

Günter Spur, Gerd Eßer (Hrsg.)

# Produktions- innovationen

Jahrbuch der  
inpro-Innovationsakademie 2011



HANSER

Spur, Eßer  
**Produktionsinnovationen**



Günter Spur, Gerd Eßer (Hrsg.)

# **Produktions- innovationen**

Jahrbuch der  
inpro-Innovationsakademie 2011

HANSER

*Die Herausgeber:*

Prof. Dr.-Ing. E.h. mult. Dr. h.c. mult. Dr.-Ing. Günter Spur,  
Technische Universität Berlin,

Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, Berlin

Dr.-Ing. Gerd Eßer,

**inpro** Innovationsgesellschaft für fortgeschrittene  
Produktionssysteme in der Fahrzeugindustrie mbH

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN: 978-3-446-43324-3

E-Book-ISBN: 978-3-446-43368-7

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Alle in diesem Buch enthaltenen Verfahren bzw. Daten wurden nach bestem Wissen erstellt und mit Sorgfalt getestet. Dennoch sind Fehler nicht ganz auszuschließen. Aus diesem Grund sind die in diesem Buch enthaltenen Verfahren und Daten mit keiner Verpflichtung oder Garantie irgendeiner Art verbunden. Autor und Verlag übernehmen infolgedessen keine Verantwortung und werden keine daraus folgende oder sonstige Haftung übernehmen, die auf irgendeine Art aus der Benutzung dieser Verfahren oder Daten oder Teilen davon entsteht.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung des Buches oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung – mit Ausnahme der in den §§ 53, 54 URG genannten Sonderfälle – reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© Carl Hanser Verlag, München 2012

Herstellung: Steffen Jörg

Satz: Yetvart Ficiciyan, Berlin

Coverconcept: Marc Müller-Bremer, [www.rebranding.de](http://www.rebranding.de), München

Coverrealisierung: Stephan Rönigk

Druck und Bindung: Kösel, Krugzell

Printed in Germany

# Vorwort

Die Vernetzung der globalen Produktionswirtschaft erzeugt einen permanent steigenden Wettbewerbsdruck, in dem Innovationen immer mehr zum zeitkritischen Erfolgsfaktor werden. Betroffen sind Unternehmen ebenso wie Volkswirtschaften, insbesondere in rohstoffarmen Industrieländern. Nur durch wachsende Effizienz in Entwicklung, Planung und Produktion kann die Innovationsleistung aktiviert werden, die zur nachhaltigen Bereitstellung marktgerechter Produkte erforderlich ist. Differenzierungspotenziale entstehen zunehmend durch Produktionsinnovationen, die allerdings mit hohen Komplexitäten, großen Investitionsvolumina und erheblichen finanziellen Risiken verbunden sein können.

Eine besondere Herausforderung bildet die Zusammenarbeit von Produktionsunternehmen und Zulieferern im Innovationsprozess. Die **inpro**-Innovationsakademie zielt auf eine Stärkung der Innovationsfähigkeit an dieser Schnittstelle. Sie entwickelt neue Ansätze zur systematischen Gestaltung von Produktionsinnovationen und fördert die Entwicklung von Fach- und Führungskräften. Durch fachliche und methodische Begleitung von Innovationsprojekten vermittelt sie Kenntnisse und Fähigkeiten zur Erkennung von Innovationsbedarf, zur Ableitung von Innovationszielen und zur Lösung der damit verbundenen Innovationsprobleme.

Die Innovationsakademie ist eine Initiative der **inpro**-Innovationsgesellschaft für fortgeschrittene Produktionssysteme in der Fahrzeugindustrie mbH in Zusammenarbeit mit der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) Cottbus. Als Joint Venture der Automobilkonzerne Daimler und Volkswagen, der Zulieferer Sabic, Siemens und ThyssenKrupp sowie des Landes Berlin entwickelt **inpro** seit 1983 innovative Technologien und Werkzeuge für die Automobilproduktion. Die Idee der Innovationsakademie, die von den Feierlichkeiten zum 25-jährigen Bestehen der **inpro** ausging, wurde zusammen mit führenden Vertretern der BTU aufgegriffen und in einem gemeinschaftlichen Lenkungskreis zielgerichtet weiterentwickelt.

Das hier vorliegende 1. Jahrbuch der **inpro**-Innovationsakademie beschreibt die bisherigen Aktivitäten im Zuge des Aufbaus der Akademie. Die Darstellung der Eckpunkte der bisherigen Aufbauarbeit wird durch eine Sammlung von Ergebnisbeiträgen ergänzt, die zum Teil den Berichten der **inpro**-Innovationsakademie in der Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) entnommen sind. Wesentliche Teile der dargestellten Ergebnisse gehen auf Forschungsarbeiten im Rahmen des seit 1.1.2010 laufenden Forschungsprojekts „Management von Produktionsinnovationen“ zurück, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter dem Kennzeichen 03IN1M2 gefördert wird.

Das Jahrbuch richtet sich sowohl an Leser, die sich ein Bild von den bisherigen Arbeiten der Innovationsakademie machen möchten, als auch an diejenigen, die auf Grund ihrer fachlichen Orientierung an einer spezifischen Sammlung von Forschungsergebnissen zum Management von Produktionsinnovationen interessiert sind. Es bildet den Beginn einer Buchreihe, in deren Rahmen die **inpro**-Innovationsakademie in den nächsten Jahren weitere Beiträge zum Themenkomplex der Produktionsinnovation aufgreifen möchte.

Insbesondere Professor Günter Spur hat durch seine wegweisenden Beiträge entscheidende Grundsteine für die inhaltliche Ausrichtung der Akademiearbeit gesetzt und wesentliche Teile des vorliegenden Jahrbuchs erarbeitet. Ihm sei an dieser Stelle ein besonderer Dank verbunden mit höchster Anerkennung ausgesprochen.

Für die außerordentlich gute Zusammenarbeit im Lenkungskreis bedanken wir uns bei Professor Ulrich Berger, Professor Rolf Geiger, Professor Christiane Hipp, Professor Dieter Specht, Dr. Dieter Steegmüller und Professor Bernd Viehweger. Ebenso danken wir Professor Walther Christoph Zimmerli, der als Präsident der BTU Cottbus die gemeinschaftliche Aufbauarbeit maßgeblich unterstützt hat.

Bedanken möchten wir uns ferner bei den Co-Autorinnen und Co-Autoren, die ihre wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse für die Publikation in den ZWF-Berichten der **inpro**-Innovationsakademie zur Verfügung gestellt haben. Ebenso gebührt großer Dank den Vortragenden und Mitwirkenden der **inpro**-Ringvorlesungen an der BTU Cottbus, sowie den Teilnehmern der verschiedenen Expertenrunden, Expertengespräche, Symposien und Workshops im Rahmen der Innovationsakademie, deren Ergebnisse in Auszügen in diesem Jahrbuch beschrieben werden.

Unser besonderer Dank gilt auch allen Mitarbeitern im **inpro**-Team „Innovationsmanagement und Technology Watch“ unter Leitung von Dr. Henning Gleich. Die Teammitglieder, insbesondere Herr Gordon Brykczynski, haben unter hohem Zeitdruck die redaktionelle und grafische Erarbeitung des Manuskripts weitgehend eigenverantwortlich koordiniert. Yetvart Ficiyan zeigte erneut ein herausragendes persönliches Engagement bei der redaktionellen Fertigstellung, wofür ihm an dieser Stelle ebenso gedankt werden soll wie dem Carl Hanser Verlag für die sorgfältige Verarbeitung des Manuskripts und die gute vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Berlin, im Mai 2012

Gerd Eßer

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

1	Gründung der <b>inpro</b> -Innovationsakademie	
2	Forschung der <b>inpro</b> -Innovationsakademie	
2.1	Ergebnisse einer Expertenbefragung zum Management von Produktionsinnovationen .....	9
2.2	Fallstudie zur Einführung der Blechumformsimulation.....	18
2.3	Fallstudie zur Einführung des Festkörperlaserschweißens .....	25
2.4	Einflussgrößen auf die Entstehung von Produktionsinnovationen .....	35
3	Berichte der <b>inpro</b> -Innovationsakademie	
3.1	Innovationskulturen im globalen Wettbewerb .....	41
3.2	Produktionswirtschaft unter Innovationsdruck.....	43
3.3	Komplexität produktionstechnischer Innovationen.....	48
3.4	Produktionsinnovationen als unternehmerische Herausforderung.....	55
3.5	Produktionsinnovationen als wissenschaftliche Herausforderung .....	61
3.6	Produktionsinnovationen als kulturelle Herausforderung .....	68
3.7	Produktionstechnik – ein System der innovativen Vernunft.....	73
3.8	Aufbereitung von Produktionsinnovationen .....	79
3.9	Prozesstechnisches Innovationsmanagement am Beispiel der chemischen Industrie .....	85
3.10	Einflussfaktoren im Innovationsprozess der Produktionsplanung .....	91
3.11	Ansätze aus Forschung und Praxis für mehr Produktionsinnovationen .....	98
3.12	Energieverbrauchssimulation als Werkzeug der Digitalen Fabrik .....	106
4	Veranstaltungen der <b>inpro</b> -Innovationsakademie	
4.1	Handlungsbedarfe produktionstechnischer Innovationsforschung.....	113
4.2	Ziele der Produktionsinnovation .....	118
4.3	Innovationskultur in der Produktionswirtschaft.....	122
4.4	Virtuelle Planung von Produktionsinnovationen .....	124
4.5	Technologisches Innovationsmanagement in der Produktion.....	134
4.6	Aufgaben im Innovationsmanagement .....	148
5	Personenverzeichnis	
6	Literaturverzeichnis	
7	Bildverzeichnis	





# 1

## Gründung der **inpro**-Innovationsakademie

Anlässlich des 25-jährigen Bestehens der **inpro** fand am 01.09.2008 eine Innovationskonferenz zum Thema „Automobilproduktion und Zukunft“ mit anschließendem Festakt statt. Veranstaltungsorte waren die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften am Gendarmenmarkt und der Festsaal „Axica“ am Pariser Platz in Berlin.

Hochrangige Vertreter der Automobilindustrie, der Wirtschaft und der Forschung sowie Repräsentanten der Landes- und Bundespolitik nahmen an den Veranstaltungen teil und würdigten das 25-jährige Engagement der **inpro** für Innovationen in der Automobilproduktion.

Die Feierlichkeiten anlässlich des 25-jährigen Bestehens bildeten eine Plattform für mehr als 400 Gäste aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, um aktuelle und zukünftige Herausforderungen der Automobilproduktion zu diskutieren. In Impulsvorträgen wurden wichtige Denkanstöße zur Bewältigung dieser Herausforderungen artikuliert. So formulierte Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Dr. h.c. Ekkehard D. Schulz in seiner Rede die Idee einer Innovationsakademie. Der folgende Auszug aus der Ansprache von Prof. Schulz beschreibt seine Vorstellung und die Ziele der Akademie:



Bild 1: Prof. Ekkehard D. Schulz auf der 25-Jahr-Feier von **inpro**

„Die Idee ist es, unsere erfolgreiche Gemeinschaftsarbeit zwischen Automobil- und Zulieferindustrie in der Technologieentwicklung durch eine Innovationsakademie auszuweiten auf das Management von Prozessinnovationen und die Qualifikation junger Ingenieure zu Innovationsmanagern. Die geplante Innovationsakademie soll auf dem bewährten Modell der industriegesteuerten, vertrauensvollen Zusammenarbeit bei **inpro** aufsetzen und hat das Ziel, Ingenieure weiterzubilden und in die Lage zu versetzen, Innovationen in der Produktion noch gezielter methodisch zu planen und umzusetzen.

Wir möchten die geplante Innovationsakademie verstanden wissen als eine Arbeitsakademie, die neben der Wissensvermittlung durch Experten vor allem von der engen Zusammenarbeit, gemeinschaftlicher Forschungsarbeit und dem wechselseitigen Erfahrungsaustausch der Kollegiaten lebt.“

Die Initiatoren der Innovationsakademie sind somit die Gesellschafterunternehmen der **inpro**, die am Beispiel der Automobilindustrie neue Wege zur Erforschung und Entwicklung der produktionswirtschaftlichen Innovationsfähigkeit suchen.

Anlässlich der Feierlichkeiten zum 25-jährigen Firmenjubiläum wurde das Buch „Innovation, Produktion und Management“<sup>1</sup> durch den **inpro**-Gründungsgeschäftsführer Günter Spur und den heutigen Geschäftsführer Gerd Eßer erarbeitet. In dieser Publikation werden grundlegende Aspekte eines innovationsorientierten Produktionsmanagements erläutert, wobei eine enge Beziehung zu wissenschaftlichen Arbeiten der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft für Wissenschaftsforschung sowie zur Deutschen Akademie der Technikwissenschaften – acatech – besteht.

Im Rahmen der von **inpro** im Anschluss an die 25-Jahr-Feierlichkeiten aufgenommenen Arbeiten zur Vorbereitung der Innovationsakademie wurde mit der Beantragung des BMBF-Projekts „Management von Produktionsinnovationen“ im Sommer 2009 ein wichtiger Meilenstein für die **inpro**-Innovationsakademie vorbereitet. Der Start der Forschungsarbeiten konnte mit der Bewilligung der Fördermittel zum 01.01.2010 erfolgen.

Des Weiteren wurde von einem Gründungsausschuss in Gemeinschaftsarbeit mit der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) Cottbus ein Konzept erarbeitet, auf dessen Grundlage die weitere Zusammenarbeit zum Aufbau der Innovationsakademie gestaltet werden sollte. Zu diesem Zweck wurde am 01.05.2010 zwischen **inpro** und BTU Cottbus eine Kooperationsvereinbarung geschlossen, wobei unter anderem festgehalten wurde, dass ein Lenkungskreis – bestehend aus vier Vertretern der BTU Cottbus und vier Vertretern von **inpro** – die anfängliche Steuerung der Akademiearbeit übernimmt. Folgende Aufgaben des Lenkungskreises wurden definiert:

- Vereinbarung einer Arbeitsstruktur in der Aufbauphase,
- Erarbeitung einer Forschungs- und Finanzierungsplanung,
- Koordination der Akademiearbeit in der Aufbauphase sowie
- Entwurf der Arbeitsstruktur nach der Aufbauphase.

Das Ziel des Lenkungskreises war es, den Aufbau der **inpro**-Innovationsakademie zu planen und vorzubereiten. Zur schnellstmöglichen Umsetzung der genannten Aufgaben wurden monatliche Treffen abgehalten, wobei Abstimmungen zum inhaltlichen Fortschritt laufender Forschungsarbeiten sowie zur Entwicklung von Veranstaltungsthemen und -inhalten den Schwerpunkt bildeten.

Nach Abschluss der Aufbauphase wurde am 01.01.2012 die **inpro**-Innovationsakademie als neuer Geschäftsbereich der **inpro** eingerichtet. Ein externer, unabhängiger Beirat, gebildet aus den Mitgliedern des Lenkungskreises, unterstützt seither die **inpro**-Innovationsakademie bei ihrer Arbeit, der inhaltlichen Ausrichtung und Zielsetzung sowie in Fragen von wissenschaftlicher und grundsätzlicher Bedeutung.

Die **inpro**-Innovationsakademie verfolgt das Ziel, sich zu einem führenden Kompetenzzentrum für Produktionsinnovationen zu entwickeln, praxisorientierte Innovationsprobleme zu lösen, die Wettbewerbsfähigkeit der beteiligten Unternehmen zu stärken und innovationsorientierte Führungskräfte zu qualifizieren.

Zu diesem Zweck entwickelt die Innovationsakademie das **inpro**-Innovationssystem, welches eine systematische Gestaltung der Entwicklung und Einführung von Innovationen in der Produktion ermöglichen soll.

Die Mission der **inpro**-Innovationsakademie besteht in der ständigen Weiterentwicklung, Erprobung und Einführung des **inpro**-Innovationssystems. Die neuartige Systematik wird nicht nur im Rahmen von Beratungsprojekten oder Veranstaltungen in Unternehmen hineingetragen, sondern durch die im Kollegiatenprogramm ausgebildeten produktionstechnischen Innovationsexperten dauerhaft in den Unternehmen verankert. So sollen die Reproduzierbarkeit von Innovationserfolgen und die unternehmensbezogene Innovationsfähigkeit nachhaltig verbessert werden.

<sup>1</sup> Spur, G.; Eßer, G.: Innovation, Produktion und Management. Carl Hanser Verlag, München, Wien 2008.

# 2

## Forschung der inpro-Innovationsakademie

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Ergebnisse sind größtenteils im Rahmen des Projekts „Management von Produktionsinnovationen“, das vom BMBF unter dem Kennzeichen 03IN1 M2 gefördert wird, erarbeitet worden. Die Berichte basieren zum Teil auf Publikationen in der Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) im Zeitraum von September 2010 bis 2011 unter der Rubrik „Berichte aus der **inpro**-Innovationsakademie“. In den Artikeln wird u. a. über die Themenschwerpunkte und den inhaltlichen Fortschritt des Projekts berichtet.

Ziel der beschriebenen Forschungsarbeiten ist die Entwicklung von Methoden und Systemen zur Optimierung von Innovationsprozessen in der Produktion. Unter den Leitkriterien der Wirtschaftlichkeit, Qualität, Flexibilität, Wandlungsfähigkeit und Nachhaltigkeit waren hierzu im ersten Schritt Anforderungen an eine verbesserte Gestaltung von Produktionsinnovationen systematisch zu ermitteln und im zweiten Schritt Handlungsempfehlungen zu erarbeiten, die diesen Anforderungen gerecht werden. Am Beispiel der Automobilproduktion sollen durch vergleichende Analysen von Fallstudien mit aufbereitetem Expertenwissen neue Ansätze zur Verbesserung der produktionstechnischen Innovationsfähigkeit entwickelt werden. Im Ergebnis entstehen Anforderungsprofile für eine digitale Innovationsplanung sowie für die Kompetenzausbildung und Weiterentwicklung von innovationsorientierten Produktionsingenieuren.

Im Rahmen des Forschungsprojekts wurden Experten der Automobilindustrie zur Planung und Umsetzung von Produktionsinnovationen befragt. Weitere Details sind dem Kapitel 2.1 zu entnehmen. Die Befragungen ermöglichten einen umfassenden Einblick in das Innovationsgeschehen der Branche. Die Befragungsergebnisse lieferten unterschiedliche Ansatzpunkte zur Optimierung der Innovationsprozesse.

Stimmen Sie der Aussage zu, dass Erfahrungen aus abgeschlossenen Innovationsprojekten ausreichend genutzt werden?

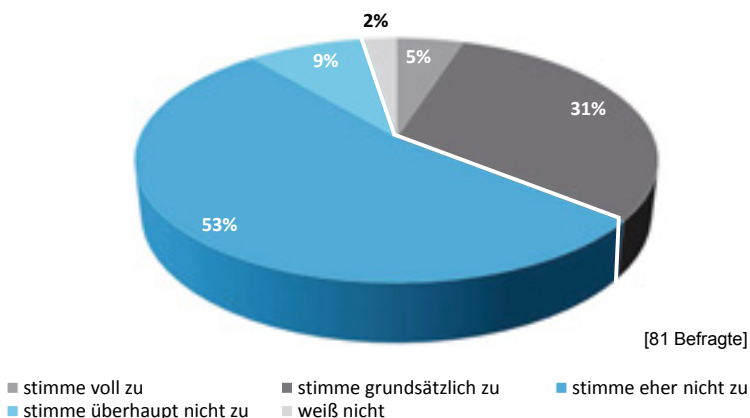


Bild 2: Ergebnis der Expertenbefragung zur Nutzung der Erfahrungen aus Innovationsprojekten

So kann zum Beispiel eine verbesserte Rückführung von Erfahrungswissen durch ein optimiertes Wissensmanagement im Innovationsprozess dazu beitragen, wiederholt auftretende Fehlermuster zu vermeiden und die Effizienz im Innovationsprozess zu steigern. Bild 2 zeigt, dass knapp zwei Drittel der Experten die Nutzung von Erfahrungen aus Innovationsprojekten als nicht ausreichend einschätzen.

Die Umfragedaten lieferten wichtige Erkenntnisse für die Erarbeitung neuer Ansätze zur strukturierten Durchführung von Innovationsprozessen und für neue Managementkonzepten, welche die Innovationsbereiche Produkt, Produktion und Organisation sowie deren Wechselwirkungen umfassen.

Nach gut einem Jahr Forschungsarbeit führte **inpro** am 2. Februar 2011 eine wissenschaftliche Vortrags- und Diskussionsveranstaltung (Zwischenworkshop) durch. Im Eröffnungsvortrag gab Dr. Eßer einen Überblick über die inhaltlichen Schwerpunkte des Projekts. Neben den Ergebnissen aus Expertenbefragungen wurden in seinen Schlussfolgerungen Handlungsbedarfe für verschiedene Phasen des Innovationsprozesses präsentiert.



Bild 3: Teilnehmer des Zwischenworkshops am 2. Februar 2011

Hans-Peter Hiepe, Ministerialrat beim Bundesministerium für Bildung und Forschung, referierte in seinem Einführungsvortrag über die Förderstrategie des BMBF und gab einen Überblick über die Einordnung des Vorhabens.

In Fachvorträgen berichteten Dipl.-Phys. Veit Klimpel und Dr. Dmitrij Tikhomirov über im Rahmen des Forschungsprojekts analysierte Fallstudien „Einführung des Festkörperlaserschweißens“ und „Einführung der Blechumformsimulation“. Die Ergebnisse der Fallstudien und die Ergebnisse der von Dr. Eßer vorgestellten Expertenbefragungen wurden vergleichend betrachtet. Dabei waren nicht nur die Erkenntnisse zu Defiziten und Problemfeldern bei der Gestaltung und Durchsetzung von Produktionsinnovationen aus Sicht der Technologieentwicklung, der Produktionsplanung und des Managements zu bewerten, sondern auch Handlungsbedarfe sowie Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Innovationsmanagements zu formulieren und neue Modelle zur Evaluierung zu erarbeiten.

Um das Wissen und die Erfahrung der am Zwischenworkshop teilnehmenden Experten in die weitere Projektarbeit einfließen zu lassen, wurden die in der Erhebung identifizierten Treiber, Hemmnisse und Erfolgsfaktoren für Produktionsinnovationen in drei Arbeitsgruppen aus Sicht der Technologieentwicklung, der Innovationsplanung sowie des innovationsorientierten Produktionsmanagements diskutiert. Die Handlungsfelder wurden beschrieben und priorisiert.

In der Abschlussdiskussion stellten die Moderatoren der Arbeitsgruppen ihre jeweiligen Arbeitsergebnisse vor.

Als wesentliche Handlungsfelder wurden identifiziert:

- Durchgängige Verfügbarkeit digitaler Daten
- Stärkere Vernetzung von OEM und Zulieferern
- Verbesserte Technologiepotenzial- und Innovationsbedarfsanalyse
- Spezifizierung von Innovationsobjekten
- Risikomanagement
- Optimale Zusammensetzung von Innovationsteams
- Konstruktive Fehler-, Kritik- und Diskussionskultur

Die Stellungnahmen und Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen „Innovative Technologieentwicklung“, „Management von Produktionsinnovationen“ und „Digitale Innovationsplanung“ sind nachfolgend im Detail erläutert:

### Innovative Technologieentwicklung

In jedem Innovationsprozess ist die Nutzenpotenzialanalyse eine zentrale Herausforderung. Dazu gehört die Ermittlung konkreter Zahlen, am besten in Geldeinheiten, um den wirtschaftlichen Nutzen darzustellen. Es wurde darauf verwiesen, dass jede Innovation mit einem Gewinn verbunden sein muss. Allerdings wurde übereinstimmend die Meinung vertreten, dass die quantitative Angabe eines Nutzens aus folgenden Gründen schwierig ist: Ein zu klein prognostizierter Nutzen sorgt für Ablehnung und ein zu großes Nutzenpotenzial erscheint als „unrealistisch“ und kann damit ebenfalls für Ablehnung sorgen. Wichtig ist demzufolge, dass das Nutzenpotenzial als Nutzenversprechen formuliert wird und so eingestellt ist, dass die Idee angenommen wird. Der Innovator selbst muss eine klare Vorstellung vom erreichbaren Nutzen haben.

Als weitere wesentliche Aussagen der Teilnehmer sind zu nennen:

- Eine Innovation ist keine Innovation, wenn sie des Nachweises einer ökonomischen Machbarkeit bedarf.
- Es muss grundsätzlich zwischen einer „Weiterentwicklungsinnovation (Evolution)“ und einer „Sprunginnovation (Revolution)“ unterschieden werden. Eine Kennzahl ist wichtiger als ein Nutzenpotenzial. Bei Sprunginnovationen ist jedoch der Nutzen schwer zu spezifizieren.
- Speziell bei Innovationen im Bereich FEM gilt, dass der Treiber die Verkürzung der Entwicklungszeit und nicht die Verringerung der Werkzeugkosten ist.
- Innovationen sind mehr als Erfindungen und Forschung. Bei Innovationen erwartet man einen Rückfluss der Investition.
- Die Finanzierung der Innovation ist ein Problem, wenn das Management zu kritisch ist. Es sind kulturelle Änderungen notwendig.
- Die Durchführung einer Nutzenanalyse ist nicht zielführend; vielmehr sollte eine Bewertung von Alternativen vorgenommen werden; unabhängig von allein monetären Betrachtungen interessiert die Klärung der Frage „Wo ist die Chance von Innovationen und bin ich ansonsten überhaupt noch wettbewerbsfähig?“.
- Wichtig ist es, sich ein Ziel zu setzen und nach Möglichkeit dieses Ziel zu quantifizieren.
- Es ist zu klären, in welchen Bereichen sprunghafte Innovationen zu erwarten sind. Als Beispiel für einen Bereich mit zu erwartender Sprunginnovation wird die „Elektromobilität“ genannt (speziell die Erhöhung der Energiedichte, Batterien haben nur 1/100 von Benzin).
- Produktentwicklung muss mit Innovationen verbunden sein. Das gilt auch für Konstruktionen, die extern vergeben werden.
- Besondere Defizite können sich im Konstruktionsbereich ergeben, sodass Innovationen nicht voll ausgeschöpft werden (Beispiel: „Thema der Innenhochdruckumformung – IHU gerechtes Konstruieren“ oder „lasergerechte Konstruktion“). Bei manchen OEM gibt es „den Entwickler“ nicht mehr, stattdessen „den Entwicklungsmanager“, weil die Zulieferer die Träger der Technologie sind bzw. die Impulse nicht mehr von intern, sondern von extern (den Zulieferern) kommen.
- Die Einbindung der späteren Anwender bereits zu Beginn des Innovationsprojekts ist essentiell.
- Das Topmanagement muss als Treiber „fordern und führen“.
- Es muss Treiber von „oben“ und „unten“ geben, um neue Technologien durchzusetzen.
- Die verschärfte Produkthaftung ist ein Hemmnis für die Innovation.

- In einer Fehler-, Kritik- und Diskussionskultur sind häufig Nachbesserungen erforderlich.
- Innovationen brauchen einen Menschen als Mentor, der mit Leib und Seele hinter der Idee steht und mit allen Mitteln versucht, diese Idee umzusetzen.
- Kooperationsplattformen wie **inpro** sind gut für Innovationen, da durch geteilte Kosten und Risiken ein Nutzen für alle Beteiligten entsteht.

### Management von Produktionsinnovationen

Produktionsinnovationen scheitern oft an Bereichsdenken. Dieser Aussage stimmen Mitarbeiter, mittleres Management und auch das obere Management zu (Bild 4).

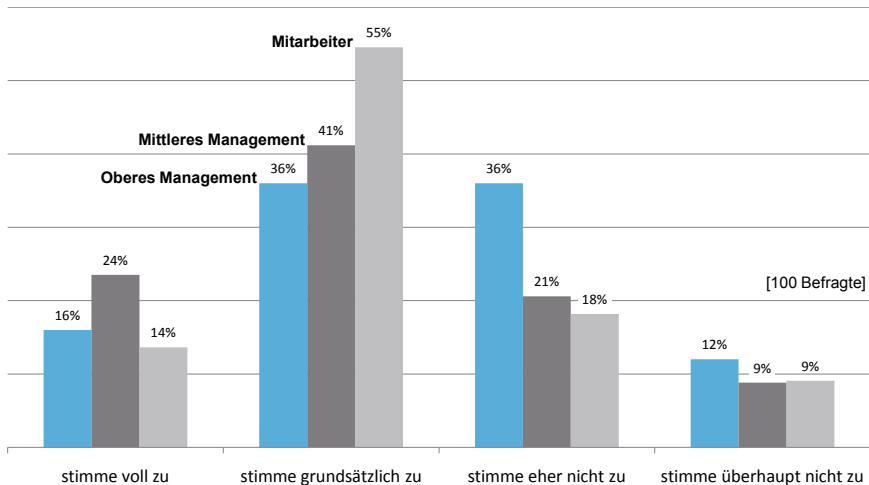


Bild 4: Produktionsinnovationen scheitern oft an Bereichsdenken

Die Förderung der bereichsübergreifenden Kommunikation ist damit eine wichtige Managementaufgabe. Weitere Handlungsfelder wurden im Rahmen der Diskussion dieser Arbeitsgruppe genannt:

- Die Klarstellung von Begrifflichkeiten ist erforderlich. Es werden Vorgehensweisen für die Spezifizierung des Innovationsobjekts und zur vorausschauenden Analyse und Gestaltung der Rahmenbedingungen benötigt.
- Die Zeit- und Strategietransparenz ist für das Management von besonderer Bedeutung. Strategische Fragen sind zu klären, wie z. B. „Wo will ich in fünf Jahren sein? Wohin geht die Technologieführerschaft bei der Lasertechnologie? Welche Maßnahmen zum Leichtbau im Fahrzeug sollen verfolgt werden, um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu reduzieren?“.
- Wichtig für das Treffen von Entscheidungen ist sowohl eine Analyse (methodisches Vorgehen) als auch das Bauchgefühl bzw. die Intuition.
- Die frühzeitige Einbindung der späteren Anwender muss umfassender, beispielsweise durch ein geeignetes Wissensmanagement, berücksichtigt werden; hierbei sind sowohl Produkt als auch Produktion zu beachten.
- Klärung der Frage: „Wie sollte die Gestaltung der Innovation sein, damit betriebswirtschaftliche Größen erreicht werden?“