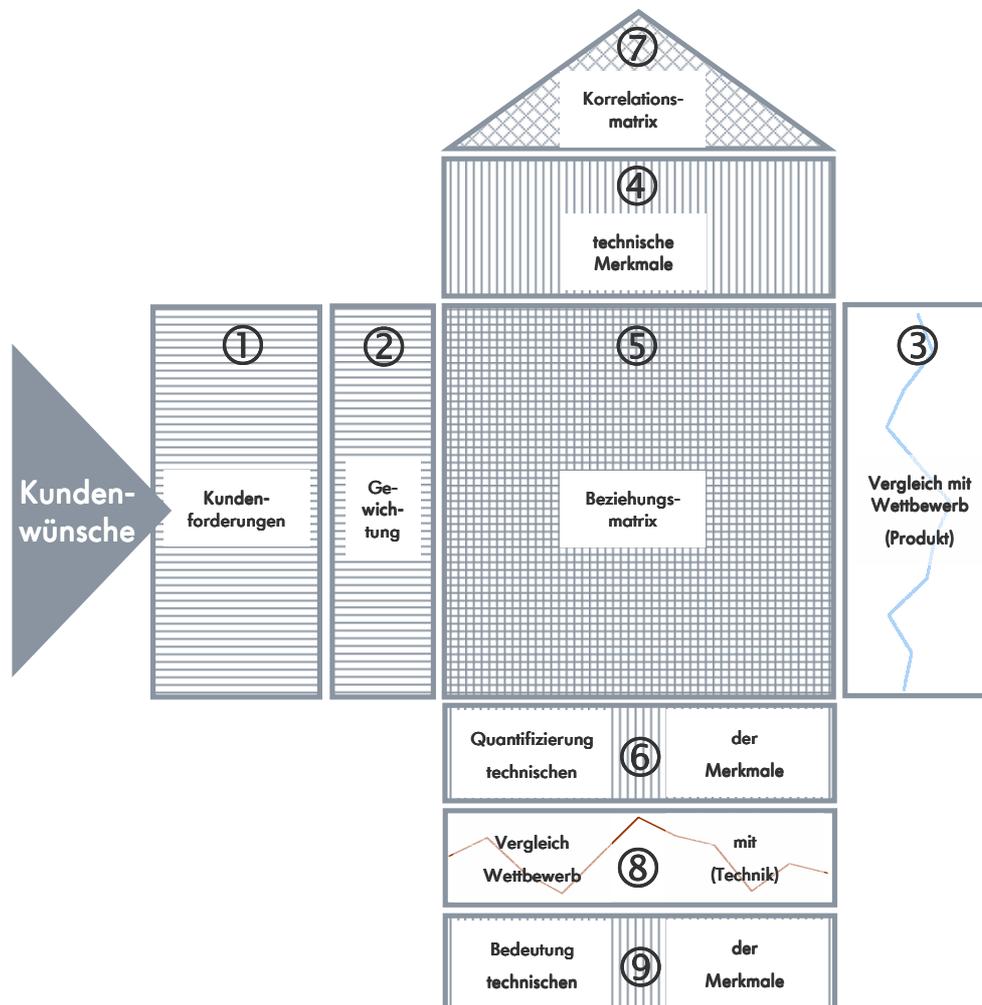


Abbildung 25: House of Quality (HoQ) – Aufbau und Vorgehensweise<sup>138</sup>

Diese gliedert sich systematisch in neun aufeinander folgende Arbeitsschritte:

- Schritt 1: Erfassung der Kundenanforderungen,
- Schritt 2: Gewichtung der Kundenbedürfnisse nach ihrer relativen Bedeutung,
- Schritt 3: Wettbewerbsvergleich aus Kundensicht; Einstufung existierender Produkte, an denen sich das entstehende Produkt messen lassen müsste, auf den Kundenanforderungen,
- Schritt 4: Ableitung technischer Merkmale aus den Kundenanforderungen,

<sup>138</sup> Darstellung in Anlehnung an Eversheim (2009), S. 126

- Schritt 5: Aufzeigen der Beziehungen zwischen von Kunden gewünschten Produktmerkmalen und technischen Merkmalen,
- Schritt 6: Bestimmung von Zielwerten für die technischen Leistungsmerkmale (Quantifizierung als objektive Messgrößen),
- Schritt 7: Erfassung von Interdependenzen zwischen technischen Merkmalen,
- Schritt 8: Wettbewerbsvergleich existierender Produkte anhand technischer Leistungsmerkmale aus Sicht des Herstellers,
- Schritt 9: Ermittlung der Bedeutsamkeit der technischen Leistungsmerkmale für die Erfüllung der Kundenanforderungen.

Jedes *House of Quality* ist auf die jeweilige Phase ausgerichtet. Aufgrund der hintereinandergeschalteten Arbeit mit dieser Methodik werden die einzelnen Phasen optimal miteinander verzahnt.<sup>139</sup>

Im zweiten Teil dieser Arbeit werden nun die *Balanced Scorecard* und das *House of Quality* als Grundlage zur Steuerung und Bewertung von Innovationen in der Automobilindustrie in den frühen Phasen des Innovationsprozesses herangezogen und weiterentwickelt. Das Kapitel 0 beschreibt zunächst die aktuelle Situation in der Automobilindustrie, um die derzeitige elementare Bedeutung sowohl von Innovationen allgemein als auch von einer frühzeitigen Identifikation der erfolgversprechenden für diese Branche deutlich zu machen.

---

<sup>139</sup> vgl. Schmidt / Steffenhagen (2007), S. 703 ff.

## 4 Die aktuelle Situation in der Automobilindustrie

Die derzeitige Krise in der Automobilindustrie geht hauptsächlich auf einen immensen Rückgang der globalen Nachfrage zurück (s. Abbildung 26) - hervorgerufen durch die Turbulenzen auf den Finanz- und Kapitalmärkten.

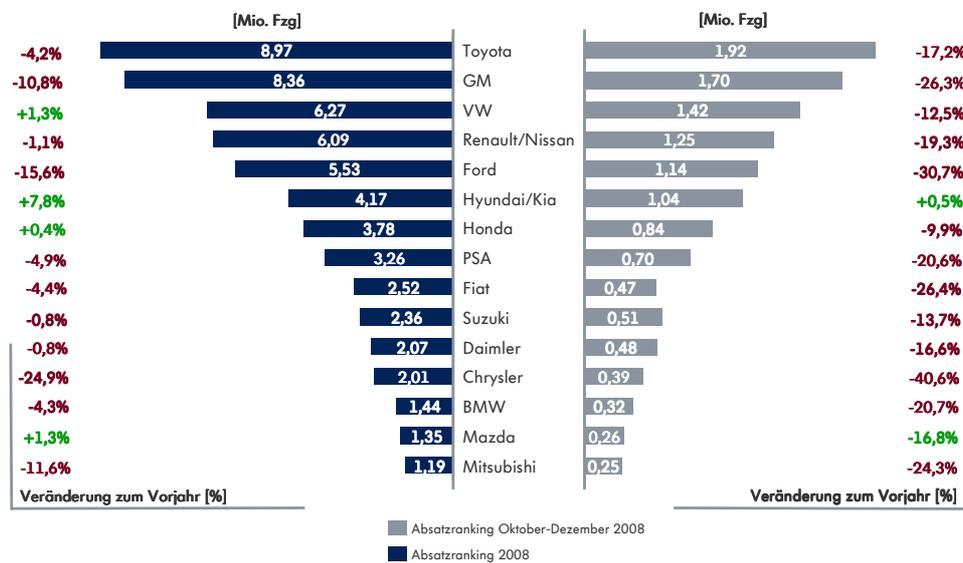


Abbildung 26: Absatzranking in der Automobilindustrie 2008<sup>140</sup>

In den USA geht diese Krise sogar so weit, dass die „Big Three“, Chrysler, General Motors und Ford, in massive Bedrängnis geraten sind (s. Abbildung 27) und derzeit zum Teil nur durch staatlichen Eingriff vor der Insolvenz bewahrt werden. Belastbare Prognosen zur zukünftigen Automobilmarktentwicklung sind zum heutigen Zeitpunkt nicht möglich.

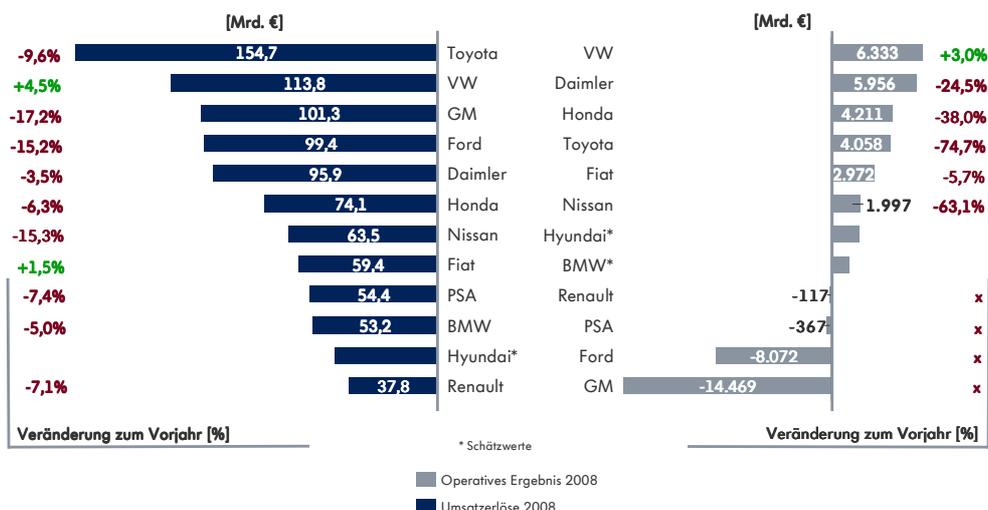
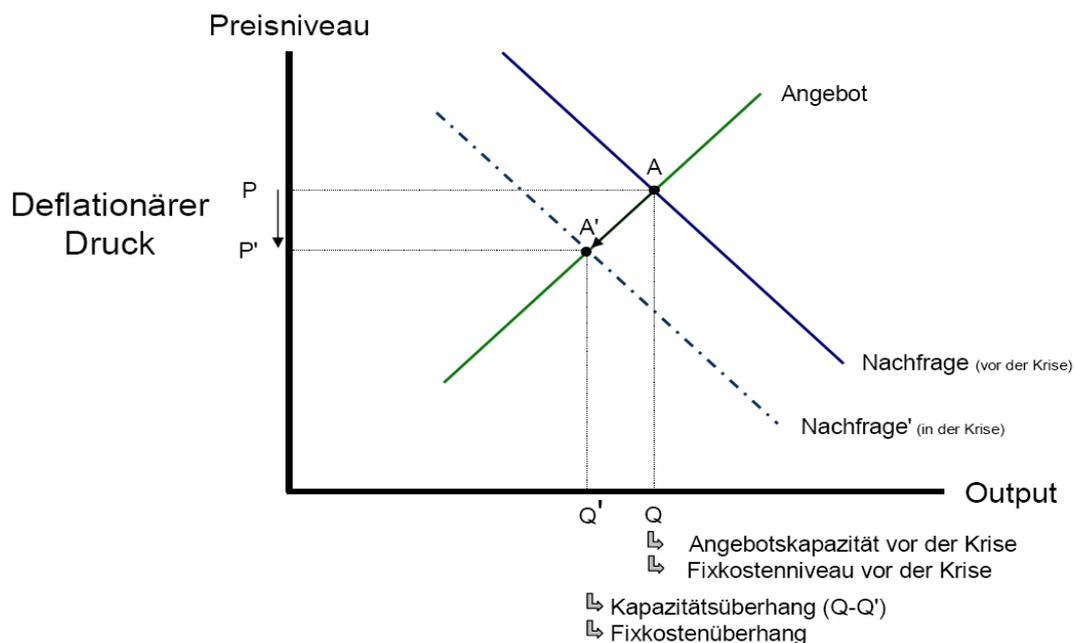


Abbildung 27: Umsatzerlöse und Operative Ergebnisse in der Automobilindustrie 2008<sup>140</sup>

<sup>140</sup> Datenquelle: O. V. (2009)

Die Auswirkungen der Krise in der Automobilindustrie lassen sich am anschaulichsten graphisch (s. Abbildung 28) mit Hilfe des Modells des einfachen Marktes und des zugehörigen sog. Marshall-Kreuzes (benannt nach Alfred Marshall, 1842-1924) erklären. In diesem Modell stehen sich im Markt Anbieter (Produzenten) sowie Konsumenten (Nachfrager) einzelner Produkte gegenüber, und es herrscht vollständige Konkurrenz (Gleichheit der Güter, fester Marktpreis). Das Angebot und die Nachfrage sind damit also Funktionen des jeweiligen Marktpreises. Es wird sogar im Rahmen einer Ceteris-paribus-Klausel die alleinige Abhängigkeit vom Preis, d. h. eine Konstanz aller anderen Einflussgrößen, unterstellt. Daraus ergibt sich eine monoton fallende Nachfragefunktion (blaue Gerade), da mit höherem Preis weniger Konsumenten am Erwerb des Produktes interessiert sind. Die Angebotsfunktion hingegen wächst monoton (grüne Gerade). Ein höherer Preis ermöglicht es nämlich mehr Herstellern, ihre Produkte gewinnbringend zu vermarkten. Beim Marktgleichgewicht A handelt es sich um die Kombination aus Preis und Output (Menge), bei der sich Angebot und Nachfrage entsprechen.<sup>141</sup>



- Überkapazitäten
- Fixkostenüberhang
- abgesenktes Preisniveau

**Abbildung 28: Auswirkungen des Nachfrageeinbruchs in der Automobilindustrie**

<sup>141</sup> vgl. Gerhard (2002), S. 53 ff.; Woeckener (2006), S. 86 ff.

Mit Rückgang der Nachfrage verschiebt sich die Nachfragekurve nach links. Im neuen Marktgleichgewicht A' stellt sich ein reduzierter Preis P' und eine geringere Output-Menge Q' ein (s. Abbildung 28). Die Automobilhersteller haben in der aktuellen Krisensituation also mit massiven Überkapazitäten und einem abgesenkten Preisniveau zu kämpfen, was wiederum zu einem starken Fixkostenüberhang führt. Bei einigen Unternehmen kann dies sogar bedrohliche Liquiditätsengpässe verursachen.

Eine Reaktion der Hersteller auf diese Situation besteht zunächst darin, den Nachfragerückgang abzupuffern. Dies geschieht z. B. durch Absenken der Produktion, wobei der Abbau von Arbeitszeitkonten eine wichtige Rolle spielt. Hierbei dürfen jedoch nur solche Maßnahmen zum Einsatz kommen, die bei ansteigender Nachfrage schnell und ohne größeren Aufwand rückgängig gemacht werden können. Weiterhin kann ein Unternehmen die momentane Krise nur überstehen, wenn es über ausreichend liquide Mittel verfügt. Dies erfordert ein strenges Kostenmanagement, eine Verringerung der Kapitalbindung durch den Abbau von Lagerbeständen sowie die Reduzierung aller nicht zeitkritischen Dienstleistungen und Investitionen. Dies bedeutet jedoch auch, dass Investitionen für Innovationen z. Z. einer kritischen Prüfung unterzogen werden.

Neben dem reinen ‚Reagieren‘ muss die Situation jedoch gleichzeitig für ein aktives ‚Agieren‘ genutzt werden, um das eigene Unternehmen zu stärken. Dazu zählen u. a. Maßnahmen zur Steigerung von Marktanteilen trotz rückläufiger Märkte und Maßnahmen zur Effizienzsteigerung. Weiterhin ist darauf zu achten, das Produktportfolio und Dienstleistungsangebot trotz restriktiver Investitionen dahingehend zu erweitern, dass neue Märkte erschlossen und Kundengruppen gewonnen werden können.

In diesem Zusammenhang kommt Innovationen eine Schlüsselposition zu. Bereits in den 40er Jahren stellte Schumpeter heraus, dass nur Innovationen das kontinuierliche Wachstum und die Ertragskraft von Unternehmen langfristig sichern. Für ihn bilden sie außerdem die Basis für ökonomischen Wandel und Wohlstand. Nach seiner Theorie befindet sich die Wirtschaft stets im Ungleichgewicht: Dem Kapitalismus ist ein „Prozess der schöpferischen Zerstörung“ eigen, durch den neue Produkte und Produktionstechnologien, aber auch neue Organisationsformen hervorgebracht werden. Dieser verläuft ununterbrochen, wird durch Innovationen ausgelöst und bildet die Basis für jede ökonomische Entwicklung:

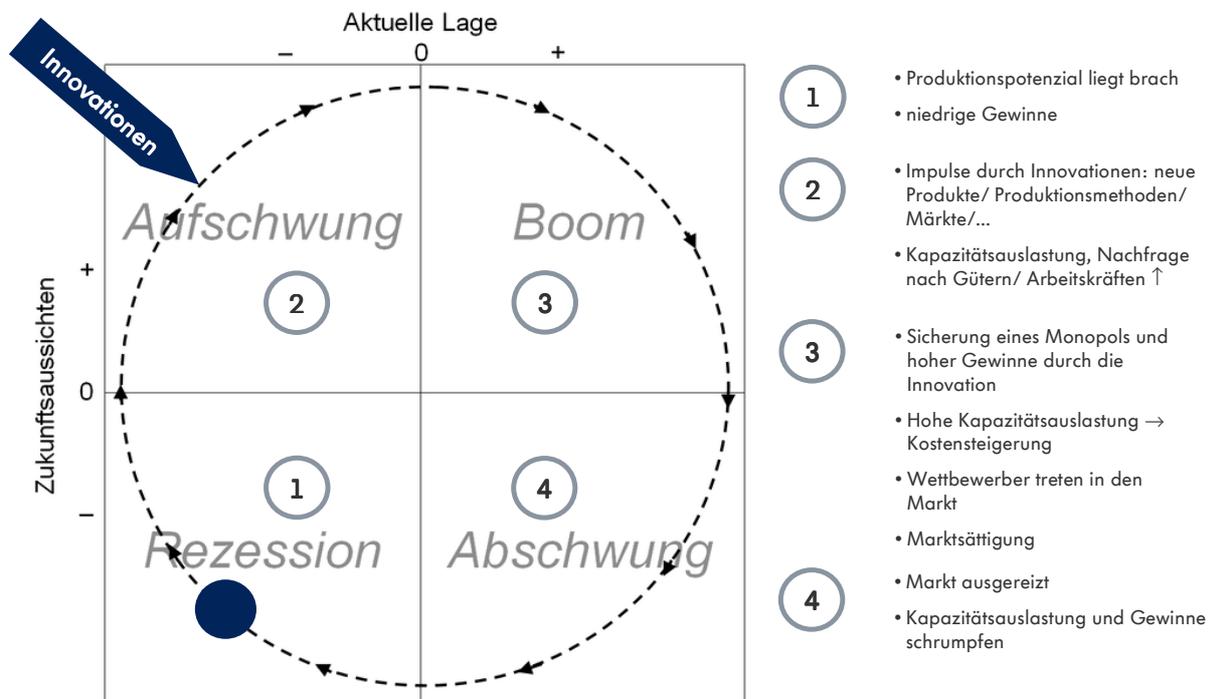
„...Der Prozess als ganzer verläuft jedoch ununterbrochen – in dem Sinne, dass immer entweder Revolution oder Absorption der Ergebnisse der Revolution im Gange ist; beides zusammen bildet das, was als Konjunkturzyklus bekannt ist.“<sup>142</sup>

Demnach handelt es sich auch bei der derzeitigen Rezession um einen normalen Abschnitt im Konjunkturzyklus. Jede Rezession trägt wiederum den Keim für einen Aufschwung in

---

<sup>142</sup> vgl. Schumpeter (1946), S. 137 ff.

sich. Auch in der heutigen Krise der Automobilindustrie sind Innovationen der einzige Weg, die Rezessionsphase hinter sich zu lassen, Impulse für einen Aufschwung zu geben und diesen aktiv mitzugestalten (s. Abbildung 29).



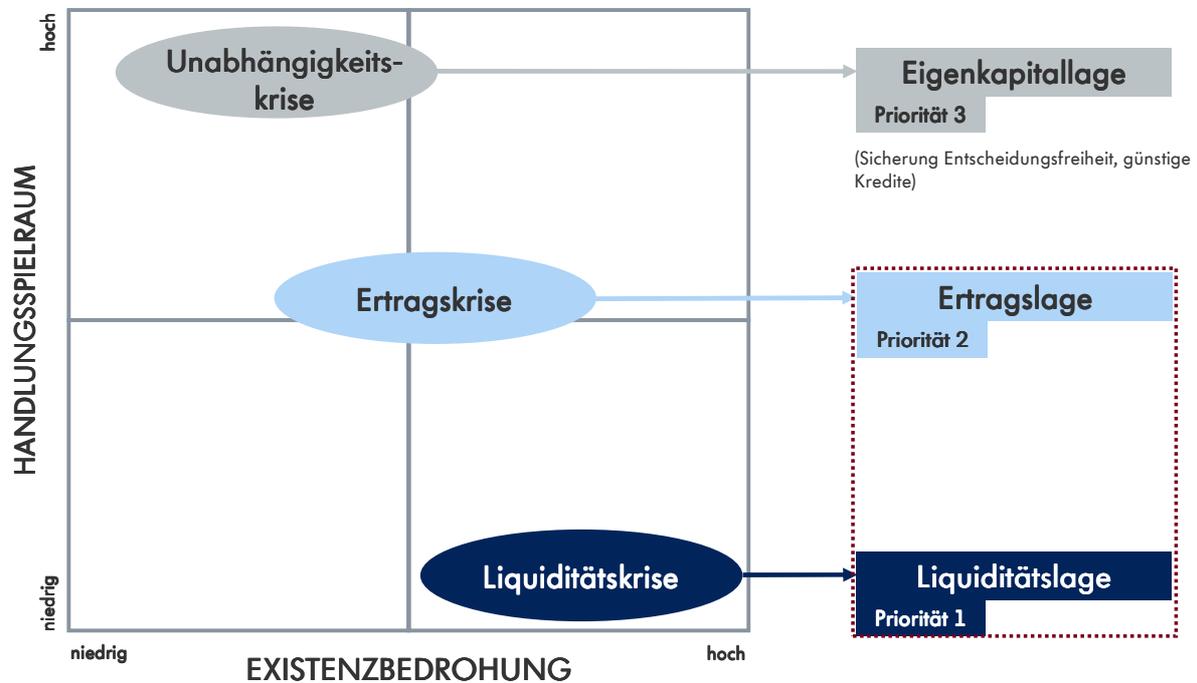
**Abbildung 29: aktive Beeinflussung des Konjunkturzyklus durch Innovationen**

Abbildung 30 verdeutlicht noch einmal die derzeitige schwierige Lage der Automobilhersteller. Mit oberster Priorität müssen sie daran arbeiten, ihre Liquiditätslage zu verbessern, um einer Existenzbedrohung durch eine Handlungsunfähigkeit bei Einkauf, Deckung der laufenden Kosten / Fixkosten etc. zu entgehen. Danach sind in einem zweiten Schritt Maßnahmen zu definieren und umzusetzen, die nachhaltig die momentane Ertragssituation des Unternehmens verbessern und auch zukünftig auf hohem Niveau sichern.

Die Herausforderung in der Automobilindustrie besteht also einerseits in einem situationsbedingten restriktiven Umgang mit Investitionen u. a. auch für Innovationsvorhaben, andererseits jedoch auch in der Notwendigkeit, sich durch Innovationen von Wettbewerbern zu differenzieren, die eigenen Produkte den sich verändernden Kundenbedürfnissen anzupassen und auf globale Trends zu reagieren, um auch in Zukunft existenzsichernde und gewinnbringende Erträge zu erwirtschaften. Daher sind die zur Verfügung stehenden Investitionen und Ressourcen eines Unternehmens heutzutage auf eine sehr begrenzte Anzahl vielversprechender Innovationsvorhaben zu konzentrieren.

Eine frühzeitige Bewertung von Innovationsvorhaben im Innovationsprozess trägt den beschriebenen aktuellen Erfordernissen in der Automobilindustrie Rechnung, Innovationen mit

einem großen Erfolgspotenzial in einem frühen Stadium zu identifizieren, herauszufiltern und zu fokussieren.



**Abbildung 30: Prioritäten bei der Bewältigung einer Krisensituation**

Der folgende Abschnitt baut auf den in Kapitel 3.6 beschriebenen Verfahren auf und entwickelt auf ihrer Basis für die Automobilindustrie spezifische Instrumente zur Identifikation erfolgversprechender Innovationen in den frühen Phasen des Innovationsprozesses.

## 5 Frühzeitige Bewertung von Innovationen in der Automobilindustrie

Die nachfolgend entwickelten Verfahren (s. Abbildung 31) dienen, wie zu Beginn dieser Arbeit erläutert, einer frühzeitigen Bewertung von Ansätzen für *Produktinnovationen*, da diese in der Automobilindustrie den Erfolg eines Unternehmens am Markt z. B. durch ihren Beitrag zur Erfüllung von Gesetzesnormen oder Kundenanforderungen entscheidend bestimmen.

Nach einer strategischen Orientierung im Rahmen der Produktplanung werden u. a. mit Hilfe von Kreativitätstechniken Innovationsideen gesammelt und generiert. In einem ersten Schritt sind diese Ideen danach auf eine Konformität mit der Unternehmensstrategie zu überprüfen. Hierzu eignet sich analog der Ausführungen in Kapitel 3.6.1 besonders das Instrument der *Balanced Scorecard*. Aufgrund der aktuellen Krisensituation, in der sich jedoch die gesamte Automobilindustrie derzeit befindet, macht es an dieser Stelle Sinn, nicht für ein einzelnes Unternehmen eine spezifische *Balanced Scorecard* zu erstellen, sondern mit Hilfe einer *Balanced-Scorecard-Schablone* den gesamten Industriesektor zu analysieren und diese Ergebnisse als Grundlage für eine erste Grobbewertung von Innovationsansätzen heranzuziehen.

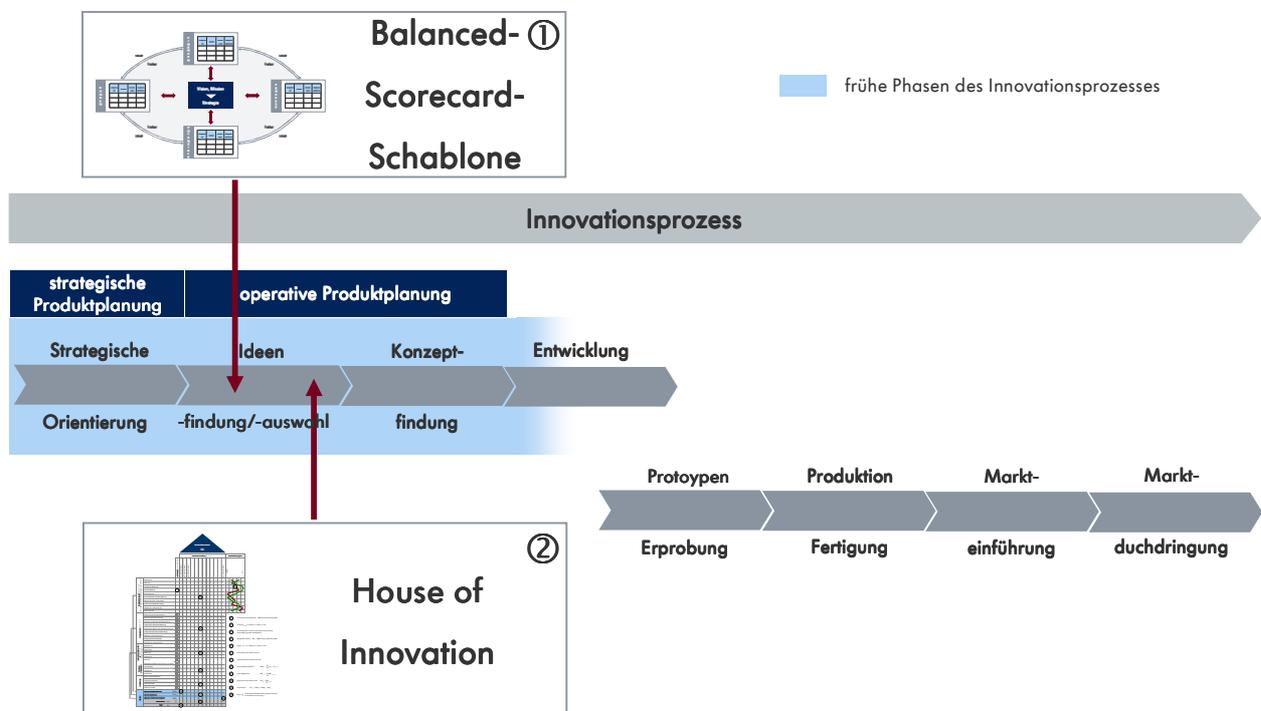


Abbildung 31: Einsatz einer *Balanced-Scorecard-Schablone* und des *House of Innovation* zur frühzeitigen Innovationsbewertung in der Automobilindustrie

In einem zweiten Schritt kann nun mit Hilfe des *House of Innovation* für die verbliebenen Ideen eine Prioritätsreihenfolge festgelegt werden, bevor mit der Konzeptentwicklung für die identifizierten erfolgversprechenden Innovationsansätze begonnen wird. Durch diese Vorgehensweise ist gewährleistet, dass in Zeiten, in denen Liquidität für einen Automobilhersteller von existentieller Bedeutung ist, Investitionen nur in die Weiterverfolgung von Innovationsideen fließen, die auch einen (zeitnahen) Mittelrückfluss gewährleisten, und diese auch die zur Umsetzung erforderlichen weiteren Ressourcen zugeordnet bekommen.

Der folgende Abschnitt dieser Arbeit zeigt nun die Entwicklung einer *Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie* auf.

## 5.1 Entwicklung einer Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie

Im Zusammenhang mit Produktinnovationen sind in der Automobilindustrie sowohl die Fahrzeughersteller selbst als auch ihre Zulieferer zu betrachten. Letztere haben in den vergangenen Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen, da Entwicklungsleistungen zu einem hohen Anteil von Lieferanten der Automobilhersteller erbracht wurden. Letztendlich liegen ihren Innovationstätigkeiten jedoch auch die Anforderungen an das Endprodukt (=Fahrzeug) zu Grunde, so dass sich im Rahmen dieser Arbeit bei der Kriterienfestlegung für eine Balanced-Scorecard-Schablone ausschließlich auf die Anforderungen der Automobilhersteller im Hinblick auf eine frühzeitige Innovationsbewertung konzentriert wird. Sollte nämlich eine im Endprodukt in den Markt eingeführte Innovation nicht erfolgreich sein, wirkt sich dies nicht nur negativ auf den Automobilhersteller selbst, sondern aufgrund der gegenseitigen Abhängigkeit auch auf die mit ihm zusammenarbeitenden Zulieferer aus.

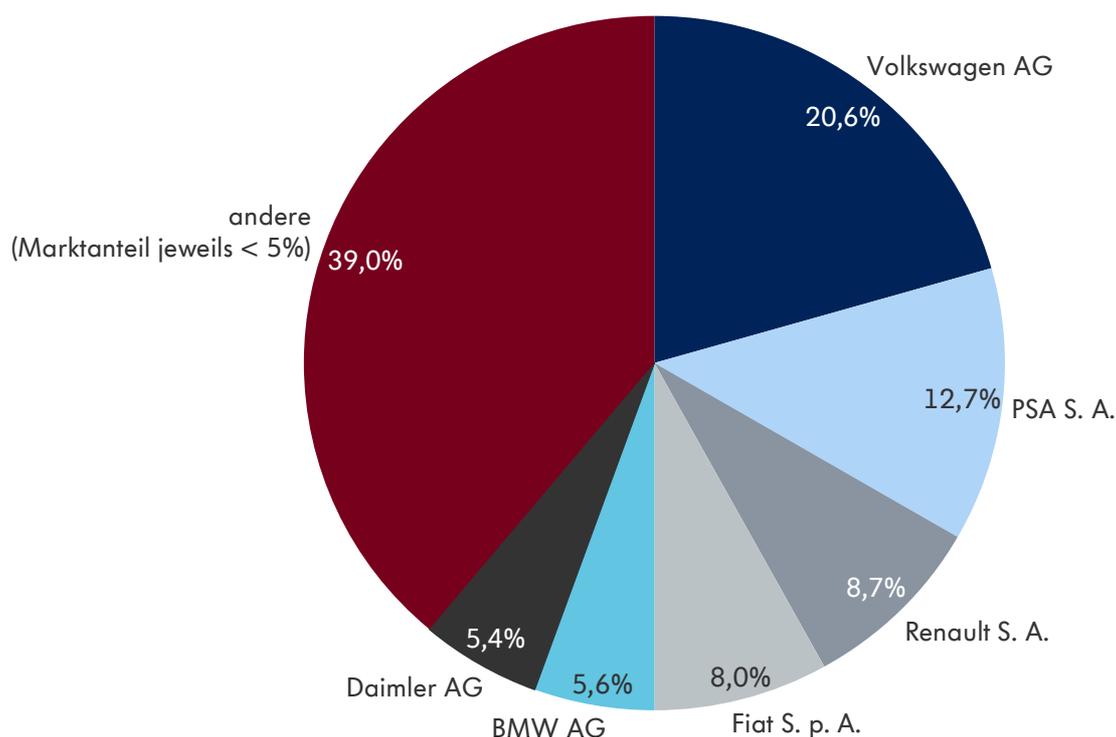
Um das weite Feld der Automobilhersteller einzuschränken und für eine Analyse auf bereits zur Verfügung stehende verwertbare Daten zurückgreifen zu können, wird in dieser Arbeit der Fokus auf die europäischen Automobilhersteller mit einem Marktanteil größer als 5% in Europa gelegt.<sup>143</sup> Gemäß der Pkw-Neuzulassungsstatistik der Association des Constructeurs Européens d' Automobiles (ACEA) für das Jahr 2008 (s. Anhang C: Neuzulassungsstatistik Europa 2008, Pkw-Segment) sind die Konzerne VW, PSA, Renault, Fiat, BMW und Daimler aufgrund der festgelegten Kriterien in die Betrachtung einzubeziehen. Die zugehörigen Marktanteile dieser Unternehmen zeigt die graphische Darstellung in Abbildung 32.

Anhand der Informationen aus dem jeweiligen Geschäftsbericht für das Jahr 2008 werden die sechs ausgewählten Fahrzeughersteller analysiert. Die individuellen Ergebnisse dieser

---

<sup>143</sup> The „Big Three“ (Ford, GM, Chrysler) erhalten in den USA bereits massive Staatsunterstützung, und das Geschäftsjahr 2008/2009 endet bei japanischen Automobilherstellern erst am 31.03.2009.

Analyse sind in Anhang D: Analyse ausgewählter europäischer Automobilhersteller detailliert nachzulesen. Damit als Resultat jedoch nicht sechs spezifische Balanced Scorecards vorliegen, müssen die individuellen Erkenntnisse verallgemeinert und auf die bedeutendsten Punkte verdichtet werden, ohne Verfälschungen vorzunehmen. Durch diesen Syntheseschritt ist es möglich, eine *Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilbranche* zu entwickeln, die ein Fahrzeughersteller besonders in der aktuellen Krisensituation für eine frühzeitige Grobbewertung von Innovationsvorhaben heranziehen kann.



**Abbildung 32: Marktanteile der Automobilhersteller in Europa auf Basis Pkw-Neuzulassungen Januar – Dezember 2008<sup>144</sup>**

Die nachfolgenden Abschnitte stellen die resultierende *Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie* gesamtseitlich vor und geben detaillierte Erläuterungen zu den einzelnen Perspektiven.

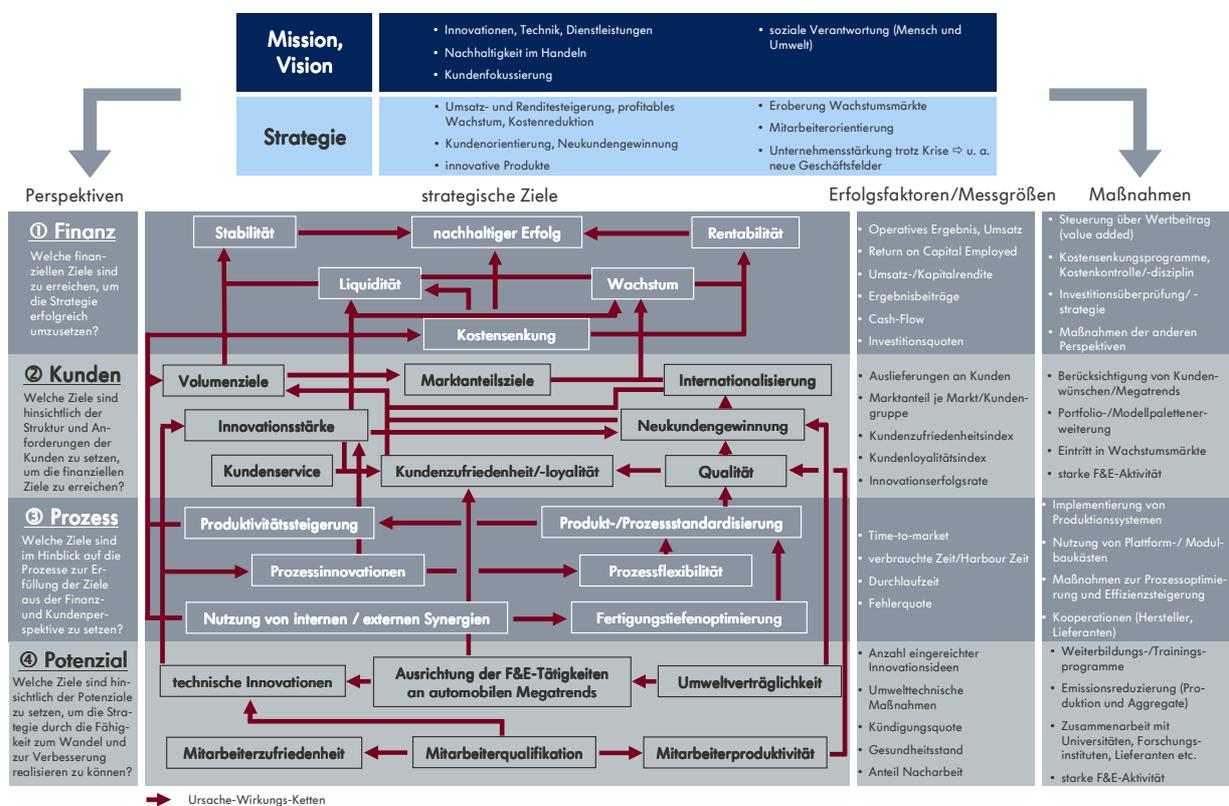
### 5.1.1 Die Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie

Vom ursprünglichen Ansatz her stellt eine Balanced Scorecard eine spezielle Art der Konkretisierung, Veranschaulichung und Verfolgung von Strategien dar. Die Ziele hierbei bestehen

<sup>144</sup> vgl. ACEA (2009), S. 4

in der Erhöhung der Umsetzungswahrscheinlichkeit erarbeiteter Strategien sowie in einer adäquaten Beurteilung des Wertschaffungspotenzials eines Unternehmens. Weiterhin verdeutlicht sie bei einer entsprechenden Auswahl der Ziele bzw. Messgrößen die strategische Stoßrichtung und macht diese gleichzeitig einer Messung zugänglich. Dadurch ermöglicht eine Balanced Scorecard zusätzlich eine an der Strategie des Unternehmens orientierte Verteilung der Ressourcen.<sup>145</sup>

In Bezug auf die sechs ausgewählten Automobilhersteller fasst die in Abbildung 33 dargestellte *Balanced-Scorecard-Schablone der europäischen Automobilindustrie* das Ergebnis der im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Analyse und Synthese zusammen.



**Abbildung 33: Balanced-Scorecard-Schablone mit zugehörigen Ursache-Wirkungs-Beziehungen (Strategy Map) der europäischen Automobilindustrie**

Diese Darstellung verdeutlicht, dass sich die Ziele der europäischen Automobilindustrie in den vier Perspektiven eindeutig aus der Mission / Vision und der daraus resultierenden Strategie ableiten. Ferner tritt nochmals die hierarchische Struktur der Perspektiven hervor: In der aktuellen Lage der europäischen Automobilität steht die Finanzperspektive unumstritten im Vordergrund. Anhand der gekennzeichneten Ursache-Wirkungs-Ketten (s.

<sup>145</sup> vgl. Horváth (2007), S. 2 ff.

Abbildung 33) ist erkennbar, dass alle strategischen Ziele der Kunden-, Prozess- und Potenzialperspektive immer wieder in finanzielle Zielsetzungen münden bzw. ihrer Erreichung dienen.

Das folgende Kapitel zeigt auf, wie die in der *Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie* herausgearbeiteten strategischen Ziele und Erfolgsfaktoren der einzelnen Perspektiven für eine erste Grobbewertung von Innovationsansätzen herangezogen werden können.

### **5.1.2 Erläuterung der Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie im Hinblick auf eine frühzeitige Bewertung von Innovationen**

Aus der Balanced-Scorecard-Schablone in Abbildung 33 geht hervor, dass alle untersuchten europäischen Automobilherstellern sowohl in der Mission/Vision als auch in der daraus abgeleiteten Strategie in Innovationen und einer Fokussierung auf Kundenanforderungen in Verbindung mit einer Optimierung der eigenen Kostenstrukturen adäquate Mittel zur Krisenbewältigung sowie Neukundengewinnung sehen, wodurch die Basis für neues profitables Wachstum gelegt wird.

Analog der hierarchischen Struktur der Balanced-Scorecard-Schablone liefert die Finanzperspektive die entscheidenden Kriterien, die für eine erste Grobbewertung von Innovationsideen eingesetzt werden können. Ansätze, die eine kurze Amortisationszeit der Innovationsaktivitäten durch einen schnellen Rückfluss von Erträgen in Aussicht stellen, sind zu präferieren, um die Liquidität des Unternehmens zu gewährleisten. Hierzu zählen z. B. Vorhaben, die hohe Ergebnisbeiträge liefern und das operative Ergebnis eines Gesamtfahrzeugs verbessern. Weiterhin ist den Ideen Vorrang einzuräumen, die zu einem positiven Unternehmens-Cash-Flow beitragen. Nur dadurch wird die Rentabilität gewährleistet und der nachhaltige Erfolg für einen Automobilhersteller gesichert.

Ferner sind gemäß der Kundenperspektive Innovationsansätze mit strategischer Bedeutung weiterzuverfolgen. Ideen, die Kundenwünsche bedienen, d.h. Ideen mit höchstem Nutzen für den Kunden, und die damit u. a. auch potenzielle Neukunden erreichen, fallen in diese Kategorie. Ebenso sind hier solche Produktvorhaben, die zur Erfüllung von zukünftigen Gesetzesanforderungen z. B. im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Ausstoß beitragen, insbesondere Innovationen zur Elektrifizierung der Fahrzeuge, einzuordnen. Häufig handelt es sich dabei um Innovationen, die gemäß der Potenzialperspektive in Abbildung 33 durch eine Ausrichtung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten an automobilen Megatrends (demographischer Wandel der Gesellschaft, Bildung von Megacities etc.) oder den zunehmenden Fokus auf Um-

weltverträglichkeit entstehen. Diese beschriebenen Ideen führen bei einer Umsetzung zu einer Erhöhung der Absatzvolumen des Automobilherstellers, was bei ihm wiederum Kostensenkungen und Stabilität bei gleichzeitigem Umsatzwachstum bewirkt. Dadurch leisten derartige Innovationsansätze einen maßgeblichen Beitrag zur Sicherung der finanziellen Oberziele Rentabilität und nachhaltiger Erfolg.

Aus der Prozessperspektive sind die Produktideen voranzutreiben, die sich mit der eigenen Fertigungstiefe des Unternehmens unter optimaler Ressourcenbelegung realisieren lassen. Dazu zählen auch Innovationsvorhaben, die kostenreduziert unter Nutzung von internen und externen Synergien leicht umgesetzt werden können. Intern kann sich hier aus standardisierten Modul- (z. B. Achsen, Motoren, Spiegel) oder Plattformbaukästen des Fahrzeugherstellers bedient werden. Extern finden sich Synergien in einer Zusammenarbeit mit Lieferanten oder anderen Automobilproduzenten bei Basistechnologien, so dass noch Potenzial zur Differenzierung besteht.

In der Potenzialperspektive bildet in der europäischen Automobilindustrie gemäß Abbildung 33 die Mitarbeiterqualifikation einen Schwerpunkt. Vor diesem Hintergrund stellen sich Innovationsideen als besonders verfolgenswert heraus, bei denen auf intern vorhandenes Know-how zurückgegriffen bzw. dieses als Basis genutzt werden kann, ohne notwendige Kernkompetenzen erst von außen beziehen zu müssen. Der Vorteil darin liegt in einer Differenzierung gegenüber Wettbewerbern, da z. B. von Zulieferern entwickelte Innovationen zahlreichen Automobilherstellern zugänglich sind.

Zusammenfassend lassen sich aus der *Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie* in der aktuellen Krisensituation drei Kernevaluationskriterien für eine erste Grobbewertung von Innovationsansätzen herausarbeiten:

- kurze Amortisationszeiten,
- strategische Relevanz und Erfüllung von Kundenanforderungen (z. B. Gesetzesanforderungen, Megatrends) sowie
- internes Vorhandensein der zur Realisierung erforderlichen Ressourcen (u. a. Know-how, Fertigungstiefe).

In einem zweiten Schritt wird auf die verbliebenen Innovationsideen eine feinere Bewertungssystematik angewendet, an deren Ende eine eindeutige Rangfolge der weiterzuverfolgenden Ideen steht. Hierbei kommt das *House of Innovation* zum Einsatz, deren Entwicklung das folgende Kapitel erläutert.

## 5.2 Entwicklung des House of Innovation

Eine frühzeitige angemessene Bewertung von Innovationen erfordert die Berücksichtigung vieler verschiedener Aspekte und Blickwinkel, die in einer entsprechenden Bewertungslogik zusammengefasst werden müssen. Das in Kapitel 3.6.2.2 vorgestellte House of Quality stellt aufgrund seiner übersichtlichen Darstellungsform ein geeignetes Bewertungsschema als Ausgangspunkt dar, das für eine Evaluation von Innovationsansätzen zu einem *House of Innovation* weiterentwickelt werden kann. Dies bietet den Vorteil, dass bereits in einer relativ frühen Phase des Innovationsprozesses eine Quantifizierbarkeit bei der Bewertung möglich ist.

Im Vorfeld liefert die Oliver Wyman-Studie „Car Innovation 2015“ wertvolle Informationen bzw. Aspekte, die bei der Entwicklung eines *House of Innovation* Berücksichtigung finden müssen. Daher widmet sich das folgende Kapitel einer komprimierten Darstellung dieser Studie.

### 5.2.1 Die Studie „Car Innovation 2015“ der internationalen Managementberatung Oliver Wyman

Im Jahr 2007 veröffentlichten die Oliver Wyman-Automobilexperten die Studie „Car Innovation 2015“. Sie baut auf der sechs Jahre zuvor bei Mercer Management Consulting (jetzt Oliver Wyman) erschienen Studie „Automotive Technology 2010“, einem Standardwerk vieler Strategiediskussionen in der Fahrzeugbranche, auf. Jedoch wurde dieses vom reinen Technologiefokus befreit und beinhaltet jetzt sämtliche zur Innovationsplanung und zum Innovationsmanagement erforderlichen Aspekte: Megatrends, Technologie, Kunden, Wirtschaftlichkeit sowie Strategie und Organisation. Oliver Wyman zieht dabei seine Erkenntnisse aus fünf Jahren Projektarbeit und Interviews mit 700 Experten (Autohersteller, Händler, Zulieferer). Außerdem erfolgte eine Analyse und Bewertung der mehr als 300 wichtigsten Innovationen der Automobilindustrie.

Zusammenfassend geht aus der Studie hervor, dass

- 27 weltweite Megatrends in den Kategorien Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Technologie die Innovationsziele für zukünftige Fahrzeuge erheblich beeinflussen (s. Abbildung 34),
- nur ca. 10% der sich derzeit in der Entwicklung befindlichen Innovationen über hohe Erfolgchancen verfügen,
- die Fahrzeugelektronik den Haupt-Enabler für Innovationen im Automobil darstellt,

- Systeminnovationen (Verknüpfung mehrerer Funktionen zu einem Gesamtsystem) Einzelinnovationen ablösen,
- ein weiterer Innovationsfokus auf neuen Antriebskonzepten und Autoarchitekturen zur Emissions-, Verbrauchs- sowie Gewichtsreduzierung liegt,
- in der Automobilindustrie das Innovationsmarketing vernachlässigt wird und zu wenig Wissen über Kundenbedürfnisse sowie -wünsche existiert und
- noch erhebliches Verbesserungspotenzial bei der Auswahl, Umsetzung sowie Vermarktung von Innovationen besteht.<sup>146</sup>

Wichtigste Megatrends und ihr Einfluss auf ...

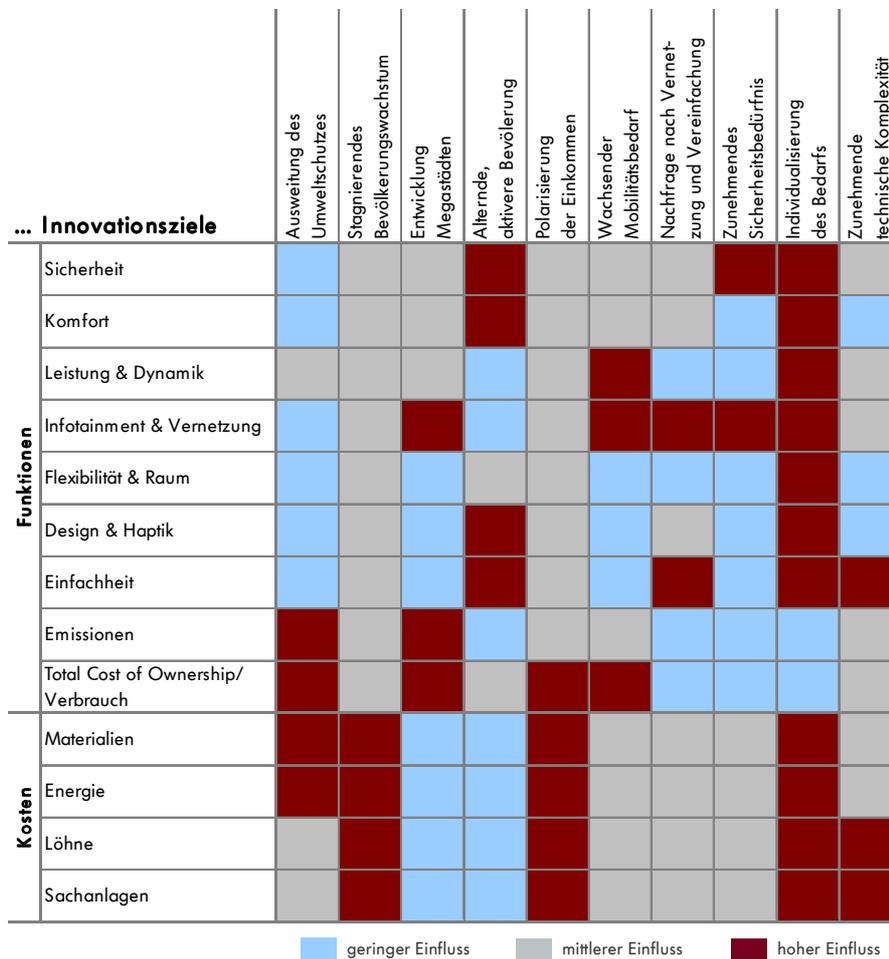


Abbildung 34: Einfluss von Megatrends auf Innovationen in der Automobilindustrie<sup>147</sup>

Gerade vor dem Hintergrund des zuletzt genannten Punktes muss auch die Effizienz jeder Investition auf den Prüfstand gestellt werden. Analysen belegen, dass ungefähr 40% aller

<sup>146</sup> vgl. Wyman (2008), S. 21 ff.  
<sup>147</sup> Quelle: Wyman (2008), S. 21

Investitionen für Innovationen aufgewendet werden, die nie eine Serienreife oder aufgrund mangelnder Kundenakzeptanz nie ausreichende Stückzahl erreichen. Weitere Investitionen fließen in die erforderliche Serienentwicklung (20%) und in Innovationen, die ausschließlich der Erfüllung von Gesetzesvorgaben dienen (20%). Das bedeutet, dass lediglich 20% der Investitionen zur Differenzierung des Produktes eingesetzt werden und damit Profit erwirtschaften. Ziel muss es daher sein, diesen Anteil in der Zukunft entscheidend zu erhöhen.<sup>148</sup>

Als Fazit der Studie empfehlen die Automobilexperten von Oliver Wyman, den Fokus auf fünf Handlungsfelder zu richten:

- verstärkte Orientierung von Forschung und Entwicklung am Kunden und an Marktentwicklungen,
- Aufbau eines differenzierenden Portfolios an Innovationsangeboten ausgerichtet sowohl auf kurzfristige Perspektiven als auch auf langfristigen Wertzuwachs für das Geschäft der Zukunft,
- kontinuierliche Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und des Risikomanagements (kommerziell und technisch) von Forschung und Entwicklung,
- Unterstützung einer offenen Organisation und Kultur, um auch Trends aus anderen Branchen übernehmen zu können, sowie
- regelmäßige Überprüfung der Aktualität bzw. Stimmigkeit der Innovationsstrategie und ggf. Anpassung.<sup>149</sup>

Gemäß der Studie „Car Innovation 2015“ zählen Kundenkenntnis und die Ausrichtung an Megatrends zu entscheidenden Erfolgsfaktoren in der Automobilindustrie. Durch das Verständnis von Kundenpräferenzen können Innovationsprojekte besser auf diese zugeschnitten werden. Zusätzlich sichert eine Orientierung der langfristigen Innovationsziele eines Unternehmens an Megatrends aufgrund ihrer Vorhersehbarkeit einen profitablen Rückfluss zuvor aufgewendeter Investitionen für Innovationen.

Daher finden die beiden zuvor erläuterten Punkte auch bei der Entwicklung eines *House of Innovation* Berücksichtigung. Das sich anschließende Kapitel erläutert den theoretischen Aufbau eines derartigen Instruments sowie die dabei zum Einsatz kommende Methodik zur Evaluierung von Innovationsansätzen.

---

<sup>148</sup> vgl. Wyman (2007), S. 11

<sup>149</sup> vgl. Wyman (2007), S. 29; Wyman (2008), S. 25

### 5.2.2 Ableitung eines House of Innovation aus dem House of Quality

Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte House of Innovation dient schwerpunktmäßig der Identifikation und Priorisierung für ein Fahrzeugprojekt erfolgversprechender produktseitiger Innovationsansätze. Ferner bietet es einem Unternehmen jedoch auch die Möglichkeit einer Abschätzung, inwiefern es in der Lage ist, zukünftigen Entwicklungen durch seine Innovationsvorhaben zu begegnen und sich im Wettbewerbsumfeld zu positionieren.

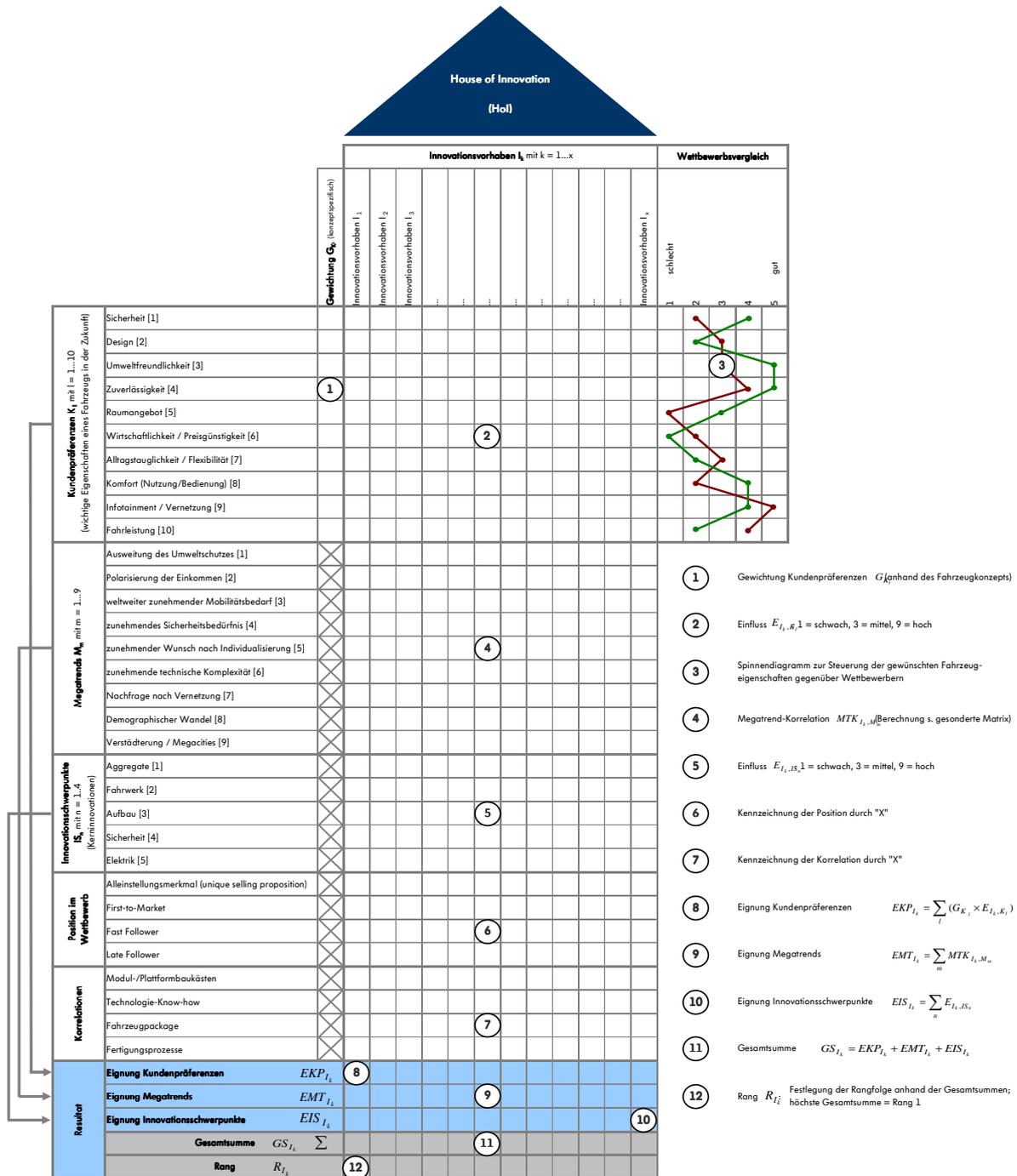


Abbildung 35: Struktur und Bewertungsmethodik des House of Innovation

Basierend auf der Darstellungsform des House of Quality folgt das *House of Innovation* auch einer ähnlichen Bewertungslogik.

Die in Abbildung 35 dargestellte Struktur des *House of Innovation* zeigt, dass für die Bewertung der Innovationsvorhaben zahlreiche Faktoren herangezogen werden. Gemäß einer weltweiten empirischen Untersuchung von McKinsey und der Technischen Universität Darmstadt, auf der das Buch „Die smarte Revolution in der Automobilindustrie“ basiert, spiegeln Kundenpräferenzen wie Sicherheit, Design, Umweltfreundlichkeit usw. die Eigenschaften des Automobils der Zukunft wieder.<sup>150</sup> Diese sind in Abhängigkeit vom Konzept, das dem Fahrzeugprojekt zugrunde liegt (Limousine, Kombi, Cabriolet, Sport Utility Vehicle etc.), aus Kundensicht unterschiedlich zu gewichten. Diese Vorgehensweise ermöglicht bereits eine Gewichtung sowie Priorisierung zu einem sehr frühen Zeitpunkt ohne das Erfordernis einer detaillierten technischen Produktbeschreibung. Eine Bewertung der einzelnen Innovationsvorhaben ist in den rechts daneben liegenden Spalten möglich. Dabei werden jedem Innovationsansatz jeweils drei gewichtete Kundenpräferenzen zugeordnet. Die Gewichtung erfolgt anhand des Einflusses des Innovationsvorhabens auf die Kundenpräferenz immer in der Verteilung hoch, mittel und schwach. Ergänzend kann zusätzlich ein Wettbewerbsvergleich mit Hilfe eines aufgespannten Spinnendiagramms durchgeführt werden. Dieses dient der internen Steuerung der gewünschten Fahrzeugeigenschaften.

Außerdem ist eine Orientierung der Innovationsvorhaben an zukünftigen Megatrends (s. Kapitel 5.2.1) für das erfolgreiche Bestehen eines Automobilherstellers zwingend notwendig. An dieser Stelle ist eine zweite Bewertungsmatrix erforderlich, die die Korrelationen zwischen den Megatrends und den Kundenpräferenzen für ein Innovationsvorhaben zum Ausdruck bringt (s. Abbildung 36). Hierbei handelt es sich um eine Modifizierung der im vorangegangenen Kapitel erläuterten und in Abbildung 34 dargestellten Matrix aus der Oliver Wyman-Studie „Car Innovation 2015“. Die neue Matrix übernimmt die Gewichtung der Megatrends aus der Studie und verknüpft sie mit den von McKinsey ermittelten Kundenpräferenzen für das Auto der Zukunft. Zu diesem Zweck werden die in der Studie genannten Funktionen als Innovationsziele in entsprechende Kundenpräferenzen transformiert. In diesem Zusammenhang berücksichtigten die Automobilexperten von Oliver Wyman jedoch nicht den Aspekt der Zuverlässigkeit als kundenrelevante Eigenschaft eines Fahrzeugs. Daher müssen diesbezüglich bei einer Anwendung des *House of Innovation* in der Praxis zunächst Annahmen getroffen werden. Im Anschluss daran können diese dann zusammen mit Experten eines Automobilherstellers erörtert und verifiziert werden. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Ausfüllung dieser Matrix zeigt Abbildung 36. Die so ermittelten Megatrend-Korrelationsummenwerte werden in die zugehörigen Felder des *House of Innovation* übernommen. An

---

<sup>150</sup> vgl. Radtke / Abele / Zielke (2004), S. 42

diesem Punkt ist hervorzuheben, dass für jedes Innovationsvorhaben eine eigene spezifische zweite Bewertungsmatrix zu erstellen ist.

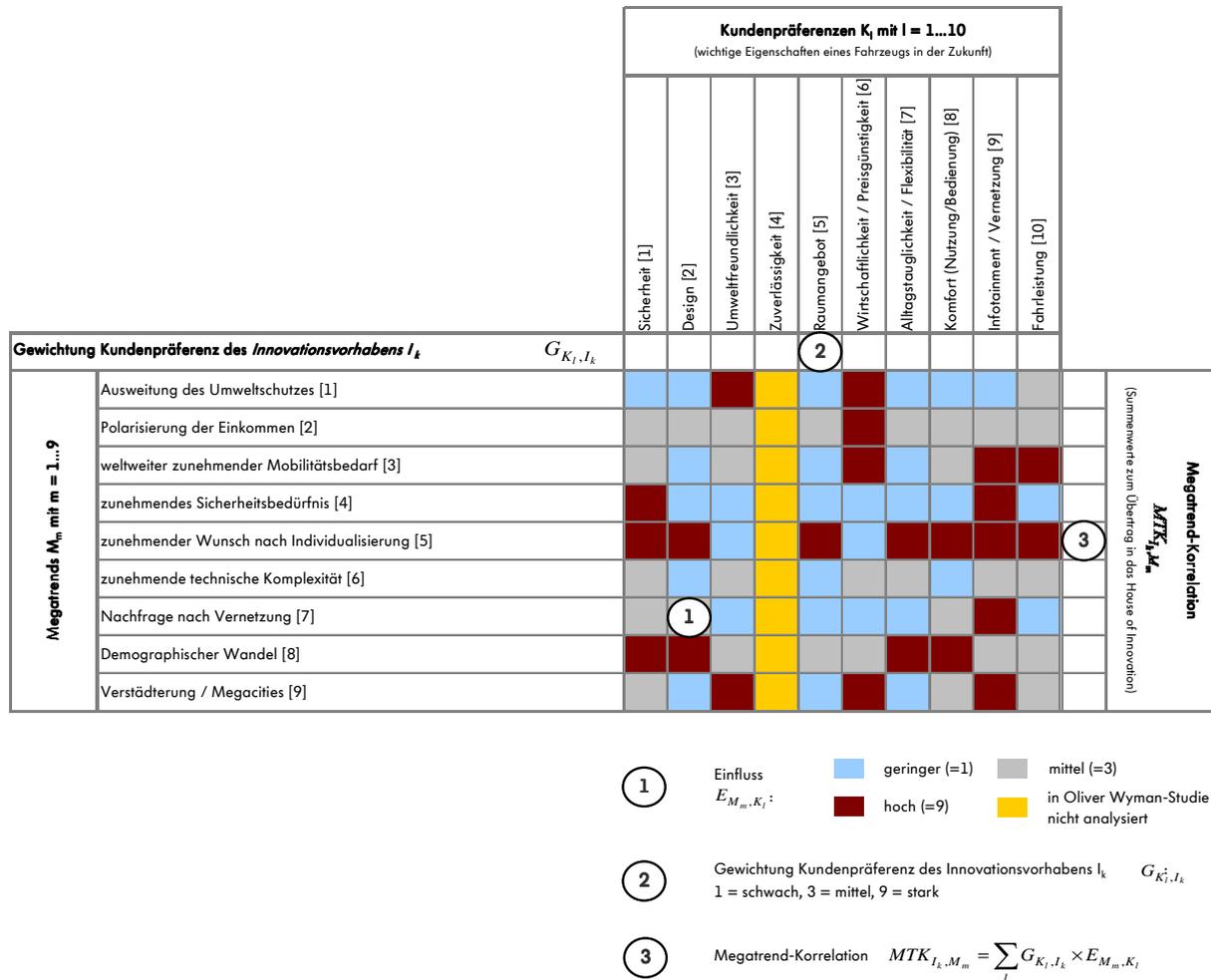


Abbildung 36: Ermittlung der Megatrend-Korrelation für das Innovationsvorhaben  $I_k$

Weiterhin ist im *House of Innovation* zu kennzeichnen, ob ein Innovationsvorhaben einen Beitrag zur Stärkung von Feldern leistet, in denen der jeweilige Automobilhersteller seinen Innovationsschwerpunkt sieht. Diese Kerninnovationen können aus fünf Bereichen stammen:

- Aggregate: sämtliche Innovationen im Bereich des Motors zur Effizienz- und Leistungsverbesserung, Verringerung der Umweltbelastungen, zur Ermöglichung des Einsatzes alternativer Kraftstoffe oder zur Nutzung neuer Motorentechnologien,
- Fahrwerk: Innovationen im Bereich von Antrieb und Fahrwerk (Getriebe, Lenkungssysteme, Radaufhängungen etc.)
- Aufbau: alle Innovationen im Bereich der Karosserie und des Fahrzeugaufbaus,

- Sicherheit: sämtliche Innovationen, die in den Bereich der aktiven und passiven Sicherheit fallen (Fahrerassistenzsysteme, Rückhaltesysteme, verstärkte Fahrgastzellen usw.) und
- Elektrik: Innovationen im Bereich der Elektrik, z. B. Einparkhilfen, Multimedia- oder Lichtsysteme.

Eine Kennzeichnung erfolgt auch hier in der Abstufung hoch, mittel und schwach.

Zusätzlich liefert das *House of Innovation* einen Überblick über die Position, die das Unternehmen mit dem jeweiligen Innovationsvorhaben gegenüber Wettbewerbern einnehmen könnte, und stellt damit ein weiteres Bewertungskriterium zur Verfügung.

Darüber hinaus trägt es dazu bei, Auswirkungen der Innovationsideen auf andere Bereiche (Produktion, Fahrzeugpackage) oder Korrelationen (Modul-/Plattformbaukästen, Zuwachs Technologie-Know-how) aufzuzeigen.

Als Resultat liefert das *House of Innovation* in Form von Summenwerten konzeptspezifische Aussagen zur Eignung der einzelnen Innovationsvorhaben im Hinblick auf Kundenpräferenzen, Megatrends und Innovationsschwerpunkte des Unternehmens.<sup>151</sup> Anhand dieser Werte sind ein Vergleich der einzelnen Ansätze und das Bilden einer Rangfolge möglich. Dadurch können erfolgversprechende Innovationsvorhaben fokussiert und bei der Ressourcenverteilung besonders berücksichtigt werden.

Das in dieser Arbeit theoretisch erarbeitete *House of Innovation* ist in einem nächsten Schritt bzgl. einer Anwendbarkeit in der Praxis zu verifizieren. Die Überprüfung seiner Validität kann z. B. in Form einer Pilotanwendung bei einem Automobilhersteller erfolgen.

---

<sup>151</sup> beispielhafte Darstellung s. Anhang E:

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Erfolgreiche Innovationen stellen auch für die Automobilindustrie in zunehmendem Maße die Basis für internationale Wettbewerbsfähigkeit dar.

Dies zeigt sich gerade in der heutigen Zeit, in der eine Großzahl der Fahrzeughersteller mit den Auswirkungen der Finanzkrise auf die Automobilbranche zu kämpfen haben. Ihre Situation ist gekennzeichnet durch hohe Überkapazitäten, einem gravierenden Fixkostenüberhang sowie einem abgesenktem Preisniveau, wodurch die Liquidität der Unternehmen erheblich in Mitleidenschaft gezogen wird. In dieser Lage bilden Innovationen jedoch einen Weg aus der Krise, da sie Differenzierungsmerkmale und Wachstumstreiber darstellen. Innovationen mit einem echten nachhaltigen Mehrwert für den Kunden helfen den Automobilherstellern, sich langfristig am Markt erfolgreich zu behaupten und von Wettbewerbern abzusetzen.

Hier zeigt sich eine immense Herausforderung, der sich die Fahrzeugproduzenten heutzutage stellen müssen. Zum einen kämpfen sie gegen eine starke Liquiditätsabnahme aufgrund der wirtschaftlichen Lage, zum anderen sind sie gezwungen, in Innovationen zu investieren, um ihre Zukunft zu sichern. Da in den frühen Phasen der Produktentwicklung 75% der Gesamtkosten festgelegt werden, jedoch erst 5% bis 7% davon anfallen, kommt dem Evaluierungszeitpunkt von Innovationsansätzen eine hohe Bedeutung zu. Bereits in den frühen Phasen des Innovationsprozesses (möglichst schon vor der Konzeptfindung) ist es anzustreben, die erfolgversprechenden Ideen herauszufiltern, um eine optimale Ressourcenallokation vornehmen zu können und finanziellen Schaden für das Unternehmen abzuwenden.

Die Bewertung von Innovationen stellt sich als sehr komplex dar, da ihnen die drei Dimensionen Markt, Ressourcen sowie Timing zugeordnet werden können und sie einem wirtschaftlichen und technischen Risiko unterliegen. In der Literatur steht daher auch eine Vielzahl von qualitativen und quantitativen Evaluationsverfahren zur Verfügung. Letztere können beispielsweise sogar noch weiter in ein- und mehrdimensionale Methoden unterteilt werden. Um diesem Komplexitätsgrad gerecht zu werden, wurde in dieser Arbeit für die Automobilindustrie ein zweistufiger Prozess einer kombinierten qualitativen und quantitativen Bewertung von Innovationsideen im Rahmen der ersten Stufe der operativen Produktplanung mit dem Ziel entwickelt, sowohl das wirtschaftliche als auch das technische Risiko zu minimieren.

Die qualitative Bewertung anhand einer *Balanced-Scorecard-Schablone für die europäische Automobilindustrie* gewährleistet einen Einklang potenzieller Innovationen mit der zu verfolgenden Strategie in der aktuellen Situation. Verfolgungswerte Innovationsansätze haben in diesem Zusammenhang hauptsächlich die Kriterien kurze Amortisationszeiten sowie strategische Bedeutung und Berücksichtigung von Kundenwünschen zu erfüllen.

Eine sich anschließende Bewertung mit Hilfe des in dieser Arbeit entwickelten *House of Innovation* ermöglicht eine Quantifizierbarkeit in einem sehr frühen Stadium und damit die Festlegung einer Rangfolge der Innovationsideen im Hinblick auf eine Weiterverfolgung. Als Evaluationskriterien kommen bei dieser Methodik Kundenpräferenzen, Megatrends, Innovationsschwerpunkte des Automobilherstellers, die Positionierung im Wettbewerb sowie ergänzende Korrelationen (z. B. mit unternehmensinternen Modulbaukästen) zu tragen. Auf dieser theoretischen Basis kann das House of Innovation nun im Rahmen einer Pilotanwendung bei einem Automobilhersteller einer praktischen Validierung unterzogen werden.

Auch zukünftig muss weiter daran gearbeitet werden, erfolgversprechende Innovationen frühzeitig zu identifizieren sowie anforderungsgerecht und schnell bei optimalem Ressourceneinsatz, d. h. minimaler Ressourcenverschwendung, zu entwickeln, damit z. B. gerade in der Boomphase einer Technologie (s. Abbildung 37) auch eine konzentrierte Ressourcenzuführung möglich ist und nicht durch eine anderweitige Bindung verhindert wird.

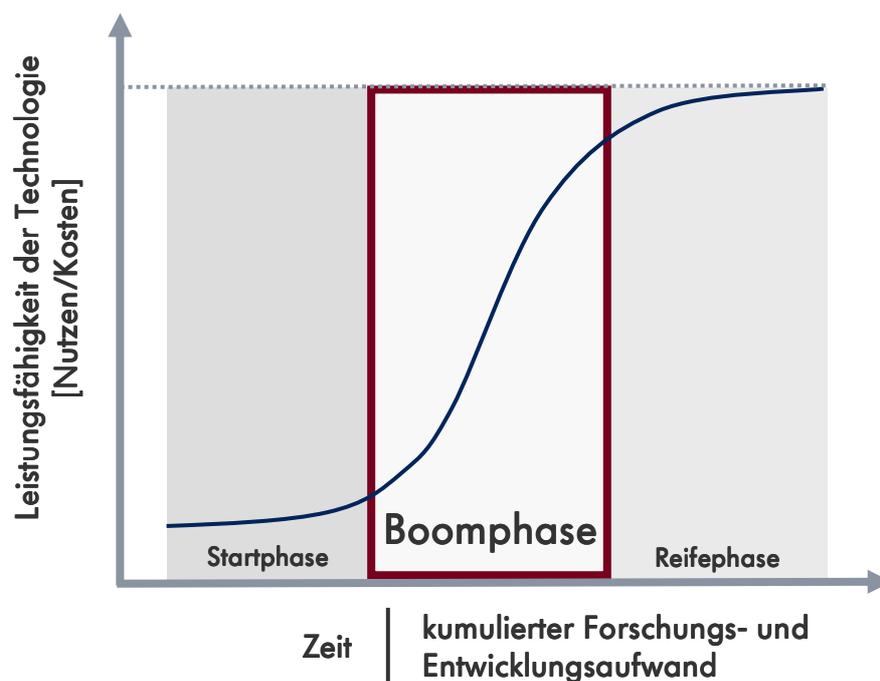


Abbildung 37: Boomphase einer Technologie

## Anhang A: Literaturverzeichnis

**Abele, Thomas (2006):** Verfahren für das Technologie-Roadmapping zur Unterstützung des strategischen Technologiemanagements. Heimsheim: Jost Jetter Verlag.

**Bamberg, Günter / Coenenberg, Adolf Gerhard (2004):** Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. 12. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen GmbH.

**Bea, Franz Xaver / Haas, Jürgen (2005):** Strategisches Management. 4. Auflage. Stuttgart: Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft mbH.

**Berth, Rolf (2003):** Auf Nummer sicher. In: Produkte (Entwickeln, testen, verkaufen / Ideen, Kunden, Märkte), Harvard Business Manager 06/2003.

**Booz, Edwin / Allen, James / Hamilton, Carl (1982):** New product management for the 1980s. New York.

**Brockhoff, Klaus (1994):** Forschung und Entwicklung: Planung und Kontrolle. 4. Auflage. München et al.: Oldenbourg Verlag.

**Bronner, Albert / Herr, Stephan (2006):** Vereinfachte Wertanalyse. 4. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Bürgel, Hans Dietmar / Zeller, Andreas (1997):** Controlling kritischer Erfolgsfaktoren in Forschung und Entwicklung. In: Controlling, 9. Jg., Heft 4, S. 218-225. München: Verlag Vahlen GmbH.

**Burmester, Ralf / Vahs, Dietmar (1999):** Innovationsmanagement – Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung. 1. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

**Commes, M. T. / Lienert, R. (1993):** Controlling im F&E-Bereich. In: Zeitschrift für Führung und Organisation. Jg. 52. S. 347-354.

**Cooper, Robert Gravlin (2002):** Top oder Flop in der Produktentwicklung: Erfolgsstrategien: von der Idee zum Launch. 1. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH.

**DIN (1996):** DIN EN 1325-1. Value Management, Wertanalyse, Funktionenanalyse, Wörterbuch – Teil 1: Wertanalyse und Funktionenanalyse. Ausgabe: 1996-11. Berlin: Beuth Verlag.

**Eversheim, Walter (2009):** Innovation Management for Technical Products. – Systematic and Integrated Product Development and Production Planning. 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Friedag, Herwig R. / Schmidt, Walter (2000):** My Balanced Scorecard: das Praxishandbuch für Ihre individuelle Lösung. 1. Auflage. Freiburg u. a.: Haufe Verlag.

**Gemünden, Hans Georg (1981):** Innovationsmarketing: Interaktionsbeziehungen zwischen Hersteller und Verwender innovativer Investitionsgüter. Tübingen: Mohr Siebeck Verlag.

**Gerpott, Torsten J. (2005):** Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement. 2. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

**Götte, Sascha (2006):** Balanced Scorecard. In: Zerres, Christopher / Zerres, Michael P. (Hrsg.): Handbuch Marketing-Controlling. 3. überarbeitete Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Graf, Gerhard (2002):** Grundlagen der Volkswirtschaftslehre. 2. Auflage. Heidelberg: Physica-Verlag.

**Granig, Peter (2007):** Innovationsbewertung – Potentialprognose und -steuerung durch Ertrags- und Risikosimulation. 1. Auflage. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.

**Griffin, Abbie / Page, Albert L. (1993):** An Interim Report on Measuring Product Development Success and Failure. In: Journal of Product Innovation Management. Vol. 10. No. 4., S. 291-308. Wiley-Blackwell.

**Hartmann, Matthias (1997):** Technologie-Bilanzierung. Instrument einer zukunftsorientierten Unternehmensbeurteilung. 1. Auflage. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht Verlag.

**Hauschildt, Jürgen (1997):** Innovationsmanagement. 2. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen GmbH.

**Hauschildt, Jürgen / Salomo, Sören (2007):** Innovationsmanagement. 4. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen GmbH.

**Herstatt, Cornelius / Verworn, Birgit (2003):** Die frühen Phasen des Innovationsprozesses. In: Herstatt, C. / Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Grundlagen - Methoden - Neue Ansätze. 1. Auflage. Wiesbaden: Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.

**Herstatt, Cornelius / Verworn, Birgit (2007):** Bedeutung und Charakteristika der frühen Phasen des Innovationsprozesses. In: Herstatt, C. / Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Grundlagen - Methoden - Neue Ansätze. 2. Auflage. Wiesbaden: Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.

**Horváth & Partner (2007):** Balanced Scorecard umsetzen. 4. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.

**Horváth, Péter (2001):** Controlling. 8. völlig überarbeitete Ausgabe. München: Verlag Franz Vahlen GmbH.

- Horváth, Péter (2007):** Balanced Scorecard. 4. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Kaplan, Robert S. / Norton, David P. (1992):** The Balanced Score Card – Measures that Drive Performance. In: Harvard Business Review, January-February 1992, S. 71-79.
- Kaplan, Robert S. / Norton, David P. (1997):** Balanced Scorecard. Strategien erfolgreich umsetzen. 1. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Khurana, Anil / Rosenthal, Stephen R. (1998):** Towards holistic “front ends” in new product development. In: Journal of Product Innovation Management. Vol. 15. No.1. S. 57-74. Wiley-Blackwell.
- Kleinschmidt, Elko / Geschka, Horst / Cooper, Robert Gravlin (1996):** Erfolgsfaktor Markt. Kundenorientierte Produktinnovation (Marktorientiertes F&E-Management). 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.
- König, Manfred / Völker, Rainer (2002):** Innovationsmanagement in der Industrie. Lehr- und Praxisbuch für 1. Auflage. München Wien: Carl Hanser Verlag.
- Krubasik, Edward (1982):** Technologie – Strategische Waffe. In: Wirtschaftswoche vom 18.06.1982. S. 28-33.
- Kudernatsch, Daniela (2001):** Operationalisierung und empirische Überprüfung der Balanced Scorecard. 1. Auflage. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Laux, Helmut (2003):** Entscheidungstheorie. 5. verbesserte Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.
- Lenk, Thomas / Zelewski, Stephan (2000):** ECOVIN – Enhancing Competitiveness in Small and Medium Enterprises via Innovation. Handbuch zum Innovationsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen. 1. Auflage. Leipzig, Essen: Universität Leipzig, Universität GH Essen.
- Lindermeir, Brigitta (1988):** Die quantitative Bewertung von Innovationen. Eine theoretische Analyse alternativer Modelle. In: Hochschulschriften zur Betriebswirtschaftslehre, Band 57. München: Florentz Verlag.
- Mussnig, Werner (2001):** Dynamisches Target Costing. Von der strategischen Betrachtung zum strategischen Management der Kosten. 1. Auflage. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag / Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.
- Niven, Paul R. (2003):** Balanced Scorecard – Schritt für Schritt. Einführung, Anpassung und Aktualisierung. Weinheim: Wiley-VCH.
- Ophey, Lothar (2005):** Entwicklungsmanagement – Methoden in der Produktentwicklung. 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

- Perl, Elke (2007):** Grundlagen des Innovations- und Technologiemanagements. In: Strebel, Heinz (Hrsg.): Innovations- und Technologiemanagement. 2. Auflage. Wien: WUV Universitätsverlag.
- Pleschak, Franz / Sabisch, Helmut (1996):** Innovationsmanagement. 1. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Radtke, Philipp / Abele, Eberhard / Zielke, Andreas E. (2004):** Die smarte Revolution in der Automobilindustrie. – Das Auto der Zukunft, Optionen für Hersteller – Chancen für Zulieferer. 1. Auflage. Wien / Frankfurt: Redline Wirtschaftsverlag Carl Ueberreuter.
- Sabisch, Helmut (1991):** Produktinnovation. 1. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Schewe, Gerhard / Becker, Stefan (2008):** Innovationen für den Mittelstand: Ein prozessorientierter Leitfaden für KMU. Wiesbaden: Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.
- Schmeisser, Wilhelm / Mohnkopf, Hermann / Hartmann, Matthias / Metze, Gerhard (2008):** Innovationserfolgsrechnung. Innovationsmanagement und Schutzrechtsbewertung, Technologieportfolio, Target-Costing, Investitionskalküle und Bilanzierung von FuE-Aktivitäten. 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.
- Schmidt, Ralf / Steffenhagen, Hartwig (2007):** Quality Function Deployment. In: Albers, Sönke / Herrmann, Andreas (Hrsg.): Handbuch Produktmanagement. Strategieentwicklung – Produktplanung – Organisation – Kontrolle. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. S. 701 – 715. Wiesbaden: Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.
- Schumpeter, Joseph Alois (1926):** Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. 2. Auflage. München: Duncker & Humblot.
- Schumpeter, Joseph Alois (1946):** Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie. 1. Auflage. Bern: A. Francke Verlag.
- Siegwart, Hans / Kloss, Ursula (1984):** Erfassung und Verrechnung von Forschungs- und Entwicklungskosten. In: Management-Praxis. Bern: Haupt Verlag AG.
- Sommerlatte, Tom / Deschamps, Jean-Philippe (1986):** Der strategische Einsatz von Technologien: Konzepte und Methoden zur Einbeziehung von Technologien in die Strategieentwicklung des Unternehmens. In: Arthur D. Little International (Hrsg.): Management im Zeitalter der strategischen Führung. Wiesbaden: Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.
- Specht, Günter / Beckmann, Christoph (1996):** F&E-Management. 1. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Stippel, Nicola (1999):** Innovationscontrolling: Managementunterstützung zur effektiven und effizienten Steuerung des Innovationsprozesses im Unternehmen. 1. Auflage. München: Verlag Franz Vahlen GmbH.

**Stockbauer, Herta (1989):** F&E Controlling: Konzeption, Aufgaben, Instrumente. Dissertationsschrift. Wien: WU Wien, Institut für Unternehmensführung.

**Thom, Norbert (1992):** Innovationsmanagement. In: Schriftenreihe „Die Orientierung“, Heft 100. Bern: Schweizerische Volksbank.

**Trott, Paul (2002):** Innovation management and new product development. 2. Auflage. Harlow: Pearson Education Limited.

**Verworn, Birgit (2005):** Die frühen Phasen der Produktentwicklung. – Eine empirische Analyse in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. 1. Auflage. Wiesbaden: Gabler Edition Wissenschaft: Forschungs-/Entwicklungs-/Innovations-Management, Deutscher Universitäts-Verlag.

**Wahren, Heinz-Kurt (2004):** Erfolgsfaktor Innovation. 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Weber, Jürgen / Schäffer, Utz (2000):** Balanced Scorecard & Controlling: Implementierung–Nutzen für Manager und Controller–Erfahrungen in deutschen Unternehmen. 2. aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.

**Weiber, Rolf / Kollmann, Tobias / Pohl, Alexander (2006):** Das Management technologischer Innovationen. In: Kleinaltenkamp, Michael / Plinke, Wulff / Jacob, Frank / Söllner, Albrecht (Hrsg.): Markt- und Produktmanagement: Die Instrumente des Business-to-Business Marketing. 2. Auflage. S. 83 – 2007. Wiesbaden: Gabler, Betriebswirtschaftlicher Verlag.

**Wentz, Rolf-Christian (2008):** Die Innovationsmaschine – Wie die weltbesten Unternehmen Innovationen managen. 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Wesenauer, Andrea (2008):** Von der Balanced Scorecard zum Erfolgsplan. – Erfolgreiche Strategien systematisch entwickeln und umsetzen. 1. Auflage. Heidelberg: Carl-Auer Verlag.

**Westkämper, Engelbert (2006):** Einführung in die Organisation der Produktion. 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Woekener, Bernd (2006):** Einführung in die Mikroökonomik. Gütermärkte, Faktormärkte und die Rolle des Staates. 1. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Wördenweber, Burkard / Wickord, Wiro (2008):** Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen. Lean Innovation. 3. Auflage. Heidelberg u. a.: Springer-Verlag.

**Wyman, Oliver (2008):** Wo führt die Zukunft hin? In: AUTOMOBIL PRODUKTION - Sonderausgabe: Innovationen in der Automobilindustrie. Mai 2008. S. 20-25. Landsberg: verlag moderne industrie GmbH.

**Zedtwitz, Maximilian von / Kiss, Esther (1996):** Wettbewerbsstrategien und Dominante Designs auf globalen Märkten. In: Gassmann, Oliver / Zedtwitz, Maximilian von (Hrsg.): Internationales Innovationsmanagement – Gestaltung von Innovationsprozessen im globalen Wettbewerb. München.

## Anhang B: Internet- / Intranetquellen

**ACEA (2009):** New Passenger Car Registration – European Union and EFTA Countries. Zugriff über Online-Archiv: ACEA / News. Online im Internet: [http://www.acea.be/index.php/news/news\\_detail/passenger\\_cars\\_european\\_market\\_posts\\_fifteen\\_year\\_low\\_in\\_2008\\_78](http://www.acea.be/index.php/news/news_detail/passenger_cars_european_market_posts_fifteen_year_low_in_2008_78), [Stand: 18.03.2009].

**BMW AG (2009):** Geschäftsbericht 2008. Online im Internet: [http://www.bmw.de/de/de/general/corporateclients/shared/pdf/BMW\\_Group\\_2008.pdf?download=true](http://www.bmw.de/de/de/general/corporateclients/shared/pdf/BMW_Group_2008.pdf?download=true), [Stand: 12.03.2009].

**Daimler AG (2009):** Innovationen für nachhaltige Mobilität – Geschäftsbericht 2008. Online im Internet: [http://www.daimler.com/Projects/c2c/channel/documents/1677322\\_DAI\\_2008\\_Geschaeftsbericht.pdf](http://www.daimler.com/Projects/c2c/channel/documents/1677322_DAI_2008_Geschaeftsbericht.pdf), [Stand: 12.03.2009].

**Fiat S. p. A. (2009):** Fiat Group – Annual report 2008, consolidated and statutory financial statements. Online im Internet: [http://www.fiatgroup.com/en-us/shai/banns/budgets/Documents/Bilancio\\_2008/Bilancio%20Consolidato\\_UK\\_ott.pdf](http://www.fiatgroup.com/en-us/shai/banns/budgets/Documents/Bilancio_2008/Bilancio%20Consolidato_UK_ott.pdf), [Stand: 12.03.2009].

**O. V. (2009):** Herstellerangaben 2008. Zugriff über Datenbank / Online-Archiv: Wettbewerbsinformationen Volkswagen AG. Online im Intranet der Volkswagen AG: <http://kdos01.wob.vw.vwg/k-dtu>, [Stand: 13.04.2009].

**PSA S. A. (2009):** Sustainable development and annual report 2008. Online im Internet: [http://www.psa-peugeot-citroen.com/document/publication/RADD\\_PSA\\_GB\\_Complet%2012%20061245156921.pdf](http://www.psa-peugeot-citroen.com/document/publication/RADD_PSA_GB_Complet%2012%20061245156921.pdf), [Stand: 12.03.2009].

**Renault S. A. (2009):** Renault 2008 - Annual report. Online im Internet: <http://www.renault.com/en/Lists/ArchivesDocuments/Renault%20-%202008%20Report.pdf>, [Stand: 12.03.2009].

**Volkswagen AG (2009):** Driving ideas. Geschäftsbericht 2008. Online im Internet: [http://www.volkswagenag.com/vwag/vwcorp/info\\_center/de/publications/2009/03/GB\\_2008.-bin.acq/qual-BinaryStorageItem.Single.File/GB\\_2008\\_d.pdf](http://www.volkswagenag.com/vwag/vwcorp/info_center/de/publications/2009/03/GB_2008.-bin.acq/qual-BinaryStorageItem.Single.File/GB_2008_d.pdf), [Stand: 04.04.2009].

**Wirtschaftwoche (2008):** Welche Folgen ein Konjunkturunbruch für wichtige Branchen hat. Online im Internet: <http://www.wiwo.de/politik/welche-folgen-ein-konjunkturunbruch-fuer-wichtige-branchen-hat-375289/>, [Stand: 29.11.2008].

**Wyman, Oliver (2007):** Car Innovation 2015. Innovationsmanagement in der Automobilindustrie. Zugriff über Online-Archiv: Oliver Wyman / Insights. Online im Internet: [http://www.oliverwyman.com/de/pdf-files/Car\\_Innovation\\_2015\\_deutsch.pdf](http://www.oliverwyman.com/de/pdf-files/Car_Innovation_2015_deutsch.pdf),

[Stand: 05.03.2009]

## Anhang C: Neuzulassungsstatistik Europa 2008, Pkw-Segment



### Press Release

#### NEW PASSENGER CAR REGISTRATIONS BY MANUFACTURER TOTAL EUROPE (EU\* + EFTA Countries)

NB - Category "Other" was updated on January 15, 12:30 am

15/01/09

	December					January to December				
	%Share		Units	Units	% Chg	%Share		Units	Units	% Chg
	'08	'07	'08	'07	08/07	'08	'07	'08	'07	08/07
<b>ALL BRANDS**</b>			<b>924,646</b>	<b>1,124,897</b>	<b>-17.8</b>			<b>14,712,158</b>	<b>15,959,804</b>	<b>-7.8</b>
<b>VW Group</b>	<b>23.0</b>	<b>20.2</b>	<b>212,727</b>	<b>227,417</b>	<b>-6.5</b>	<b>20.6</b>	<b>19.8</b>	<b>3,026,550</b>	<b>3,167,490</b>	<b>-4.4</b>
VOLKSWAGEN	12.3	10.2	113,311	114,830	-1.3	10.7	10.2	1,570,583	1,632,353	-3.8
AUDI	5.1	4.2	47,292	47,175	+0.2	4.5	4.1	683,310	681,678	+0.2
SEAT	2.2	2.5	20,734	28,157	-26.4	2.3	2.4	336,210	388,565	-13.0
SKODA	3.4	3.3	31,311	37,077	-15.6	3.1	3.0	452,901	482,355	-6.1
Others (1)	0.0	0.0	79	178	-55.6	0.0	0.0	3,548	4,541	-21.9
<b>PSA Group</b>	<b>12.6</b>	<b>11.6</b>	<b>116,178</b>	<b>130,342</b>	<b>-10.9</b>	<b>12.7</b>	<b>12.9</b>	<b>1,865,407</b>	<b>2,052,029</b>	<b>-9.1</b>
PEUGEOT	6.7	6.2	61,907	70,185	-11.8	6.8	6.9	1,007,713	1,107,524	-9.0
CITROEN	5.9	5.3	54,271	60,157	-9.8	5.8	5.9	857,694	944,505	-9.2
<b>FORD Group</b>	<b>10.0</b>	<b>9.8</b>	<b>92,563</b>	<b>110,043</b>	<b>-15.9</b>	<b>9.9</b>	<b>9.7</b>	<b>1,461,235</b>	<b>1,541,810</b>	<b>-5.2</b>
FORD	8.0	8.0	74,289	89,531	-17.0	8.3	8.0	1,224,750	1,276,651	-4.1
VOLVO	2.0	1.8	18,274	20,512	-10.9	1.6	1.7	236,485	265,159	-10.8
<b>GM Group</b>	<b>10.5</b>	<b>10.3</b>	<b>97,119</b>	<b>116,174</b>	<b>-16.4</b>	<b>9.6</b>	<b>10.2</b>	<b>1,406,916</b>	<b>1,634,203</b>	<b>-13.9</b>
OPEL/VAUXHALL	8.8	8.4	81,393	94,138	-13.5	7.9	8.4	1,155,422	1,343,527	-14.0
CHEVROLET	1.2	1.3	11,483	14,762	-22.2	1.2	1.3	181,317	201,067	-9.8
SAAB	0.4	0.6	3,982	6,888	-42.3	0.4	0.5	64,918	84,018	-22.7
GM (US)	0.0	0.0	281	406	-30.8	0.0	0.0	5,281	5,593	-5.9
<b>RENAULT Group</b>	<b>7.8</b>	<b>8.9</b>	<b>72,407</b>	<b>99,721</b>	<b>-27.4</b>	<b>8.7</b>	<b>8.7</b>	<b>1,286,120</b>	<b>1,381,798</b>	<b>-6.9</b>
RENAULT	6.4	7.5	59,431	83,937	-29.2	7.5	7.6	1,102,011	1,208,461	-8.8
DACIA	1.4	1.4	12,976	15,784	-17.8	1.3	1.1	184,109	173,337	+6.2
<b>FIAT Group</b>	<b>7.7</b>	<b>7.4</b>	<b>70,943</b>	<b>82,932</b>	<b>-14.5</b>	<b>8.0</b>	<b>7.8</b>	<b>1,179,989</b>	<b>1,248,869</b>	<b>-5.5</b>
FIAT	6.1	5.9	56,277	66,382	-15.2	6.5	6.1	957,267	976,749	-2.0
LANCIA	0.8	0.6	7,208	6,777	+6.4	0.8	0.8	113,978	122,093	-6.6
ALFA ROMEO	0.8	0.8	7,110	9,383	-24.2	0.7	0.9	102,223	144,220	-29.1
Others (2)	0.0	0.0	348	390	-10.8	0.0	0.0	6,521	5,807	+12.3
<b>BMW Group</b>	<b>5.9</b>	<b>6.1</b>	<b>54,914</b>	<b>69,178</b>	<b>-20.6</b>	<b>5.6</b>	<b>5.3</b>	<b>819,461</b>	<b>849,161</b>	<b>-3.5</b>
BMW	5.1	5.2	46,732	58,342	-19.9	4.6	4.4	675,454	704,233	-4.1
MINI	0.9	1.0	8,182	10,836	-24.5	1.0	0.9	144,007	144,928	-0.6
<b>TOYOTA Group</b>	<b>4.7</b>	<b>6.1</b>	<b>43,471</b>	<b>68,214</b>	<b>-36.3</b>	<b>5.5</b>	<b>5.8</b>	<b>814,581</b>	<b>930,110</b>	<b>-12.4</b>
TOYOTA	4.5	5.8	41,944	65,535	-36.0	5.3	5.6	785,242	890,598	-11.8
LEXUS	0.2	0.2	1,527	2,679	-43.0	0.2	0.2	29,339	39,512	-25.7
<b>DAIMLER</b>	<b>5.3</b>	<b>5.1</b>	<b>48,910</b>	<b>57,124</b>	<b>-14.4</b>	<b>5.4</b>	<b>5.3</b>	<b>788,955</b>	<b>838,406</b>	<b>-5.9</b>
MERCEDES	4.4	4.4	40,353	49,128	-17.9	4.7	4.7	687,199	743,314	-7.5
SMART	0.9	0.7	8,557	7,996	+7.0	0.7	0.6	101,756	95,092	+7.0
<b>NISSAN</b>	<b>2.0</b>	<b>1.8</b>	<b>18,482</b>	<b>20,109</b>	<b>-8.1</b>	<b>2.3</b>	<b>1.9</b>	<b>337,913</b>	<b>310,700</b>	<b>+8.8</b>
<b>HYUNDAI</b>	<b>2.0</b>	<b>2.4</b>	<b>18,601</b>	<b>26,527</b>	<b>-29.9</b>	<b>1.8</b>	<b>1.9</b>	<b>271,064</b>	<b>305,552</b>	<b>-11.3</b>
<b>HONDA</b>	<b>1.8</b>	<b>1.7</b>	<b>16,765</b>	<b>19,091</b>	<b>-12.2</b>	<b>1.8</b>	<b>2.0</b>	<b>264,238</b>	<b>313,484</b>	<b>-15.7</b>
<b>SUZUKI</b>	<b>1.6</b>	<b>1.9</b>	<b>14,576</b>	<b>21,269</b>	<b>-31.5</b>	<b>1.7</b>	<b>1.8</b>	<b>250,888</b>	<b>286,400</b>	<b>-12.4</b>
<b>MAZDA</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>12,195</b>	<b>14,588</b>	<b>-16.4</b>	<b>1.7</b>	<b>1.5</b>	<b>245,062</b>	<b>240,050</b>	<b>+2.1</b>
<b>KIA</b>	<b>1.5</b>	<b>1.9</b>	<b>13,809</b>	<b>21,509</b>	<b>-35.8</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>234,965</b>	<b>253,422</b>	<b>-7.3</b>
<b>MITSUBISHI</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>6,061</b>	<b>10,054</b>	<b>-39.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>119,956</b>	<b>142,906</b>	<b>-16.1</b>
<b>JAGUAR LAND ROV</b>	<b>0.6</b>	<b>0.8</b>	<b>5,998</b>	<b>8,627</b>	<b>-30.5</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>106,896</b>	<b>126,105</b>	<b>-15.2</b>
LAND ROVER	0.4	0.6	3,945	6,390	-38.3	0.5	0.6	69,309	92,718	-25.2
JAGUAR	0.2	0.2	2,053	2,237	-8.2	0.3	0.2	37,587	33,387	+12.6
<b>CHRYSLER</b>	<b>0.5</b>	<b>0.9</b>	<b>4,297</b>	<b>10,135</b>	<b>-57.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.8</b>	<b>93,315</b>	<b>120,440</b>	<b>-22.5</b>
<b>OTHER**</b>	<b>0.5</b>	<b>1.1</b>	<b>4,630</b>	<b>11,843</b>	<b>-60.9</b>	<b>0.9</b>	<b>1.4</b>	<b>138,648</b>	<b>216,869</b>	<b>-36.1</b>

(1) VW Group: VW 'others' include Bentley, Bugatti and Lamborghini

(2) FIAT Group: FIAT 'others' include Ferrari & Maserati

(\*) EU27 including Bulgaria, Romania; excluding Malta, Cyprus

(\*\*) ACEA estimates

For further information, please contact:

Ms. Quynh-Nhu Huynh - Manager Economics & Communications - E-mail: qnh@acea.be - Tel. (32) 2 738 73 55

Page 4 of 4

Abbildung 38: Pkw-Neuzulassungen in Europa 2008<sup>152</sup>

<sup>152</sup> Quelle: ACEA (2009), S. 4

## Anhang D: Analyse ausgewählter europäischer Automobilhersteller

### Volkswagen AG<sup>153</sup>

#### Mission/Vision

- emissionsfreies Auto / Auto als Lebensraum / vernetzte Mobilität / unfallfreies Fahren / Auto nach Maß
- Volkswagen als innovativster Volumenhersteller der Welt
- Eine Innovation ist erst dann wirklich gut, wenn sie technischen Fortschritt bringt, dem Wohl des Menschen dient und im Einklang mit der Umwelt realisiert werden kann (driving ideas).

#### Strategie 2018 / Mach 18 plus

- innovativster Volumenhersteller
- Erreichung langfristiger Volumenziele durch Steigerung der Produktivität sowie höheren Umsatz und Kapitalumschlag
- Spitzenmannschaft, attraktiver Arbeitgeber
- Eroberung von Wachstumsmärkten mit innovativen, preislich attraktiven Fahrzeugen (Nutzung von Baukästen, Variantenreduzierung)
- ökonomisch und ökologisch weltweit führendes Automobilunternehmen
- Überprüfung geplanter Fahrzeugprojekte unter den Prioritäten ökologische Relevanz und Rendite
- Nutzung der Stärken und Synergien des Konzerns
- ökologisch ausgerichtete Fahrzeugpalette
- Neukundengewinnung weltweit
- Steigerung der Kundenzufriedenheit und Qualität
- konsequente Kosten- und Investitionsdisziplin

---

<sup>153</sup> Informationsquelle: vgl. Volkswagen AG (2009)

- Überprüfung des Ausgabeverhaltens
- nachhaltige Sicherung einer hohen Liquidität
- Verbesserung der Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette
- Ausgaben für Entwicklung und Investitionen in neue Modelle und Technologien von jährlich mehr als 8 Mrd. €

### Finanz

- finanzielle Kennzahlen: Umsatzerlöse, operatives Ergebnis / Ergebnis vor Steuern, Kapital- / Umsatzrendite, Absatz, Working Capital, Eigenkapitalquote, Cash-Flow, Liquidität
- Steuerungsgröße: Wertbeitrag (→ operatives Ergebnis nach Steuern, Kapitalkosten des investierten Vermögens)
- Kostenoptimierungen, konsequente Kostendisziplin

### Kunden

- Fokus auf Kundenloyalität
- Erfüllung Kundenwünsche, verstärkte Kundenorientierung
- Erweiterung Modellpalette mit Fahrzeugen, die Emotionen wecken; attraktive Modelle
- Steigerung der Qualität
- Erschließung neuer Märkte, Eintritt in Wachstumsmärkte (Russland, Indien, China)
- innovative Serviceprodukte

### Prozesse

- Produktivitätssteigerungen
- Nutzung von Synergien zur Effizienzsteigerung, strategische Allianzen mit anderen Fahrzeugherstellern (Kompetenz-/Know-how-Bündelung → Kostensenkung), Einbindung der Zulieferer in Entwicklungsprozesse
- Fortführung der Implementierung des Volkswagen Produktionssystems

### Potenziale

- innovative Ideen und Technologien als Grundlage für Wachstum und wirtschaftlichen Erfolg
- Elektroantrieb → Antrieb der Zukunft, Downsizing von Motoren, Plug-in-Hybridfahrzeuge, Leichtbau
- virtuelle Konzepte bei der Fahrzeugentwicklung
- Verbesserungen im Hinblick auf Funktionalität, Qualität, Sicherheit, Umweltverträglichkeit
- fachkundige und motivierte Mitarbeiter, kontinuierliche Weiterbildung
- Biokraftstoffe
- Produktionsforschung zur Steigerung des Werts/Nutzens für den Kunden und seiner Zufriedenheit
- Forschung ausgerichtet an automobilen Megatrends

## **PSA Peugeot Citroen S. A.**<sup>154</sup>

### Mission/Vision

- globaleres Unternehmen durch Expansion in internationale Märkte durch organisches und externes Wachstum
- Innovator bzw. Pionier bei zukünftigen Produkten und Dienstleistungen im Hinblick auf die Erfüllung von Kundenwünschen
- Benchmark bei operativer Effizienz

### Strategie / CAP 2010 (C = Customer, A = Acceleration, P = Product)

- Wettbewerbsfähigster Fahrzeughersteller in Europa
- Erneuerung und Ausweitung der Modellpalette, Schließung von Lücken im Produktportfolio mit Hilfe von Partnerschaften (→ Kostenersparnis)
- Verringerung der Abhängigkeit vom Markt Frankreich, Internationalisierung mit den Zielmärkten: Zentral-/Ost-Europa, Südamerika und China

---

<sup>154</sup> Informationsquelle: vgl. PSA S. A. (2009)

- Weiterverfolgung der Plattformstrategie
- Entwicklungsfokus: effiziente Motoren mit niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß, elektronisch gesteuerte Handschaltgetriebe, Sop-start-Systeme, Hybridfahrzeuge, Brennstoffzellen, Sicherheit
- Qualitätsverbesserung
- Kostenreduzierung
- Fokus auf Produkte und Innovationen

### Finanz

- finanzielle Kennzahlen: Absatz, Umsatzerlöse, operatives Ergebnis, Eigenkapital, Cash-Flow, Liquidität (Minimierung Cash-Verbrauch → Programm: CASH 2009)
- profitables Wachstum durch konzentrierte Kapitalausgaben für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten
- Kostenreduzierung/-kontrolle
- Bestandsreduzierungen

### Kunden

- Steigerung der Marktanteile und Neuzulassungen
- Fokus auf Fahrerlebnis und Design
- Erweiterung der Modellpalette
- Erschließung neuer Märkte, Internationalisierung

### Prozesse

- Nutzung von Synergien durch Fabrik-Sharing z. B. mit Fiat, Renault, Dong Feng Motors
- Verkürzung des Entwicklungsprozesses
- Verbesserung der Produktqualität

### Potenziale

- nachhaltige Entwicklungsziele: Umsetzung von Eco-Design (Verwendung von ‚green materials‘ in Fahrzeugen), Umweltmanagement, Verkehrssicherheit, Stadtmobilität, Kundenrespekt, verbrauchseffiziente Fahrzeuge mit niedrigem Emissionsausstoß

- Emissionsreduzierung bei Diesel-/Otto-Motoren, Entwicklung von Hybrid- und Elektriklösungen, Wasserstoffzelle als langfristige Lösung
- Entwicklung alternativer Brennstoffe
- Allianzen und Joint Ventures mit BMW, Ford, Renault, Mitsubishi, Iran Khodro

## **Renault S. A.**<sup>155</sup>

### Strategie

- Kostensenkung
- Absatzsteigerung
- Wachstum in Überseemärkten
- Modelloffensive zur Besetzung von profitablen Segmenten und Nischen
- Synergienutzung im Konzern und mit Partnern

### Finanz

- finanzielle Kennzahlen: Absatz, Umsatzerlöse, operatives Ergebnis, Cash-Flow
- Ausrichtung der Kapitalausgaben sowie der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf strategische Objekte/Projekte
- Kostenreduzierungen, Kontrolle des Working Capital (→ Reduzierung der Bestände etc.)

### Kunden

- Ausweitung der Produktpalette u. a. ‚low-cost-cars‘ (s. Dacia)
- Eintritt in neue Märkte
- Erfüllung von Kundenerwartungen
- Verbesserung der Produktqualität
- Erhöhung der Kundenzufriedenheit
- Preislich attraktive Produkte

---

<sup>155</sup> Informationsquelle: vgl. Renault S. A. (2009)

- Umweltfreundliche und ökonomische Fahrzeuge

### Prozesse

- Nutzung von Synergien
- Prozessoptimierungen zur Effizienz-/Leistungsverbesserung, Produktivitätssteigerung
- Nutzung von Plattformen bei Fahrzeugen, Motoren, Getrieben

### Potenziale

- Verstärkung der Allianzen u. a. mit Nissan und AVTOVAS
- Entwicklung von Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeugen
- Entwicklung von verbrauchsarmen Benzin- und Dieselmotoren
- Innovationen in den Bereichen Umwelt/CO<sub>2</sub>, Sicherheit, Design, Innenraumkomfort, Fahrleistung
- Innovationen als Wettbewerbsvorteil in Übereinstimmung mit den wichtigsten technologischen und sozialen Trends
- Förderung und Beteiligung der Mitarbeiter an Innovationen
- Optimierung der Mitarbeiter-Trainingsprogramme

## **Fiat S. p. A.**<sup>156</sup>

### Strategie

- Erweiterung der Modellpalette, Nischenbesetzung
- Nutzung gemeinsamer Plattformen mit anderen Volumenherstellern zwecks Synergienutzung und Kostenreduzierung
- Ausweitung von Kooperationen und Joint Ventures (besonders in Wachstumsmärkten)

---

<sup>156</sup> Informationsquelle: vgl. Fiat S. p. A. (2009)

### Finanz

- finanzielle Kennzahlen: Umsatzerlöse, Absatz, operatives Ergebnis, Ergebnis vor Steuern, Cash-Flow
- Kostenreduzierungen

### Kunden

- Erweiterung der Produktpalette
- Ausbau Marktanteile
- Eintritt in neue Märkte
- Verbesserung der Qualität

### Prozesse

- Investitionen in Kapazitätsaufbau
- Expansion in low-cost Produktionskapazität
- Beschleunigung des Produktentwicklungsprozesses

### Potenziale

- innovative (umweltfreundlich, verbrauchsarm) Motoren, Kraftstoffeffizienz durch Downsizing sowie verbesserte Aerodynamik → Konzept der nachhaltigen Mobilität
- Entwicklung von Hybrid-Antriebssystemen
- genereller Verzicht auf die Entwicklung von Elektrofahrzeugen, stattdessen Fokus auf Kraftstoff sparende Kleinwagen und Hybridfahrzeuge
- Entwicklung ökologischer Fahrzeuge durch technische Innovationen
- Erweiterung der Kooperationen mit Volumenherstellern in Wachstumsmärkten (Allianzen, Joint Ventures)
- Weiterbildung und Training für Mitarbeiter

## **BMW AG**<sup>157</sup>

### Vision / Strategie Number ONE

- völlig neue Erfindung der urbanen Mobilität
- Kundenservice als Wachstumstreiber
- Fokus auf aktive und passive Sicherheit
- Fokus auf Kostenreduzierung und Ressourcenschonung
- Entwicklung von Produktneuheiten

### Finanz

- finanzielle Kennzahlen: Umsatzerlöse, operatives Ergebnis, Ergebnis vor Steuern, Umsatz-/Eigenkapitalrendite, Eigenkapital, Liquidität, EBITDA-Marge, EBIT-Marge
- Steuerungsgrößen: Return On Capital Employed, Return On Equity
- noch stärkere Ausrichtung an Profitabilität und langfristiger Wertsteigerung
- aus Kapitalkosten abgeleiteter Mindestverzinsungsanspruch
- wertorientierte Steuerung von Projekten (auch im Zeitablauf)
- Instrumente bei Projektauswahl/-entscheidung: Kapitalwert- und Renditerechnung, Vergleich mit Wettbewerbern
- Reduzierung variabler und fixer Kosten
- zielgerichtete Steuerung des Kapitaleinsatzes

### Kunden

- Ausweitung und Erneuerung der Modellpalette, gezielte Portfolioerweiterung
- kundenorientierte Vertriebs- und Produktionsprozesse
- mittel- und langfristige Chancen durch neue Produkte und Technologien, die Kundenanforderungen optimal erfüllen
- Intensivierung vertriebsstrategischer Maßnahmen:
  - gezielte Anpassung an die Nachfragesituation in einzelnen Märkten

---

<sup>157</sup> Informationsquelle: vgl. BMW AG (2009)

- Steigerung der Marktposition, Zufriedenheit der Kunden und Stabilität der Händlerorganisation

### Prozesse

- Ressourcenschonung durch Steuerung von Kernindikatoren, wirtschaftlicher Einsatz von Ressourcen
- Gestaltung leistungsfähiger Wertschöpfungsketten im Hinblick auf Qualität, Innovationen, Termintreue und Kosten
- Aufbau nachhaltiger Entwicklungs- und Produktionsprozesse im Lieferantennetzwerk
- Einsatz von Flexibilisierungsinstrumenten, z. B. BMW Produktionssystem → gezielte Abstimmung der Produktion auf die Absatzmärkte
- Effizienz- und Produktivitätssteigerungen
- Standardisierung von Produkten und Prozessen

### Potenziale

- Einstellung auf die demographischen Verhältnisse von morgen
- umweltgerechte Konstruktion von Fahrzeugen
- Entwicklung zukunftsfähiger Produkte und Technologien für innovative Mobilitätskonzepte, die den Kundenbedürfnissen optimal entsprechen
- nachhaltige Mobilität:
  - hocheffiziente Motoren, innovativer Leichtbau und optimiertes Energiemanagement zur Verbrauchssenkung
  - Elektrifizierung des Antriebs, Hybridlösungen
  - Elektromobilität, regenerativ gewonnener Wasserstoff
- Vernetzung von Fahrzeugen als Grundlage für zukünftige Fahrerassistenzsysteme
- Ausbau des After-Sales-Geschäfts: Serviceleistungen und Ersatzteile
- Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter

## Daimler AG<sup>158</sup>

### Mission/Vision

- Gestaltung der Zukunft des Automobiles
- das Beste für den Kunden geben
- Fokus auf Innovationen und Pionierleistungen
- unfallfreies Fahren

### Strategie

- Schrittmacher der technologischen Entwicklung in der Automobilindustrie
- Herstellung faszinierender Fahrzeuge, die bei Design, Sicherheit, Komfort, Wertanmutung Zuverlässigkeit und Umweltfreundlichkeit Maßstäbe setzen
- Angebot herausragender Serviceleistungen um Produkte
- profitables Wachstum zur Steigerung des Unternehmenswertes
- vier Schwerpunkte:
  - herausragende Umsetzung (operational excellence) und Kultur der Spitzenleistung
  - Ausbau des Kerngeschäfts in traditionellen Marktsegmenten und Nutzung neuer Chancen auf regionaler Basis
  - Weiterentwicklung innovativer kundenorientierter Dienstleistungen und Technologien
  - Entwicklung und Erschließung neuer Geschäfte in verwandten Bereichen, Erweiterung des Geschäftsportfolios mit dem Ziel des Umsatzwachstums

### Finanz

- finanzielle Kennzahlen: Umsatzerlöse, Net Operating Profit, EBIT, Umsatz-/ Eigenkapitalrendite, Liquidität, Cash-Flow (→ Cash-Management)
- wertorientierte Unternehmensführung mit dem Wertbeitrag (value added) als Steuerungsgröße, Kapitalkostensatz

---

<sup>158</sup> Informationsquelle: vgl. Daimler AG (2009)

- Konzentration der Investitionen auf die Projekte, die für den Markterfolg der Produkte absolut notwendig sind

### Kunden

- Erfüllung der Kundenanforderungen an nachhaltige Mobilität: herausragende Produkte und Leistungen, innovative und kundenorientierte Dienstleistungen sowie Technologien
- Kundenorientierung bedeutet Erhöhung des Kundennutzens durch z. B. sparsame und umweltverträgliche Automobile
- Einbindung der Kunden in den Innovationsprozess → Kundenversuche oder Praxiserprobung durch den Kunden
- Qualitäts- und Kundenzufriedenheitsoffensive
- Steigerung der Marktanteile
- Neukundengewinnung

### Prozesse

- umfangreiche Maßnahmen zum Umweltschutz in der Produktion
- effiziente Prozesse im Lieferantenmanagement
- aktive Kooperation mit Zulieferern
- Effizienzsteigerungen
- Beibehaltung der hohen Produktqualität
- Ressourcenschonung und Emissionsvermeidung durch Innovationen in der Produktions- und Verfahrenstechnik

### Potenziale

- Erarbeitung von Lösungen für eine sichere, maßgeschneiderte (individuelle), nachhaltige Mobilität
- Pionier- und Innovationstreiber in der Automobilindustrie
- Umsetzung von Trends, Kundenwünschen und Anforderungen an die Mobilität der Zukunft in serienreife Produkte

- Entwicklung neuer Technologien zur Verbesserung der Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit des Straßenverkehrs
- Konzentration auf Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die für die Kunden den größten Mehrwert schaffen
- Patentschwerpunkt: Antrieb und Sicherheit
- Roadmap zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung: Optimierung Verbrennungsmotoren, Effizienzsteigerung durch Hybridisierung, Brennstoffzellen-/Batteriefahrzeuge
- Erfolgsfaktoren: Know-how, Kreativität und Motivation der Mitarbeiter des Bereichs Forschung und Entwicklung

# Anhang E: House of Innovation – beispielhafte Darstellungen

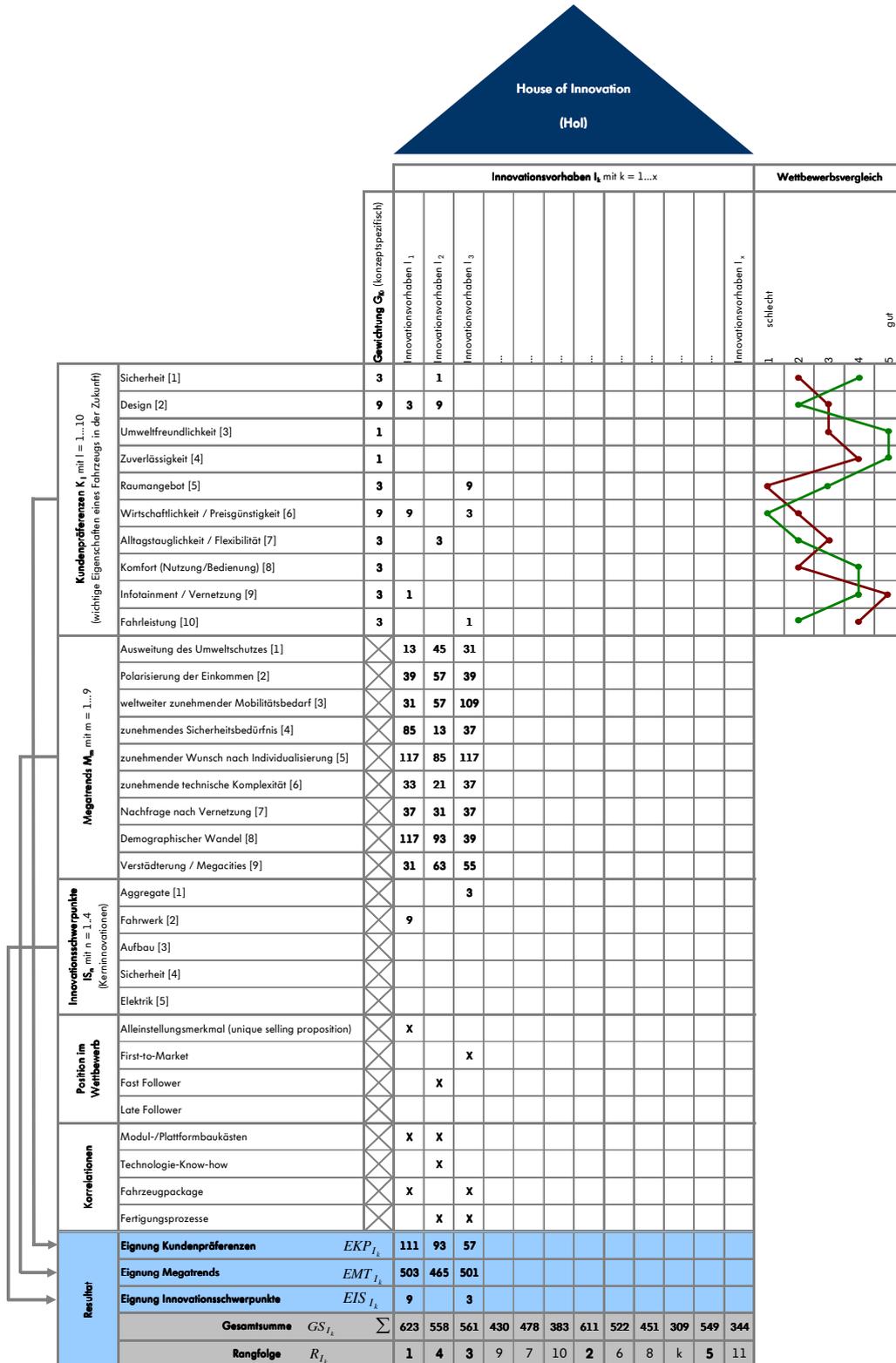


Abbildung 39: House of Innovation – beispielhafte Darstellung einer Bewertung und eines Rankings von Innovationsvorhaben

Innovationsvorhaben $I_2$		Kundenpräferenzen $K_i$ mit $i = 1...10$ (wichtige Eigenschaften eines Fahrzeugs in der Zukunft)										$G_{K_i, I_k}$				
		Sicherheit [1]	Design [2]	Umweltfreundlichkeit [3]	Zuverlässigkeit [4]	Raumangebot [5]	Wirtschaftlichkeit / Preisgünstigkeit [6]	Alltagstauglichkeit / Flexibilität [7]	Komfort (Nutzung/Bedienung) [8]	Infotainment / Vernetzung [9]	Fahrleistung [10]					
Gewichtung Kundenpräferenz des Innovationsvorhabens $I_2$				1			3		9							
Megatrends $M_m$ mit $m = 1...9$	Ausweitung des Umweltschutzes [1]			9			9		1					45	Megatrend-Korrelation $MTK_{I_2, M_m}$ (Summenwerte zum Übertrag in das House of Innovation)	
	Polarisierung der Einkommen [2]			3			9		3				57			
	weltweiter zunehmender Mobilitätsbedarf [3]			3			9		3				57			
	zunehmendes Sicherheitsbedürfnis [4]			1			1		1				13			
	zunehmender Wunsch nach Individualisierung [5]			1			1		9				85			
	zunehmende technische Komplexität [6]			3			3		1				21			
	Nachfrage nach Vernetzung [7]			1			1		3				31			
	Demographischer Wandel [8]			3			3		9				93			
	Verstädterung / Megacities [9]			9			9		3				63			

Abbildung 40: Megatrend-Korrelationsmatrix – beispielhafte Darstellung der Ermittlung der Summenwerte für das Innovationsvorhaben  $I_2$