

# Welche Projekte von Risikomanagement wirklich profitieren

Risikomanagement ist für Entwicklungsprojekte ein effektives Instrument, um die geforderten Produkteigenschaften und hohe Produktqualität zu erzielen. Zudem können Kosten vermieden und Meilensteine eingehalten werden. — VON THILO PFLETSCHINGER UND REINHARD HABERFELLNER

**In Kürze** Durch die immer komplexer werdenden Produkte, kürzere Entwicklungszeiten und den Zwang zu Kostenreduktionen steigen die Risiken in Entwicklungsprojekten. Deshalb müssen gezielte Massnahmen zum Risikomanagement getroffen werden. In der Praxis geschieht dies selten. Dabei ist ein korrekt implementiertes Risikomanagement nicht aufwendig und liefert einen hohen Nutzen, vor allem bei Projekten mit hoher Komplexität. Die Autoren zeigen auf, wie die schlanke Integration von Projekt-Risikomanagement durch vier Prinzipien erleichtert werden kann.



DIPL. ING. DR. TECHN. THILO PFLETSCHINGER ist Mitarbeiter der 3D Systems Engineering GmbH und war bis Juli 2008 externer Doktorand am Institut für Unternehmensführung und Organisation der TU Graz. [T.Pflerschinger@3DSE.de](mailto:T.Pflerschinger@3DSE.de)



PROF. DIPL. ING. DR. SC TECHN. REINHARD HABERFELLNER ist Vorstand des Instituts für Unternehmensführung und Organisation an der TU Graz. [reinhard.haberfellner@tugraz.at](mailto:reinhard.haberfellner@tugraz.at)

Der Funktionsumfang der Produkte steigt in der Automobilindustrie immer stärker an. So führte das Elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) zu einem sprunghaften Anstieg an Funktionen und damit zu komplexen Steuergeräten mit deutlich mehr Schnittstellen im logischen und physikalischen Bordnetz. Umfasste das ESP vor 10 Jahren noch drei Funktionen (Antiblockiersystem, Kurvenbremsmanagement und elektronische Bremskraftverteilung), so haben sich diese mittlerweile nahezu verzehnfacht (beispielsweise Anfahrassistent, Trockenbremsen, Bremsbereitschaft). Darüber hinaus werden die Entwicklungszeiten immer kürzer, steigt der Anspruch an die Qualität und nimmt der Kostendruck zu, da die Kunden nicht bereit sind, für den gestiegenen Funktionsumfang mehr zu bezahlen. Mit dieser Entwicklung steigt das Risiko, die Projektziele hinsichtlich Qualität, Kosten und/oder Zeit zu verfehlen.

## Ungenutztes Sparpotenzial

Eine ähnliche Situation ist auch in vielen anderen Branchen anzutreffen. Unter dem Druck nationaler gesetzlicher Vorschriften für Risikomanagement haben insbesondere Grossunternehmen das Risikomanagement zu einem Thema der obersten Managementebene gemacht. Eine Umfrage der Beratungsfirma 3DSE unter 75 Firmen der Automobil-, Nutzfahrzeug-, Luft- und Raum-

fahrtindustrie sowie des Maschinenbaus zeigt, dass die meisten Unternehmen weit davon entfernt sind, dieses durchgängig anzuwenden. Obwohl bei den Projektbudgets zwischen 5 bis 25 Prozent gespart werden könnte, sind Risikomanagement-Methoden in Entwicklungsprojekten kaum anzutreffen.

## Aufwand amortisiert sich mit erstem entdecktem Top-Risiko

Befürchtungen, ein durchgängiges Risikomanagement über alle Unternehmensebenen verursache hohe Kosten, sind verständlich, aber unbegründet. Effektives Management der bestehenden Risikosituation erfordert weder einen hohen Arbeitsaufwand, noch teure Software. Die kritischen Projektrisiken können auch mit geringem Personalaufwand und einfachen Werkzeugen (Tabellenkalkulation) systematisch identifiziert und beherrscht werden. Der Initialaufwand, ein Risikomanagement einzuführen, amortisiert sich bei komplexen Projekten meist schon mit dem ersten identifizierten Top-Risiko, das dem Projektleiter im Vorfeld unbekannt war («unknown unknowns» oder UNKs).

Vorgehen und Methoden des Risikomanagements sind bekannt. Es existiert eine Reihe von Standards und Referenzmodellen, die sich hinsichtlich des Vorgehens ähnlich sind (z.B. Project Management Institute (PMI), Software Engineering Institute (SEI), Department of Defense (DoD), International Council



Bild: swiss-image.ch/Christof Sonderegger

**Ob Eisklettern oder Projektmanagement: Risiken zu berücksichtigen, bewahrt vor Absturz.**

on Systems Engineering (INCOSE). Durchwegs wird ein Vorgehen in fünf Schritten empfohlen:

- ▶ Risikomanagement planen
- ▶ Risiken identifizieren
- ▶ Risiken analysieren und bewerten
- ▶ Risiken handhaben
- ▶ Risiken verfolgen und steuern

Die Integration beruht auf den folgenden vier Prinzipien:

### 1. Durchgängige Einführung und optimale Taktung

Viele Unternehmungen verfügen bereits über ein Risikomanagement auf Ebene Gesamtunternehmen. Diesem soll ein durchgängiges Projekt-Risikomanagement über alle Unternehmensebenen hinzugefügt werden. Die Verwendung von einheitlicher Terminologie, Bewertungsmethodik und einheitlichen Werkzeugen, wie zum Beispiel Risikolisten und -berichte erleichtern ein gemeinsames Verständnis von Projekt- und Unternehmensrisiken. Daneben ist eine abgestimmte Termin-

schiene wichtig: die jeweils höhere Unternehmensebene gibt dabei die Zeitpunkte vor, zu denen Risiken zum Beispiel aufgrund wichtiger Entscheidungen zu berichten sind. Damit wird ein Holprinzip etabliert, das ein Risikomanagement auf tieferen Unternehmensebenen positiv beeinflusst. Durchgängigkeit meint nicht nur ein gemeinsames Verständnis, sondern auch eine schnelle Eskalation von kritischen Risiken, die Auswirkung auf höhere Unternehmensebenen oder Schnittstellenprojekte haben.

### 2. Durchführung und Anpassung

Sind Terminologie, Werkzeuge, Methoden und Berichtstermine bekannt, kann der Risikomanagement-Prozess an die Gegebenheiten des Projektes und die einzelnen Projektphasen angepasst werden («Tailoring»):

In Entwicklungsprojekten stehen in den frühen Projektphasen beispielsweise Risiken bezüglich der Projektziele und Anforderungen im Vordergrund, während sich der Fokus in späteren Projektphasen auf Risiken der Fertigungsreife verschiebt. Durch gezielte Vergabe von Rollen und Verantwortlichkeiten und regelmässige Thematisierung von Risiko in Projektrunden erzielt der Projektleiter Kontinuität im Risikomanagement. Im Prozessschritt «Risikomanagement planen» ist es essentiell, die Aktivitäten zur Risikoidentifikation, -analyse, -bewertung und -handhabung rechtzeitig für die definierten Berichtstermine vorzusehen.

Ein Risikomanagement-Cockpit hilft, Risiken effizient zu verfolgen und erleichtert ein frühzeitiges Gegensteuern, z.B. bei Über- oder Unterschreitung vordefinierter Grenzwerte. Wichtig ist dabei die Definition von geeigneten Mess-Systemen, die gestatten, Schwachstellen im Prozess und im Projekt zu identifizieren. Ergebnis ist ein aktueller Überblick über die Risikosituation

eines Projektes inklusive der Strategien zur Beherrschung der identifizierten Risiken. Kontinuität im Risikomanagement vermeidet einen hohen ungeplanten Aufwand, der für das kurzfristige unstrukturierte Erfassen, Bewerten und Berichten von inkonsistenten Projektrisiken nötig wäre. Stattdessen wird die Projektarbeit in ein planmässig strukturiertes Erfassen, Bewerten und Berichten konsistenter Projektrisiken übergeführt werden.

### 3. Stimmige Integration in den Problemlösungszyklus

«Nicht nur unsere Fahrzeuge, sondern auch wir selbst, die Produktentwickler, müssen in unserer Arbeit zukünftig effizienter werden.» Diese Forderung eines BMW-Vorstandmitglieds kann auf eine stimmige Integration des Risikomanagements in bestehende Projekt-abläufe ausgedehnt werden.

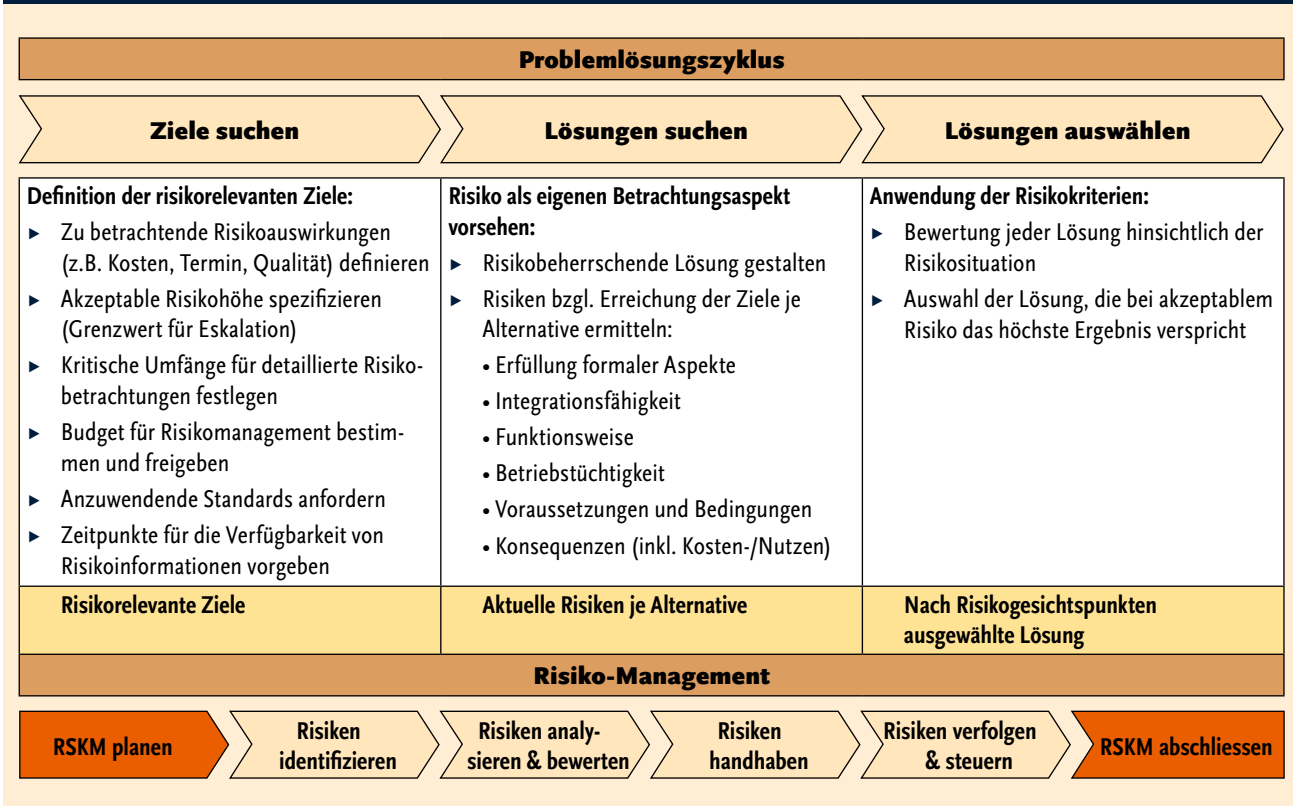
Das heisst, dass Risiken im Entwicklungsprozess – in allen Entwicklungsphasen und auf unterschiedlichen Konkretisierungsstufen – sowohl bei der Formulierung der Ziele, als auch bei der Lösungssuche oder der Bewertung und Auswahl von Lösungen explizit zu berücksichtigen sind (siehe Abb. 1 auf Seite 40).

Gelingt eine stimmige Integration des Risikomanagements in den normalen Ablauf des Problemlösungszyklus nach Systems Engineering, so liegt als Ergebnis eine nach Risikogesichtspunkten nachvollziehbar ausgewählte Lösung vor.

### 4. Gesamthafte Risikobewertung aller Alternativen

Damit die Risikosituation einer Alternative adäquat bewertet werden kann, ist eine ganzheitliche Sicht nötig. In der Produktentwicklung hat sich eine Kategorisierung von Lösungskonzepten nach Produkt, Prozess und Projekt durchgesetzt. Nach der Identifikation

**Abb. 1: Stimmige Integration von Risikomanagement in den Problemlösungszyklus**



Das Risikomanagement ist in allen Schritten des Problemlösungszyklus (Zielsuche, Lösungssuche und Auswahl) anzuwenden.

aller Risiken in diesen Kategorien erfolgt eine Bewertung der Einzelrisiken hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Qualität, Kosten und Zeit. Mittels Risikobaumanalyse und Monte-Carlo-Simulation können die Einzelrisiken zu einer Gesamtaussage der Risikosituation je Alternative zusammengeführt werden und zwar hinsichtlich Zeit-, Kosten- und Qualitätsrisiko. Auf dieser Basis kann die Entscheidung für die optimale Lösung bei akzeptablem Risiko getroffen werden.

Die vier Prinzipien hängen voneinander ab und stellen, vollständig implementiert, den Erfolg von Risikomanagement in Projekten sicher (siehe Abb. 2 auf der rechten Seite).

Die ROI-Bewertung (Return on Investment) des Risikomanagements besteht in der Gegenüberstellung von quantifizierbaren Kosten und Einsparungen. Kosten sind der Initialaufwand

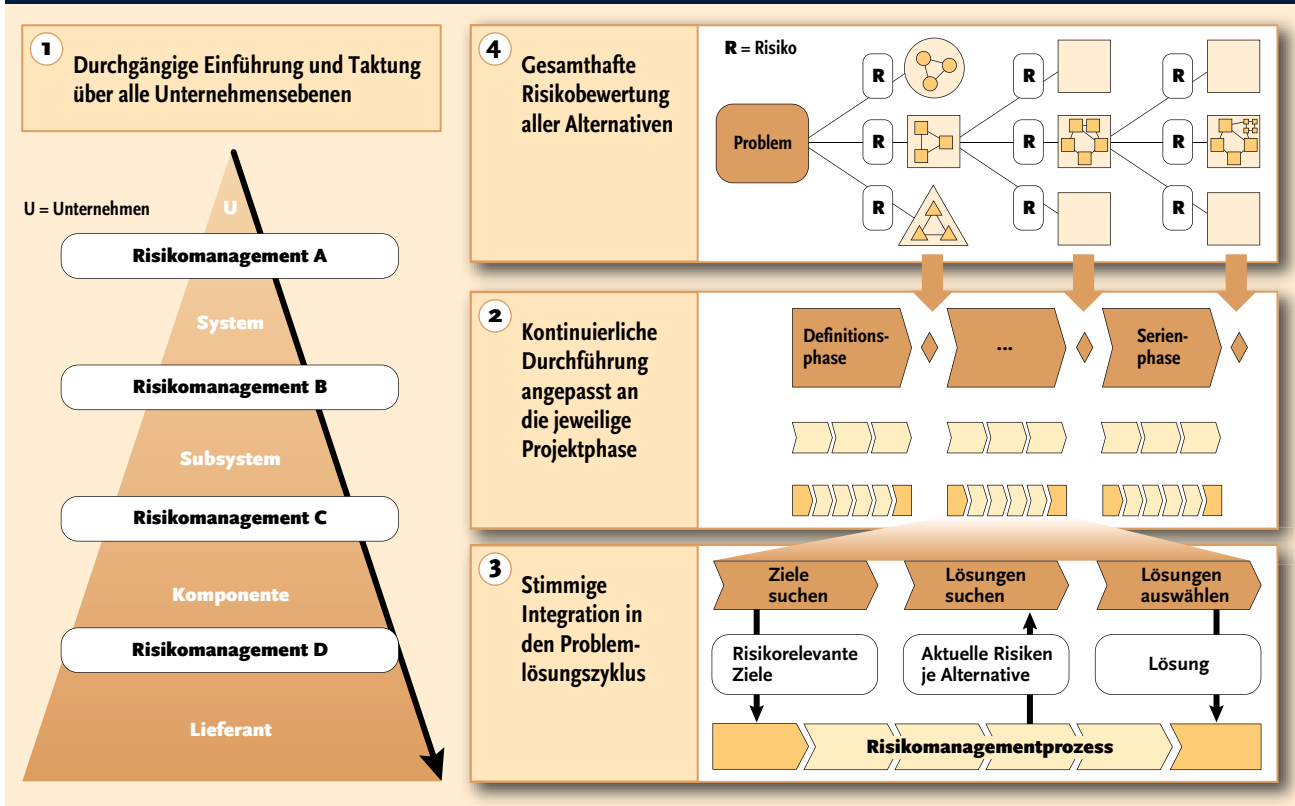
für die Einführung von Risikomanagement. Und zwar der Aufwand für die Prozessgestaltung und für den Know-how-Transfer an die betroffenen Anwender. Darüber hinaus sind die Kosten für die Durchführung zu berücksichtigen, die aber – sofern der Prozess sinnvoll integriert ist – relativ gering sind. Zusätzlich ist der Aufwand für die Umsetzung der Risikokontrollstrategien zu nennen. Kosten für eine Risikomanagement-Software werden hier nicht angesetzt, weil diese nicht unbedingt erforderlich ist.

Bei den Einsparungen sind einerseits die vermiedenen Probleme und andererseits die beherrschten Risiken zu bewerten. Bei den vermiedenen Problemen handelt es sich um real eingetretene Probleme, die durch ein konsequentes Risikomanagement hätten vermieden werden können. Bei den beherrschten Risiken wird zwischen

UNKs (unknown unknowns) und allgemein bekannten Top-Risiken differenziert. Um überoptimistische Schätzungen zu vermeiden, werden die von Experten geschätzten theoretischen Einsparungen mit Gewichtungsfaktoren abgewertet. Die Beherrschung von UNKS erhält mit 0,15 einen höheren Gewichtungsfaktor als die Beherrschung von vermiedenen Problemen und bekannten Top-Risiken, die mit 0,1 respektive 0,05 gewichtet werden. Dies deshalb, weil die frühzeitige Entdeckung von UNKS einen grösseren Ertrag bringt als jene von bekannten Risiken, bei denen eine höhere Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie im Laufe des Projektes ohnehin erkannt worden wären. Eine Erklärung dazu liefert folgendes Beispiel aus der Praxis.

Für das Risikomanagement im Komponenten-Entwicklungsprojekt ESP ergibt sich folgender Aufwand: Der Initi-

**Abb. 2: Die Integration des Risikomanagements**



Die vier Prinzipien zur Integration des Risikomanagements in die Unternehmensabläufe sind miteinander vernetzt.

alaufwand zur Einführung setzt sich zusammen aus 335 000 Euro für die Prozessgestaltung und 60 000 Euro für den Know-how-Transfer. Die Einführung ist innerhalb eines Jahres abgeschlossen, die Durchführung über einen Zeitraum von sechs Jahren kostet total 62 500 Euro. Die festgelegten Strategien, um die Risiken zu beherrschen, verursa-

chen zusätzliche Kosten von 823 000 Euro. Dies ergibt den Aufwand von 1 280 500 Euro.

Die Einsparungen wurden von den im Risikomanagement beteiligten Experten wie folgt geschätzt: Sparpotenzial durch Beherrschung der UNKs 16 000 000 Euro ( $\times 0,15 = 2\,400\,000$  Euro). Als UNKs seien zwei Risiken mit hohen

Auswirkungen auf Gewährleistungs- und Kulanzkosten genannt:

- ▶ unvollständige Fehlercodelisten mit fehlenden Reparaturanweisungen führen dazu, dass Reparaturen nicht bzw. nicht zielgerichtet durchgeführt werden können.
- ▶ Drucksensoren mit einer höheren Ausfallhäufigkeit als eine vergleich-

## «Ich will das Sicherste.»

Ernst Raschle, Geschäftsführer Merkur Confiseries AG

Heutzutage bedeutet ein sicherer und zuverlässiger Breitband-Internetzugang einen Pluspunkt für Ihre Firma. Zum Beispiel mit Back-up-Funktion, welche bei einem Ausfall den Zugriff auf Ihre Daten garantiert. Swisscom. Ein Schweizer Unternehmen für die Unternehmen in der Schweiz.

Unser Business Internet light-Angebot speziell für Ihr KMU:

- 30% Rabatt auf den Router
- Keine Aufschaltgebühr
- Bis Ende Juni 2009 keine Grundgebühr  
(Angebot gültig bei Bestellung bis 31.3.2009)

Mehr Auskunft erhalten Sie unter:

[www.swisscom.ch/internetzugang](http://www.swisscom.ch/internetzugang) oder unter 0800 80 90 90.

bare Hydrauliklösung führen im Fall eines Sensorausfalls zum Austausch des Komplettaggregats.

Die Vermeidung von erkennbaren Problemen durch Risikomanagement schlägt nach Expertenschätzung mit 1 650 000 Euro ( $\times 0,1 = 165\,000$  Euro) zu Buche. Durch die Beherrschung der Top-Risiken wird ein weiteres Sparpotenzial von 18 500 000 Euro ( $\times 0,05 = 925\,000$  Euro) geschätzt. Als Top-Risiken seien zwei Risiken mit hohen Auswirkungen auf Einmalkosten genannt:

- ▶ Späte Lieferantentscheidung führt zu umfangreichen Softwareanpassungen aufgrund von Änderungen eines Schnittstellen-Steuergerätes
- ▶ Softwarefehler in den Montagetools des Lieferanten verhindern das Flashes der Steuergeräte

Aus dem Verhältnis von total 3 490 000 Euro an Einsparungen und 1 280 500 Euro an Kosten ergibt sich ein ROI von 273 Prozent.

### Projektkomplexität bestimmt den Nutzen

Die Untersuchung von Projekten unterschiedlicher Komplexität zeigt, dass der Nutzen von Risikomanagement mit zunehmender Projektkomplexität steigt (vgl. Abb. 3 auf dieser Seite). Die Komplexität der Projekte wurde anhand der Faktoren Entwicklungsumfang und -tiefe, Mitarbeiteranzahl, Vernetzungsgrad im Produkt, Anzahl der Sublieferanten, Innovationsgrad, geforderte Sicherheitsstufe, Prozessqualität beim Lieferanten, Erfahrung des Projektteams und Erfahrung mit dem Lieferanten ermittelt.

#### Projekte geringer Komplexität

Der Nutzen von Risikomanagement besteht hauptsächlich darin, dass ein systematischer Prozess zur Beherrschung von Risiken etabliert wurde. Die struk-

turierte Vorgehensweise beschleunigt Identifikation, Bewertung, Handhabung sowie Verfolgung und Steuerung der Projektrisiken. Aufgrund der geringen Komplexität ist zu erwarten, dass künftige Probleme bereits früh im Projektverlauf bekannt sind. Risikomanagement ist in derartigen Projekten mit niedriger Intensität zu betreiben, da der Nutzen vergleichsweise gering ist (0 bis 10 Prozent des Projektbudgets).

#### Projekte mittlerer Komplexität

Mit zunehmender Komplexität steigen die Unsicherheiten in einem Projekt. Mit einer höheren Anzahl an organisatorischen Schnittstellen, kommt es öfter vor, dass für gewisse Projektumfänge die Verantwortlichkeiten nicht eindeutig definiert sind. Infolgedessen passieren Fehler. Risikomanagement unterstützt hierbei das Projektmanagement, indem regelmässig hinterfragt wird, ob die Zielerreichung gefährdet ist. Mögliche Probleme werden auf diese Weise bereits im Vorfeld durchdacht, können leichter identifiziert und eher beherrscht werden. Bei Projekten mittlerer Komplexität ist ein erhöhter Aufwand, z.B. für zusätzliche Risikoma-

nagement-Workshops, erforderlich. Der Nutzen ist mittel bis hoch (10 bis 20 Prozent des Projektbudgets).

#### Projekte hoher Komplexität

Diese beherbergen meist Gefahren, die zu Projektbeginn noch nicht bekannt sind. Risikomanagement trägt dazu bei, UNKS vermehrt und früher zu identifizieren. Die Beherrschung dieser Ungewissheiten liefert den grössten Nutzen (mehr als 20 Prozent des Projektbudgets). Risikomanagement ist in solchen Projekten mit hoher Intensität zu betreiben.

## Literatur

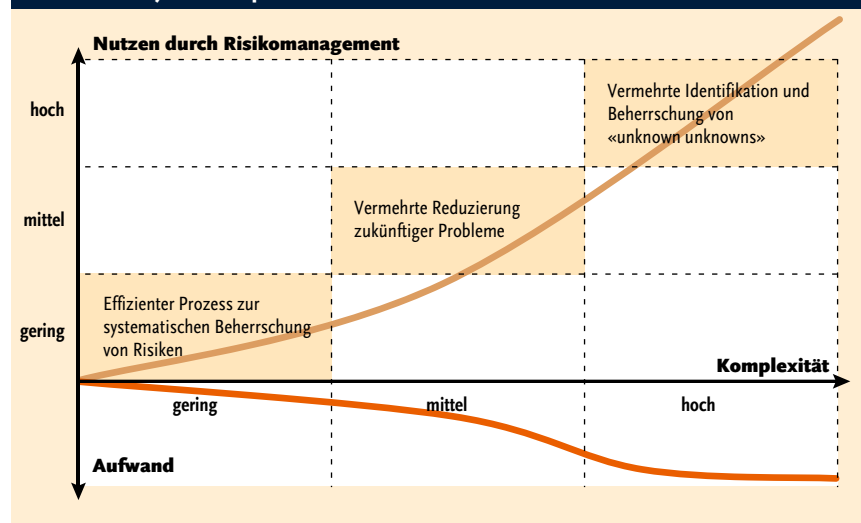
**3DSE (2007):** Risikomanagement. Produktentwicklungs- und Innovationsrisiken als Unternehmensrisiken erkennen und beherrschen. Studie 3D Systems Engineering GmbH, München.

**Dräger, K. (2008):** Effizienz in der Produktentwicklung. In: Automobiltechnische Zeitschrift Nr. 2/2008, S.101.

**Haberfellner, R.; Nagel, P.; Becker, M.; Büchel, A.; Massow, H. (2002):** Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage. In: Daenzer, W.F.; Huber, F. (Hg.) Industrielle Organisation, Zürich.

**Pfletschinger, T. (2008):** Risiko-Management – Ein Beitrag zur methodischen Berücksichtigung von Risikofaktoren bei der Projektabwicklung und zum Nachweis des Nutzens eines Risiko-Managements. Dissertation. Technische Universität Graz.

**Abb. 3: Nutzen von Risikomanagement in Abhängigkeit von der Projektkomplexität**



Quelle: Pfletschinger, T. (2008)

**Je komplexer ein Projekt, desto höher der Nutzen und Aufwand für Risikomanagement.**