

---

# Erfolgstreiber Innovationskennzahlen

Einfluss der Qualität und Nutzung von Innovationskennzahlen auf finanziellen Innovationserfolg, Markterfolg und individuelle Managementleistung



*Carsten Schönefeld, Klaus Möller & Philipp Engelhardt*

Innovationskennzahlen, Innovationscontrolling, Innovationssteuerung, Performance Management, Innovationsmanagement, Innovationsprozess, Forschung und Entwicklung

*Innovation key performance indicators, innovation control, innovation management, performance management, innovation process, research and development*

Käufermärkte setzen Unternehmen zunehmend unter Innovationsdruck. Innovationskennzahlen können Unternehmen unterstützen, den Innovationsprozess systematisch zu planen, zu steuern und zu kontrollieren. Der vorliegende Beitrag zeigt durch eine empirische Studie mit 190 Unternehmen auf, welchen Einfluss die Qualität und Nutzung von Innovationskennzahlen auf den finanziellen Innovationserfolg, den Markterfolg und die individuelle Managementleistung haben. Die Ergebnisse belegen, dass Qualität und Nutzungsart über ihren positiven Einfluss auf die Effektivität und Effizienz der Innovationsaktivitäten, die existierenden Fähigkeiten im Innovationsbereich und die job-bezogenen Informationen des Innovationsmanagers eine signifikante Erfolgsauswirkung aufweisen.



*Buyer markets increase pressure on companies to innovate. Innovation key performance indicators support companies in planning, steering and controlling their innovation process. Using an empirical study with 190 companies this article shows the effects of quality and use of innovation key performance indicators on financial innovation success, market success and individual management performance. Results indicate that quality and use have significant impact on success through their influence on effectiveness and efficiency of innovation activities, on existing skills in innovation departments as well as on the manager's job-related information.*

## 1. Einführung

Wissenschaft und Praxis widmen dem Thema der Innovationsgenerierung und -steuerung zunehmende Aufmerksamkeit. Drucker (1998, 149) bringt die veränderte Wahrnehmung des Themas Innovation auf die Formel: „Today, no one needs to be convinced of the importance of innovation... How to innovate is the key question.“ Dies betont die Wichtigkeit einer gezielten Steuerung des Innovationsbereichs, welche allerdings nicht einfach ist:

Die Quantifizierung des tatsächlichen Beitrags der einzelnen Innovationsaktivitäten zum Unternehmenserfolg ist in der Regel nur unscharf zu bestimmen und selten zu isolieren; die Festlegung von Leistungsstandards ist heikel; Ingenieure beschreiben die Leistungskontrolle oftmals als kreativitätshinderlich und demotivierend. Zudem besteht ein Zeitversatz zwischen den Innovationsaktivitäten und dem Erfolg am Markt. Im Vergleich zu anderen Teilen der unternehmerischen Wertschöpfungskette scheint die Leistungsmessung während des Innovationsprozesses noch wenig entwickelt zu sein (*Suomala 2005, 612*).

Innovationskennzahlen nehmen bei der Beantwortung dieser Herausforderungen eine zentrale Bedeutung ein. Sie unterstützen den Innovationsmanager bei der Planung, Steuerung und Kontrolle seines Verantwortungsbereichs. Mit dem Instrument Innovationskennzahlen kann der Innovationsprozess von der Ideengenerierung bis zur Markteinführung effektiver und effizienter gestalten werden (*Möller/Menninger/Robers 2011*). Die bisherigen Forschungsergebnisse konzentrieren sich jedoch stark auf die Kontrollfunktion von Innovationskennzahlen (*Yaghi 2007; Rijsdijk/ van den Ende 2011*). Diese einseitige Betrachtung führt oftmals zu dem Schluss, dass Innovationskennzahlen die im Innovationsprozess notwendige Kreativität bremsen (*Pappas/ Remer 1985; Kulatunga/ Amaratunga/ Haigh 2011*). Der vorliegende Beitrag möchte dieser teilweise einseitigen Haltung eine verhaltensorientierte Betrachtung von Innovationskennzahlen entgegensetzen. Ziel ist es, die Zusammenhänge zwischen Qualität und Nutzung von Innovationskennzahlen, Effizienz und Effektivität der Innovationsaktivitäten, existierenden und neuen Fähigkeiten im Innovationsbereich, job-bezogenen Informationen des Innovationsmanagers und dem finanziellen Innovationserfolg, dem Markterfolg sowie der individuellen Managementleistung des Innovationsmanagers empirisch zu analysieren und Handlungsempfehlungen für die Praxis abzuleiten.<sup>1</sup>

Kapitel 2 beschreibt dazu begriffliche und theoretische Grundlagen und gibt eine Übersicht zu der bisherigen empirischen Erforschung der Thematik. Kapitel 3 leitet die zu prüfenden Hypothesen her und führt drei Untersuchungsmodelle ein. Kapitel 4 beschreibt die empirische Erhebung und stellt die Modellergebnisse vor. Kapitel 5 setzt sich mit der Analyse der Ergebnisse auseinander und leitet Implikationen für die Praxis ab. Kapitel 6 diskutiert Ergebnisse, Einschränkungen sowie weiteren Forschungsbedarf.

## 2. Theoretische und empirische Grundlagen

### 2.1 Begriffliche und theoretische Grundlagen

Nach der Definition von *Hauschildt/Salomo (2010, 4)* sind Innovationen „... qualitativ neuartige Produkte oder Verfahren, die sich gegenüber einem Vergleichszustand ‚merklich‘ – wie auch immer das zu bestimmen ist – unterscheiden“. Im betriebswirtschaftlichen Kontext besteht zudem eine Verwertungsabsicht am Markt (*Roberts 1987*). Damit kann der Innovationsprozess in die drei Phasen Ideengenerierung, Realisierung und Markteinführung eingeteilt werden (*Bösch 2007*). Das Innovationscontrolling unterstützt die Führungsorgane und das Innovationsmanagement bei der Planung, Steuerung und Kontrolle des gesamten Innovationsprozesses, um Transparenz über Effektivität und Effizienz der Innovationsaktivitäten herzustellen (*Littkemann 2005; Möller/Menninger/Robers 2011*).

---

1 Dieser Beitrag wurde auf Basis der Dissertation von *Carsten Schönefeld (2014)* verfasst.

Ein zentrales Instrument des Innovationscontrollings ist der Einsatz von Innovationskennzahlen. „Kennzahlen werden als jene Zahlen betrachtet, die quantitativ erfassbare Sachverhalte in konzentrierter Form erfassen“ (Reichmann 2011, 24). Abgeleitet von dieser Definition erfassen Innovationskennzahlen die Sachverhalte des Innovationsbereichs während des Innovationsprozesses in informativer und quantitativer Form. Innovationskennzahlen können klassifiziert werden in finanzielle und nicht-finanzielle, absolute und relative, vorlaufende und nachlaufende Kennzahlen (Sandt 2004). Häufig verwendete Kennzahlendimensionen sind Kosten, Qualität, Zeit, Flexibilität (Pawar/Driva 1999) sowie Finanzen, Kunden, interne Prozesse und Lernen (Frattini/Lazzarotti/Manzini 2009). Innovationskennzahlen werden meist in einem Innovationskennzahlensystem in eine systematische Ordnung und in Beziehung zueinander gebracht (Reichmann 2011). Die wichtigsten Innovationskennzahlensysteme sind pyramidale und prozessuale Systeme sowie die Innovation Balance Scorecard (Foster et al. 1985a und 1985b, Kerssens-van Drongelen/Cook 1997, Chiesa et al. 2009a).

Das alleinige Vorhandensein von Innovationskennzahlen führt nicht zu erfolgreicher Planung, Steuerung und Kontrolle. Die Zahlen müssen genutzt werden und die Art der Nutzung sollte zweckbezogen sein (Ferreira/Otley 2005). In der Literatur gibt es inzwischen eine Vielzahl von Kategorisierungen für Nutzungsarten, wobei die beiden Nutzungsarten „monitoring“ und „learning“ vorherrschen (siehe Anhang 1). In diesem Beitrag wird die Konzeptualisierung dieser beiden wichtigsten Nutzungsarten in „diagnostic“ (monitoring) und „interactive“ (learning) nach Simons (1995) verwendet. Die diagnostische Nutzungsart bezieht sich auf die Überwachung von Planabweichungen und damit auf die Leistungskontrolle, während die interaktive Nutzungsart einen längerfristigen, strategischen Zeithorizont einnimmt und dazu dient über Sachverhalte zu diskutieren, zu lernen und diese weiterzuentwickeln (Simons 1995, vgl. auch Abschnitt 3.1).

### 2.2 Stand der empirischen Forschung

Die Literaturrecherche zeigt, dass empirische Studien in eher geringer Zahl vorzufinden sind. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht relevanter empirischer Studien zu Innovationskennzahlen.

Autor/-en (Jahr)	Untersuchungsgegenstand der Studie	Qualität von Innovationskennzahlen	Nutzungsarten von Innovationskennzahlen	Erfolgsauswirkung der Innovationskennzahlnutzung
Griffin/Page (1993)		✓		
Griffin/Page (1996)		✓		
Loch/Stein/Terwiesch (1996)		✓		✓
Hauser/Zettelmeyer (1997)		✓		
Werner/Souder (1997)		✓		
Kerssens-van Drongelen/Bilderbeek (1999)		✓	✓	
Davila (2000)		✓		✓
Donelly (2000)		✓		
Driva/Pawar/Menon (2000)		✓		
Hertenstein/Platt (2000)		✓		
Kim/Oh (2002)		✓		
Suomala/Jämsen (2003)		✓		
Bisbe/Otley (2004)			✓	✓
Cooper/Edgett/Kleinschmidt (2004)		✓		
Davila/Epstein/Matusik (2004)		✓		
Godener/Söderquist (2004)			✓	
Huang/Soutar/Brown (2004)		✓		
Chiesa/Frattini (2007)			✓	
McKinsey (2008)		✓		
BCG (2009)		✓		
Chiesa et al. (2009a)		✓	✓	
Chiesa et al. (2009b)		✓	✓	
Samsonowa/Buxmann/Gerteis (2009)		✓		
Janssen/Möller/Schläfke (2011)		✓	✓	✓
Kulatunga/Amaratunga/Haigh (2011)		✓		
Gamm (2012)		✓	✓	✓

Tabelle 1: Empirische Studien zu Innovationskennzahlen

Tabelle 1 macht deutlich, dass die Mehrheit der empirischen Arbeiten sich auf die Qualität von Innovationskennzahlen konzentriert. Die Ergebnisse der genannten Studien sind jedoch heterogen, nicht eindeutig und in einigen Fällen aufgrund des verwendeten Forschungsdesigns nicht repräsentativ. Einigkeit besteht zumeist in den grundsätzlich positiven Auswirkungen von Innovationskennzahlen sowie in dem Hinweis auf erheblichen weiteren Forschungsbedarf. Die Nutzungsarten von Innovationskennzahlen sind im Vergleich zu deren Qualität wesentlich weniger erforscht. Diese Tatsache erstaunt, da die blosse Existenz von Kennzahlen weniger erfolgsentscheidend ist, als die Nutzungsweise (Bisbe/Otley 2004). Empirische Studien zu den Erfolgsauswirkungen durch den Einsatz von Innovationskennzahlen existieren ebenfalls nur in geringem Masse und erst in jüngeren Veröffentlichungen.

Diese Ergebnisse der Recherche passen nicht zur in der Literatur festgestellten Bedeutung von Innovationskennzahlen zur systematischen Steuerung, Planung und Kontrolle der Innovationsaktivitäten (Godener/Söderquist 2004; Suomala 2005; Adams/Bessant/Phelps 2006; Bisbe/Malagueno 2009; Davila/Foster/Oyon 2009). Daher wollen die Autoren mit der vorliegenden empirischen Studie einen weiteren Beitrag zur erfolgreichen Gestaltung der Innovationsaktivitäten leisten.

### 3. Untersuchungsmodelle und Herleitung der Hypothesen

Ziel dieses Beitrags ist es, die Zusammenhänge zwischen der Qualität, der Nutzungsart von Innovationskennzahlen und den Erfolgsauswirkungen aufzuzeigen. Dazu werden drei

Untersuchungsmodelle aufgestellt. Abbildung 1 zeigt das Gesamtkonzept und gibt einen Überblick über die drei Untersuchungsmodelle.

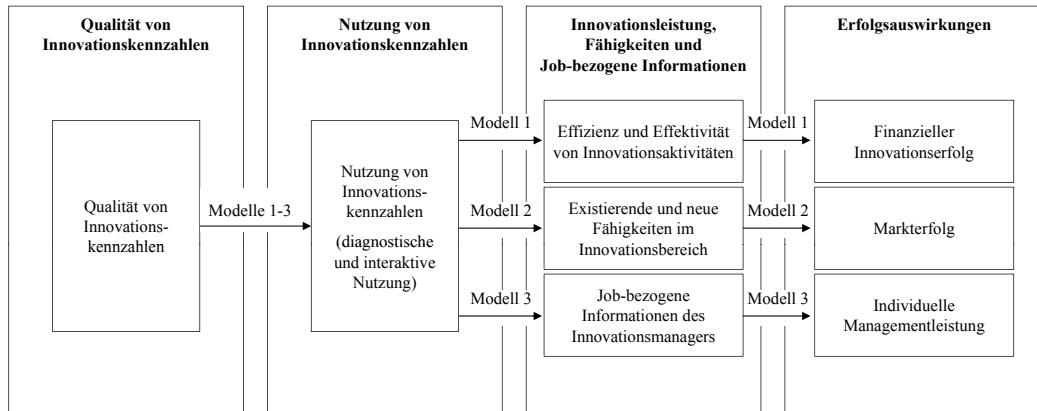


Abbildung 1: Überblick über die Untersuchungsmodelle

### 3.1 Finanzieller Innovationserfolg

Untersuchungsmodell 1 analysiert die Beziehungen zwischen der Qualität von Innovationskennzahlen, ihrer diagnostischen und interaktiven Nutzung, der effizienten und effektiven Ausgestaltung der Innovationsaktivitäten und dem finanziellen Innovationserfolg.

Innovationskennzahlen, die eine gute Qualität vorweisen, bilden die relevanten Sachverhalte ab, entsprechen den Informationsanforderungen des Kennzahlennutzers und erfassen die relevanten Abweichungen von den Zielwerten (Sandt 2004). Eine gute Kennzahlenqualität ermöglicht somit eine wirksame Transparenz über den Leistungsfortschritt und erhöht darüber die Wahrscheinlichkeit die Innovationsziele zu erreichen (Simons 1995). Qualitativ hochwertige Kennzahlen schaffen zudem die Informationsgrundlage für Diskussion und Lernen über zentrale Sachverhalte der Wertschöpfung (Simons 1995).

Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen schafft eine gemeinsame Sichtweise auf Sachverhalte, weist auf Abweichungen von Leistungszielen hin und dient so zur Leistungskontrolle und -sicherung (Simons 1995). Das Management greift nur ein, wenn die Kennzahlen negative Abweichungen der vordefinierten Leistungsstandards signalisieren (Henri 2006a). Meist betreffen die Leistungsstandards Qualitäts-, Kosten- und Zeit- und somit Effizienzkategorien. Diese Nutzungsart ist in der Regel auf eher kurzfristige Leistungsziele gerichtet. Die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen regt Diskussion und Lernen über die Sachverhalte des Innovationsprozesses an. Die Aufmerksamkeit des Innovationsmanagers wird durch das Vorhandensein und der Verfügbarkeit von Informationen gesteigert (Henri 2006a). Das Abwägen von Chancen und Risiken erlaubt es, die richtigen Ziele zu definieren und somit die Effektivität der Innovationsaktivitäten zu erhöhen (Simons 1995). Der Zeithorizont der interaktiven Nutzung ist wesentlich weiter in die Zukunft gerichtet. Bei den beiden Nutzungsarten handelt es sich um sich ergänzende Konzepte, wobei die diagnostische Nutzung die Grundlage für die interaktive Nutzung darstellt (Henri 2006a).

Der finanzielle Innovationserfolg ist mutmasslich abhängig von der Effizienz und Effektivität der Innovationsaktivitäten. Das Erreichen der Innovationsziele innerhalb des geplanten Zeit- und Kostenrahmens und damit das Einhalten von Effizienzzielen ist ein wesentlicher Faktor des finanziellen Erfolgs auf der Ressourcenseite (Shenhar et al. 2001). Effiziente Aktivitäten alleine reichen allerdings nicht aus. Es müssen die richtigen Innovationsziele verfolgt werden. Ein auf Effektivität ausgerichteter Innovationsprozess, der möglichst effizient durchgeführt wird, erhöht somit vermutlich die Wahrscheinlichkeit auf positiven finanziellen Innovationserfolg (vgl. Steiners/Schäffer 2004, Janssen 2011).

Daraus lassen sich Untersuchungsmodell 1 und die folgenden Hypothesen ableiten (siehe Abbildung 2):

H1: Die Qualität von Innovationskennzahlen beeinflusst die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H2: Die Qualität von Innovationskennzahlen beeinflusst die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H3: Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H4: Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die Effizienz von Innovationsaktivitäten positiv.

H5: Die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die Effektivität von Innovationsaktivitäten positiv.

H6: Die Effizienz von Innovationsaktivitäten beeinflusst den finanziellen Innovationserfolg positiv.

H7: Die Effektivität von Innovationsaktivitäten beeinflusst den finanziellen Innovationserfolg positiv.

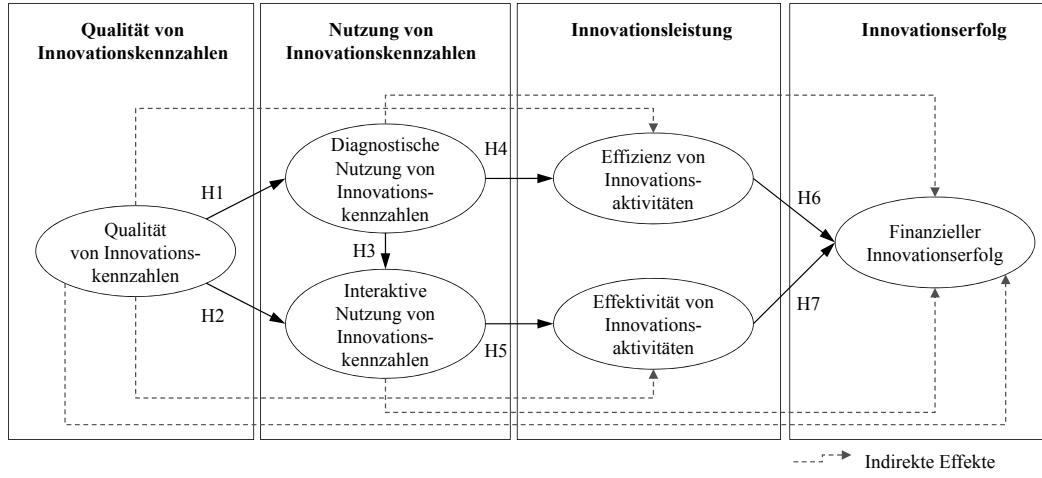


Abbildung 2: Untersuchungsmodell 1 „finanzieller Innovationserfolg“

### 3.2 Markterfolg

Untersuchungsmodell 2 analysiert die Beziehungen zwischen der Qualität von Innovationskennzahlen, ihrer diagnostischen und interaktiven Nutzung, den existierenden und

neuen Fähigkeiten im Innovationsbereich und dem Markterfolg. Für die Herleitung der Hypothesen H1, H2 und H3 siehe Abschnitt 3.1.

Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen stellt dem Innovationsmanager Informationen über die aktuelle Leistung der Innovationsaktivitäten bereit. Positive wie negative Abweichungen können Aufschluss darüber geben, wie existierende Fähigkeiten verwertet werden. Es können Rückschlüsse über Stärken oder Schwächen gezogen werden und welche existierenden Fähigkeiten verbessert werden sollten (*Simons 1995, Henri 2006a*). Ein tieferes Verständnis der existierenden Fähigkeiten durch die diagnostische Nutzung erlaubt ebenfalls eine analytische Ableitung der zukünftig wichtigen neuen Fähigkeiten (*Simons 1995*). Die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen ermöglicht die kritische Reflexion der existierenden Fähigkeiten. Diskussion und Lernen können bewirken, dass die existierenden Fähigkeiten optimal ausgenutzt werden (*Simons 1995, Henri 2006a*). Die interaktive Nutzung kann zudem dazu führen, dass die existierenden Fähigkeiten grundsätzlich hinterfragt werden. Im dadurch angestossenen Diskussions- und Lernprozess sowie durch die erhöhte Aufmerksamkeit des Innovationsmanagements werden neue strategische Fähigkeiten gesucht und entwickelt (*Grafton/Lillis/Widener 2010*).

Die existierenden Fähigkeiten beeinflussen die Entwicklung von neuen Fähigkeiten. Die kontinuierliche Anwendung von existierenden Fähigkeiten fördert das Lernen darüber, welche neuen Fähigkeiten der Innovationsbereich benötigt (*Grafton/Lillis/Widener 2010*). Sind die existierenden Fähigkeiten bereits gut ausgebildet, können auf dieser Grundlage neue Fähigkeiten gesucht, entwickelt und in den Innovationsprozess integriert werden. Der Markterfolg kann als kommerzielle Verwendung der existierenden Fähigkeiten verstanden werden (*Grafton/Lillis/Widener 2010*). Organisationale, funktionale, technologische oder managementbezogene Fähigkeiten, die Wettbewerber nur schwer imitieren können, stellen einen strategischen Wettbewerbsvorteil am Markt dar. Somit sind die existierenden Fähigkeiten vermutlich eine essentielle Voraussetzung für den Markterfolg.

Daraus lassen sich Untersuchungsmodell 2 und die folgenden Hypothesen ableiten (siehe Abbildung 3):

H1: Die Qualität von Innovationskennzahlen beeinflusst die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H2: Die Qualität von Innovationskennzahlen beeinflusst die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H3: Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H4: Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die existierenden Fähigkeiten des Innovationsbereichs positiv.

H5: Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die neuen Fähigkeiten des Innovationsbereichs positiv.

H6: Die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die existierenden Fähigkeiten des Innovationsbereichs positiv.

H7: Die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die neuen Fähigkeiten im Innovationsbereich positiv.

H8: Die existierenden Fähigkeiten im Innovationsbereich beeinflussen die neuen Fähigkeiten im Innovationsbereich positiv.

H9: Die existierenden Fähigkeiten im Innovationsbereich beeinflussen den Markterfolg positiv.

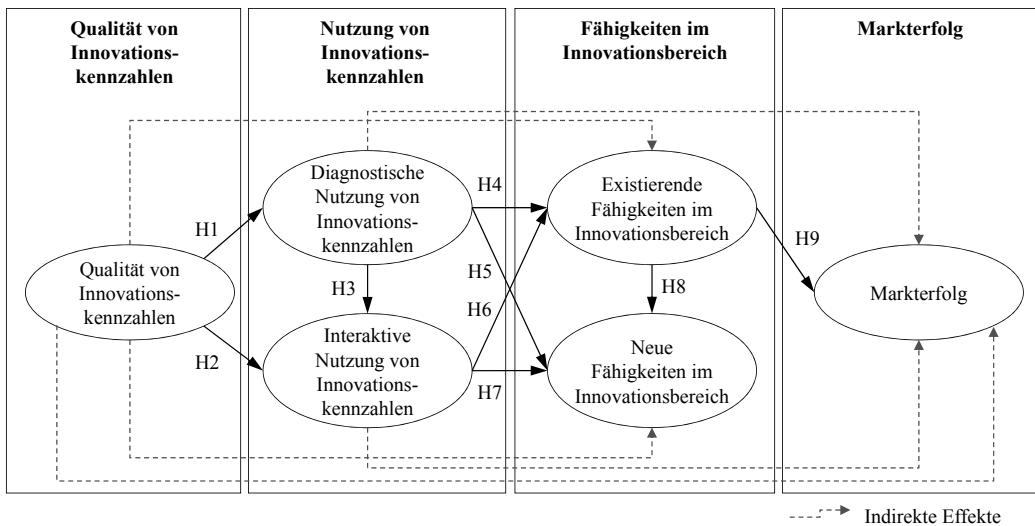


Abbildung 3: Untersuchungsmodell 2 „Markterfolg“

### 3.3 Individuelle Managementleistung des Innovationsmanagers

Untersuchungsmodell 3 analysiert die Beziehungen zwischen der Qualität von Innovationskennzahlen, ihrer diagnostischen und interaktiven Nutzung, den job-bezogenen Informationen und der individuellen Managementleistung des Innovationsmanagers. Für die Herleitung der Hypothesen H1, H2 und H3 siehe Abschnitt 3.1.

Job-bezogene Informationen sind für die Tätigkeit des Innovationsmanager relevante Informationen, die als Entscheidungsgrundlage dienen, zu einer effektiven Entscheidungsfindung führen und die Entscheidungskontrolle ermöglichen (Chong/Chong 2002). Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen generiert Informationen zur gezielten Kontrolle des Innovationsbereichs. Sie signalisiert Abweichungen von den gegenwärtig geplanten Leistungsstandards und verbessert somit die Informationslage des Innovationsmanagers (Yaghi 2007). Die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen unterstützt darüber hinaus die Gewinnung relevanter Informationen durch Diskussion, Lernen und erhöhte Aufmerksamkeit auf das Innovationsgeschehen im langfristigen Kontext (Simons 1995).

Die individuelle Managementleistung des Innovationsmanagers ist definiert als die persönliche, oft subjektive Erfolgsbeurteilung der Leistung innerhalb des Führungszyklus des Managements (Burkert 2008). Relevante Informationen über die Innovationsaktivitäten erlauben die Bewertung von Entscheidungsalternativen und unterstützen bei der Entscheidungskontrolle. Ein wesentlicher Teil des Managements ist die Aufnahme, Verarbeitung und Kommunikation von Informationen (Mintzberg 1973). Job-bezogene Informationen beeinflussen somit vermutlich die individuelle Managementleistung.

Daraus lassen sich Untersuchungsmodell 3 und die folgenden Hypothesen ableiten (siehe Abbildung 4):

H1: Die Qualität von Innovationskennzahlen beeinflusst die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H2: Die Qualität von Innovationskennzahlen beeinflusst die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H3: Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen positiv.

H4: Die diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die job-bezogenen Informationen des Innovationsmanagers positiv.

H5: Die interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen beeinflusst die job-bezogenen Informationen des Innovationsmanagers positiv.

H6: Die job-bezogenen Informationen beeinflussen die individuelle Managementleistung des Innovationsmanagers positiv.

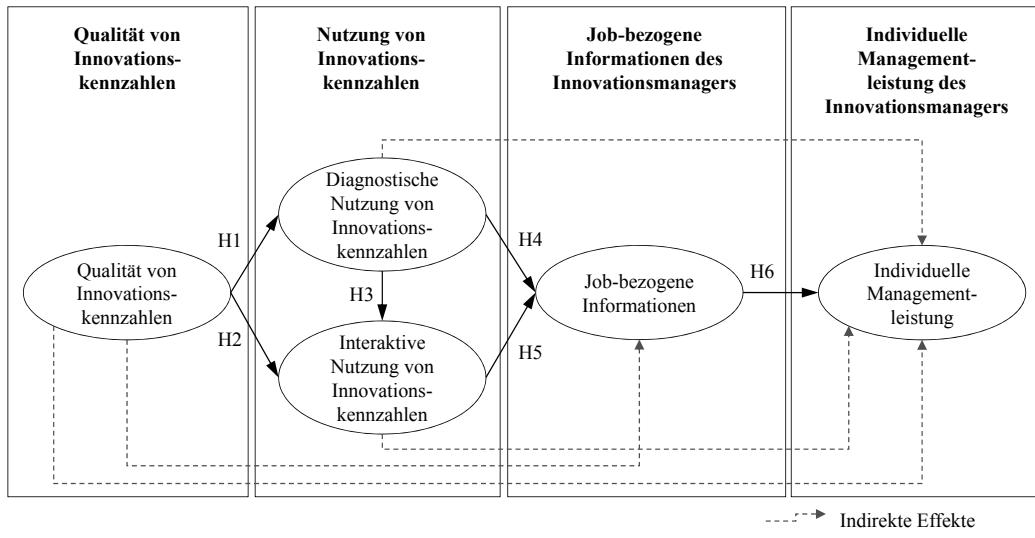


Abbildung 4: Untersuchungsmodell 3 „Managementleistung des Innovationsmanagers“

#### 4. Empirische Erhebung und Modellergebnisse

##### 4.1 Datenerhebung, Datengrundlage und Datenanalyse

Zur Beantwortung der aufgestellten Hypothesen wurde die Methode des standardisierten, selbst auszufüllenden Fragebogens mit grösstenteils geschlossenen Fragen gewählt. Der Fragebogen verwendet ausschliesslich etablierte Konstrukte. Da ein grosser Teil der Konstrukte in englischer Sprache vorzufinden sind, wurde die Technik der Vorwärts-Rückwärtsübersetzung angewendet. Das Fragebogendesign wurde so gewählt, dass die Common-Method-Variance, der Reihenfolgen-Bias, der Social-Desirability-Bias und insbesondere die Abbruchwahrscheinlichkeit minimiert wurden. Mehrfache Tests des Fragebogens mit Wissenschaftlern und Praktikern, ein personalisiertes Anschreiben, ein Interesse weckender Titel, die Zusicherung der Anonymität und Vertraulichkeit sowie die telefonische Kontaktaufnahme vor der Befragung sollten zusätzlich die Rücklaufquote erhöhen.

Unternehmen aus den Branchen Maschinenbau, Fahrzeugbau und Elektroindustrie in Deutschland wurden untersucht. Die Bestimmung der Zielpopulation richtete sich nach der Innovationskraft, der Fokussierung auf Produktinnovationen sowie der volkswirt-

schaftlichen Bedeutung der Branchen. Die Zielgruppe wurde auf Unternehmen mit einem Mindestumsatz von knapp 70 Millionen Euro und einem eigenen Forschungs- und Entwicklungsbereich eingegrenzt. Die Grundgesamtheit setzte sich somit aus 1.082 Firmen zusammen. Die Befragung konzentrierte sich entsprechend des Key-Informant-Designs auf eine Führungskraft der Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Der Umfragezeitraum war zwischen Juni und September 2012.

Dieses Vorgehen konnte 190 verwertbare Fragebögen generieren. Die Rücklaufquote liegt bei 17,6%. Die Überprüfung des Nonresponse-Bias ergab kein Vorliegen einer Verzerrung in den Daten. Für Fragebögen, in denen vereinzelt Fragen nicht beantwortet wurden, wurden Tests zu Item-Nonresponse-Bias durchgeführt. Die Tests zeigten, dass fehlende Antworten komplett zufällig waren. Die fehlenden Werte wurden mit dem Expectation-Maximization-Algorithmus von *Dempster/Laird/Rubin* (1977) ersetzt. Der Test auf Random Responder ergab ebenfalls keine Fehlerquelle im Datensatz. Schliesslich wurden die Daten auf Abweichung von der Normalverteilungsannahme überprüft. Die Untersuchung ergab eine univariate Normalverteilung der Daten, jedoch keine multivariate Normalverteilung, da der Marida-Koeffizient von null abweicht. Dennoch muss nicht auf die Verwendung der Maximum-Likelihood-Methode verzichtet werden. Zahlreiche Studien belegen, dass die Abweichung von der multivariaten Normalverteilung maximal eine geringe Verzerrung der geschätzten Parameter bewirkt (*Allison* 2002, *Homburg/Klarman* 2006, *Hair et al.* 2010).

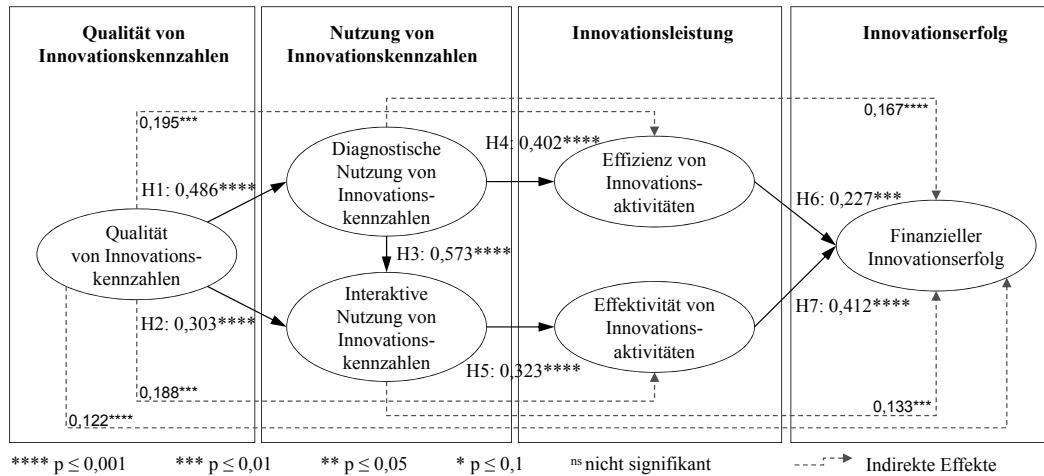
#### 4.2 Modellergebnisse

Die aufgestellten Hypothesen wurden mit der Methode des Strukturgleichungsmodells überprüft. Die Anspruchsniveaus der Gütebeurteilung befinden sich in *Anhang 2*. Die Operationalisierung der Konstrukte der drei Untersuchungsmodelle kann den Anhängen 3 bis 19 entnommen werden. Die Signifikanzen der Maximum-Likelihood-Methode aller drei Untersuchungsmodelle wurden mit dem Bootstrap-Verfahren überprüft. Die Resultate wurden bestätigt und können als sehr robust bezeichnet werden.

Das für Untersuchungsmodell 1 aufgestellte Strukturgleichungsmodell kann angenommen werden. Die Überprüfung der lokalen Gütekriterien zeigt gute bis sehr gute Ergebnisse. Lediglich zwei Indikatoren der Faktorladung des Messmodells Effizienz liegen knapp unterhalb des Anspruchsniveaus von 0,7. Die Abweichung ist aufgrund der guten Indikatorreliabilitäten und der hohen Signifikanz der Ladungen jedoch wenig problematisch. Alle weiteren Messmodelle zeigen hochsignifikante Faktorladungen. Die Indikatorreliabilitäten erfüllen das Anspruchsniveau von 0,4. Die durchschnittlich erfasste Varianz liegt nur bei dem Konstrukt Effizienz leicht unter 0,5. Alle Faktorreliabilitäten erreichen den Wert von 0,6 deutlich. Auch für Cronbachs Alpha wird das Anspruchsniveau von 0,7 erreicht. Das Fornell-Larcker-Kriterium ist erfüllt. Die Überprüfung der globalen Gütekriterien ergibt gute Werte. Der Chi-Quadrat-Wert im Verhältnis zu den Freiheitsgraden liegt unter dem Anspruchsniveau von 3,0, der RMSEA liegt unter 0,08, der GFI liegt bei 0,9, der AGFI liegt bei genau 0,85, der CFI befindet sich über 0,9, der TLI liegt über 0,9 und der SRMR zeigt einen Wert von deutlich unter 0,1.

Alle Hypothesen des Untersuchungsmodells 1 können angenommen werden. Neben den Hypothesen über direkte Effekte wurden auch indirekte Effekte überprüft und validiert. Alle direkten Effekte zeigen eine Wirkungsstärke von grösser als 0,2, alle indirekten Effek-

te zeigen eine Wirkungsstärke von grösser als 0,1. *Abbildung 5* fasst die Ergebnisse zusammen.



*Abbildung 5:* Direkte und indirekte Effekte in Untersuchungsmodell 1 „finanzialer Innovationserfolg“

Das Strukturgleichungsmodell für Untersuchungsmodell 2 kann ebenfalls angenommen werden. Die Überprüfung der lokalen Gütekriterien zeigt sehr gute Werte. Die Faktorladungen erfüllen das Anspruchsniveau von 0,7. Ebenso übersteigen die Indikatorreliabilitäten den Wert von 0,4. Die durchschnittlich erfasste Varianz liegt über dem Wert von 0,5. Die Faktorreliabilitäten liegen sehr deutlich über 0,6. Cronbachs Alpha liegt für alle Messmodelle bei grösser 0,7. Das Fornell-Larcker-Kriterium wird erfüllt. Auch für die globalen Gütekriterien werden gute bis sehr gute Werte erzielt. Der Chi-Quadrat-Wert im Verhältnis zu den Freiheitsgraden befindet sich unter dem Anspruchsniveau von 3,0, der RMSEA liegt deutlich unter 0,08, der GFI übersteigt den Wert von 0,9, der AGFI ist höher als 0,85, der CFI liegt bei deutlich über 0,9, der TLI übersteigt das Anspruchsniveau von 0,9 und der SRMR befindet sich deutlich unter 0,1.

Für Untersuchungsmodell 2 können sieben von neun der aufgestellten Hypothesen angenommen werden. H2 weist mit  $\beta = 0,182$  einen vergleichsweise geringen Wert auf. H5 muss mit einem  $\beta=0,003$  als nicht signifikant verworfen werden. H6 muss mit einem  $\beta=0,034$  ebenfalls als nicht signifikant verworfen werden. Alle weiteren direkten Hypothesen zeigen einen Wert von über 0,2 und können als signifikant angenommen werden. Zusätzlich zu direkten Einflüssen wurden auch indirekte Effekte überprüft. Einzig der indirekte Effekt der interaktiven Nutzung auf den Markterfolg ist mit  $\beta=0,014$  nicht signifikant. Alle weiteren indirekten Effekt zeigen eine Wirkungsstärke von grösser als 0,1. *Abbildung 6* fasst die Ergebnisse zusammen.

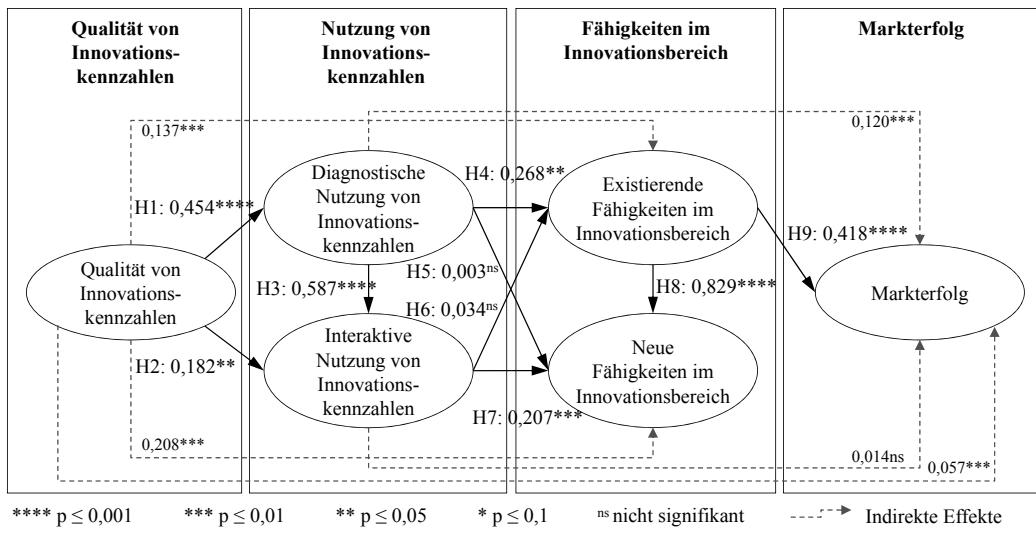


Abbildung 6: Direkte und indirekte Effekte in Untersuchungsmodell 2 „Markterfolg“

Das Strukturgleichungsmodell für Untersuchungsmodell 3 kann ebenfalls bestätigt werden. Die lokalen Gütekriterien zeigen sehr gute Werte. Die Faktorladungen aller Indikatoren liegen über dem Anspruchsniveau von 0,7. Die Indikatorreliabilitäten liegen deutlich über dem Anspruchswert von 0,4. Die durchschnittlich erfasste Varianz überschreitet den Wert von 0,5 deutlich. Die Faktorreliabilitäten befinden sich über dem Anspruchsniveau von 0,6. Cronbachs Alpha erfüllt für alle Messmodelle das Niveau von 0,7. Das Fornell-Larcker-Kriterium ist erfüllt. Ebenso erzielen die globalen Gütekriterien gute bis sehr gute Werte. Der Chi-Quadrat-Wert im Verhältnis zu den Freiheitsgraden liegt unter 3,0, der RMSEA befindet sich unter 0,08, der GFI übersteigt den Wert von 0,9, der AGFI weist einen Wert von grösser als 0,85 vor, der CFI liegt bei über 0,9, der TLI übersteigt den Wert von 0,9 und der SRMR zeigt einen Wert von deutlich unter 0,1.

Alle Hypothesen des Untersuchungsmodells 3 können bestätigt werden. Alle direkten Effekte können eine Wirkungsstärke von mindestens 0,2 vorweisen. Fast alle indirekten Effekte weisen eine signifikante Wirkungsstärke von über 0,2 auf. Nur der indirekte Effekt der interaktiven Nutzung auf die individuelle Managementleistung erreicht lediglich einen Wert von  $\beta=0,179$ . Abbildung 7 fasst die Ergebnisse zusammen.

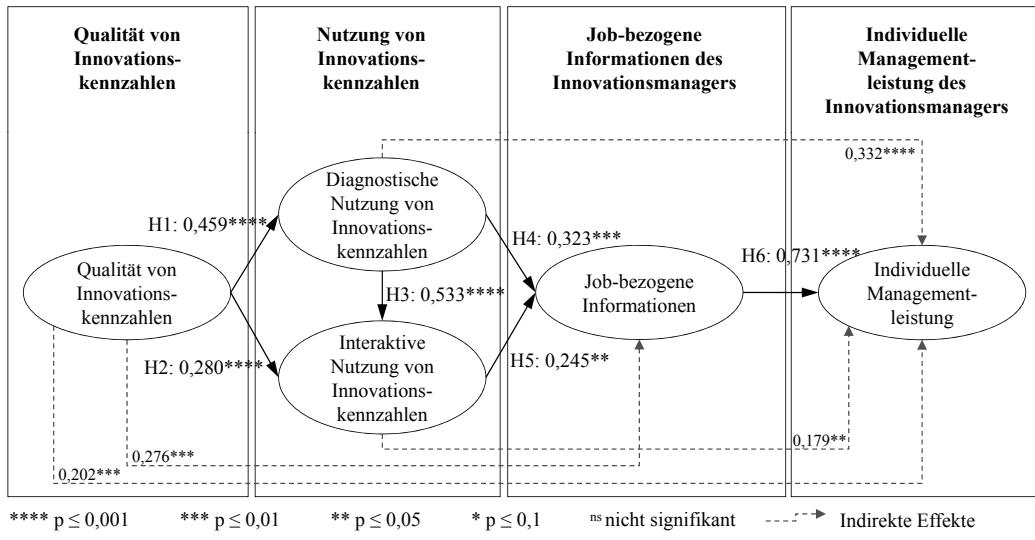


Abbildung 7: Direkte und indirekte Effekte in Untersuchungsmodell 3 „Managementleistung des Innovationsmanagers“

## 5. Analyse und Implikationen

### 5.1 Finanzialer Innovationserfolg

Untersuchungsmodell 1 sollte Aufschluss darüber geben, welche Beziehungen zwischen der Qualität und Nutzung der Innovationskennzahlen, der Effizienz und Effektivität der Innovationsaktivitäten und dem finanziellen Innovationserfolg bestehen. Alle direkten Hypothesen und indirekten Effekte konnten bestätigt werden.

Der Effekt der Qualität von Innovationskennzahlen auf die Nutzungsarten ist erwartungsgemäß hoch. Die Hypothese (H1), dass die diagnostische Nutzung sehr wesentlich von der Kennzahlenqualität abhängt, wird mit einem sehr hohen Wert von  $\beta=0,486$  bestätigt. Hochwertige Kennzahlen sind folglich die Grundlage für eine erfolgreiche Überwachung des Innovationsprozesses. Der direkte Effekt (H2) der Kennzahlenqualität auf die interaktive Nutzung ist mit  $\beta=0,303$  zwar hoch, aber schwächer als vermutet und deutlich geringer als der Effekt der Qualität auf die diagnostische Nutzung. Die Qualität spielt bei Diskussion und Lernen zwar eine wichtige Rolle, wird aber vor allem bei der Leistungskontrolle relevant. Diese Lesart erhärtet sich angesichts des Ergebnisses zu dem Effekt der diagnostischen Nutzung auf die interaktive Nutzung (H3). Der Wert von  $\beta=0,573$  ist überaus hoch. Die diagnostische Nutzung zur Leistungskontrolle und Transparenz der Innovationsaktivitäten führt folglich über eine gemeinsame Sichtweise zu weiterführenden Diskussionen und zu Lerneffekten.

Der Einfluss der diagnostischen Nutzungsart auf die Effizienz von Innovationsaktivitäten ist mit einem  $\beta=0,402$  erwartungsgemäß sehr hoch (H4). Eine enge Überwachung der Aktivitäten und Fortschritte führt somit zu einer optimierten Zielerreichung innerhalb der Zeit- und Kostenvorgaben. Der Effekt der interaktiven Nutzung auf die Effektivität von Innovationsaktivitäten ist mit einem  $\beta=0,323$  als hoch zu bewerten (H5). Längerfristig ausgerichtete, gesamtergebnisorientierte und strategische Diskussion und Lernen über

Markttrends, Zielgruppen, Kundenwünsche und Kernkompetenzen resultieren in einer verbesserten Definition der Innovationsziele. Diese Schlussfolgerung wird von dem sehr hohen Effekt der Effektivität von Innovationsaktivitäten auf den finanziellen Innovationserfolg zusätzlich validiert.

Für den finanziellen Innovationserfolg ist die Effektivität wesentlich wichtiger als die Effizienz der Innovationsaktivitäten. Der Einfluss der Effizienz auf den Innovationserfolg ist mit einem  $\beta=0,227$  zwar signifikant, aber nicht hoch (H6). Die Einhaltung von Zeit- und Kostenbudgets trägt damit zu finanziellem Innovationserfolg bei, aber nicht in dem vermuteten hohen Masse. Dagegen ist der Einfluss der Effektivität auf den finanziellen Innovationserfolg mit  $\beta=0,412$  sehr hoch (H7). Die richtigen Innovationsaktivitäten auszuführen und auf ein konkret definiertes Innovationsziel auszurichten, erhöht folglich deutlich die Wahrscheinlichkeit von finanziellem Innovationserfolg.

Alle indirekten Effekte wurden ebenfalls mit Werten grösser als 0,1 bestätigt. Hervorzuheben ist, dass die Qualität von Innovationskennzahlen mit Werten von knapp unter 0,2 einen für indirekte Einflüsse hohen Effekt auf die Effizienz und die Effektivität der Innovationsaktivitäten hat.

Der Innovationsmanager sollte angesichts dieser Ergebnisse die Qualität der Innovationskennzahlen verbessern, die diagnostische Nutzungsart verstärkt nutzen und sich über die interaktive Nutzung seiner Innovationskennzahlen auf die Effektivität der Innovationsaktivitäten konzentrieren, um die Wahrscheinlichkeit des finanziellen Innovationserfolg zu optimieren.

## 5.2 Markterfolg

Untersuchungsmodell 2 sollte untersuchen, welche Zusammenhänge zwischen der Qualität und Nutzung der Innovationskennzahlen, den existierenden und neuen Fähigkeiten im Innovationsbereich und dem Markterfolg bestehen. Mit Ausnahme der Hypothesen 5 und 6 konnten alle Hypothesen bestätigt werden.

Der Effekt der Qualität von Innovationskennzahlen auf die Nutzungsarten ist wie auch in Untersuchungsmodell 1 erwartungsgemäss signifikant (vgl. Kapitel 5.1). Der direkte Einfluss auf die diagnostische Nutzung (H1) ist mit  $\beta=0,454$  jedoch wesentlich höher als der Effekt auf die interaktive Nutzung (H2), deren Wirkungsstärke mit  $\beta=0,182$  sogar unter dem Richtwert von 0,2 liegt. Der Einfluss der diagnostischen Nutzung auf die interaktive Nutzung ist mit  $\beta=0,587$  überaus hoch (H3).

Die diagnostische Nutzung hat mit einem  $\beta=0,268$  einen hohen Einfluss auf die existierenden Fähigkeiten im Innovationsbereich (H4). Diese können bei engerer Überwachung besser eingesetzt und gegebenenfalls erneuert werden. Der Effekt der diagnostischen Nutzung auf die neuen Fähigkeiten muss jedoch bei einem Wert von  $\beta=0,003$  als nicht signifikant verworfen werden (H5). Die Suche nach und Herausbildung von neuen Fähigkeiten wird durch Leistungskontrolle gegenwärtig angewandter Fähigkeiten folglich nicht unterstützt. Mit einem  $\beta=0,034$  konnte ebenfalls kein Effekt der interaktiven Nutzung auf die existierenden Fähigkeiten nachgewiesen werden (H6). Dagegen konnte mit einem Wert von  $\beta=0,207$  der Einfluss der interaktiven Nutzung auf die neuen Fähigkeiten als signifikant bestätigt werden (H7). Bemerkenswert an diesen Ergebnissen ist, dass die Einflüsse der diagnostischen und der interaktiven Nutzung hinsichtlich des Einsatzes der existierenden Fähigkeiten und der Herausbildung von neuen Fähigkeiten klar voneinander abgegrenzt sind. Der Einfluss der existierenden auf die neuen Fähigkeiten war als überaus hoch

vermutet worden (H8). Der Wert von  $\beta=0,829$  ist noch höher als erwartet. Existierende Fähigkeiten von hoher Qualität, die kontinuierlich produktiv angewendet werden, sind somit die beste Grundlage für die Suche und Ausbildung neuer Fähigkeiten im Innovationsbereich.

Der Effekt der existierenden Fähigkeiten auf den Markterfolg ist erwartungsgemäß sehr hoch und weist einen Wert von  $\beta=0,418$  auf (H9). Die gezielte Verwertung qualitativ hochwertiger existierender Fähigkeiten trägt zum Erfolg am Markt wesentlich bei. Die existierenden Fähigkeiten haben folglich auf beide finalen Variablen, die neuen Fähigkeiten und den Markterfolg, einen erheblichen direkten Einfluss.

Nicht alle indirekten Effekte wurden bestätigt. Zwischen interaktiver Nutzung und Markterfolg besteht mit einem  $\beta=0,014$  kein indirekter Effekt. Die Wirkungsstärke zwischen Qualität und Markterfolg ist mit  $\beta=0,057$  sehr gering. Erwähnenswert ist, dass die Qualität von Innovationskennzahlen mit einem  $\beta=0,137$  und  $\beta=0,208$  einen signifikanten Einfluss auf die existierenden wie auf die neuen Fähigkeiten hat.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Innovationsmanager, wie in Untersuchungsmodell 1, die Qualität und die diagnostische Nutzung der Innovationskennzahlen stärken sollte. Diese Massnahmen verbessern den Einsatz und die Weiterentwicklung der existierenden Fähigkeiten, die ihrerseits überaus hohe positive Effekte auf den gegenwärtigen Markterfolg und die zukünftig strategisch benötigten neuen Fähigkeiten haben. Der Innovationsmanager sollte ebenfalls die klare Trennung der Effekte der beiden Nutzungsarten auf die existierenden und neuen Fähigkeiten beachten und diese Erkenntnis auf die gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen des Innovationsbereichs anwenden.

### 5.3 Individuelle Managementleistung des Innovationsmanagers

Untersuchungsmodell 3 sollte aufzeigen, welche Beziehungen zwischen der Qualität und Nutzung der Innovationskennzahlen, den job-bezogenen Informationen des Innovationsmanagers und seiner individuellen Managementleistung bestehen. Alle direkten Hypothesen und indirekten Effekte konnten bestätigt werden.

Wie in den Untersuchungsmodellen 1 und 2 ist auch in Untersuchungsmodell 3 der Einfluss der Qualität von Innovationskennzahlen auf die Nutzungsarten signifikant (vgl. Kapitel 5.1). Der Einfluss der Qualität auf die diagnostische Nutzung ist mit  $\beta=0,459$  sehr hoch (H1). Der Effekt der Qualität auf die interaktive Nutzung ist mit  $\beta=0,280$  etwas geringer aber signifikant (H2). Der Wert für den Zusammenhang zwischen diagnostischer und interaktiver Nutzung ist mit  $\beta=0,533$  erwartungsgemäß überaus hoch (H3).

Die diagnostische Nutzung hat einen hohen Einfluss auf die job-bezogenen Informationen des Innovationsmanagers (H4). Der Pfadkoeffizient liegt bei  $\beta=0,323$ . Die Nutzung der Innovationskennzahlen zur Leistungskontrolle trägt folglich dazu bei, dass der Innovationsmanager Transparenz über die Sachverhalte im Innovationsbereich sowie eine fundierte Entscheidungsgrundlage erhält und seine Entscheidungen kontrollieren kann. Mit einem Wert von  $\beta=0,245$  zeigt die interaktive Nutzung einen signifikanten Effekt auf die job-bezogenen Informationen (H5). Die Wirkungsstärke ist allerdings deutlich geringer als die der diagnostischen Nutzung. Die diagnostische Nutzungsart liefert schnellere, greifbarere und unmittelbarere Informationen und stellt damit den wesentlicheren Teil der job-bezogenen Informationen bereit.

Der Einfluss der job-bezogenen Informationen auf die individuelle Managementleistung ist mit einem Wert von  $\beta=0,731$  überaus hoch (H6). Dieses Ergebnis entspricht der Kon-

zeption von Management als der Aufnahme, Verarbeitung und Kommunikation von Informationen. Verfügt der Innovationsmanager über für seinen Verantwortungsbereich relevante Informationen, verbessert dies seine Entscheidungsfindung, -durchsetzung und -kontrolle und somit seine individuelle Managementleistung.

Die Qualität von Innovationskennzahlen zeigt signifikante indirekte Effekte sowohl auf die job-bezogenen Informationen mit  $\beta=0,276$  als auch auf die individuelle Managementleistung mit  $\beta=0,202$ . Hervorzuheben ist zudem der hohe indirekte Einfluss der diagnostischen Nutzung auf die individuelle Managementleistung von  $\beta=0,332$ . Qualität und Nutzung der Kennzahlen zu Kontrollzwecken haben folglich einen erheblichen Einfluss auf die individuelle Leistung des Innovationsmanagers.

Der Innovationsmanager sollte die für seine Tätigkeit wichtigen job-bezogenen Informationen in das Zentrum seiner Aufmerksamkeit stellen. Er kann dies erreichen, indem er die Qualität seiner Innovationskennzahlen hebt, die Möglichkeiten der diagnostischen Nutzung stärkt und grössten Wert auf die Relevanz und Richtigkeit seiner Informationsversorgung legt. Diese Massnahmen versetzen den Innovationsmanager in die Lage seine individuelle Managementleistung zu verbessern.

## 6. Schlussbetrachtung

Die veränderten Dynamiken im Umfeld der Unternehmen zwingen diese dazu, den Prozess der Generierung, Realisierung und Markteinführung von Innovationen systematisch zu planen, zu steuern und zu kontrollieren. Ein zentrales Instrument, um diesen Herausforderungen zu begegnen, ist die Nutzung von Innovationskennzahlen. Die Literaturrecherche ergab, dass für diese Thematik empirischer Forschungsbedarf besteht. Ziel dieses Beitrags war es, die Erfolgswirkungen von Qualität und Nutzung von Innovationskennzahlen zu verstehen. Die Untersuchung wurde empirisch mittels eines Fragebogens an Führungskräfte des Innovationsbereichs durchgeführt.

Die Ergebnisse des Untersuchungsmodells 1 decken auf, dass die Qualität der Innovationskennzahlen, die diagnostische Nutzung und die Effektivität und Effizienz der Innovationsaktivitäten den grössten Einfluss auf den finanziellen Innovationserfolg haben. Der Innovationsmanager sollte somit die Qualität seiner Kennzahlen verbessern, diese vornehmlich diagnostisch nutzen und eher auf langfristige Effektivität als auf kurzfristige Effizienzverbesserungen setzen.

Die Ergebnisse des Untersuchungsmodells 2 zeigen, dass Qualität und diagnostische Nutzung sowie die existierenden Fähigkeiten eine zentrale Stellung einnehmen. Die Qualität bildet die Grundlage für die diagnostische Nutzung der Kennzahlen, die es ihrerseits dem Innovationsmanager erlauben, über enge Leistungskontrolle die existierenden Fähigkeiten besser einzusetzen. Die existierenden Fähigkeiten haben eine sehr hohe Wirkung auf den Markterfolg. Mit dieser Herangehensweise stärkt der Innovationsmanager zudem die neuen Fähigkeiten im Innovationsbereich und kann so den Grundstein für zukünftigen Markterfolg legen.

Die Ergebnisse des Untersuchungsmodells 3 belegen, dass richtige und relevante Informationen die wichtigsten Voraussetzungen für eine erfolgreiche individuelle Managementleistung sind. Der Innovationsmanager kann seine job-bezogenen Informationen über eine hohe Kennzahlenqualität und im Wesentlichen eine diagnostische Kennzahlnutzung optimieren.

Die vorliegende Untersuchung unterliegt methodischen und inhaltlichen Einschränkungen. Die empirische Datenerhebung ist auf drei Branchen und auf Deutschland beschränkt. Die Ergebnisse lassen sich nur eingeschränkt auf andere Branchen und Länder übertragen. Die Befragung von Führungskräften im Rahmen des Key-Informant-Ansatzes kann zu Messfehlern führen. Zukünftige Forschung könnte die hier beschriebenen Forschungsfragen auf weitere Branchen und Länder übertragen, einen Multi-Informant-Design wählen sowie die Ergebnisse durch Fallstudien ergänzen. Zusätzlich könnte eine Differenzierung der Untersuchungen hinsichtlich Innovationsprozessphasen oder Innovationsgraden durchgeführt werden. Dieser Beitrag trägt zu diesem noch jungen Forschungsfeld bei und fordert zu weiteren empirischen Untersuchungen auf.

## Anhang

Nutzung Autor/-en (Jahr)	Monitoring	Learning	Decision making	Legitimization	Compliance	External communication	Alignment (coordination)	Rationalization	Motivation
Simon et al. (1954)	Scorecard	Attention	Problem Solving						
Hrebiniaik (1978)	Constraint	Organiz. Learning		Legitimiza-tion					Devel. of Commitm.
Burchell et al. (1980)	Answer machine	Learning machine						Rationaliza-tion	Rationaliza-tion
Earl/ Hopwood (1980)	Answer machine	Dialogue machine							
Boland/ Pondy (1983)	Rational	Natural							
Emmanuel/ Otley (1985)	Feedback	Feed-forward							
Simons (1995)	Diagnostic	Interactive							
Atkinson et al. (1997)	Monitoring	Diagnosing					Coordi-nation		
Neely (1998)	Check	Challenge			Comply				
Vandenbosch (1999)	Score keeping	Focus attention	Problem solving	Legitimiz. decisions					
Simons (2000)	Control	Education, Learning	Decision making			External communi.			
Ittner et al. (2003)	Performa-evaluation	Problem identificat.	Capital investment			External disclosure			
Henri (2006b)	Monitoring	Attention focusing	Stra. Dec. making	Legitimiza-tion					

Anhang 1: Nutzungsarten von Kennzahlen (Tabelle in Anlehnung an Yaghi 2007, 50ff, Grafton/Lillis/Widener 2010, 692ff)

	Anpassungsmaß	Anspruchsniveau
<b>Lokale Anpassungsmaße für reflektive Konstrukte</b>	Indikatorreliabilität	$\geq 0,4$
	Faktorreliabilität	$\geq 0,6$
	Durchschnittlich erfasste Varianz	$\geq 0,5$
	Cronbachs Alpha	$\geq 0,7$
	Faktorladung	$\geq 0,7$
	Signifikanztest der Faktorladung	$t \geq 1,645$
	Fornell-Larcker Kriterium	DEV > quadrierte Korrelationen
<b>Globale Anpassungsmaße der Kovarianzanalyse</b>	$\chi^2/df$	$\leq 3,0$
	RMSEA	$\leq 0,08$
	GFI	$\geq 0,9$
	AGFI	$\geq 0,85$
	SRMR	$\leq 0,1$
	TLI	$\geq 0,9$
	CFI	$\geq 0,9$

Anhang 2: Lokale und globale Gütekriterien mit Anspruchsniveau

### Konstruktmessungen in Untersuchungsmodell 1

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Qualität von Innovationskennzahlen"				
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung	
Inwieweit treffen folgende Aussagen bezüglich der bereitgestellten Innovationskennzahlen zu?				
Meine Erwartungen an die mir zur Verfügung stehenden Kennzahlen werden vollständig erfüllt.			eliminiert	
Mit den mir zur Verfügung stehenden Kennzahlen bin ich sehr zufrieden.	0,754	0,868	13,666	
Die Informationsversorgung mit Kennzahlen ist nahezu ideal.	0,936	0,967	<sup>2)</sup>	
Informationen zum Konstrukt "Qualität von Innovationskennzahlen"				
	Cronbachs Alpha:	0,913		
	Faktorreliabilität:	0,915		
	Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,844		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

Anhang 3: „Qualität von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 1

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukt "Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie, in welchem Ausmaß Sie die Innovationskennzahlen zu folgenden Zwecken nutzen. Die Kennzahlen nutze ich, ...			
... um die Fortschritte bezüglich der gesteckten Ziele zu verfolgen.	0,743	0,862	15,484
... um die Ergebnisse zu überwachen.	0,792	0,890	<sup>2)</sup>
... um die Ergebnisse mit den Erwartungen zu vergleichen.	0,715	0,845	15,037
... um zentrale Kennzahlen zu überprüfen.			eliminiert
Informationen zum Konstrukt "Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Cronbachs Alpha:	0,899		
Faktorreliabilität:	0,900		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,750		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

Anhang 4: „Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 1

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukt "Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie, in welchem Ausmaß Sie die Innovationskennzahlen zu folgenden Zwecken nutzen. Die Kennzahlen nutze ich, ...			
... um Diskussionen in Sitzungen mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kollegen zu ermöglichen.			eliminiert
... um kontinuierliches Überdenken und Diskutieren von zu Grunde liegenden Daten, Annahmen und Maßnahmenplänen zu ermöglichen.			eliminiert
... um eine gemeinsame Sichtweise auf den Innovationsbereich zu bieten.	0,571	0,756	11,382
... um den Innovationsbereich zu verbinden.	0,702	0,838	<sup>2)</sup>
... um es dem Innovationsbereich zu ermöglichen, sich auf gemeinsame Fragestellung zu fokussieren.			eliminiert
... um es dem Innovationsbereich zu ermöglichen, sich auf kritische Erfolgsfaktoren zu fokussieren.	0,731	0,855	13,165
... um ein gemeinsames Vokabular im Innovationsbereich zu entwickeln.			eliminiert
Informationen zum Konstrukt "Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Cronbachs Alpha:	0,856		
Faktorreliabilität:	0,858		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,668		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

Anhang 5: „Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 1

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Effizienz von Innovationsaktivitäten"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie die durchschnittliche Leistung der Innovationsaktivitäten in Ihrem Unternehmen bezüglich folgender Aspekte.			
Die Innovationen sind innerhalb des Zeitplans auf dem Markt verfügbar.	0,459	0,678	7,163
Die Projekte werden innerhalb des Budgets erfolgreich abgeschlossen.	0,507	0,712	<sup>2)</sup>
Die Manager sind mit den Projektgergebnissen zufrieden.	0,420	0,648	6,975
Die Innovationen erweitern die Geschäftstätigkeit.			eliminiert
Wir erzielen eine bessere Leistung bei einer Vielzahl ähnlicher und wettbewerbsintensiver Produkte.			eliminiert
Informationen zum Konstrukt "Effizienz von Innovationsaktivitäten"			
Cronbachs Alpha:	0,713		
Faktorreliabilität:	0,720		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,462		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "nie"; 3= "neutral"; 6= "immer")  
<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

#### Anhang 6: „Effizienz von Innovationsaktivitäten“ – Untersuchungsmodell 1

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Effektivität von Innovationsaktivitäten"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie die durchschnittliche Leistung der Innovationsaktivitäten in Ihrem Unternehmen bezüglich folgender Aspekte.			
Mit unseren Innovationen erzielen wir den angestrebten Marktanteil.			eliminiert
Mit unseren Innovationen erzielen wir die angestrebte Gewinnspanne.			eliminiert
Mit unseren Innovationen erzielen wir eine hohe Kundenzufriedenheit.	0,803	0,896	<sup>2)</sup>
Mit unseren Innovationen fördern wir unser Unternehmensimage.	0,701	0,837	9,571
Informationen zum Konstrukt "Effektivität von Innovationsaktivitäten"			
Cronbachs Alpha:	0,855		
Faktorreliabilität:	0,858		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,752		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "nie"; 3= "neutral"; 6= "immer")  
<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

#### Anhang 7: „Effektivität von Innovationsaktivitäten“ – Untersuchungsmodell 1

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Finanzialer Innovationserfolg"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie den durchschnittlichen Erfolg der Innovationen aus den letzten 5 Jahren im Vergleich zu Ihren wichtigsten Wettbewerbern hinsichtlich ...			
... der Rentabilität.	0,662	0,813	14,430
... der Höhe des Gewinnsbeitrages.	0,845	0,919	17,167
... des finanziellen Gesamterfolges.	0,791	0,890	<sup>2)</sup>
Informationen zum Konstrukt "Finanzialer Innovationserfolg"			
Cronbachs Alpha:	0,905		
Faktorreliabilität:	0,907		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,766		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (-3= "sehr viel geringer"; 0= "neutral"; +3= "sehr viel höher")  
<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

#### Anhang 8: „Finanzialer Innovationserfolg“ – Untersuchungsmodell 1

## Konstruktmessungen in Untersuchungsmodell 2

<b>Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Qualität von Innovationskennzahlen"</b>			
<b>Indikator<sup>1)</sup></b>	<b>Indikator-reliabilität</b>	<b>Faktor-ladung</b>	<b>t-Wert der Faktorladung</b>
Inwieweit treffen folgende Aussagen bezüglich der bereitgestellten Innovationskennzahlen zu?			
Meine Erwartungen an die mir zur Verfügung stehenden Kennzahlen werden vollständig erfüllt.	0,832	0,912	19,435
Mit den mir zur Verfügung stehenden Kennzahlen bin ich sehr zufrieden.	0,889	0,943	20,760
Die Informationsversorgung mit Kennzahlen ist nahezu ideal.	0,804	0,896	<sup>2)</sup>
<b>Informationen zum Konstrukt "Qualität von Innovationskennzahlen"</b>			
	Cronbachs Alpha:	0,940	
	Faktorreliabilität:	0,941	
	Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,841	

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

## Anhang 9: „Qualität von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 2

<b>Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen"</b>			
<b>Indikator<sup>1)</sup></b>	<b>Indikator-reliabilität</b>	<b>Faktor-ladung</b>	<b>t-Wert der Faktorladung</b>
Bitte beurteilen Sie, in welchem Ausmaß Sie die Innovationskennzahlen zu folgenden Zwecken nutzen. Die Kennzahlen nutze ich, ...			
... um die Fortschritte bezüglich der gesteckten Ziele zu verfolgen.	0,743	0,862	<sup>2)</sup>
... um die Ergebnisse zu überwachen.	0,795	0,892	15,486
... um die Ergebnisse mit den Erwartungen zu vergleichen.	0,711	0,843	14,391
... um zentrale Kennzahlen zu überprüfen.			eliminiert
<b>Informationen zum Konstrukt "Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen"</b>			
	Cronbachs Alpha:	0,899	
	Faktorreliabilität:	0,900	
	Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,750	

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

## Anhang 10: „Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 2

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie, in welchem Ausmaß Sie die Innovationskennzahlen zu folgenden Zwecken nutzen. Die Kennzahlen nutze ich, ...	eliminiert		
... um Diskussionen in Sitzungen mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kollegen zu ermöglichen.	eliminiert		
... um kontinuierliches Überdenken und Diskutieren von zu Grunde liegenden Daten, Annahmen und Maßnahmenplänen zu ermöglichen.	eliminiert		
... um eine gemeinsame Sichtweise auf den Innovationsbereich zu bieten.	0,699	0,836	<sup>2)</sup>
... um den Innovationsbereich zu verbinden.	eliminiert		
... um es dem Innovationsbereich zu ermöglichen, sich auf gemeinsame Fragestellung zu fokussieren.	0,557	0,746	10,233
... um es dem Innovationsbereich zu ermöglichen, sich auf kritische Erfolgsfaktoren zu fokussieren.	eliminiert		
... um ein gemeinsames Vokabular im Innovationsbereich zu entwickeln.	0,534	0,731	10,024
Informationen zum Konstrukt "Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Cronbachs Alpha:	0,814		
Faktorreliabilität:	0,816		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,597		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0 = "trifft gar nicht zu"; 3 = "neutral"; 6 = "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

### Anhang 11: „Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 2

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Existierende Fähigkeiten im Innovationsbereich"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Inwieweit treffen folgende Aussagen in Bezug auf die Management-Systeme und die Fähigkeiten innerhalb Ihres Innovationsbereichs zu?			
Der Innovationsbereich ist in der Lage, aktuelle Fähigkeiten zu verwerten.	0,658	0,811	<sup>2)</sup>
Der Innovationsbereich ist in der Lage, aktuelle Fähigkeiten zu erneuern.	0,892	0,945	14,522
Informationen zum Konstrukt "Existierende Fähigkeiten im Innovationsbereich"			
Cronbachs Alpha:	0,867		
Faktorreliabilität:	0,873		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,775		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0 = "trifft gar nicht zu"; 3 = "neutral"; 6 = "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

### Anhang 12: „Existierende Fähigkeiten im Innovationsbereich“ – Untersuchungsmodell 2

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Neue Fähigkeiten im Innovationsbereich"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Inwieweit treffen folgende Aussagen in Bezug auf die Management-Systeme und die Fähigkeiten innerhalb Ihres Innovationsbereichs zu?			
Der Innovationsbereich ist in der Lage, die Notwendigkeit für strategische Veränderung zu erkennen.	0,792	0,890	<sup>2)</sup>
Der Innovationsbereich ist in der Lage, neue Fähigkeiten im Hinblick auf die Notwendigkeit für strategische Veränderung zu suchen.	0,821	0,906	17,094
Informationen zum Konstrukt "Neue Fähigkeiten im Innovationsbereich"			
Cronbachs Alpha:	0,891		
Faktorreliabilität:	0,893		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,806		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0 = "trifft gar nicht zu"; 3 = "neutral"; 6 = "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

### Anhang 13: „Neue Fähigkeiten im Innovationsbereich“ – Untersuchungsmodell 2

## Beiträge

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukt "Markterfolg"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie den Erfolg Ihres Unternehmens im Vergleich zu Ihren Wettbewerbern hinsichtlich folgender Dimensionen.			
Halten bestehender Kunden		eliminiert	
Gewinnung neuer Kunden		eliminiert	
Erreichung des angestrebten Wachstums	0,870	0,933	<sup>2)</sup>
Erreichung des angestrebten Marktanteils	0,873	0,935	11,524
Informationen zum Konstrukt "Markterfolg"			
Cronbachs Alpha: 0,929 Faktorreliabilität: 0,932 Durchschnittlich erfasste Varianz: 0,872			
<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (-3= "sehr viel geringer"; 0= "neutral"; +3= "sehr viel höher")			
<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.			

## Anhang 14: „Markterfolg“ – Untersuchungsmodell 2

### Konstruktmessungen in Untersuchungsmodell 3

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukt "Qualität von Innovationskennzahlen"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Inwieweit treffen folgende Aussagen bezüglich der bereitgestellten Innovationskennzahlen zu?			
Meine Erwartungen an die mir zur Verfügung stehenden Kennzahlen werden vollständig erfüllt.	0,827	0,909	<sup>2)</sup>
Mit den mir zur Verfügung stehenden Kennzahlen bin ich sehr zufrieden.	0,891	0,944	21,699
Die Informationsversorgung mit Kennzahlen ist nahezu ideal.	0,805	0,897	19,386
Informationen zum Konstrukt "Qualität von Innovationskennzahlen"			
Cronbachs Alpha: 0,940 Faktorreliabilität: 0,941 Durchschnittlich erfasste Varianz: 0,841			
<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")			
<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.			

## Anhang 15: „Qualität von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 3

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukt "Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie, in welchem Ausmaß Sie die Innovationskennzahlen zu folgenden Zwecken nutzen. Die Kennzahlen nutze ich, ...			
... um die Fortschritte bezüglich der gesteckten Ziele zu verfolgen.	0,743	0,862	<sup>2)</sup>
... um die Ergebnisse zu überwachen.	0,797	0,893	15,515
... um die Ergebnisse mit den Erwartungen zu vergleichen.	0,708	0,842	14,352
... um zentrale Kennzahlen zu überprüfen.		eliminiert	
Informationen zum Konstrukt "Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Cronbachs Alpha: 0,899 Faktorreliabilität: 0,900 Durchschnittlich erfasste Varianz: 0,750			
<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")			
<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.			

## Anhang 16: „Diagnostische Nutzung von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 3

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Bitte beurteilen Sie, in welchem Ausmaß Sie die Innovationskennzahlen zu folgenden Zwecken nutzen. Die Kennzahlen nutze ich, ...			
... um Diskussionen in Sitzungen mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Kollegen zu ermöglichen.		eliminiert	
... um kontinuierliches Überdenken und Diskutieren von zu Grunde liegenden Daten, Annahmen und Maßnahmenplänen zu ermöglichen.		eliminiert	
... um eine gemeinsame Sichtweise auf den Innovationsbereich zu bieten.	0,563	0,750	11,430
... um den Innovationsbereich zu verbinden.	0,768	0,876	<sup>2)</sup>
... um es dem Innovationsbereich zu ermöglichen, sich auf gemeinsame Fragestellung zu fokussieren.	0,652	0,807	12,479
... um es dem Innovationsbereich zu ermöglichen, sich auf kritische Erfolgsfaktoren zu fokussieren.		eliminiert	
... um ein gemeinsames Vokabular im Innovationsbereich zu entwickeln.		eliminiert	
Informationen zum Konstrukt "Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen"			
Cronbachs Alpha:	0,850		
Faktorreliabilität:	0,853		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,660		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

### Anhang 17: „Interaktive Nutzung von Innovationskennzahlen“ – Untersuchungsmodell 3

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Job-bezogene Informationen des Innovationsmanagers"			
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung
Inwieweit treffen folgende Aussagen zu?			
Ich bin mir immer im Klaren darüber, was notwendig ist, um in meinem Job gute Leistung zu erbringen.		eliminiert	
Ich verfüge über ausreichende Informationen zum Treffen optimaler Entscheidungen, um meine Leistungsziele zu erreichen.	0,648	0,805	<sup>2)</sup>
Ich bin in der Lage, die notwendigen strategischen Informationen zu bekommen, um wichtige Entscheidungsalternativen zu bewerten.	0,714	0,845	10,705
Informationen zum Konstrukt "Job-bezogene Informationen des Innovationsmanagers"			
Cronbachs Alpha:	0,809		
Faktorreliabilität:	0,810		
Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,681		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

### Anhang 18: „Job-bezogene Informationen des Innovationsmanagers“ – Untersuchungsmodell 3

Informationen zu den Indikatoren des Konstrukts "Individuelle Managementleistung des Innovationsmanagers"				
Indikator <sup>1)</sup>	Indikator-reliabilität	Faktor-ladung	t-Wert der Faktorladung	
Inwieweit treffen folgende Aussagen zu?				
Mit der Umsetzung meiner Entscheidungen bin ich sehr zufrieden.	0,644	0,803	- <sup>2)</sup>	
Mit der Kontrolle der Umsetzung meiner Entscheidungen bin ich sehr zufrieden.			eliminiert	
Mit den Ergebnissen meiner Entscheidungen bin ich sehr zufrieden.			eliminiert	
Mit der Durchsetzung meiner Entscheidungen im Innovationsbereich bin ich sehr zufrieden.	0,606	0,779	10,874	
Mit meinen Entscheidungen bin ich sehr zufrieden.	0,689	0,830	11,502	
Informationen zum Konstrukt "Individuelle Managementleistung des Innovationsmanagers"				
	Cronbachs Alpha:	0,834		
	Faktorreliabilität:	0,846		
	Durchschnittlich erfasste Varianz:	0,647		

<sup>1)</sup> Gemessen auf einer Siebener-Likert-Skala (0= "trifft gar nicht zu"; 3= "neutral"; 6= "trifft voll zu")

<sup>2)</sup> Da dieser Indikator als Referenz zur Standardisierung der Varianz des Faktors dient, kann kein t-Wert der Faktorladung berechnet werden.

### Anhang 19: „Individuelle Managementleistung des Innovationsmanagers“ – Untersuchungsmodell 3

#### Literaturverzeichnis

- Adams, R.; Bessant, J.; Phelps, R. (2006): Innovation management measurement: A review, in: International Journal of Management Reviews, 8. Jg., H. 1, S. 21-47.
- Allison, P. D. (2002): Missing Data, Thousand Oaks 2002.
- Atkinson, A. A.; Waterhouse, J. H.; Wells, R. B. (1997): A Stakeholder Approach to Strategic Performance Measurement, in: Sloan Management Review, 38. Jg., H. 3, S. 25-37.
- BCG (2009): Measuring Innovation 2009: The Need for Action, auf den Seiten der Boston Consulting Group, URL: <http://www.bcg.com/documents/file15484.pdf>, letzter Zugriff am 15.11.2013.
- Bisbe, J.; Otley, D. (2004): The effects of the interactive use of management control systems on product innovation, in: Accounting, Organizations and Society, 29. Jg., H. 8, S. 709-737.
- Bisbe, J.; Malagueño, R. (2009), The Choice of Interactive Control Systems under Different Innovation Management Modes, in: European Accounting Review, 18. Jg., H. 2, S. 371-405.
- Boland, R. J.; Pondy, L. R. (1983): Accounting in organizations: A union of natural and rational perspectives, in: Accounting, Organizations and Society, 8. Jg., H. 2-3, S. 223-234.
- Bösch, D. (2007): Controlling im betrieblichen Innovationssystem: Entwicklung einer Innovations-controlling-Konzeption mit besonderem Fokus auf dem Performance Measurement, Hamburg 2007.
- Burchell, S.; Clubb, C.; Hopwood, A.; Hughes, J.; Nahapiet, J. (1980): The roles of accounting in organizations and society, in: Accounting, Organizations and Society, 5. Jg., H. 1, S. 5-27.
- Burkert, M. (2008): Qualität von Kennzahlen und Erfolg von Managern: Direkte, indirekte und moderierende Effekte, Wiesbaden 2008.
- Chiesa, V.; Frattini, F. (2007): Exploring the differences in performance measurement between research and development: Evidence from a multiple case study, in: R&D Management, 37. Jg., H. 4, S. 283-301.
- Chiesa, V.; Frattini, F.; Lazzarotti, V.; Manzini, R. (2009a): An exploratory study on R&D performance measurement practices: A survey of Italian R&D-intensive firms, in: International Journal of Innovation Management, 13. Jg., H. 1, S. 65-104.

- Chiesa, V.; Frattini, F.; Lazzarotti, V.; Manzini, R.* (2009b): Performance measurement in R&D: Exploring the interplay between measurement objectives, dimensions of performance and contextual factors, in: *R&D Management*, 39. Jg., H. 5, S. 487-519.
- Chong, V. K.; Chong, K. M.* (2002): Budget Goal Commitment and Informational Effects of Budget Participation on Performance: A Structural Equation Modeling Approach, in: *Behavioral Research in Accounting*, 14. Jg., H. 1, S. 65-86.
- Cooper, R. G.; Edgett, S. J.; Kleinschmidt, E. J.* (2004): Benchmarking Best Npd Practices-I, in: *Research Technology Management*, 47. Jg., H. 1, S. 31-43.
- Davila, T.* (2000): An empirical study on the drivers of management control systems' design in new product development, in: *Accounting, Organizations and Society*, 25. Jg., H. 4/5, S. 383-409.
- Davila, T.; Epstein, M. J.; Matusik, S. F.* (2004): Innovation Strategy and the Use of Performance Measures, in: *Advances in Management Accounting*, 13. Jg., S. 27-58.
- Davila, T.; Foster, G.; Oyon, D.* (2009): Accounting and Control, Entrepreneurship and Innovation: Venturing into New Research Opportunities, in: *European Accounting Review*, Vol. 18, Issue 2, S. 281-311.
- Dempster, A. P.; Laird, N. M.; Rubin, D. B.* (1977): Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm, in: *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 39. Jg., H. 1, S. 1-38
- Donnelly, G.* (2000): A P&L for R&D, in: *CFO*, 16. Jg., H. 2, S. 44-50.
- Driva, H.; Pawar, K. S.; Menon, U.* (2000): Measuring product development performance in manufacturing organisations, in: *International Journal of Production Economics*, 63. Jg., H. 2, S. 147-159.
- Drucker, P. F.* (1998): The Discipline of Innovation, in: *Harvard Business Review*, 76. Jg., H. 6, S. 149-157
- Earl, M. J.; Hopwood, A. G.* (1980): From management information to information management, in: Lucas, H. C.; Land, F. F.; Lincoln, T. J.; Supper, K. (Hrsg.), *The information systems environment*, Amsterdam 1980, S. 3-13.
- Emmanuel, C. R.; Otley, D. T.* (1985): Accounting for management control, Worcester 1985.
- Ferreira, A.; Otley, D.* (2005): The Design and Use of Management Control Systems: An Extended Framework for Analysis, Social Science Research Network, in: *AAA Management Accounting Section 2006 Meeting Paper*, 2005.
- Foster, R. N.; Linden, L. H.; Whiteley, R. L.; Kantrow, A. M.* (1985a): Improving the Return on R&D-I, in: *Research Management*, 28. Jg., H. 1, S. 12-17.
- Foster, R. N.; Linden, L. H.; Whiteley, R. L.; Kantrow, A. M.* (1985b): Improving the Return on R&D-II, in: *Research Management*, 28. Jg., H. 2, S. 13-22.
- Frattini, F.; Lazzarotti, V.; Manzini, R.* (2009): R&D function, in: Chiesa, V.; Frattini, F. (Hrsg.), *Evaluation and Performance Measurement of Research and Development: Techniques and Perspectives for Multi-Level Analysis*, Northampton 2009, S. 15-50.
- Gamm, N.* (2012): Nutzung von Kennzahlen in der Produktentwicklung: Auswirkungen auf Ambidextrie und Projekterfolg, Stuttgart 2012.
- Godener, A.; Söderquist, K. E.* (2004): Use and impact of performance measurement results in R&D and NPD: An exploratory study, in: *R&D Management*, 34. Jg., H. 2, S. 191-219.
- Grafton, J.; Lillis, A. M.; Widener, S. K.* (2010): The role of performance measurement and evaluation in building organizational capabilities and performance, in: *Accounting, Organizations and Society*, 35. Jg., H. 7, S. 689-706.

- Griffin, A.; Page, A. L. (1993): An Interim Report on Measuring Product Development Success and Failure, in: Journal of Product Innovation Management, 10. Jg., H. 4, S. 291-308.
- Griffin, A.; Page, A. L. (1996): PDMA Success Measurement Project: Recommended Measures for Product Development Success and Failure, in: Journal of Product Innovation Management, 13. Jg., H. 6, S. 478-496.
- Hair, J. F. Jr.; Black, W. C.; Babin, B. J.; Anderson, R. E. (2010): Multivariate Data Analysis: A Global Perspective, 7. Auflage, New Jersey 2010.
- Hauschildt, J.; Salomo, S. (2010): Innovationsmanagement, 5. Auflage, München 2010.
- Hauser, J. R.; Zettelmeyer, F. (1997): Metrics to evaluate R, D&E, in: Research Technology Management, 40. Jg., H. 4, S. 32-38.
- Henri, J.-F. (2006a): Management control systems and strategy: A resource-based perspective, in: Accounting, Organizations and Society, 31. Jg., H. 6, S. 529-558.
- Henri, J.-F. (2006b): Organizational culture and performance measurement systems, in: Accounting, Organizations and Society, 31. Jg., H. 1, S. 77-103.
- Homburg, C.; Klarmann, M. (2006): Die Kausalanalyse in der empirischen betriebs-wirtschaftlichen Forschung – Problemfelder und Anwendungsempfehlungen, in: DBW – Die Betriebswirtschaft, 66. Jg., H. 6, S. 727-748.
- Hertenstein, J. H.; Platt, M. B. (2000): Performance Measures and Management Control in New Product Development, in: Accounting Horizons, 14. Jg., H. 3, S. 303-323.
- Hrebiniak, L. G. (1978): Complex organizations, St. Paul 1978.
- Huang, X.; Soutar, G. N.; Brown, A. (2004): Measuring new product success: An empirical investigation of Australian SMEs, in: Industrial Marketing Management, 33. Jg., H. 2, S. 117-123.
- Ittner, C. D.; Larcker, D. F.; Randall, T. (2003): Performance implications of strategic performance measurement in financial service firms, in: Accounting, Organizations and Society, 28. Jg., H. 7-8, S. 715-741
- Janssen, S. (2011): Innovationssteuerung mit Kennzahlen: Erfolgswirkungen und Determinanten einer konzeptionellen Kennzahlennutzung, Göttingen 2011.
- Janssen, S., Möller, K. Schläfke, M. (2011): Using Performance Measures Conceptually in Innovation Control. In: Journal of Management Control 22 (2011), Nr. 1, S. 107-128.
- Kerssens-van Drongelen, I. C.; Cook, A. (1997): Design principles for the development of measurement systems for research and development process, in: R&D Management, 27. Jg., H. 4, S. 345-357.
- Kerssens-van Drongelen, I. C.; Bilderbeek, J. (1999): R&D performance measurement: More than choosing a set of metrics, in: R&D Management, 29. Jg., H. 1, S. 35-46.
- Kim, B.; Oh, H. (2002): An effective R&D performance measurement system: Survey of Korean R&D researchers, in: Omega, 30. Jg., H. 1, S. 19-31.
- Kulatunga, U.; Amaratunga, D.; Haigh, R. (2011): Structured approach to measure performance in construction research and development: Performance measurement system development, in: International Journal of Productivity & Performance Management, 60. Jg., H. 3, S. 289-310.
- Littkemann, J. (2005): Einführung in das Innovationscontrolling, in: Littkemann, J. (Hrsg.), Innovationscontrolling, München 2005, S. 3-55.
- Loch, C.; Stein, L.; Terwiesch, C. (1996): Measuring Development Performance in the Electronics Industry, in: Journal of Product Innovation Management, 13. Jg., H. 1, S. 3-20.

- McKinsey* (2008): Assessing innovation metrics: McKinsey Global Survey Results, auf den Seiten von McKinsey & Company, URL: [http://www.mckinseyquarterly.com/McKinsey\\_Global\\_Survey\\_Results\\_Assessing\\_innovation\\_metrics\\_2243](http://www.mckinseyquarterly.com/McKinsey_Global_Survey_Results_Assessing_innovation_metrics_2243), letzter Zugriff am 08.02.2011.
- Mintzberg, H.* (1973): The Nature of Managerial Work, New York 1973.
- Möller, K., Menninger, J., Robers, D.*, (2011): Innovationscontrolling: Erfolgreiche Steuerung und Bewertung von Innovationen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2011.
- Neely, A.* (1998): Measuring Business Performance, London 1998.
- Pappas, R. A.; Remer, S.* (1985): Measuring R & D Productivity, in: Research Management, Jg. 28, 1985, H. 3, S. 15–22.
- Reichmann, T.* (2011): Controlling mit Kennzahlen: Die system-gestützte Controlling-Konzeption mit Analyse- und Reportinginstrumenten, 8. Auflage, München 2011.
- Rijksdijk, S.A.; van den Ende, J.* (2011): Control combinations in new product development projects, in: The Journal of Product Innovation Management, Vol. 28, Issue 6, S. 868-880.
- Roberts E. B.* (1987): Generating Technological Innovation, New York 1987.
- Samsonowa, T.; Buxmann, P.; Gerteis, W.* (2009): Defining KPI sets for industrial research organizations – A performance measurement approach, in: International Journal of Innovation Management, 13. Jg., H. 2, S. 157-176.
- Sandt, J.* (2004): Management mit Kennzahlen und Kennzahlensystemen: Bestandsaufnahme, Determinanten und Erfolgsauswirkungen, Wiesbaden 2004.
- Schönefeld, C.* (2014): Ausgestaltung, Nutzung und Erfolgsauswirkungen von Innovationskennzahlen, Berlin 2014.
- Shenhar, A. J.; Dvir, D.; Levy, O.; Maltz, A. C.* (2001): Project Success: A Multidimensional Strategic Concept, in: Long Range Planning, 34. Jg., H. 6, S. 699-725.
- Simon, H. A.; Guetzkow, H.; Kozmetsky, G.; Tyndall, G.* (1954): Centralization vs. Decentralization in Organizing the Controller's Department, New York 1954.
- Simons, R.* (1995): Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal, Boston 1995.
- Simons, R.* (2000): Performance measurement & control systems for implementing strategy, New Jersey 2000.
- Steiners, D.; Schäffer, U.* (2004): The use of management accounting information, learning and organizational performance, European Business School Working Papers on Management, Accounting & Control, Nummer 11, Oestrich-Winkel 2004.
- Suomala, P.* (2005): Life cycle perspectives in the measurement of new product development performance, in: Advances in Business Marketing and Purchasing, 13. Jg., S. 523-700.
- Suomala, P.; Jämsen, M.* (2003): Performance Measurement in Finnish Industrial R&D Management, in: LTA, 4. Jg., S. 474-494.
- Vandenbosch, B.* (1999): An empirical analysis of the association between the use of executive support systems and perceived organizational competitiveness, in: Accounting, Organizations and Society, 24. Jg., H. 1, S. 77-92.
- Werner, B. M.; Souder, W. E.* (1997): Measuring R&D performance – U.S. and German Practices, in: Research Technology Management, 40. Jg., H. 3, S. 28-32.
- Yaghi, B. A.* (2007): The Moderating Effects of Performance Measurement Use on the Relationship between Organizational Performance Measurement Diversity and Product Innovation, Cranfield University 2007.

**Carsten Schönefeld**, Dr., hat an der Georg-August-Universität Göttingen bei Prof. Dr. Möller promoviert und ist inzwischen im Controlling Unternehmensplanung der Audi AG in Ingolstadt tätig.

*Anschrift:* Universität St. Gallen, Lehrstuhl für Controlling / Performance Management, Tigerbergstrasse 9, CH-9000 St. Gallen, Tel.: +41 (0)71/224 7409, Fax: +41 (0)71/224 7423, E-Mail: carsten-schoenefeld@t-online.de

**Klaus Möller**, Prof. Dr., ist Direktor des Instituts für Accounting, Controlling und Auditing sowie des Hilti Lab for Integrated Performance Management und Inhaber des Lehrstuhls für Controlling / Performance Management an der Universität St. Gallen.

*Anschrift:* Universität St. Gallen, Lehrstuhl für Controlling / Performance Management, Tigerbergstrasse 9, CH-9000 St. Gallen, Tel.: +41 (0)71/224 7406, Fax: +41 (0)71/224 7423, E-Mail: klaus.möller@unisg.ch

**Philipp Engelhardt**, M.Sc., ist Doktorand am Lehrstuhl für Controlling / Performance Management an der Universität St. Gallen.

*Anschrift:* Universität St. Gallen, Lehrstuhl für Controlling / Performance Management, Tigerbergstrasse 9, CH-9000 St. Gallen, Tel.: +41 (0)71/224 7409, Fax: +41 (0)71/224 7423, E-Mail: philipp.engelhardt@unisg.ch