

HANSER

Leseprobe

Günter Spur, Eßer

Produktionsinnovationen

Jahrbuch der inpro-Innovationsakademie 2012

ISBN (Buch): 978-3-446-43905-4

ISBN (E-Book): 978-3-446-43906-1

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43905-4>

sowie im Buchhandel.

1

Forschung der inpro-Innovationsakademie

1.1 Management von Produktionsinnovationen

Die **inpro** Innovationsgesellschaft für fortgeschrittene Produktionssysteme in der Fahrzeugindustrie mbH hat sich insbesondere in den Jahren 2010 bis 2012 im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsvorhabens „Management von Produktionsinnovationen“¹ mit der Entwicklung von Methoden und Systemen zur Optimierung von Innovationsprozessen in der Produktionstechnik beschäftigt. Unter den Leitkriterien der Effizienz, Qualität, Wandlungsfähigkeit und Kapitalbindung wurden die Anforderungen an die Gestaltung von Produktionsinnovationen systematisch untersucht.

Basis der im oben genannten Vorhaben durchgeführten Forschungsarbeiten war eine wissen-

als Leitindustrie einzuordnenden Automobilproduktion sollten Ansätze zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit entwickelt werden. Defizite wurden identifiziert, Handlungsbedarfe formuliert und Empfehlungen zur Weiterentwicklung und Verbesserung sowie systemtechnische Modelle für Innovationsmanagement in der Produktionswirtschaft erarbeitet.

Als zentrales Ergebnis des Forschungsvorhabens entstand das Innovationssystem Produktionstechnik zur strukturierten und zielgerichteten Planung und Durchführung von Produktionsinnovationen (Bild 1)². Dabei ist das Innovationssystem in vier Hauptgruppen, die Innovationsaufbereitung, die Innovationsentwicklung, die

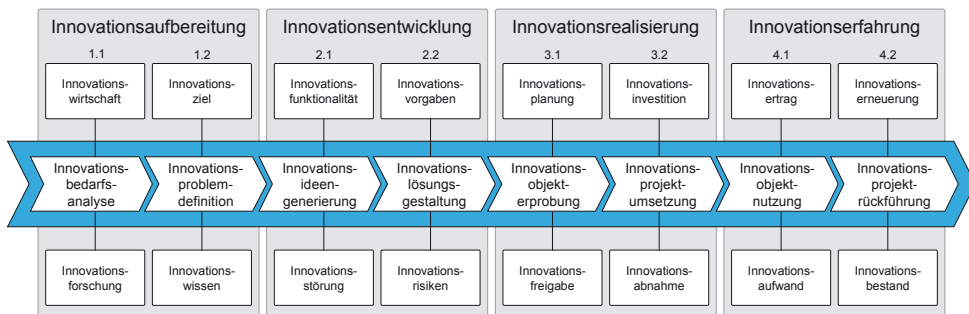


Bild 1: Phasenmodell des Innovationssystems Produktionstechnik²

schaftliche Analyse produktionstechnischer Innovationen, die das Ziel verfolgte, einen Beitrag zu einer allgemeingültigen Systematik für das Management von Produktionsinnovationen zu leisten. Am Beispiel der hinsichtlich ihrer technologischen und wirtschaftlichen Bedeutung

Innovationsrealisierung und die Innovationserfahrung unterteilt.

Die Hauptgruppen mit ihren Säulen bauen chronologisch aufeinander auf und entsprechen dem gesamten Lebenszyklus einer Innovation von der ersten Bedarfsanalyse bis hin zur abschließenden

¹ Förderkennzeichen: 03IN1M2, Projektlaufzeit: 01.01.2010 – 30.06.2012.

² Spur, G.; Eßer, G.: Produktionssystem Innovationstechnik. Carl Hanser Verlag, München, Wien 2013.

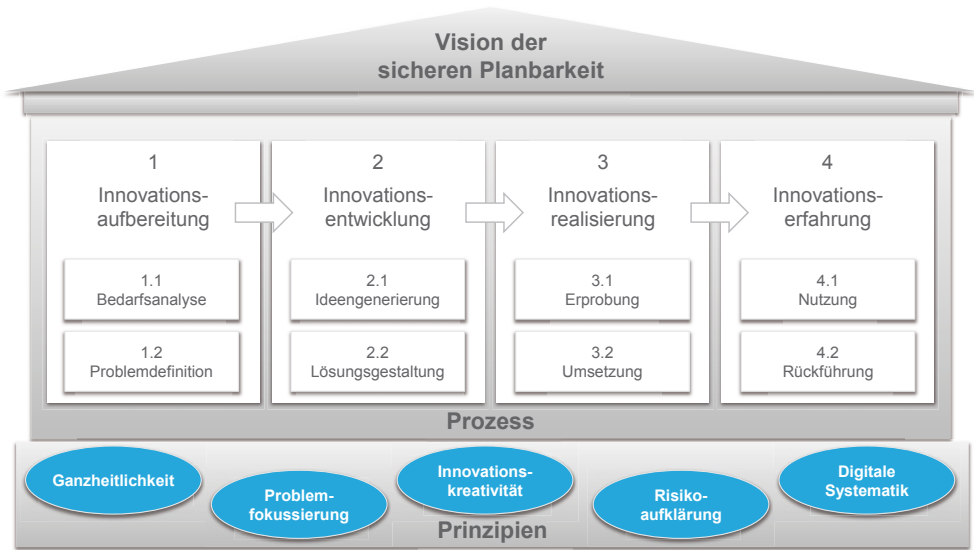


Bild 2: Grundprinzipien des Innovationssystems im Kontext

Rückführung. Im Folgenden werden die Grundprinzipien und einzelnen Hauptgruppen des Phasenmodells mit ihren wesentlichen Inhalten erläutert.

Grundprinzipien des Innovationssystems

Die besonderen Herausforderungen, erfolgreiches Innovationsmanagement in der Produktion zu betreiben, liegen darin, dass ein Produktionssystem durch Verkettung einzelner Teilsysteme gebildet ist und die Wertschöpfung über die gesamte Prozesskette verteilt wird. Bereits marginale Fehler bei der Änderung von einzelnen Produktionsverfahren können zu Verzögerungen des Anlaufs oder im Extremfall zum Ausfall der gesamten Produktion führen und somit hohe Kosten verursachen³. Diese besonderen Aufgaben werden durch die Forschung bisher nicht berücksichtigt. Daher wurden für das systemtechnische Modell des Innovationssystems übergeordnete Prinzipien benannt, die eine Sensibilisierung für den zu innovierenden Bereich der Produktion schaffen sollen und auf eine adäquate Anwendung des Innovationssystems

zielen. Im Folgenden werden diese Grundprinzipien kurz erläutert (Bild 2).

Ganzheitliche und überbetriebliche Prozessorientierung

Produktionssysteme sind durch hohe Kapitalintensität gekennzeichnet. Die hohen Investitionssummen für die Produktionsinfrastruktur bedingen, dass Innovationen mit erheblichen finanziellen Risiken verbunden sind. Weiterhin weisen die Innovationsobjekte durch ihre hohe Anzahl und wechselseitige Abhängigkeit eine hohe Komplexität auf. Trotz dieser Komplexität wird in der Güterproduktion eine Null-Fehler-Toleranz angestrebt. Produktionsfehler sind inakzeptabel. Daher sieht das Innovationssystem Produktionstechnik eine ganzheitliche Prozessorientierung vor, die in Innovationstätigkeiten das Ordnungsbewusstsein und die hierarchischen Strukturierungen von Produktionssystemen berücksichtigt. Es stößt kreative Veränderungsprozesse an und hilft, diese umzusetzen. Da Innovationen im Netzwerk mit den Zulieferern entstehen, ist an dieser Stelle eine überbetriebliche, einheitliche Prozessorientierung von besonderer Wichtigkeit.

³ Eßer, G.: Produktionsinnovationen als kulturelle Herausforderung. ZWF 105 (2010) 11, S. 939-941.

Innovationsprozess als Problemfindungs- und Problemlösungsprozess

Das Innovationssystem Produktionstechnik verfolgt das Ziel, Verschwendung zu minimieren und Innovationen besser planbar zu machen. Die Grundlage hierfür ist, dass jede Innovationsidee konkrete Probleme löst. Das bedeutet, es müssen systematisch Probleme identifiziert werden, die einem Innovationsziel entgegen stehen. Die möglichst sorgfältige und exakte Definition dieser Innovationsprobleme ermöglicht eine Fokussierung der Kreativressourcen auf die Problemlösung und eine Führung des Innovationsprozesses als Problemlösungsprozess. Ist dies geschehen, wird es auch besser möglich sein, den Nutzen von Innovationsprojekten zu erfassen.

Die systematische Identifikation von Potenzialen für Innovationen ist eine Voraussetzung für ein zielgerichtetes Innovationsmanagement⁴. Hierfür müssen kontinuierlich Bedarfe innerhalb der Produktion aufgenommen und aktuelle Abläufe und Strukturen hinterfragt werden⁵. Weiterhin gilt es, die technologischen Entwicklungen zu verfolgen, um die Möglichkeit ausschöpfen zu können, Probleme mithilfe neuartiger Technologien zu lösen⁶. Ein Hilfsmittel hierfür ist konsequentes Technologie-Roadmapping⁷. Die Verfügbarkeit neuer Technologien kann auch einen Innovationsbedarf auslösen und neue Innovationsprobleme bedingen⁸.

Innovationskreativität

Kreativität ist die zentrale Ressource der Innovationswirtschaft. Sie darf nicht verschwendet werden und ist daher zielgerichtet einzusetzen. In diesem Zusammenhang ist die Ausrichtung

der kreativen Denkprozesse auf relevante Innovationsprobleme eine wesentliche Maßnahme. Aber auch die systematische Nutzung von problemspezifischen Lösungsstrategien bzw. -techniken ist anzustreben. Die produktive und zielgerichtete Entfaltung des technologischen Kreativpotenzials ist eine wichtige Aufgabe des Innovationsmanagements. Innovationsfähige Kreativität erwirkt technologische Fortschritte der Produktionswirtschaft. Der leistungskreative Innovationsdruck wird intensiviert. Es entsteht eine wettbewerbsfähige, produktive Unruhe. Diese richtet sich auf alle Bereiche technologischen Wirkens. Problemorientierte Innovationskreativität im technischen Handeln prägt den fortschreitenden Wandlungsprozess zur Schaffung des Neuen⁹.

Risikoaufklärung als zentrale Aufgabe

Das Risikomanagement von Produktionsinnovationen bildet eine besondere Herausforderung¹⁰. Während des gesamten Innovationsprozesses treten Risiken unterschiedlicher Art und Priorität auf. Sie müssen beim Ablauf der einzelnen Phasen berücksichtigt werden. Das Risikomanagement eines Innovationssystems muss die Gefahren kategorisieren und deren Folgen beschreiben können. Eine spezielle Aufgabe ist die Analyse fertigungstechnischer Risiken, welche die Effizienz und Zielsicherheit von Innovationsprozessen bestimmen. In der Lösungsgestaltung von Produktionsinnovationen müssen sowohl potenzielle Risiken im Innovationsprozess als auch im späteren Produktionsbetrieb identifiziert werden, um deren mögliche Risikohöhe einschätzen und geeignete Maßnahmen zur Risikoversorge einleiten zu können.

⁴ Jost, A.: Modellgestütztes Management von Prozessinnovationen. Peter Lang Verlag, Frankfurt a. M. 2008.

⁵ Eßer, G.; Spur, G.: Bedeutung einer sachorientierten Bewertung des Innovationsbedarfs der Produktion. ZWF 107 (2012) 1-2, S. 7-10.

⁶ Lischka, J.-M.: Management von Prozessinnovationen. Gabler Verlag, Wiesbaden 2011.

⁷ Small, M. H.; Yasin, M. M.: Advanced Manufacturing Technology: Implementation Policy and Performance. Journal of Operations Management (1997) 15, S. 349-370.

⁸ Eßer, G.: Produktionsinnovationen als kulturelle Herausforderung. ZWF 105 (2010) 11, S. 939-941.

⁹ Spur, G.; Gleich, H.; Eßer, G.: Problemorientierte Kreativität im Innovationsprozess der Produktion. ZWF 107 (2012) 6, S. 383-386.

¹⁰ Spur, G.; Brykczynski, G.; Eßer, G.: Risikomanagement produktionstechnischer Innovationen. ZWF 107 (2012) 7-8, S. 485-488.

Die Verlässlichkeit informationstechnisch ausgerichteter Innovationskulturen muss an der Qualität des Risikomanagements gemessen werden. Der permanente Innovationsdruck erfordert eine neue Qualität innovativer Planungsleistung, die eine periodische Erzeugung des Neuen ermöglicht. Es geht dabei um die Vorsorge gegen Fehlplanungen, um die Regulierung von Irrtümern und schließlich um die risikosichere Durchführung von Planungsschritten. Zunächst gilt es, die Risiken zu identifizieren, also das Risikoprofil zu ermitteln. Die Ermittlungsfelder sind Risiken des Bedarfs, der Lieferung, des Transports und der Verfügbarkeit. Sie können zeitbezogen, ortsbezogen, mengenbezogen oder qualitätsbezogen unterschieden werden. Die systematische Erfassung der Risikoparameter wird im Risikoprofil dargestellt, das auch als Netzwerk der Risikopotenziale zur Bewertung des Risikoschadens verwendet werden kann¹¹.

Komplexitätsbeherrschung durch digitale Unterstützung

Produktionssysteme sind durch ihre interne und externe Vernetzung von Ressourcen und Betriebsmitteln, ihre Langlebigkeit und ihre veränderlichen Einzelsysteme als komplexe Systeme zu beschreiben¹². Charakteristisch für komplexe Systeme sind ein hoher Vernetzungsgrad zahlreicher systemimmanenter Variablen, ein dynamisches Verhalten zur Eigenentwicklung und die Unfähigkeit für einen Betrachter, das System auf Grund seiner Intransparenz vollständig zu erfassen¹³. Zur Komplexitätsbeherrschung bedarf es der Rechnerunterstützung im Innovationsprozess.

Innovationsaufbereitung

Die Innovationsaufbereitung bildet die erste Hauptgruppe des Innovationssystems und gliedert sich in die Innovationsbedarfsanalyse und Problemdefinition¹⁴. Fundierte Kenntnisse des Innovationsbedarfs der Produktion bilden die Voraussetzung für zielgerichtete Einbindungen des Produktionsmanagements in den strategischen Dialog.

Die Wettbewerbsfähigkeit der Produktionswirtschaft wird durch die Innovationsfähigkeit ihrer Produktionsbetriebe bestimmt. Die Verbesserung in kleinen Schritten ist nicht ausreichend. Globale Spitzenpositionen erfordern zielorientierte Aufbereitungen von Innovationsprozessen. Diese gliedern sich in Innovationsbedarfsanalysen und Problemdefinitionen. Strategische Kenntnisse über den Innovationsbedarf der Produktion bilden die Voraussetzung für zielgerichtetes Produktionsmanagement.

Ein Ansatz zur Ermittlung von Innovationsbedarfen besteht in der Systematisierung der Innovationsbedarfsanalyse und in der Unterteilung in Analysefelder. Dabei können die Einflussbereiche Forschung und Wirtschaft unterschieden werden. Der Betrachtung des Wettbewerbs kommt eine wichtige Bedeutung zu.

Die Einleitung kapitalintensiver Innovationsprozesse sollte idealerweise auf dem Fundament einer sorgfältig erarbeiteten strategischen Bedarfsanalyse erfolgen. Nutzen, Risiken und Aufwand unterschiedlicher Innovationsoptionen müssen jeweils sachorientiert auf der Basis von Fakten im Kontext der Gesamtstrategie abgewogen werden¹⁵.

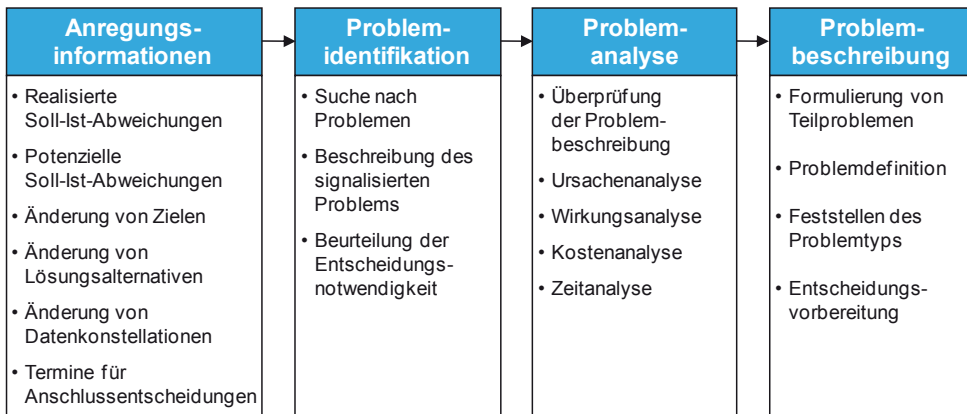
¹¹ Eßer, G.; Spur, G.: Bedeutung einer sachorientierten Bewertung des Innovationsbedarfs der Produktion. ZWF 107 (2012) 1-2, S. 7-10.

¹² Westkämper, E.; Zahn, E.: Wandlungsfähige Produktionsunternehmen: Das Stuttgarter Unternehmensmodell. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2009.

¹³ Schuh, G.; Eversheim, W.; Jung, M.; Lenders, M.; Schöning, S.: Lean Innovation – Ein Widerspruch in sich? In: Marxt, C.; Hacklin, F. (Hrsg.): Business Excellence in technologieorientierten in technologieorientierten. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2007, S. 13-20.

¹⁴ Ramm, A.; Spur, G.; Eßer, G.; Gleich, H.: Erfolgsfaktoren für das operative Innovationsmanagement der Produktion. ZWF 107 (2012) 10, S. 689-694.

¹⁵ Eßer, G.; Spur, G.: Bedeutung einer sachorientierten Bewertung des Innovationsbedarfs der Produktion. ZWF 107 (2012) 1-2, S. 7-10.

Bild 3: Prozess der Problemdefinition¹⁷

Ziel ist die Identifizierung eines Mangelzustands, der ein gegenwärtiges oder künftiges Abweichen von einer Erwartungshaltung bzw. von einem Soll-Zustand signalisiert. Dieser beobachtete Zustand kann je nach Fall als Störung im bestehenden System oder als Chance infolge zukünftiger Entwicklungen wahrgenommen werden¹⁶.

Die Innovationsbedarfsanalyse stützt sich auf die Suchfelder Rahmenbedingungen, Technologien und Produkte in Hinblick auf die zukünftige Produktion, um die Beobachtung von Trends und Entwicklungen und auf diese Weise ein zielgerichtetes Ableiten von Innovationsbedarfen für die Produktion ermöglichen zu können.

In der Problemdefinition lassen sich die technischen, organisatorischen oder prozessualen Defizite mit dem soziotechnischen Umsystem des Unternehmens verknüpfen. Dadurch werden frühzeitig in den Problembäumen Missstände erkennbar, die nicht selten entscheidende Hemmnisse bei der Problemlösung darstellen. Diese Informationen gehen auch als Randbedingungen in die weiteren Schritte des Innovationsprozesses mit ein. Die abstrakte Phase der Problemdefinition ist methodisch so gestaltet, dass sie beim Definieren eines beliebigen Problems auch im fortschreitenden Innovationsprozess

verwendet werden kann. Die modulare Struktur der bestehenden Problembäume kann jederzeit mit neuen Problemen ergänzt werden.

Hier sind bereits hohe Anforderungen an die Kreativität der beteiligten bzw. handelnden Personen zu stellen. Grundlage ist dabei, das gesamte Wissen eines Unternehmens zu nutzen, auszuwerten und allen Beteiligten in strukturierter Form zugänglich zu machen.

Das Innovationsproblem muss in der Tiefe erkannt und so genau wie möglich beschrieben werden. Anhand der durch die Bedarfsanalyse festgestellten Mängel sind erste Verdachte auf Probleme der Reihenfolge nach zu prüfen, zum Beispiel nach Werkstoff-, Zeit- und Zuverlässigkeitsproblemen.

Die im Rahmen der Innovationsaufbereitung vorgesehene analytische Phase der Problemdefinition ist zunächst auf das Erkennen von solchen Problemen gerichtet, die in ihrer Mächtigkeit die Planung von innovativen Lösungsansätzen auslösen können. Zur Vorbereitung der Problemdefinition dienen die Phasen der Problemidentifizierung und Problemanalyse (Bild 3)¹⁷.

Die eigentliche Problemdefinition erfolgt im Rahmen der letzten Phase Problembeschreibung. Zum Erkennen eines Innovationsproblems ist

¹⁶ Hauschildt, J.; Salomo, S.: Innovationsmanagement. 4. Aufl., Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Vahlen Verlag, München 2007.

¹⁷ Pfohl, H.-Chr.: Problemorientierte Entscheidungsfindung in Organisationen. Walter de Gruyter Verlag, Berlin, New York 1977.

eine detaillierte Beschreibung der Problemsituation und des Problemumfeldes erforderlich. Bereits hier muss entschieden werden, wie ein Problemfeld einzugrenzen ist und ob Zulieferer in die Betrachtungen, sowohl bei der Problemanalyse als auch für eine spätere Unterstützung zur Problemdefinition eingebunden werden. Außerdem ist es erforderlich, Suchkriterien zu vereinbaren, die das Auffinden bereits bekannter Probleme ermöglichen.

Grundsätzlich ist die Frage zu klären, was ein Innovationsproblem von einem "normalen" Problem unterscheidet. Hier bietet sich eine pragmatische Vorgehensweise an. Ausgangspunkt jeder Innovation ist ihr Neuheitsgrad. Daraus lässt sich unmittelbar schließen, dass in diesem Zusammenhang keine oder nur geringe Erfahrungen vorliegen und man von einem risikobehafteten Vorgang ausgehen muss. Weiterhin ist zu konstatieren, dass der Vorgang eine hohe Komplexität aufweist und mit unmittelbar zur Verfügung stehenden Mitteln nicht zu lösen ist.

Innovationsentwicklung

In der Hauptgruppe Innovationsentwicklung (vgl. Bild 1) werden die Grundlagen für die Gestaltung des Innovationsobjekts mit dem Ziel der späteren Umsetzung gelegt. Die Hauptgesichtspunkte der Phase Ideengenerierung liegen in der Beschreibung und Festlegung der Funktionsanforderungen sowie in der Berücksichtigung möglicher Störwirkungen. Die in der Phase der Problemdefinition zielorientiert beschriebenen Innovationsprobleme müssen für die Ideengenerierung zur Lösungssuche aufbereitet werden. Dabei ist der abstrakte Kreativprozess dem jeweiligen partikulären Innovationssystem anzupassen, auf die besonderen Randbedingungen abzustimmen und mit den notwendigen zusätzlichen Elementen zu versehen.

Für den Kreativprozess ist es von entscheidender Bedeutung, dass sowohl die Zielvorgaben als auch der jeweilige Fortschritt für alle Beteiligten jederzeit transparent einsichtig sind

und ein einfacher Umgang mit den einzelnen Prozessschritten gewährleistet wird. Die Innovationsprozessschritte müssen organisatorisch klar vom Tagesgeschäft abgegrenzt sein. Gleichzeitig sind insbesondere die Ergebnisse mit den anderen Geschäftsprozessen des Unternehmens zu synchronisieren. Darin besteht eine der Hauptaufgaben des Innovationsmanagements: Organisation und Koordination von Informationen und Prozessen.

Die Aufteilung des Kreativprozesses zur Ideengenerierung erfolgt in Teilschritten ebenfalls nach dem Stage-Gate-Modell¹⁸ und benötigt für ein erfolgreiches Durchlaufen auch die entsprechenden Kriterien und Bewertungsfaktoren. Die einzelnen Phasen des Kreativprozesses müssen wie Projektphasen behandelt werden (Bild 4). Die Übergänge werden dementsprechend auch qualitativ überwacht.

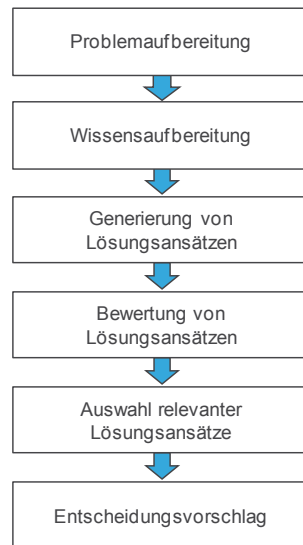


Bild 4: Kreativprozess der Ideengenerierung

Problematisch sind besonders die erste und die letzte Phase im Kreativprozess. Hier wird in vielen Fällen zu wenig Aufmerksamkeit fachlichen, aber auch organisatorischen Aspekten gewidmet.

¹⁸ Cooper, R. G.: Top oder Flop in der Produktentwicklung. Erfolgsstrategien: Von der Idee zum Launch. Wiley-VCH Verlag, Weinheim 2002, S. 145 ff.