

- Wissen schafft Fortschritt<sup>®</sup>
- » Der "TM² Effect"-Innovationsmanagement 4.0 – Positive Resonanz durch die Harmonisierung von interdisziplinären Innovationszyklen
- > Technische Mitteilung 20160727

Dr.-Ing. Peter Klose Mitglied der Geschäftsleitung Geschäftsentwicklung, Senior-Experte für industrielle Prozesse und Produkte peter.klose@gwp.eu



Fehlende Innovationen im Innovationsmanagement -

Ein Plädoyer für neue, kreative Ansätze und die Abkehr von bestehenden Handlungsmustern im Innovationsmanagement.

**Stichworte**: Innovationsmanagement, Triggered Mode Model, alternative Ansätze, Reifegradmanagement, Resonanz, Innovationszyklen

## 1. Zusammenfassung

Die raschen Veränderungen der menschlichen Kommunikation durch die Revolutionierung der elektronischen Medien erfordert zukünftig ein grundsätzliches Umdenken in der Organisation und Umsetzung des Entwicklungs- und Produktentstehungsprozesses. Auf Basis historisch, physikalisch und soziologisch belegter Erfolgskonzepten wird eine neue Vorgehensweise für den Umgang mit Innovationen und die qualitätsgesicherte Serienumsetzung neuer Technologien vorgestellt.

### **Inhalt**

1.	Zusammenfassung	2
2.	Einführung	3
3.	Herleitung	3
4.	Umsetzung	6
5.	Kontaktperson	15
6.	Abbildungsverzeichnis	15
7	Literaturyerzeichnis	15

**Technische Mitteilung** Seite 3 von 16 Seiten

### 2. Einführung

Das Innovationsmanagement zählt in der heutigen Zeit ohne Zweifel zu den erfolgskritischsten Faktoren für Unternehmen. Die Herausforderungen der Globalisierung, der ökonomischen Dynamik sowie der immer kürzer werdenden Halbwertszeit von Wissen führen dazu, dass die Etablierung eines systematisch betriebenen und dynamische adaptierbaren Innovationsmanagements mehr denn je die Grundlage für eine nachhaltige Erfolgssicherung für Unternehmen darstellt. Nur wenn Unternehmen proaktiv neue Innovationen die dem Markt zeitlich und technologisch einen Schritt voraus sind hervorbringen, lassen sich gezielt Erfolgspotentiale erschließen und langfristig sichern. Unternehmen die dem Thema Innovationsmanagement angesichts der Herausforderungen im Tagesgeschäft nur passiv begegnen und diesem keine Prioritäten einräumen werden zunehmend und in kürzester Zeit durch mangelnde Wettbewerbsfähigkeit und Weitsicht in wirtschaftliche Schwierigkeiten geraten.

Wie wichtig das Thema Innovation heutzutage für die Industrie geworden ist zeigt sich nicht nur darin, dass so intensiv wie niemals zuvor über Ideengenerierung, Kreativität und Innovationsfähigkeit geredet wird. Vielmehr lässt sich mittlerweile gar ein Trend ausmachen der sämtliche Unternehmen vom kleinen Mittelständler bis hin zu globalen Technologiekonzernen in eine Art "Innovations-Aktionismus" verfallen lässt. Dieser Trend ist jedoch Chance und Gefahr zugleich. So sollte auch bei diesem Trend kritisch hinterfragt werden, ob mit Innovationsmanagement nach wie vor die Zielsetzung verfolgt möglichst effektiv und effizient neue, serienfähige Innovationen die maximalen Kundennutzen stiften hervorzubringen. Oder ob es mittlerweile nur noch eine "Mainstream-Bewegung" ist die Unternehmen als Instrument dient sich als innovatives und fortschrittliches Unternehmen zu positionieren. So lohnt es sich durchaus einen genaueren Blick darauf zu werfen, wie Innovationen heutzutage kreiert werden und wie sich das Innovationsmanagement unter dem Aspekt "Innovation2050" weiterentwickeln wird.

# 3. Herleitung

Der klassische Innovationsprozess besteht heutzutage aus einer Vielzahl verschiedenster Trend- und Marktforschungsprozessen mittels denen Ideen generiert werden sollen. Anschließend werden diese Ideen durch klar definierte Entscheidungskriterien in "gute" und "sehr gute" Ideen getrennt. Hierzu kommt in der Regel das sogenannte Trichtermodell zum Einsatz.

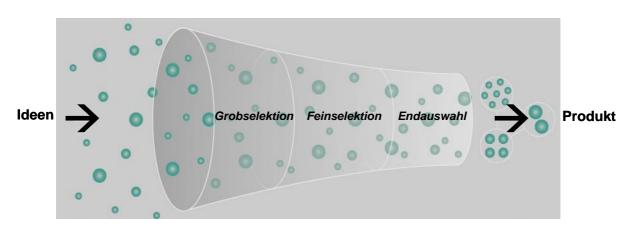


Abbildung 1: Klassischer Prozess der Ideenselektion - Trichtermodell

Es ist schon verwunderlich wie dieses simple Modell im Innovationsmanagement solch eine Akzeptanz erfahren kann. Wo doch das Innovationsmanagement die Keimzelle kreativen Schaffens der Unternehmen sein sollte. Erstaunlich ist, dass es heutzutage keine kreativeren und effektiveren Methoden geben soll mit denen Innovationen entwickelt werden, wie



lediglich eine Vielzahl Ideen von vermeintlichen Experten hinsichtlich möglicher Erfolgspotentiale filtern und bewerten zu lassen.

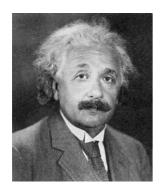
Doch was ist innovativ? Klar ist Innovation: das Kreieren und Schaffen bisher unbekannter Lösungen. Doch ist Innovation nicht vielmehr die neuartige Kombination bestehenden Wissens aus verschiedensten Disziplinen und Bereichen bei denen bisher noch niemand auf die Idee kam dies miteinander in Berührung zu bringen?

Aber wie sollen sogenannte "Innovationsexperten" die meist jahrzehntelange Erfahrung in ein und derselben Fachdisziplin vorweisen neue, bahnbrechende Kombinationsmöglichkeiten identifizieren?

Wo sie doch lediglich immer komplexere und tiefgreifendere Lösungsideen in ihr weitestgehend autarkes und statisches Inertialsystem (Trichtermodell) hineinwerfen und darauf hoffen, Ideen herauszufiltern die für ihre Problemstellung neue Lösungsmöglichkeiten versprechen.

Seltsam ist das schon, wo es doch noch nie so viele Möglichkeiten gab globale Netzwerke, Plattformen und Technologien zu nutzen um einen kontinuierlichen Ideenaustausch der kreativsten Köpfe und Querdenker zielführend zu etablieren.

So unterliegen die meisten Unternehmen diesen meist starren und engstirnigen Innovationsprozessen die dazu führen, dass nicht das Experimentieren mit neuen Methoden, die Fantasie und das kreative Handeln die Grundlage für die Entwicklung neuer Innovationen bilden. So ist zu beobachten, dass offensichtlich die wenigsten Unternehmen dazu bereit sind gängige Wahrheiten und Gepflogenheiten auf den Kopf zu stellen sowie den Mut und die Vision zu haben neue, bisher ungenutzte Konzepte und Prozesse zu installieren und daraus Potentiale zu erschließen.



"Es ist verrückt, die Dinge immer gleich zu machen und dabei auf andere Ergebnisse zu hoffen!"

Albert Einstein

Treffender wie dieses Zitat von Albert Einstein, lassen sich die momentanen Handlungsmuster im Innovationsmanagement wohl kaum beschreiben.

Für die nachhaltige Existenzsicherung eines Unternehmens wird es in Zukunft nicht mehr reichen nur innovative Produkte auf den Markt zu bringen. Vielmehr sind Unternehmen einem internen und externen Wandel unterworfen, der nach neuen Innovationsmethoden und Innovationsstrategien verlangt. Das Verharren in der Vergangenheit und in alt bewährten Methoden wird sich über kurz oder lang als schwerwiegendes Versäumnis herausstellen.

So wird es durch die zunehmende Komplexität von Produkten und Leistungen und der rasant wachsenden Verknüpfung von technischen und sozialen Innovationen nicht mehr genügen, das, was man bisher gemacht hat nur noch schneller und effektiver zu machen.

Die Herausforderung besteht vielmehr darin ein Innovationsverständnis zu schaffen das einen ganzheitlichen, systematischen Blick auf Innovationen unter Berücksichtigung und frühzeitiger Antizipation der vielfältigsten Wechselwirkungen technologischer, organisatorischer und gesellschaftlicher Veränderungen erlaubt.

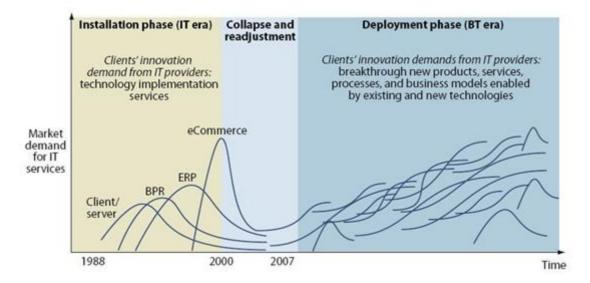
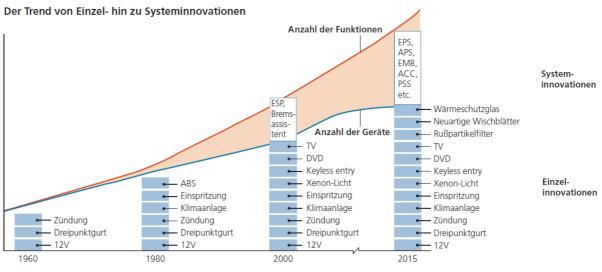


Abbildung 2: Innovationszyklen sind immer komplexer miteinander verbunden

Der Engpass bei der Innovationsfähigkeit liegt nicht etwa in der Verfügbarkeit guter Ideen oder neuer Technologien, sondern in deren erfolgreicher Umsetzung in innovative, zeitlich exakt abgestimmter und marktgängiger Produkte und Dienstleistungen.

Innovationsführerschaft durch Wissensvorsprung. Diese bisher gängige Meinung verliert durch die allgegenwärtige Verfügbarkeit von Wissen durch das Internet und globale Kommunikationsmedien zunehmend an Bedeutung. So zeigt sich, dass es zukünftig nicht mehr entscheidend sein wird wer über Wissen mit Potential für zukünftige Innovationen verfügt.



ESP = Electronic Stability Program, EPS = Electronic Power Steering, APS = Adaptive Power Steering, EMB = Electro-mechanical Braking, ACC = Adaptive Cruise Control, PSS = Predictive Safety Systems

Abbildung 3: Der Trend von Einzel- hin zu Systeminnovationen

Innovationsführerschaft durch immer höhere Ausgaben für Forschung und Entwicklung. Diese bisher ebenfalls sehr gängige und vielfach praktizierte Methode erweist sich neuesten Studien zu folge ebenfalls nicht als Schlüssel für eine herausragende Innovationskraft. Setzt man die F&E-Quote der einzelnen Unternehmen in Verbindung mit dem Innovationsgrad des Neuproduktportfolios so lässt sich zweifelsohne festhalten, dass Innovation nicht kaufbar ist. Vergleicht man die Ergebnisse des in Abbildung 4 aufgeführten Schaubildes, so kann keinerlei Korrelation zwischen Innovationsgrad und F&E-Budget festgestellt werden. Dies deutet darauf hin, dass Innovationen zwar durch monetäre Stellhebel sicherlich in ihrer absoluten Anzahl erhöht sowie zeitlich durch größere Kapazitäten und Ressourcen

beschleunigt jedoch nicht in ihrer Qualität und ihrem späteren Erfolg beeinflusst werden können.



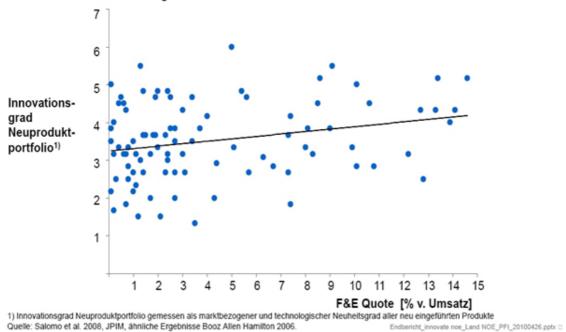


Abbildung 4: Zwischen F&E-Quote und Innovationsgrad besteht nur geringe Korrelation – Innovation ist nicht "kaufbar"

Der Schlüssel zum Innovationserfolg liegt vielmehr darin bestehende Kompetenzen und Informationen so zu managen und miteinander in Verbindung zu bringen um daraus bisher ungeahnte, innovative Leistungs- und Produkterlebnisse für Kunden zu schaffen. Nicht Fachexperten mit einem fundierten Wissen in einzelnen Disziplinen, sondern sogenannte "Kompetenzmanager" mit einem generalistischen Überblick über bestehendes Wissen und der kreativen Fähigkeit dieses Wissen miteinander zu kombinieren, deutet sich für die Zukunft als Erfolgsrezept an.

# 4. Umsetzung

Das Management von Innovationsprozessen durch "Kompetenzmanager" erscheint auf den ersten Blick als Widerspruch in sich. Doch bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass dieser Widerspruch auflösbar ist. Selbstverständlich braucht Innovation Prozesse und Prozessbeschreibungen, denn nur durch die Systematisierung von kreativem Input kann innovativer Output generiert werden. Diese Prozesse sollten zukünftig jedoch nicht wie bisher durch die statische Abfolge einzelner unkoordinierter Realisierungsschritte in Inertialsystemen ohne die Berücksichtigung dynamischer und zyklischer Entwicklungen sämtlicher Subsysteme durchgeführt werden.

Wesentlich erfolgsentscheidender ist es auf Basis vergangener, bekannter Produkt-, Technologie-, Markt- und Innovationszyklen zukünftige Entwicklungen zu antizipieren. So entwickelte bereits Nikolai Kondratieff zu Beginn des vorigen Jahrhunderts die Theorie der Langen Zyklen. Dieser sozioökonomische Ansatz beschreibt die Langen Zyklen als einen gesamtgesellschaftlichen Vorgang der die Wirklichkeit zwar als etwas Ganzes doch Veränderungen in Subsystemen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten beschreibt. Die Neue, problemlösende Technik ist schneller entwickelt als sich die Strukturen darauf einstellen. Dieser "Missmatch", die Disharmonie zwischen dem technisch-ökonomischen und dem sozio-institutionellen System verursacht Kondratieffs Ansicht nach den

Technische Mitteilung Seite 7 von 16 Seiten



Produktivitätsstau, der das Wirtschaftswachstum so lange hindert bis sich ein gesellschaftlicher Konsens darüber herausgebildet hat wohin die Reise gehen wird.

Weiter lassen sich seiner Meinung nach Lange Zyklen nicht über historische Datenreihen umfassend beschreiben sondern nur unter Berücksichtigung der Innovationsebene. So lassen sich die Basisinnovationen die den Produktivitätsfortschritt begründen und für grundlegende gesellschaftliche Veränderungen verantwortlich sind am Markt verfolgen. Sie entwickeln sich über Jahrzehnte in der Form wie wir sie von den klassischen Produktlebenszyklen kennen. So nimmt auch ihr Lebenszyklus mit Markteinführung und starkem, dann langsameren Wachstum und Sättigung eine langgezogene S-Kurve ein. Diese Erkenntnisse bleiben in Deutschland bisher jedoch weitestgehend unbeachtet. Daher ist es auch kein Wunder, wenn nach wie vor die Meinung vorherrscht, die Entwicklung des Marktes sei absolut unvorhersehbar.<sup>1</sup>

Sicherlich ist es schwierig die Zukunft vorherzusagen, da sich die Vergangenheit meist nicht einfach in die Zukunft weiterschreiben lässt. So führen meist unvorhersehbare, nichtlineare Prozesse die oftmals durch unbedeutende Ereignisse hervorgerufen werden zu ganz neuen Konstellationen. Und dennoch lassen sich in der Regel die wichtigsten Entwicklungen und Einflussfaktoren absehen. Denn S-Kurven lassen sich mit Differentialgleichungen umfassend beschreiben und berechnen.

Wenn es gelingt, einige Ist-Werte von Kurven einer Basisinnovation am Markt empirisch zu ermitteln, dann kann der weitere Verlauf einschließlich der Sättigungswerte geschätzt werden.<sup>2</sup> Denn wenn sich eine Gesellschaft entschieden hat, eine Technik oder Produkt zu nutzen und zu adaptieren erschließt sich der Markt entlang einer S-förmigen Kurve. Wirtschaftliche Entwicklung und Strukturwandel lassen sich also mit der Kondratiefftheorie ganzheitlich betrachten.

Doch sie wird in der etablierten Wirtschaftswissenschaft verschlafen. Trotz dieser Absehbarkeit zeigt sich in der Praxis, dass es mit die größte Herausforderung für Unternehmen ist Erfindungen und Innovationen zum richtigen Zeitpunkt und mit dem richtigen Innovationsgrad hervorzubringen. Dies spiegelt sich nicht zuletzt darin wieder, dass eine Vielzahl innovativer Produkte nach ihrer Einführung zu keinem Markterfolg werden.

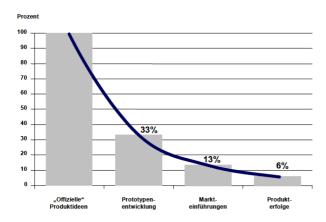
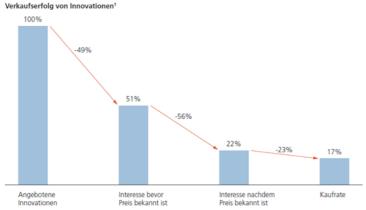


Abbildung 5: Efolgsquote am Markt lancierter Produkte

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Erik, Händeler: "Die Geschichte der Zukunft – Sozialverhalten heute und der Wohlstand von morgen / Kondratieffs Globalsicht", S 214-215, Brendow Verlag, 2003, 8. Auflage

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Modis, Theodore: "Die Berechenbarkeit der Zukunft. Warum wir Vorhersagen machen können." Basel, Boston, Berlin, 1994, zitiert bei bei Nefidow: "Der Sechtse Kondratieff", S. 77f.

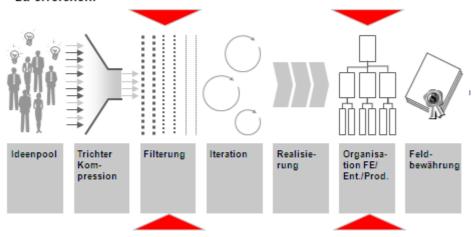


<sup>1</sup> In Deutschland und den USA; ermittelt in einer Kaufsimulation auf der Basis von 14 Innovatione

Abbildung 6: Verkaufserfolg von Innovationen - Nur 17% der Innovationen werden vom Kunden gekauft

"Gutes Innovationsmanagement bedeutet positive Resonanz"!

Die Auswahl der "richtigen" Ideen , Reifeprozess und zukünftige Integration in die Organisation ist mit dem heutigen Ansätzen nicht zu erreichen.



Ganz unter diesem Motto entwickelt GWP Technologies individuell auf die Kundenanforderungen und -bedürfnisse abgestimmte Innovationskonzepte mit denen es Unternehmen nachhaltig gelingt ihre Innovationskraft und ihren Innovationserfolg zu steigern. Ziel ist es die Unternehmen dabei zu unterstützen ein Innovationsmanagement zu etablieren mit dem es ihnen gelingt zeitlich abgestimmte, treffsichere und genau auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittene Innovationen zu entwickeln.

Im Kern besteht die Überlegung darin, die Marktchancen neuer Produkte durch die Harmonisierung und Synchronisation bekannter Innovationszyklen vorgelagerter Prozesseigner mit dem Produktentwicklungsprozess der Endkunden erheblich zu steigern.

Dieser neuartige Ansatz beruht darauf Innovationsprozesse als schwingungsfähige Systeme mit einer Vielzahl an Subsystemen zu betrachten. Ziel ist es diese Systeme wie in Physik und Technik häufig genutzt in Resonanz zu versetzen. Als Basisschema hierzu dient das Modell einer Triode. So dient das von GWP Technologies entwickelte "InnoKanban" als Steuergitter der einzelnen Subsysteme. Damit können die verschiedenen Innovationszyklen durch eine gezielte "Triggerung" gehemmt oder angeregt werden. Ziel ist es alle Innovationszyklen wie bei Oszilloskopen zu einer stehenden Welle anzuregen. Dies bedeutet, dass sämtliche Innovationsprozesse einen definierten Zielzustand zu einem bestimmten Zeitpunkt einnehmen sollen. Während der einzelnen Transformationsprozesse von der Idee hin zur

Innovation werden sämtliche Prozesse kontinuierlich hinsichtlich der Unter- bzw. Überschreitung ihres jeweiligen Fortschrittsniveaus angesteuert und anschließend so beeinflusst, dass alle Innovations-Perioden der verschiedensten Prozesse stets genau übereinander gezeichnet werden können. Hierzu werden alle Innovationsprojekte mittels des Triggermechanismus in bestimmten Zeitabständen "stimuliert", die durch eine definierte "HoldOff" Zeitspanne -in der die jeweiligen Projekte nicht zwischenkontrolliert werdenbestimmt sind. Werden bei diesen Kontrollpunkten Projekte ausgemacht, die in der Schwingungsdarstellung als "Delayed" beschrieben werden, werden diese durch einen sogenannten "single Shot" -also eines einmaligen "Zusatztriggers"- und die damit verbundenen Intensivierungsmaßnahmen des Innovationsprojektes wieder versucht in Gleichklang mit den anderen Innovationsprojekten zu bringen. Daraus lässt sich ein sogenanntes "stehendes Bild" erzeugen, was im übertragenen Sinne für die zeitgerechte Bereitstellung aller Einzelinnovationen der Zulieferer für das spätere Endprodukt des Endkunden darstellt.

Die Basis für die Umsetzung dieses Konzeptes bildet eine umfangreiche Analyse sämtlicher relevanter und bereits bekannter Kennzahlen der zu beachtenden Lebenszyklen und Prozesse. Im Weiteren dienen diese Daten als Basis für die auf naturwissenschaftlichen Vorgängen und mathematisch-physikalischen Grundlagen beruhenden Steuerungsprozesse. So gelingt es mehrere, zeitlich unterschiedliche Innovationszyklen durch die gezielte Kontrolle und Steuerung der Aktivitäten über die Zeit so zu synchronisieren, dass der Endkunde zum richtigen Zeitpunkt alle Innovationskomponenten mit der zu diesem Zeitpunkt größten Innovationshöhe erhält. Der zentrale Vorteil dieses Modells ist es, Innovationsprozesse verschiedenster Entwicklungspartner und Bereiche auf Basis mathematisch berechneter Kennzahlen mittels eines gesteuerten Transformationsprozesses in einen im Voraus bestimmten Endzustand zu überführen. Hierzu werden die einzelnen Innovationsprozesse mittels klar definierten und standardisierten Soll-Ist-Vergleichen durch die Intensivierung oder Reduzierung verschiedenster Ressourcen so gesteuert, dass sie zeitgleich dem Endkunden zur Verfügung gestellt werden können.

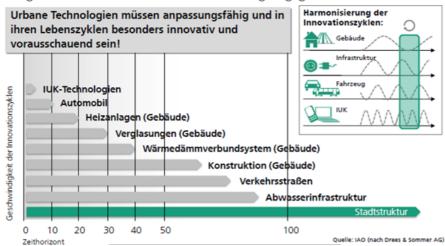
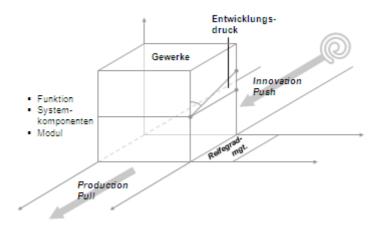


Abbildung 7: Nachhaltigkeit und Lebenszyklus – Innovationszyklen urbaner Technologien sind sehr unterschiedlich

Im Einzelnen lässt sich diese Vorgehensweise auf alle Arten von Innovation anwenden, da es sich um eine universelle Methodik handelt und für alle analogen Prozesse in der Natur wie in der Elektro- und Nachrichtentechnik nachgewiesen- einsetzbar ist.

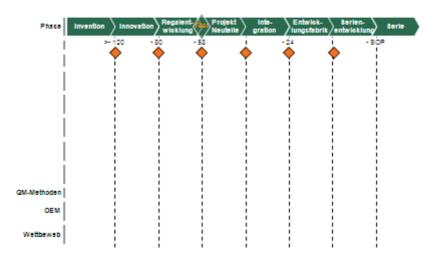
# © GWP mbH SO technische Mitteilung REV07 X:\Organisation\Marketing\technische Mitteilung er\NNN 20160801 Innovationsmanagement\REV03.docx

### Der Inhalt des einzelnen Katalogfachs wird bestimmt durch Innovations Push und Production Pull

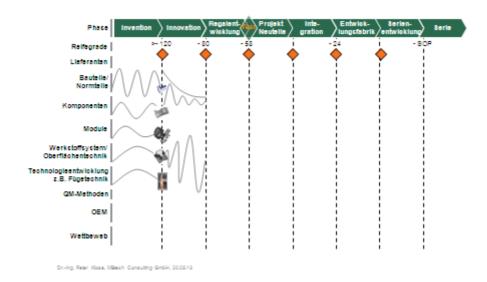


Dr.-Ing. Peter Klose, Ni@tech Consulting GmbH, 20.05.15

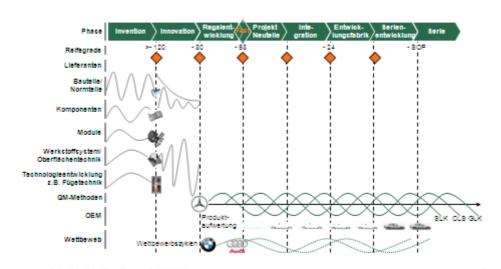
### Die Entwicklungszyklen für Aspekte einer Innovationsidee benötigen unterschiedlich viel Zeit und unterschiedlich hohen Ressourceneinsatz



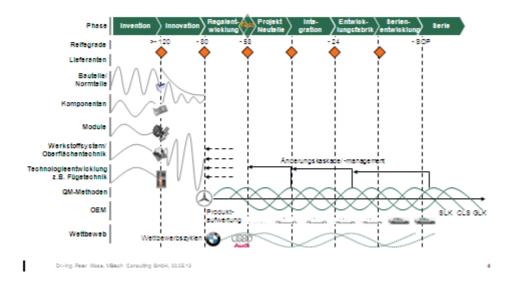
### Die Entwicklungszyklen für Aspekte einer Innovationsidee benötigen unterschiedlich viel Zeit und unterschiedlich hohen Ressourceneinsatz



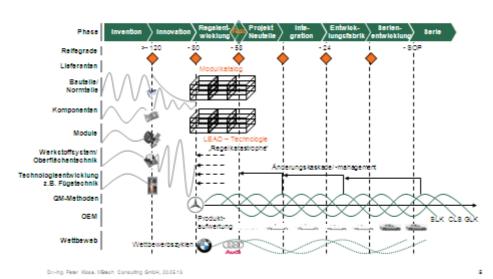
### Die Wettbewerbszyklen der OEMs weisen eine unterschiedliche Länge auf



### Auf Basis der Wettbewerbszyklen können Meilensteine in der Zukunft für den Reifegrad einer Innovationsidee definiert werden



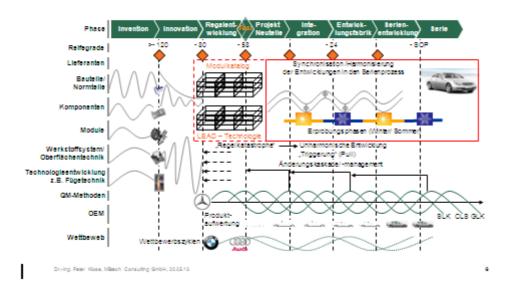
### Für die Innovationen werden Modulkataloge eingerichtet, die die Innovationen mit einem zielgenauen Reifegrad vorhalten



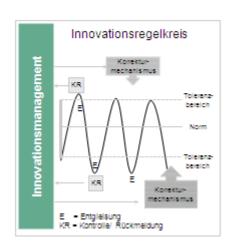
# © GWP mbH SO technische Mitteilung REV07 X:\Organisation\Marketing\technische Mitteilungen\INN 20160801 Innovationsmanagement\GWP Technische Mitteilung 20160801 Innovationsmanagement REV03.docx

# Seite 13 von 16 Seiten

### Das Innovationsmanagement ist Bestandteil des PEPs und unterstützt die Serienentwicklung durch Reifegradmanagement bis zum SOP



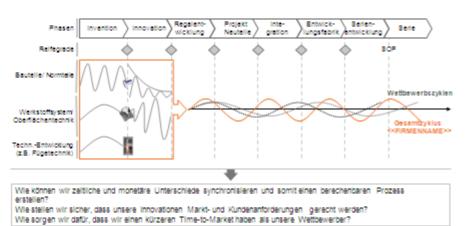
### Mittels Regelkreisen werden die Innovationszyklen der jeweiligen Innovations-Entities harmonisiert



### Harmonisierung Innovationszyklen

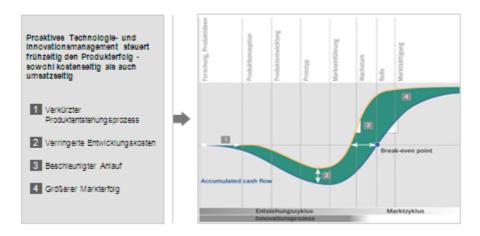
- Die Entwicklung von innovativen Ideen für unterschiedliche Innovationsfelder haben eine unterschiedliche Zeitdauer und unterschiedlichen Ressourceneinsatz
- Mit Hilfe eines Reifegradcontrollings werden KPIs für die Quality Gates und den Nombereich entlang des Entwicklungspfades definiert
- Mittels des Einsatzes von Ressourcen (Beratung, Manntage, Kommunikation, Invest, etc.) karn die Länge und der Amplitude des Entwicklungszyklus beeinflusst werden
- Über Korrekturmechanismen können Veränderungen bei externen Einflussgrößen (Patente, Gesetzte, etc.) berücksichtigt werden
- · Die Abstimmung und Harmonisierung der Entwicklungspfade ist das Innovationsmanagement verantwortlich

### Ein zielgerichteter Innovationsprozess glättet den Innovationszyklus durch Synchronisation der Einzelzyklen



Allgemein lässt sich dies anschaulich wie in Abb. 8 dargestellt veranschaulichen.

### Die Basis zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit und Umsatzrendite bildet stets ein effizientes Innovationsmanagement



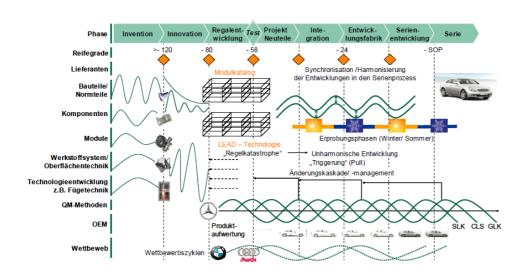


Abbildung 8: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement - Kernstellhebel und Wirkpotentiale zur Verbesserung eines zukünftigen PEPs



## 5. Kontaktperson



Dr.- Ing. Dipl.-Ing. (Univ.) Peter Klose **GWP** mbH Mitglied der Geschäftsleitung Georg-Wimmer-Ring 25 D-85604 Zorneding/ Munich Germany Telefon +49 (0)8106 994 110 peter.klose@gwp.eu

# 6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:

MBtech Consulting GmbH

Abbildung 2:

http://www.google.de/imgres?q=innovationszyklen+it&hl=de&tbo=d&biw=1249&bih=522&tbm=isch &tbnid=ueB9GXQ5UGXhpM:&imgrefurl=http://www.cio.de/it\_berater/nachrichten/837239/&docid= mF6Lo4ucsi8rTM&imgurl=http://images.cio.de/images/cio/bdb/667669/890x.jpg&w=885&h=473&ei <u>=co0HUe6yL6r74QTn3IF4&zoom=1&iact=rc&dur=47&sig=107643406573354970891&page=1&tbn</u> h=153&tbnw=286&start=0&ndsp=16&ved=1t:429,r:0,s:0,i:79&tx=140&ty=73

Abbildung 3:

http://www.oliverwyman.de/deu-insights/Car\_Innovation\_2015\_deutsch.pdf

Abbildung 4:

http://www.inknowaction.com/blog/wp-content/uploads/2010/05/fue-Quote.jpg

Abbildung 5:

http://www.iai-bochum.de/userfiles/pdf/IAI-Pressemitteilung-Big-Ideas-09012007.pdf

Abbildung 6:

http://www.oliverwyman.de/deu-insights/Car\_Innovation\_2015\_deutsch.pdf

Abbildung 7:

http://www.agiplan.de/images/stories/\_pdf/presse/8\_profdrdieterspath\_vortrag\_15juli2011.pdf Abbildung 8:

MBtech Consulting GmbH

### 7. Literaturverzeichnis

http://www.hessen-metall.de/hessenmetall/file/marh-8gbehz.de.0/prof. bullinger hybride wertschoepfung.pdf



# >> Gesellschaft für Werkstoffprüfung mbH



Analytik



> Werkstoffprüfung



Materialografie



› Qualitätssicherung



Schadensanalyse



> Entwicklung

# **Laborservices**

- Analytikum
- > Chemie & Korrosionslabor
- > Elektroniklabor
- ) Gaslabor
- > Kunststofflabor
- Materialografie

- Mikroskopie REM/LIM
- > Umweltsimulation
- Werkstatt
- > Werkstoffprüfung
- > Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

# > Schadensanalyse

- ) Airbag
- > Batterien
- > Baustoffe
- > Fraktographie
- > Heterogene Katalyse
- > Industrielle Prozesse und Produkte
- > Korrosion
- > Kunststoffe
- Medizintechnik
- > Metallische Gefüge
- > Oberflächentechnik
- > Zerstörungsfreie Prüfung
- GWP Gesellschaft für Werkstoffprüfung mbH
  - Georg-Wimmer-Ring 25, D-85604 Zorneding/München
  - > Tel. +49 (0) 8106 994 110
- > Fax +49 (0) 8106 994 111
- Mail info@gwp.eu
- Web www.gwp.eu

