

**ABBILDUNG 1: ANWENDUNGSQUOTE VON RISIKOMANAGEMENT AUF UNTERSCHIEDLICHEN UNTERNEHMENSEBENEN DIFFERENZIIERT NACH BRANCHEN<sup>4</sup>**

zierender Technologie- und Industrieunternehmen ist noch nicht sehr weit verbreitet. Selbst bei Unternehmen, die eine Risikomanagementmethodik einsetzen, beschränkt sich der Betrachtungsumfang meist auf finanzielle Risiken, die vielfach nur auf der obersten Unternehmensebene erfasst (siehe Abbildung 1) und nicht durchgängig im Unternehmen implementiert sind.

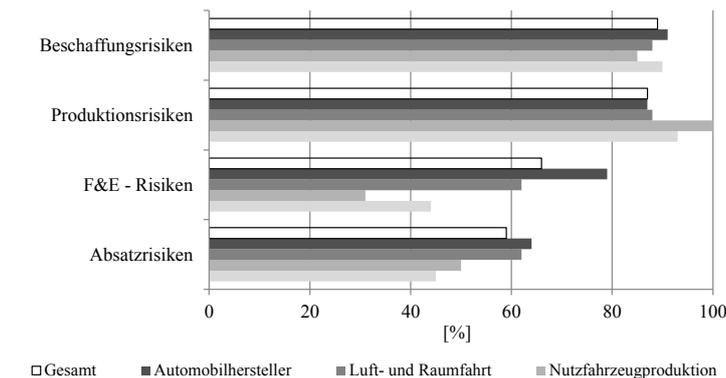
Dies ist bemerkenswert, da vor allem die Bedeutung von Risiken in der Leistungserstellung, sogenannter Leistungsrisiken oder operativer Risiken, permanent ansteigt. Zu den Leistungsrisiken werden alle F&E (Forschungs- und Entwicklungs-), Beschaffungs-, Produktions- und Absatzrisiken gezählt.<sup>3</sup>

Das größte Beeinflussungspotential für das operative Management liegt in diesem Zusammenhang bei den F&E-Risiken (i.S.v. Produktentwicklungsrisiken i.w.S.), denen gegenwärtig in der Praxis noch relativ wenig Beachtung geschenkt wird (Abbildung 2). Eine Untersuchung in ausgewählten Technologiebranchen zeigt, dass Risikomanagement selbst in hochinnovativen High-Tech-Bereichen wie z. B. der Automobilindustrie oder der Luft- und Raumfahrtindustrie noch nicht systematisch über den gesamten Produktlebenszyklus zur Anwendung kommt.<sup>5</sup>

Im Gegensatz dazu haben Studien aber gerade ein effektives Risikoma-

nagement als entscheidenden Erfolgsfaktor für den erfolgreichen Abschluss von Produktentwicklungsprojekten identifiziert.<sup>6</sup> Untersuchungen zeigen, dass nahezu 80 % aller durchgeführten Produktentwicklungsprojekte scheitern und mehr als 50 % der in Projekten entwickelten (Neu-)Produkte (i.S.v.

management als entscheidenden Erfolgsfaktor für den erfolgreichen Abschluss von Produktentwicklungsprojekten identifiziert.<sup>6</sup> Untersuchungen zeigen, dass nahezu 80 % aller durchgeführten Produktentwicklungsprojekte scheitern und mehr als 50 % der in Projekten entwickelten (Neu-)Produkte (i.S.v.



**ABBILDUNG 2: POTENTIAL ZUM MANAGEMENT OPERATIVER RISIKEN DIFFERENZIIERT NACH TECHNOLOGIEBRANCHEN<sup>11</sup>**

„integrativen Leistungsbündeln“<sup>7</sup>, bestehend aus Sach- und Dienstleistungsanteilen) keine ausreichend hohen Erlöse erwirtschaften können, um die im Projekt investierten Entwicklungskosten zu tragen.

Da diese schlechten Nachrichten von Unternehmen meist vor der Öffentlichkeit zurückgehalten werden, sind die tatsächlichen Werte noch höher einzuschätzen. Der Grund für diese Schwierigkeiten in der Produktentwicklung ist der Eintritt von unerwarteten Risiken, vor deren Auswirkungen sich Unternehmen nicht effektiv schützen

können.<sup>8</sup> SMITH und MERRITT postulieren sogar, dass Risikomanagement in der Produktentwicklung unumgänglich ist: „Consequently, no other type of project is in greater need of risk management than product development.“<sup>9</sup> Mehrere Studien führen fehlende Ressourcen und hohen Zeitaufwand für die Einarbeitung sowie fehlende Risikomanagementkompetenz als größte Hindernisse für den Einsatz von Risikomanagement an. Oftmals herrschen auch die falschen Annahmen vor, dass bereits bewilligte Projekte ohnehin nur noch ein geringes Risiko aufweisen oder bereits bekannte Risiken nicht beeinflussbar sind.<sup>10</sup>

Die bisherigen Ausführungen in diesem Beitrag<sup>12</sup> zeigen zum einen die hohe Ergebnisrelevanz von Risikomanagement in der Produktentwicklung. Zum anderen werfen die dargestellten Studienergebnisse Fragen nach einem

praktikablen Lösungskonzept zur Realisierung der vorhandenen Effizienzpotentiale (siehe Abbildung 2) in der Produktentwicklung auf.

8 Vgl. <http://www.hks.harvard.edu> (Abfrage vom 10.01.2011); CHOI, D. W.; KIM, J. S.; CHOI, H. G. (2009), S. 1101; CHOI, H.; AHN, J. (2010), S. 110 f.

9 SMITH, P. G.; MERRITT, G.M. (2002), S. 5.

10 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 44 f.

11 PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 24.

12 Die Autoren dieses Beitrags erklären an dieser Stelle ausdrücklich, dass der hier vorgestellte Inhalt auf der wissenschaftlichen Abschlussarbeit von SILBERHOLZ, G. (2011) sowie dem Beitrag von ZUNK, B.M.; SILBERHOLZ, G.; REINISCH, M.G.; GRBENIC, S.; MARCHNER, M.J. (2012) basiert.

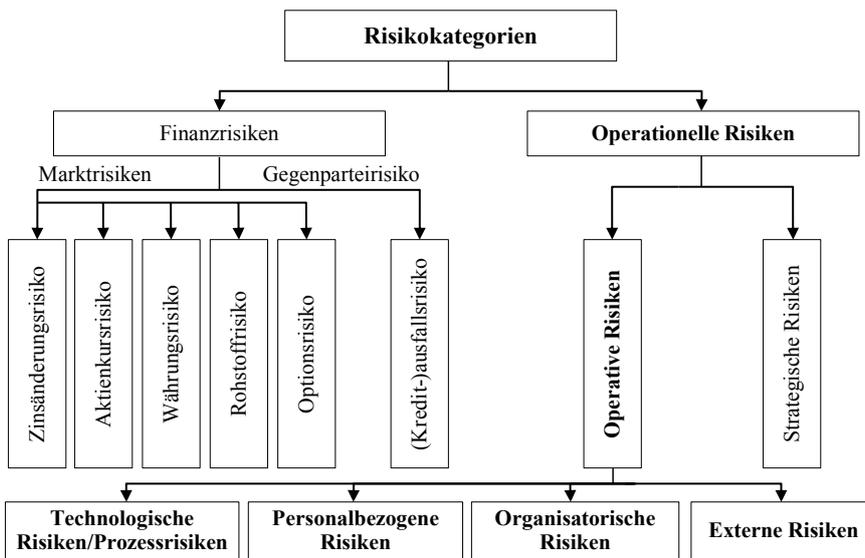
3 Vgl. dazu u.a. ROMEIKE, F.; HAGER, P. (2009), S. III.

4 PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 25.

5 Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 42 f.

6 Vgl. HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 7 f. sowie MU, J.; PENG, G.; MACLACHLAN, D. L. (2009), S. 170 ff.

7 Vgl. FLIEß, S. (2001), S. 15.



**ABBILDUNG 3: EINORDNUNG OPERATIVER RISIKEN IN EINE RISIKOKATEGORISIERUNG (BEISPIELHAFT)<sup>23</sup>**

**2.1 Zum Risikobegriff in der „operativen Managementpraxis“**

Der Begriff „Risiko“ wird in verschiedenen Fachgebieten mit einer Vielzahl an Definitionen um- und beschrieben. Es handelt sich dabei um einen Begriff der Neuzeit, dessen Ursprung sich auf verschiedene Wörter zurückführen lässt: „risc“ (arabisch für Schicksal), „risicare“ (frühitalienisch für etwas wagen), „risco“ (frühitalienisch für „die Klippe, die es zu umschiffen gilt“).<sup>13</sup>

Im alltäglichen Sprachgebrauch wird darunter die „Möglichkeit, einen Schaden zu erleiden“<sup>14</sup>, also der Eintritt eines als negativ bewerteten Ereignisses verstanden. Bei dieser Definition ist eine Abgrenzung von „Risiko“ und „Gefahr“ notwendig. Die Unterscheidung hängt davon ab, ob ein etwaiger Schaden als Folge einer eigenen Entscheidung angesehen wird oder ob die Ursache dafür außerhalb der eigenen Kontrolle liegt.<sup>15</sup>

Deutlicher wird dieser Unterschied an folgendem einfachen Beispiel: „Wenn es Regenschirme gibt, kann man nicht mehr risikofrei leben: Die Gefahr, daß man durch Regen naß wird, wird zum Risiko, das man eingeht, wenn man den Regenschirm nicht mitnimmt.“<sup>16</sup> Somit setzt man

sich Risiken aktiv aus, aber man ist Gefahren ausgesetzt. Alle Risiken können in letzter Konsequenz durch den bestehenden Ursache-Wirkungs-Zusammenhang auf den kontrollierenden und entscheidenden „Faktor Mensch“ zurückgeführt werden.<sup>17</sup>

In der betriebswirtschaftlichen Führungslehre wird Risiko einerseits als „Gefahr einer Fehlentscheidung“ und andererseits als „Gefahr einer negativen Zielabweichung“ definiert.<sup>18</sup> Anhand dieser beiden Begriffsbestimmungen wird ersichtlich, dass ein Risiko immer eine ursachen- und eine wirkungsbezogene Komponente<sup>19</sup> beinhaltet, die in allen Definitionen implizit oder explizit enthalten ist.

Die wirkungsbezogene Komponente bezeichnet dabei den Schaden, während die ursachenbezogene Komponente die Entscheidung bezeichnet, deren Folge ein bestimmter Schaden ist. Im voranstehenden Beispiel führt die Entscheidung, den Regenschirm nicht mitzunehmen im Falle eines Regens zu einem Schaden.

**2.2 Der operative Charakter von Risikomanagement in der Produktentwicklung**

Risiken in (Technologie-)Unternehmen lassen sich in die beiden großen Kategorien „Finanzrisiken“ und „ope-

rationelle Risiken“ unterteilen. Finanzrisiken werden in die Unterkategorien „Markttrisiken“ und „Kreditrisiken“ gegliedert, die operationellen Risiken lassen sich in „operative und strategische Risiken „aufspalten.

Der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht definiert operationelle Risiken als „[...] Folge der Unangemessenheit oder des Versagens von internen Verfahren, Menschen und Systemen oder [...] externer Ereignisse [...]“<sup>20</sup>.

Diese Definition schließt zwar die strategischen Risiken nicht mit ein, da diese als „[...] Risiko, dass eine verfolgte Geschäftsstrategie nicht den optimalen Ertrag auf das eingesetzte Kapital erzielt [...]“<sup>21</sup> erklärt werden. Anzumerken in diesem Zusammenhang ist, dass die Begriffe operativ und operationell in der Literatur sehr oft synonym verwendet. Dies ist auf die fehlerhafte Verwendung des englischen Ausdrucks „operational“, der korrekt mit „operativ“ übersetzt wird, zurückzuführen. Daher lassen sich diese Begriffe nur bei genauer Studie der jeweiligen Definition voneinander abgrenzen.

RAZ und HILLSON konkretisieren „operational risks“, also operative Risiken, als „[...] the uncertainty inherent in the execution of the activities that organisations do in order to fulfil their goals and objectives“<sup>22</sup>.

Diese Definition von operativen Risiken, die sich mit der Darstellung nach ROMEIKE in Abbildung 3 deckt, stellt den Betrachtungsbereich dieses Beitrags dar und beinhaltet alle Risiken, die in der Produktentwicklung auftreten können.

Als Beispiele für operative Risiken seien hier einige ausgewählte Risikobereiche in der Produktentwicklung nach ONR 49000 angeführt:<sup>24</sup>

- Projektplanung, Projektstruktur und Projektablauf
- Personelle Ressourcen
- Produktsicherheit und Funktionalitäten
- Eigene Patente bzw. Verletzung von fremden Patenten

13 Vgl. CAMPENHAUSEN, C. VON (2006), S. 12 sowie ROMEIKE, F. (2004), S. 102.

14 Vgl. SEILER, H. (1997), S. 38.

15 Vgl. LUHMANN, N. (1993a), S. 137.

16 LUHMANN, N. (1993b), S. 328.

17 Vgl. ROMEIKE, F.; HAGER, P. (2009), S. 109.

18 Vgl. BRÜHWILER, B. (1994), S. 20.

19 Vgl. HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 5 f.

20 ROMEIKE, F. (2004), S. 88.

21 ROMEIKE, F. (2004), S. 135.

22 Vgl. RAZ, T.; HILLSON, D. (2005), S. 53.

23 ROMEIKE, F. (2004), S. III.

24 Vgl. ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM (2008b), S. 13 ff.

- Beschaffung und Lieferantenauswahl
- etc.

### 3 Risikomanagement in der Produktentwicklung

Prinzipiell behandelt Risikomanagement in der Produktentwicklung alle Risiken, die mit dem „physischen Produkt“ verbunden und von der Dienstleistungsentwicklung abzugrenzen sind.

Die Relevanz von Risikomanagement in der Produktentwicklung wird dadurch betont, dass nahezu 80 % der Produktfehler (die im Laufe des Nutzungsprozesses zu einem Produktrisiko werden können) sehr früh im Entwicklungsprozess erzeugt, aber leider 70 % der Produktfehler erst sehr spät

entstehen kann, wenn nur Risiken, die im Produktentwicklungsprozess auftreten können, betrachtet werden. Die größten Einsparungen werden erzielt, wenn bereits in der Entwicklung auch die nachfolgenden Phasen des Produktlebenszyklus, insbesondere die Produzierbarkeit und die Wartbarkeit, berücksichtigt werden.<sup>26</sup>

Die frühzeitige Erkennung von potentiellen Fehlern durch Risikomanagement führt somit zu erheblichen Einsparungen in der Produktentwicklung. Der Hauptmangel in der Praxis besteht derzeit darin, dass Risikomanagement bei diesen vereinzelt vorhandenen Ansätzen nicht als systematischer Prozess betrieben wird, der in Form eines geschlossenen Regelkreises in die Produktentwicklung integriert ist.

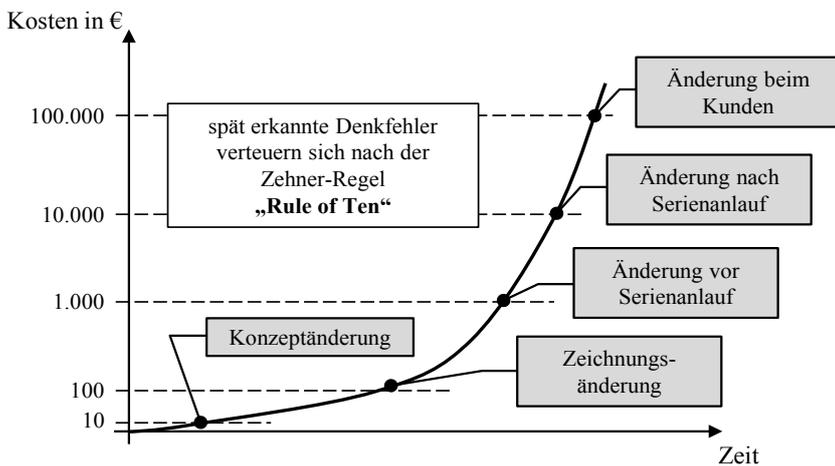


ABBILDUNG 4: STEIGENDE FEHLERBEHEBUNGSKOSTEN OHNE RISIKOMANAGEMENT IN ENTWICKLUNG UND PRODUKTION<sup>27</sup>

im Entwicklungsprozess, meist erst im Versuch oder der Montage entdeckt werden. Je mehr Risiken in den frühen Phasen der Produktentwicklung identifiziert und kontrolliert werden können, desto geringer sind die Kosten für die Beseitigung der Fehler, da diese im Verlauf der Produktentwicklung, entsprechend der „Rule of Ten“, progressiv ansteigen.

So kostet die Beseitigung eines Fehlers zum Beispiel in der Konzeptphase 100€, in der Fertigungsvorbereitung 1.000€, in der Produktion 10.000€ und beim Kunden 100.000€. Abbildung 4 stellt diesen Sachverhalt der steigenden Fehlerbehebungskosten dar.<sup>25</sup> Aus diesem Zusammenhang wird evident, dass ein hoher Schaden für das Un-

<sup>25</sup> Vgl. EHRENSPIEL, K. (2009), S. 138.

### 4 Integriertes Konzept eines Risikomanagements in der Produktentwicklung

Als grundlegende Anforderung an ein Risikomanagementkonzept in der Produktentwicklung muss die Erfüllung der grundsätzlichen Kernfunktionen des Risikomanagements (Erkennen, Bewerten, Handhaben), festgelegt werden. Auch aktuell existierenden Defizite hinsichtlich der Handhabung von Risiken im Produktentwicklungsprozess müssen durch den bereitgestellten Lösungsansatz ausgeräumt werden.<sup>28</sup>

<sup>26</sup> Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 32.

<sup>27</sup> EHRENSPIEL, K. (2009), S. 140.

<sup>28</sup> Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 45 f.

### 4.1 Anforderungen an ein Risikomanagement in der Produktentwicklung

Folgende Anforderungen an Risikomanagement in der Produktentwicklung sind ableitbar:<sup>29</sup>

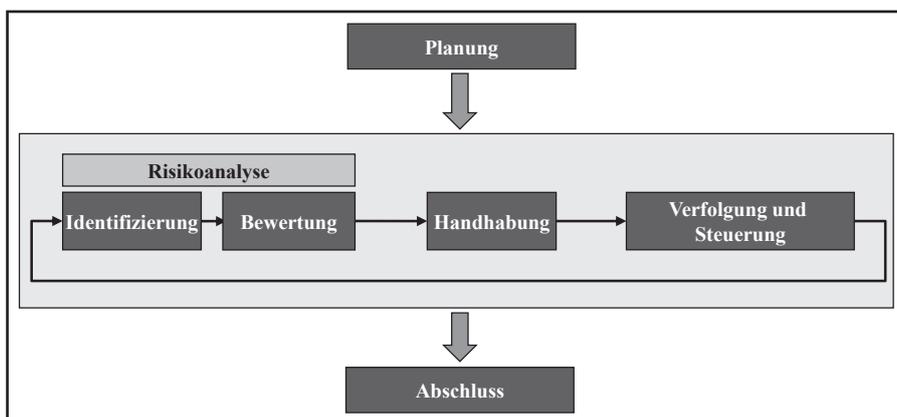
- Anpassbarkeit: Der Risikomanagementprozess muss sich an die unterschiedlichen Randbedingungen (z. B. verfügbare Ressourcen, relevante Risikoarten) des jeweiligen Anwendungsbereichs anpassen lassen.
- Rechtzeitigkeit: Die Ergebnisse der Risikobetrachtung müssen rechtzeitig zu wichtigen Entscheidungen im Projekt (zumindest an den Meilensteinen) zur Verfügung stehen.
- Integrierbarkeit: Der Risikomanagementprozess muss sich ohne großen Änderungsaufwand in die bestehende Prozesslandschaft integrieren lassen. Dafür ist ein prozessorientierter Ansatz erforderlich.
- Frühzeitigkeit: Der Risikomanagementprozess muss die frühzeitige Kenntnis potentieller Probleme im Verlauf der Produktentwicklung sicherstellen und somit die erkannten Risiken in die Projektplanung einfließen lassen.
- Kontinuität: Der Risikomanagementprozess muss kontinuierlich während des gesamten Produktentwicklungsprozesses durchgeführt werden (zumindest einmal je Phase des Prozesses).
- Ganzheitlichkeit: Der Risikomanagementprozess muss Risiken über alle Bereiche und Phasen der Produktentwicklung erfassen, sowie auch nachfolgende Phasen des Produktlebenszyklus betrachten.

Will man auf Basis dieses Anforderungskatalogs ein Konzept erarbeiten, kann wie folgt vorgegangen werden.

### 4.2 Risikomanagementzyklus und phasenorientiertes Vorgehen am Beispiel „Getriebeentwicklung“

Der erste Baustein „Risikomanagementzyklus“ besteht aus den grundlegenden Teilaufgaben des Risikomanagements (Planung, Identifizierung, Bewertung, Handhabung, Verfolgung und Steuerung) und stellt deren logischen Ablauf (siehe Abbildung 5) in

<sup>29</sup> Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 47.



**ABBILDUNG 5: RISIKOMANAGEMENTZYKLUS ALS BASISBAUSTEIN AUF EINZELPROZESSEBENE – „MIKRO-LOGIK“**

Form eines Risikomanagementzyklus dar („Mikro-Logik“).

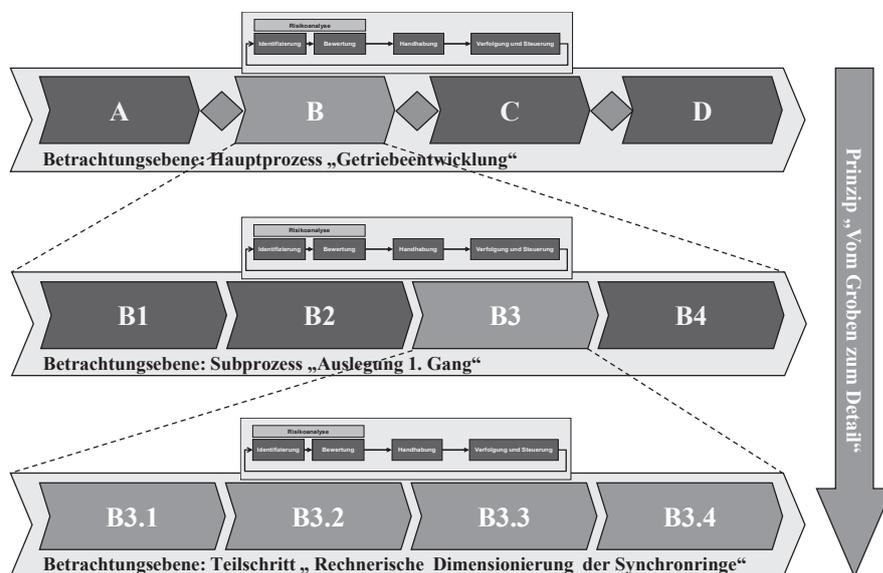
Die einzelnen Elemente dieses Zyklus sind dabei nicht spezifischen Zeitpunkten im Produktentwicklungsprozess zugeordnet, sondern müssen problemspezifisch und unter Berücksichtigung der jeweiligen Zielsetzungen in den einzelnen Phasen A bis D (siehe Abbildung 6) auf der Betrachtungsebene „Prozess“ im Produktentwicklungsprozess iterativ durchlaufen werden.

Letztlich ergibt die phasenorientierte Umsetzung des integrierten Risikomanagements mit Hilfe des Risikomanagementzyklus den zweiten Baustein des vorgestellten Modells („Makro-Logik“). Angemerkt ist, dass entsprechend der Terminologie des Systems Engineering<sup>30</sup> der Risikomanagementzyklus als „Mikro-Logik“ und die phasenorientierte Umsetzung als „Makro-Logik“ des Modells bezeichnet werden.

Die tatsächliche Frequenz der Durchführung der „Mikro-Logik“ auf Einzelprozessebene (siehe Abbildung 5) muss projektspezifisch oder sogar phasenspezifisch je nach Zielsetzung des Risikomanagements und Komplexität des Projektes im Risikomanagementplan festgelegt werden.<sup>31</sup> Insbesondere neue Erkenntnisse während des Projektfortschritts, größere Änderungen im Projekt, an der Projektplanung oder der Projektumwelt müssen ein er-

neutes Durchlaufen der Mikro-Logik, zusätzlich zu den im zu definierenden Risikomanagementplan festgelegten Intervallen, auslösen.<sup>32</sup>

Das zyklische Durchlaufen der Mikro-Logik erfolgt dabei nach einem weiteren Grundgedanken (siehe dazu Abbildung 6) des Systems Engineering, dem Vorgehensprinzip „vom Groben zum Detail“. Dieses „Top-Down“-Vorgehen ermöglicht einerseits eine ganzheitliche Betrachtung des gesamten Prozesses zur Produktentwicklung (z. B. einer Getriebeentwicklung), aber andererseits auch die Durchführung



**ABBILDUNG 6: PHASENORIENTIERTES VORGEHEN ZUM RISIKOMANAGEMENT IN DER PRODUKTENTWICKLUNG – INTEGRATION VON „MIKRO- UND MAKRO-LOGIK“ AM BEISPIEL „GETRIEBEENTWICKLUNG“ (EXEMPLARISCH)**

detaillierter Analysen an entscheidenden Punkten.

Konkret bedeutet dies, dass zuerst in einer groben Analyse die oberste Prozess- bzw. Produktebene betrachtet

wird. Im Rahmen dieser groben Analyse können Subprozesse bzw. Produktbereiche identifiziert werden, die einer detaillierteren Analyse bedürfen.

Analog kann auf der nächsten Detaillierungsstufe wiederum eine Eingrenzung erfolgen. Somit kann das Risikoinventar auch bei komplexen Prozessen oder Produkten in seiner Gesamtheit und dennoch mit dem erforderlichen Detaillierungsgrad erfasst werden.<sup>33</sup>

Für alle im Rahmen des Risikomanagements zu treffenden Entscheidungen dient die unternehmensspezifisch festgelegte Risikopolitik als Orientierung. Die darin festgeschriebenen Leitlinien dienen als Grundlage der projektspezifischen Umsetzung des Risikomanagements.<sup>34</sup>

**5 Conclusio**

Das in diesem Beitrag vorgestellte Risikomanagementkonzept, basierend auf der „Mikro- und Makro-Logik“ des Systems Engineering<sup>35</sup>, stellt einen gleichermaßen zielgerichteten wie pragmatischen Zugang dar, sich systematisch mit Risiken in der Produkt-

entwicklung auseinanderzusetzen.

<sup>30</sup> Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 43. sowie v.a. HABERFELLNER, R. et al. (2012), S. 33 ff.

<sup>31</sup> Vgl. PFLETSCHINGER, T. (2008), S. 54.

<sup>32</sup> Vgl. HILLSON, D.; SIMON, P. (2007), S. 105.

<sup>33</sup> Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 45 f. <sup>34</sup> Vgl. DAHMEN, J. W. (2002), S. 43 sowie 48 ff.

<sup>35</sup> Vgl. HABERFELLNER, R. et al. (2012)

Der verantwortliche Manager soll damit in die Lage versetzt werden, eine Integration des operativen Risikos von Produktentwicklungsprojekten umzusetzen, welche die Eintrittswahrscheinlichkeit des Scheiterns bei zu treffenden Entscheidungen im Produktentwicklungsprozess reduziert. Der praktische Nutzen des vorgestellten Konzeptes liegt zudem in der leichten Adaptierbarkeit der gezeigten Systematik sowie der Fokussierung auf operative Risiken.

Die Anwendung des vorgestellten Lösungsansatzes ist besonders durch ausgeprägte Dynamik von Risiken in der Produktentwicklung begrenzt. Durch den ständigen Informationszuwachs über das zu entwickelnde Produkt stellt die in Abbildung 5 und Abbildung 6 dargestellte kontinuierliche Durchführung des Risikomanagementzyklus lediglich das Idealbild eines real gelebten Risikomanagements dar. Die limitierten zeitlichen und personellen Ressourcen im Projektalltag erlauben in der Praxis vielfach nicht die Einhaltung dieses Idealzustandes.

Dennoch ist es empfehlenswert, zumindest je einmal während und einmal vor Ende (der einfacheren Darstellung wegen nur einmal in Abbildung 6 dargestellt) der aktuellen Produktentwicklungsphase den Risikomanagementzyklus zu durchlaufen.

#### Literaturverzeichnis

ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT: Project Risk Analysis and Management Guide, Second edition, High Wycombe 2004  
 BOUTELLIER, R.; KALIA, V.: Enterprise-Risk-Management: Notwendigkeit und Gestaltung, in: GASSMANN, O.; KOBE, C. (Hrsg.): Management von Innovation und Risiko, 2. Auflage, Berlin 2006, S. 27-43.  
 BRÜHWILER, B.: Internationale Industrieversicherung: Risk-Management, Unternehmensführung, Erfolgsstrategien, Karlsruhe 1994  
 CAMPENHAUSEN, C. VON: Risikomanagement. Was der Manager wissen muss, Zürich 2006  
 CHOI, H.; AHN, J.: Risk analysis models and risk degree determination in new product development: A

case study, in: Journal of Engineering and Technology Management, 27. Jg., 1/2010, S. 110-124.  
 CHOI, D. W.; KIM, J. S.; CHOI, H. G.: Determination of Integrated Risk Degrees in Product Development Project, in: Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science 2009 Vol. II, Hong Kong 2009, S. 1101-1107.  
 DAHMEN, J. W.: Prozessorientiertes Risikomanagement zur Handhabung von Produktrisiken, Dissertation, Aachen 2002  
 EHRENSPIEL, K.: Integrierte Produktentwicklung, 4. Auflage, München 2009  
 ERICHSON, B.; HAMMANN, P.: Beschaffung und Aufbereitung von Informationen, in: BEA, F. X.; FRIEDL, B.; SCHWEITZER, M. (Hrsg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Bd. 2: Führung, 9. Auflage, Stuttgart 2005, S. 337-393.  
 FLIEß, S.: Die Steuerung von Kundenintegrationsprozessen, 1. Auflage, Wiesbaden 2001  
 HABERFELLNER, R.; de WECK, O.; FRICKE, E.; VÖSSNER, S. (Hrsg.): Systems Engineering: Grundlagen und Anwendung, 12. völlig neu bearbeitete Auflage, Zürich 2012  
 HARRANT, H.; HEMMICH, A.: Risikomanagement in Projekten, München 2004  
 HARVARD KENNEDY SCHOOL: Top 10 Reasons Why Systems Projects Fail, <http://www.hks.harvard.edu/m-rcbg/ethiopia/Publications/Top%2010%20Reasons%20Why%20Systems%20Projects%20Fail.pdf>, Abfrage vom: 10.01.2011  
 HILLSON, D.; SIMON, P.: Practical Project Risk Management, Vienna, VA 2007  
 LUHMANN, N.: Soziologische Aufklärung 5. Konstruktivistische Perspektiven, 2. Auflage, Opladen 1993a  
 LUHMANN, N.: Die Moral des Risikos und das Risiko der Moral, in: BECHMANN, G. (Hrsg.): Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung, Opladen 1993b, S. 327-338.  
 MU, J.; PENG, G.; MACLACHLAN, D. L.: Effect of risk management strategy on NPD performance, in: Technovation, 29. Jg., 3/2009, S. 170-180.

ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMUSEUM: ONR 49000. Risikomanagement für Organisationen und Systeme, Wien 2008a  
 ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMUSEUM: ONR 49002-1. Risikomanagement für Organisationen und Systeme, Wien 2008b  
 PFLETSCHINGER, T.: Risiko-Management. Ein Beitrag zur methodischen Berücksichtigung von Risikofaktoren bei der Projektabwicklung und zum Nachweis des Nutzens eines Risiko-Managements, Dissertation, Graz 2008  
 PICHLER, H.: Innovationscontrolling - Anforderungen und Ausgestaltung in Abhängigkeit von Industriedynamik und Innovationsstrategie, Dissertation, Technische Universität Graz 2007  
 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE: A Guide to the Project Management Book of Knowledge (PM-BOK Guide), 2000 edition, Newtown Square, PA 2000  
 RAZ, T.; HILLSON, D.: A Comparative Review of Risk Management Standards, in: Risk Management: An International Journal, 7. Jg., 4/2005, S. 53-66.  
 ROMEIKE, F.: Lexikon Risiko-Management, Köln 2004  
 ROMEIKE, F.; HAGER, P.: Erfolgsfaktor Risiko-Management 2.0, 2. Auflage, Wiesbaden 2009  
 SEILER, H.: Recht und technische Risiken: Grundzüge des technischen Sicherheitsrechts, Zürich 1997  
 SILBERHOLZ, G.: Integration von Risikomanagement in den Produktentwicklungsprozess, Diplomarbeit, Technische Universität Graz, 2011  
 SMITH, P. G.; MERRITT, G.M.: Proactive Risk Management, Boca Raton, FL 2002  
 ZUNK, B.M.; SILBERHOLZ, G.; REINISCH, M.G.; GRBENIC, S.; MARCHNER, M.J.: Operatives Risikomanagement in Forschung und Entwicklung von produzierenden Technologieunternehmen – Anforderungen, Konzeption und Vorgehensmodell zur Integration eines Risikomanagementsystems in die Produktentwicklung, in: Beiträge zur wirtschaftswissenschaftlichen und technisch-wissenschaftlichen Forschung: Erfolgreiches Corporate Riskmanagement in der Unternehmenspraxis, 1. Auflage, Graz 2012, S. 9-38.



**Dipl.-Ing.**

**Gérard Silberholz**

Wissenschaftlicher  
Mitarbeiter am Institut  
für Verbrennungskraft-  
maschinen und Ther-  
modynamik, TU Graz



**Dipl.-Ing.**

**Martin J. Marchner**

Universitätsassistent  
am Institut für Be-  
triebswirtschaftslehre  
und Betriebssoziolo-  
gie, TU Graz



**Dipl.-Ing.**

**Jochen E. Kersch-  
bauer**

Universitätsassistent  
am Institut für Be-  
triebswirtschaftslehre  
und Betriebssoziolo-  
gie, TU Graz



**Dr.**

**Bernd M. Zunk**

Assistant Professor am  
Institut für Betriebs-  
wirtschaftslehre und  
Betriebssoziologie, TU  
Graz

## WINGNET WIEN

**István Déak**

# WINGnet Exkursion Post: Briefverteilzentrum Wien

Das WINGnet Wien lud am Freitag, dem 19.10.2012, zu einer Firmen-Exkursion ein, bei welcher 30 neugierige Studenten die Gelegenheit bekamen, Europas womöglich modernstes Logistikzentrum zu besuchen.

Das im Süden Wiens gelegene Briefzentrum bringt in seinen insgesamt 30.000 m<sup>2</sup> großen Hallen die modernsten Sortiermaschinen, Feinverteilmaschinen, Kommissionieranlagen und unglaubliche 4,6 km Fördertechnik mit 900 m Zielbahnen unter. Mit Hilfe von opto-elektrischen Geräten (Optical Character Recognition - OCR) werden Schriftzeichen von Maschinen gelesen

und als Text durch alphanumerische Zeichen dargestellt. Dadurch kann ein hoher Automatisierungsgrad erreicht werden, aber durch falsches Ausfüllen wie z.B. ein vorausgesetztes „A-“ vor der PLZ, kommt es immer wieder zu Problemen in der Software. In diesem Fall sitzen Mitarbeiter höchstens drei Stunden täglich vor Computern, um in durchschnittlich einer Sekunde hochkonzentriert selbst die PLZ von einem Bildschirm abzulesen und in den Computer einzutippen.

Viele bekannte Firmen haben bei der Modernisierung mitgewirkt. TGW, Hantel und Nerak waren für die tech-

nische Ausstattung der Fördertechnik, Crisplant für die Kommissionieranlage, NEC als Ausstatter der CFC-Anlage (Culler-Facer-Canceller, Briefe werden hier gestempelt/sortiert), SiemensDematic AG für die Kleinbriefverteilung, Fein-, Flatverteilmaschinen und Großbriefverteilanlagen zuständig, um einige unter vielen zu nennen.

Wir bedanken uns nochmals herzlichst bei DI Harald Hagenauer, Vizepräsident des Verbands der Wirtschaftsingenieure und Leiter der Investor Relations bei der Post AG, der uns diese Exkursion ermöglicht hatte.