

COPYRIGHT © 2016 Stefan Trapp

Dieses Manuskript ist urheberrechtlich geschützt. Es darf ohne Genehmigung des Urhebers nicht verwertet werden. Insbesondere darf es nicht ganz oder teilweise oder in Auszügen abgeschrieben oder in sonstiger Weise vervielfältigt werden.

Lean Product Development und radikale Innovationen –
Warum lean allein nicht genug ist

Stefan Trapp
Palmerstraße 31
20535 Hamburg

stefan.trapp@stefan-trapp-consulting.de
www.stefan-trapp-consulting.de

Zusammenfassung

Lean Product Development ist in der Unternehmenspraxis derzeit ein sehr populärer Ansatz, um Entwicklungsprozesse effektiver und effizienter zu gestalten. Dieser Beitrag ordnet Lean Product in den Kontext anderer Methoden des Prozessmanagements ein und zeigt auf dieser Basis Chancen und Risiken des Ansatzes auf.

Es wird gezeigt, dass mit einer ausschließlichen Konzentration auf Lean Product Development tendenziell exploitative Innovationen bevorzugt werden. Somit besteht für das Unternehmen die Gefahr, seine Ambidextrie, also die Fähigkeit zur Hervorbringung niedrig- **als auch** hochgradiger Innovationen, zu beeinträchtigen. Es wird dargelegt, dass Lean Product Development seine Berechtigung insbesondere in der Entwicklungsphase des Innovationsprozesses hat. Weniger geeignet ist Lean Product Development für die vorausgehenden frühen Innovationsphasen, das sogenannte Fuzzy Front End of Innovation. Diese frühen Phasen sind aber entscheidend für die Fähigkeit von Unternehmen zur Hervorbringung hochgradiger (explorativer) Innovationen. Abschließend werden daher praxisorientierte Ansätze und Methoden für die frühen Innovationsphasen aufgezeigt, die helfen, eine potenziell gefährliche Überbetonung exploitativer Innovationen zu vermeiden.

Title

Lean product development and radical innovations – why lean is not enough

Summary

Lean Product Development is currently a very popular approach to improve the effectiveness and efficiency of development processes in industrial practice. This article identifies Lean Product Development as a process-management-oriented approach and analyzes the related opportunities and risks.

It is shown that an exclusive focus on Lean Product Development favors exploitative innovation. This incurs the risk for the company to impair its ambidexterity, i.e. its ability to create incremental **and** radical innovations. It is then outlined that Lean Product Development is primarily adequate for the development phase of the innovation process, while it is less suitable for the fuzzy front end of innovation. However, the fuzzy front end of innovation is crucial for the company's capability to produce radical (explorative) innovations. In conclusion practice-oriented methods and approaches are presented, that help to avoid a potentially hazardous overemphasis of exploitative innovations.

Stichworte

Lean Product Development, radikale Innovationen, Prozessmanagement, Ambidextrie, Exploration, Exploitation, frühe Innovationsphasen, Fuzzy Front End of Innovation, Innovationsmanagement, Innovationstrichter

1 Einleitung

Dieses Arbeitspapier beschäftigt sich mit den Auswirkungen von *Lean Product Development* (LPD) auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen. Es wird dargestellt, dass mit der – prinzipiell begrüßenswerten – Absicht, Entwicklungsprozesse durch LPD effektiver und effizienter zu gestalten, die latente Gefahr verbunden ist, die Fähigkeit des Unternehmens zu hochgradigen Innovationen zu beeinträchtigen. Anschließend werden Mittel und Wege zur Vermeidung dieses Problems aufgezeigt.

2 Innovation und organisationale Ambidextrie

Innovation – also die Erfindung und Entwicklung (*invention*) neuer Produkte, Dienstleistungen, Prozesse oder Geschäftsmodelle sowie ihre erfolgreiche Markteinführung und -durchdringung – ist seit mindestens einer Dekade eines der meistbenutzten Modeworte in der Unternehmenspraxis, der (betriebs-)wissenschaftlichen Forschung und der Politik. Es stellt sich heute nicht mehr die Frage, ob ein Unternehmen Innovation betreiben soll oder nicht, sondern es geht darum, effektiv und effizient zu innovieren, also „die richtigen Dinge richtig zu tun“.

Eine sehr gängige Klassifikation von Innovationen in Abhängigkeit vom Grad ihrer Neuartigkeit ist die Dichotomie von inkrementellen und radikalen Innovationen. Inkrementelle Innovationen können grob umrissen werden als

- eher kurzfristig orientiert,
- eng mit bereits existierenden Produkten oder Dienstleistungen verknüpft,
- auf identische oder ähnliche Märkte/Marktsegmente und vorhandene Kunden zielend,
- basierend auf bereits existierenden Technologien und vorhandenem Wissen, sowie
- mit vergleichsweise geringen Chancen und Risiken verknüpft. [13]

Radikale Innovationen dagegen

- sind eher langfristig orientiert,
- basieren auf neuem Wissen bzw. neuen Technologien und/oder
- zielen auf neue Kunden/Märkte/Marktsegmente,
- sind mit hohen Risiken, aber – im Erfolgsfall – auch mit großen Chancen verbunden. [13]¹

Die mit dieser Dichotomie verbundenen Innovationsstrategien werden oft als *Exploration* (Erkundung von Neuem und Fokussierung auf radikale Innovationen) und *Exploitation* (Nutzung von Bestehendem zur effizienten Hervorbringung inkrementeller Innovationen) bezeichnet [18]. Bei kaum einem Unternehmen wird jedoch eine dieser Strategien in „Reinkultur“ anzutreffen sein, denn die Unterschiede zwischen Exploration und Exploitation sind nicht kategorial, sondern graduell [34] – wie auch bei der Unterscheidung inkrementeller und radikaler Innovationen. In der Innovationsforschung besteht weitgehende Einigkeit darüber, dass Unternehmen die Balance zwischen den beiden prototypischen Innovationsstrategien situativ, in Abhängigkeit von vielen externen und internen Faktoren, z. B. der Technologiedynamik,

¹ Christensen verwendet in [6] das Begriffspaar *sustaining innovation* und *disruptive innovation*. Eine *disruptive innovation* zeichnet sich demnach im Gegensatz zur *sustaining innovation* durch die Schaffung eines neuen bzw. die Übernahme/Ablösung eines existierenden Marktes aus. Eine radikale (technologische) Innovation ist lt. Christensen eine *sustaining innovation* und **keine** *disruptive innovation*. Christensens Definition, die nur eine von einer kaum noch überschaubaren Vielfalt von Begriffspaaren ist [13], wird hier nicht gefolgt. Nach der hier vertretenen Ansicht sind die Begriffe radikale Innovation und disruptive Innovation Synonyme.

der Wettbewerbsintensität, ihren eigenen Ressourcen, Kompetenzen und Strategien oder ihrem aktuellen Produktportfolio festlegen müssen. Die meisten Innovationsforscher stimmen außerdem darin überein, dass Exploration und Exploitation durch jeweils unterschiedliche Unternehmenskulturen, Mitarbeiter, Prozesse, Organisationsstrukturen, Verhaltensmuster und Führung(-sstile) begünstigt werden bzw. diese erfordern (vgl. Tabelle 1).

	Exploration	Exploitation
Strategie	unternehmerisch, langfristig, wachstums-, technologie- und innovationsorientiert	kurzfristig, effizienz-, kosten-, profit-, produkt- und prozessorientiert
Suche	entfernt	lokal
Wissen	implizit	explizit
Lernen	double-loop, generativ, feedback	single-loop, adaptiv, feed-forward
Innovation	radikal bzw. diskontinuierlich	inkrementell
Strukturen	organisch, dezentralisiert, informal, offen, projektorientiert	mechanistisch, zentralisiert, formal, geschlossen, funktional
Steuerung	Input-, Selbststeuerung, Vertrauen	Verfahrens-, Ergebnissteuerung, Vertrag
Netzwerk	offen, schwache Verbindungen	geschlossen, starke Verbindungen
Führung	transformational, visionär, partizipativ	transaktional, autoritär, top-down
Kultur	beziehungsorientiert	aufgabenorientiert

Tabelle 1: Merkmale von Exploration und Exploitation [34]

Unklar ist dagegen bislang, ob es einen „naturegebenen“ Konflikt zwischen Exploration und Exploitation gibt, das sogenannte „*innovator's dilemma*“ [1], [6], oder ob (und wie) beide Strategien parallel (oder sequenziell/temporal, siehe Abschnitt 5) verfolgt werden können. Die Fähigkeit eines Unternehmens zur Exploration **und** Exploitation wird als *organisationale Ambidextrie* (auch organisationale Ambidexterität oder Beidhändigkeit, *ambidexterity*) bezeichnet [10], [23], [24], [33]. Gelingt es, organisationale Ambidextrie erfolgreich zu implementieren, wird erwartet, dass dies – jeweils kurz- und langfristig – mit guter finanzieller Performance und hoher Anpassungs-/Reaktionsfähigkeit des Unternehmens verbunden ist [24]. Zwei prominente Beispiele aus jüngster Zeit, nämlich Kodak (Digitalfotografie) und Nokia (Smartphones), zeigen, dass auch Weltmarktführer, durch ihre Unfähigkeit in geeigneter Weise auf radikale Innovationen von Mitbewerbern zu reagieren (also durch mangelnde Reaktionsfähigkeit in Folge fehlender organisationaler Ambidextrie), schnell in eine existenzielle Krise geraten können.

3 Prozessmanagement bevorzugt exploitative Innovation

Prozessmanagement betrachtet Unternehmen nicht aus aufbauorganisatorischer, sondern primär aus ablauforientierter Sicht als System stellenübergreifender, miteinander verknüpfter Prozesse. Diese werden im Rahmen des Prozessmanagements analysiert, geplant, implementiert und optimiert und sind in ihrer Nutzungsphase einzuhalten. Das Management von Prozessen ist das zentrale Element von Total Quality Management (TQM) und anderen qualitätsorientierten Initiativen, z. B. der Normenreihe EN ISO 9000 ff., Business Process Reengineering (BPR), Six Sigma, Malcolm Baldrige National Quality Award (USA), Deming Award (Japan), Ludwig-Erhard-Preis (Deutschland) oder EFQM-Excellence-Award (Europa). [4]

Die genannten prozessorientierten Ansätze variieren in Fokus und Vorgehensweise, haben aber die Konzentration auf das Messen, die Stabilisierung, Rationalisierung und Optimierung von Unternehmensprozessen („organisatorischen Routinen“) gemeinsam. Im Fokus des Pro-

zessmanagements stehen Effizienz und Kostenreduktion, Verringerung von Variabilität, verbesserte Kundenzufriedenheit sowie schließlich höhere Erträge. [4], [25]

Insgesamt erbringt die empirische Forschung zu den Effekten von Prozessmanagement-Aktivitäten widersprüchliche Ergebnisse. Häufig wird von kurzfristigen Effizienzverbesserungen berichtet, denen aber schon bald darauf nur unterdurchschnittliche finanzielle Ergebnisse folgen [4]. Auch Gewinner des Baldrige Awards (z. B. Motorola, Cadillac oder Federal Express) haben nach ihren prozessfokussierten Aktivitäten große finanzielle Rückschläge erlitten [11].

Viele der o. g. Ansätze haben ihren Ursprung im Bereich der Produktion. Die Migration der effizienzsteigernden und varianzreduzierenden Maßnahmen über die Grenze des Produktionssystems im Unternehmen hinaus in vor- und nachgelagerte Prozesse (z. B. Produktentwicklung, Vertrieb oder Service) hat jedoch – wie in Abschnitt 4 noch näher erläutert wird – oft unerwartete und unerwünschte Effekte auf die Innovations-, Anpassungs- und Reaktionsfähigkeit des Unternehmens, indem es die Werte Sicherheit und Vorhersagbarkeit überschätzt. Mit anderen Worten: Prozessmanagement bevorzugt tendenziell exploitative Innovation zu Lasten von explorativer Innovation. [4]

4 Lean Product Development

Der Produktentwicklungsprozess ist einer der Kernprozesse zur Hervorbringung von Innovationen im Unternehmen. Es ist daher nicht überraschend, dass er zu einem Schwerpunkt für Verbesserungsaktivitäten geworden ist. LPD ist ein relativ neuer Ansatz, der die Hervorbringung von mehr Innovationen in kürzerer Zeit, zu geringeren Kosten und bei verbesserter Qualität verspricht: „L[P]D is an enterprise-specific compilation of rules, standards, methods, and tools, as well as the appropriate underlying philosophy and culture, for the comprehensive and sustainable design of development.“ [9]

Es existieren diverse LPD-Ansätze, die sich in Umfang und Inhalt unterscheiden [8], [9], [16]. Abbildung 1 auf Seite 4 zeigt beispielhaft die 13 Prinzipien der Methodik von Morgan und Liker [21]. Dieser Ansatz ist – gemessen an der Zahl der berücksichtigten LPD-Prinzipien – lt. den Vergleichen in [9] und [16] die derzeit umfassendste existierende Methodik. Gemein ist den Ansätzen, dass sie auf die aus der „schlanken Produktion“ (*lean production*) stammenden grundlegenden Prinzipien zurückgeführt werden können. Zu nennen ist in diesem Zusammenhang insbesondere Womacks, Jones' und Roos' vielzitierte Analyse des Toyota-Produktionssystems [37], aus der die verallgemeinerte Idee des unternehmensweiten *lean thinking* hervorging [36]. Die fünf Kernprinzipien für schlankere Unternehmensprozesse durch die Vermeidung von Verschwendung (*waste*) sind [1], [9], [22], [27]:

- Konzentration auf den Wert aus Kundensicht (*value*),
- Wertstrom-Identifikation und -Orientierung (*value stream*),
- Fluss-Prinzip (*flow*),
- Pull-Prinzip² (*pull*) und
- Streben nach Perfektion (*perfection*).

² Die Methode zur Realisierung des Pull-Prinzips im Toyota-Produktionssystem ist „Kanban“. Kanban wurde in jüngster Zeit als Vorgehensmodell für die Softwareentwicklung adaptiert, mit dem Ziel den „Work in Progress“ zu reduzieren, kürzere Durchlaufzeiten zu erreichen und Engpässe offenzulegen. Es handelt sich somit um ein Beispiel, wie eine Methode der Produktionsablaufsteuerung auf die Produktentwicklung – in diesem Fall die Entwicklung von Software – übertragen wurde. [2]

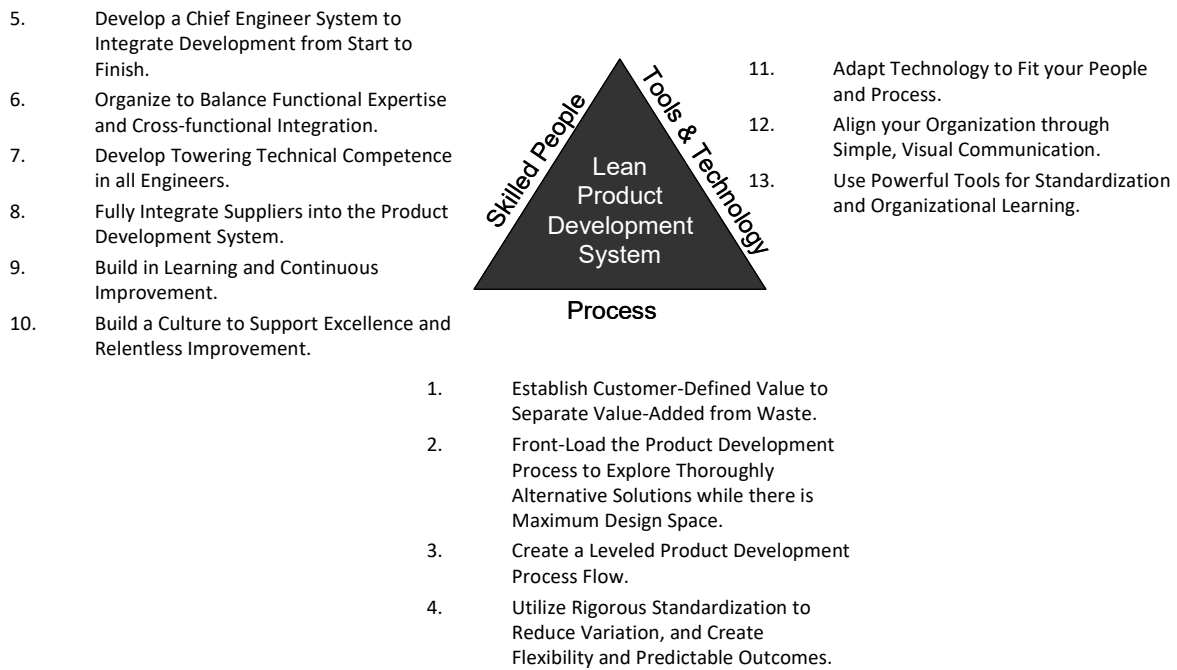


Abbildung 1: Die 13 Prinzipien des Lean Product Developments nach Morgan/Liker [21]

Allerdings ist es aus folgenden Gründen nicht ohne weiteres möglich, diese Prinzipien aus der Produktion auf die Produktentwicklung zu übertragen [9], [15], [28]:

- Die Produktentwicklung beschäftigt sich überwiegend mit Wissen, Daten und Kreativität und nicht mit physischen Produkten.
- Produktentwicklungsprozesse sind komplex, hochgradig vernetzt, parallel, iterativ und weniger vorhersagbar als Produktionsprozesse. Außerdem haben sie längere Durchlaufzeiten.
- Zwischenergebnisse der Produktentwicklung sind schwierig zu messen und zu bewerten. Dies manifestiert sich z. B. im berühmten-berüchtigten „90-Prozent-Syndrom“: Bereits in frühen Projektphasen (typischerweise schon nach 30 bis 60 Prozent der Projektlaufzeit) wird der Fertigstellungsgrad von vielen Projektbeteiligten (subjektiv) auf 90 Prozent geschätzt.

Die unreflektierte Übertragung von *lean thinking* aus den vorwiegend durch standardisierte und routinierte Prozesse gekennzeichneten Unternehmensbereichen auf die Produktentwicklung birgt die Gefahr, dass Flexibilität, Kreativität, Motivation und damit letztendlich die Innovationsfähigkeit des Unternehmens – insbesondere die Fähigkeit zur Exploration, also zur Hervorbringung radikaler Innovationen – beeinträchtigt werden [1]. LPD muss also grundsätzlich als ein weiterer prozessorientierter Ansatz angesehen werden, dessen Chancen und Risiken ähnlich wie die der in Abschnitt 3 genannten Methoden zu beurteilen sind.

5 Bedeutung des Fuzzy Front Ends für die Ambidextrie

Wie können nun prozessorientierte Ansätze wie LPD (oder andere, z. B. Design for Six Sigma) erfolgreich für den Produktentwicklungsprozess genutzt und gleichzeitig organisationale Ambidextrie geschaffen bzw. gesichert werden? Hierzu werden im Folgenden zuerst Möglichkeiten zur Erzielung von organisationaler Ambidextrie vorgestellt. Anschließend wird dargelegt, dass die frühen Phasen des Innovationsprozesses (das „Fuzzy Front End of Innovation“, FFE) für die organisationale Ambidextrie entscheidend sind. Dafür müssen im FFE passende, **nicht**-prozessorientierte Methoden des Innovationsmanagements eingesetzt werden.

Im Fokus von LPD stehen dagegen die späteren, stärker strukturierten und formalisierten Phasen des Innovationsprozesses.

In der Literatur werden zur Realisierung organisationaler Ambidextrie verschiedene Konzepte diskutiert, über deren adäquaten „Mix“ jeweils unternehmensindividuell (situativ) entschieden werden muss [24], [34].³

- **Strukturelle Ambidextrie** separiert Exploration und Exploitation in getrennten organisatorischen Einheiten. Diese Einheiten besitzen eine hohe interne Konsistenz, unterscheiden sich aber stark voneinander. Die modulübergreifende Koordination und Integration obliegt dem Top Management. [24], [34]
- **Kontextuelle Ambidextrie** verzichtet auf eine organisatorische Trennung von Exploration und Exploitation und zielt stattdessen auf die simultane Wahrnehmung beider Aufgaben durch die gleichen Individuen und Gruppen innerhalb einer organisatorischen Einheit. Aufgabe des Managements ist es, Anreize für Kreativität und Flexibilität einerseits sowie Qualität und Effizienz andererseits zu schaffen. Job Rotation oder Job Enlargement sind Beispiele für Instrumente zur Erzielung kontextueller Ambidextrie. [19], [34]
- **Temporale Ambidextrie** geht davon aus, dass sich in der Entwicklung eines Unternehmens längere stabile Phasen mit nur inkrementellem Wandel entlang einer technologischen Trajektorie und kurze dynamische Phasen mit „Technologiesprüngen“ (radikale Innovationen, neue technologische Trajektorie) abwechseln. Das Top Management muss in diesem Fall die Übergänge zwischen explorativen und exploitativen Perioden durchsetzen. [15], [34]
- **Domänen-Ambidextrie** bezieht sich im Gegensatz zu den bisher genannten Ansätzen auf mehrere Wissensdomänen. Ambidextrie soll durch gleichzeitige Exploitation in der einen und Exploration in der anderen Wissensdomäne erzielt werden. Ein Beispiel für Domänen-Ambidextrie ist eine Unternehmenskooperation im Bereich Forschung und Entwicklung (funktionale Exploration) zwischen bereits miteinander vertrauten Kooperationspartnern (relationale Exploitation). [34]

Abbildung 2 auf Seite 6 zeigt die weitverbreitete Darstellung des Innovationsprozesses als Innovationstrichter. Der Prozess beginnt mit dem FFE. Hier soll eine Vielzahl von Ideen generiert werden. Diese werden dann typischerweise in einem iterativen Prozess bewertet, selektiert, weiter ausgearbeitet oder erprobt. Für hochgradig innovative Ideen werden spezielle Projekte (Vorentwicklung, Breakthrough-, Technologieentwicklungs- oder Plattformprojekte) durchgeführt. Die besten Ideen werden schließlich in der nachfolgenden Entwicklungsphase zur Produktreife gebracht. Die Entwicklungsphase ist stärker strukturiert und formalisiert als das FFE, was sich auch in einer stärkeren Prozessorientierung (z. B. in Form des Stage-Gate-Prozesses) niederschlägt. Die Resultate der (wenigen) Entwicklungsprojekte, die im Laufe der Entwicklung alle „Entscheidungsgates“ erfolgreich passieren, werden schließlich auf den Markt gebracht.

Das FFE entscheidet demnach maßgeblich über

1. **die Fähigkeit zur Exploration** sowie
2. das Innovationsportfolio und damit die **Balance von Exploration und Exploitation**, also über die organisationale Ambidextrie eines Unternehmens.

³ Jede der hier vorgestellten Formen von Ambidextrie kann auf den Ebenen Individuum, Gruppe, Organisation, Allianz (also inter-organisational) oder (Wirtschafts-)Sektor betrachtet werden. [34]

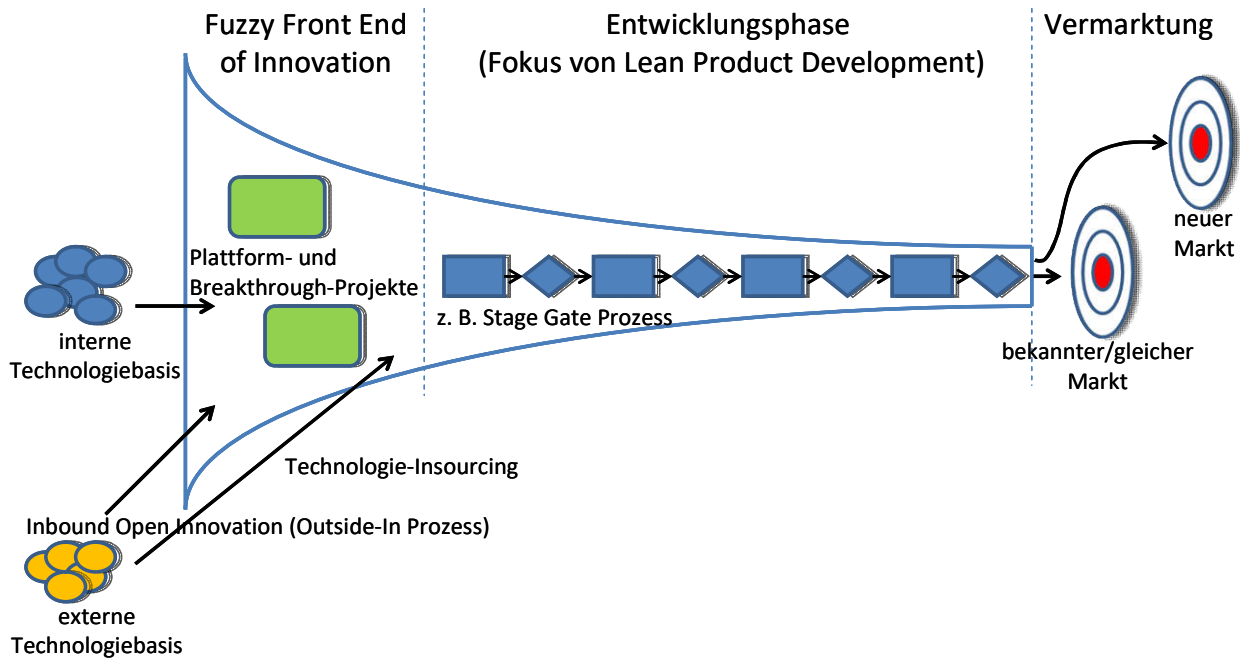


Abbildung 2: Trichtermodell des Innovationsprozesses – das FFE ist entscheidend für die organisationale Ambidextrie, Fokus von LPD ist die nachfolgende Entwicklungsphase

6 Radikale Innovationen erfolgreich managen

Innovationsaufgaben unterscheiden sich von betrieblichen Routineaufgaben durch ihre Neuheit, Komplexität, ihre Unsicherheit und ihr Risiko sowie ihr Konfliktpotenzial [31]. Dies gilt insbesondere für radikale Innovationen. Dennoch ist in den vergangenen Dekaden ein Paradigmenwechsel von der „Strategie der Hoffnung“ hin zum gezielten Management von Innovationen zu verzeichnen [12]. Allerdings erfordern radikale Innovationen adäquate Methoden, wie die beiden folgenden anekdotischen Zitate verdeutlichen sollen:

„Wenn ich die Menschen gefragt hätte, was sie wollen, hätten sie gesagt: Schnellere Pferde!“ (dieses Bonmot wird oft Henry Ford zugeschrieben, so z. B. [17], ist aber nicht belegbar, vgl. <https://hbr.org/2011/08/henry-ford-never-said-the-fast>)

„Das wäre, als würden Sie einer Eiskunstläuferin im Training bereits sagen: »Sieh zu, dass du niemals hinfällst.« Wenn Fehlervermeidung das wichtigste Ziel ist, wird das junge Talent niemals bis ans Limit gehen.“ [20]

Wie können nun radikale Innovationen im Unternehmen erfolgreich gemanagt werden? Das Innovationsmanagement hat Erfolgsfaktoren analysiert und stellt eine Vielzahl von Methoden bereit, die radikale Innovationen zwar nicht garantieren können, aber die Fähigkeit zu ihrer Hervorbringung steigern [15], [32]. Im Folgenden wird – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – ein Überblick über derartige Erfolgsfaktoren und Methoden gegeben.

1. Situations- und Bedarfsanalyse

Basis aller weiteren Schritte sollte eine eingehende Ist-Analyse sein, da Maßnahmen für (radikale oder inkrementelle) Innovationen nur unternehmensspezifisch (situativ) abgeleitet werden können. Diese Analyse betrifft das Unternehmen (Unternehmens- und Innovationsstrategie, Kernkompetenzen und Technologieposition, aktuelles Produkt- und Projektportfolio), seine aktuellen und potenziellen Märkte (Markt- und

Konkurrenzanalysen, Trendanalysen) oder die Analyse zukünftiger Technologien im Rahmen der Technologiefrüherkennung.

2. Ideengenerierung

Zur Generierung von Ideen für radikale Innovationen existiert eine Vielzahl von Methoden. Ergänzend zu Produktinnovationen müssen hier auch Dienstleistungs- oder Geschäftsmodellinnovationen berücksichtigt werden. Dabei genügt es nicht, den von den Kunden geäußerten Bedürfnissen zu folgen („*schnellere Pferde*“), sondern es kommt darauf an, noch verborgene, nicht formulierte (latente) Bedürfnisse zu antizipieren und neue Lösungsmöglichkeiten (z. B. Technologien) zu finden. Hilfreiche Methoden sind das Ideenmanagement, Innovationswettbewerbe, die Nutzung von Analogien, die Szenariotechnik, Beobachtung von frühzeitigen Anwendern (*early adopters*), die Lead User Methode oder die Identifikation technologiegetriebener (*technology push*) Innovationen.

3. Berücksichtigung radikaler Innovationen bei Planung und Entscheidungsfindung

Radikale Innovationen sind auf Grund ihrer Eigenschaften (risikoreich, unsicher, kostenintensiv, nur langfristig erfolgswirksam) permanent in Gefahr durch inkrementelle Innovationen kannibalisiert zu werden. Daher sollten sie bei Bedarf vom Top-Management gezielt gefördert, explizit auf die strategische Agenda gesetzt und im Technologie- und Produktroadmapping geplant und kommuniziert werden. Durch geeignete Entscheidungskriterien muss verhindert werden, dass hochinnovative Projekte bei der Selektion für das Innovationsportfolio immer „den Kürzeren ziehen“ (was z. B. bei einer ausschließlichen Orientierung an Wirtschaftlichkeitsberechnungen leicht geschehen kann). Eine Möglichkeit ist es, einen bestimmten Prozentsatz des F&E-Budgets für radikale Innovationen zu reservieren. So geschah es z. B. bei den berühmt gewordenen „Bell Labs“: 10 Prozent des Budgets wurden für „reine“ Forschung ausgeben [26].

4. Kultur, Führung und organisationales Lernen

Die Unternehmenskultur (z. B. Innovations- und Risiko-/Fehlerkultur) ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für radikale Innovationen. Die Chancen zur Durchsetzung von Innovationen wachsen, wenn sie durch einflussreiche Visionäre oder Sponsoren (Promotoren, vgl. [13]), z. B. aus dem Top-Management, unterstützt werden. Auch ein Innovationsmanager, der seine Rolle als Coach, Wegbereiter und Informationsmittler versteht, kann ein wirksamer Promotor sein. Bei hochgradigen Innovationen sollten Fehler bis hin zum *Worst Case* eingeplant werden. Sie sind unvermeidlich, um das gesetzte Ziel zu erreichen, und auch wenn ein Projekt vordergründig scheitert, können gesetzte Lernziele dennoch erreicht werden. Neben dem für Routinetätigkeiten notwendigen Single-Loop-Lernen (d. h. erkannte Probleme werden mit den vorgegebenen Werten und Zielen verglichen, um geeignete Aktionen zur Problemlösung einleiten zu können) erfordern radikale Innovationen das Abweichen von bekannten Handlungsmustern, das Ausprobieren neuer Vorgehensweisen und, bei Bedarf, die Anpassung der bisherigen Werte und Ziele (Double-Loop-Lernen). [20]

5. Organisationsstruktur

In Abschnitt 5 war der Ansatz der strukturellen Ambidextrie schon kurz angesprochen worden. Für die Trennung explorativer und exploitativer Organisationseinheiten gibt es innerhalb oder außerhalb der Unternehmensgrenzen eine Reihe von Möglichkeiten. Beispiele sind *Innovation Greenhouses* [20], die berühmten Lockheed *Skunk works* (Lockheed Advanced Development Development Projects Unit) [26], *Joint Ventures* oder die Ausgründung eines Inkubators mit Hilfe von internem Risikokapital (*Venture Capital*).

6. Organizational Slack

Mit *Organizational Slack* sind grundsätzlich Ressourcenverbräuche oder –verwendungen gemeint, deren Effektivität und/oder Effizienz in Frage steht [35]. Somit würde Organizational Slack vom LPD als zu eliminierende Verschwendung eingeordnet werden. Allerdings ist ein gewisses Maß an Slack aus Wettbewerbssicht für eine Organisation mehr als nur ein Kostenfaktor, wenn es gelingt, die im Unternehmen vorhandenen Überschussressourcen gezielt zur Erzielung strategischer Handlungsflexibilität einzusetzen. Organizational Slack bietet organisatorische und experimentelle Freiräume zur Gestaltung der Organisation, was Wettbewerbsvorteile sichern und ausbauen und somit die Überlebenswahrscheinlichkeit des Unternehmens erhöhen kann. [30] Ein Beispiel für innovationsförderlichen Slack könnte die Einführung eines wiederkehrenden „Innovationstags“ bzw. einer „Innovationswoche“ sein. In dem gegebenen Zeitraum können hier – losgelöst vom Tagesgeschäft – hochinnovative Ideen verfolgt werden.

7. Prozess für radikale Innovationen

Für hochgradige Innovationen sollte die Einführung eines separaten, iterativen und im Vergleich zum „Standard-Innovationsprozess“ weniger formalisierten Prozesses in Betracht gezogen werden. Für diesen sollten i. d. R. auch eigene Fortschritts- und Erfolgskriterien gelten (vgl. Punkt 11 dieser Aufzählung).

8. Kommunikation, Schnittstellenmanagement und Innovationsnetzwerk

Die Bedeutung des Innovationsnetzwerks, also der bereichsübergreifenden und externen Kommunikation ist in den letzten Jahren stark gewachsen, wie folgende Beispiele zeigen.

- Im Fall struktureller Ambidextrie muss der enge Austausch zwischen explorativ und exploitativ ausgerichteten Organisationseinheiten zur Bewahrung der Kompatibilität von Strategie und Kompetenzen gewährleistet werden. Dies ist auch eine Voraussetzung für die spätere eventuelle Wiedereingliederung der explorativen Einheit in das Unternehmen. [20]
- Open Innovation: Speziell die in Abbildung 2 auf Seite 6 dargestellte „Inbound Open Innovation“ (Outside-In Prozess) bzw. das „Technologie-Insourcing“ – also die Analyse und Nutzung (z. B. Lizenznahme) externer Technologien – ist eine Methode der Exploration. Dagegen ist die „Outbound Open Innovation“ (Inside-Out Prozess) – also die Lizenzvergabe und der Verkauf interner Technologien – ein Mittel der Exploitation (in Abbildung 2 nicht dargestellt). [5], [7]
- Allianzen und Kooperationen mit Institutionen bzw. Beziehungen zu Personen, die als Katalysatoren für Innovationen geeignet sind: Z. B. fortschrittliche Kunden (Lead User Methode, Virtual Communities, nutzerbasierte Produkt-Gestaltungstools), Lieferanten, Forschungseinrichtungen oder andere Unternehmen (vgl. das Beispiel zur Domänen-Ambidextrie in Abschnitt 5)

9. Teamkomposition

Funktionsübergreifende Teams werden (anders als bei Routineaufgaben) i. A. als vorteilhaft für radikale Innovationen angesehen, da bedingt durch die hohe Diversität des Teams eine „kreative Reibung“ erwartet wird. Derartige Teams können als Sekundärorganisation parallel zur Primärorganisation gebildet werden. Im Team sollten die Rollen Visionär (kreative Person, Querdenker, „Spinner“), Macher, Vernetzer, Experte, Kritiker, Verkäufer und Sponsor von geeigneten Teammitgliedern wahrgenommen werden. [20]

10. Individuelle Kompetenzen, Motivation und Anreizsysteme

Beispiele für Maßnahmen zur Verbesserung der individuellen Mitarbeiterkompetenzen für radikale Innovationen sind Mitarbeiterentwicklung, Aus- und Fortbildung, Job Rotation, Job Enlargement (vgl. die Ausführungen zur kontextuellen Ambidextrie in Abschnitt 5) oder die Einstellung von Mitarbeitern, die neues Wissen in das Unternehmen einbringen. Anreizsysteme sollten nicht nur auf die Effizienz des operativen Geschäfts zielen, indem sie die Einhaltung von Regeln und Vorschriften belohnen. Stattdessen sollten sie Kreativität und gewisse Regelbrüche – nämlich die bewusste Infragestellung bestimmter Marktregeln und Grundannahmen, auf denen ganze Branchen basieren – belohnen, die vielen radikalen Innovationen zugrunde liegen. [20]

11. Geeignete Kriterien zur Erfolgs- und Fortschrittsmessung

Die Erfolgs- und Fortschrittsmessung hochgradig innovativer Projekte sollte multikriteriell erfolgen. Geeignet ist beispielsweise eine Balanced Score Card (BSC). Mögliche Perspektiven einer BSC sind in diesem Fall z. B. Strategie, Kunde/Markt, Wirtschaftlichkeit, Lernen und Reifegrad. [12]

7 Fazit

Lean Product Development und allgemeiner Methoden des Prozessmanagements „passen“ gut zum mittleren Teil des „Innovationstrichters“. Sie sind ein bzw. **das** Mittel der Wahl zur effektiven und effizienten Durchführung von inkrementellen Innovationsprojekten in Phasen relativer technologischer Stabilität. Sie dürfen jedoch nicht einseitig als Allheilmittel verstanden werden und sind weniger zur Anwendung im Fuzzy Front End of Innovation oder in einem hochdynamischen Umfeld geeignet. Das FFE ist aber entscheidend für die Fähigkeit zur Exploration und die Balance von Exploration und Exploitation. Es muss (auch beim Einsatz von LPD oder anderen Methoden des Prozessmanagements) ein Fokus des Top Managements sein, die Fähigkeit des Unternehmens zu radikalen Innovation zu erhalten bzw. zu verbessern. Dies erfordert neben

- einer (Unternehmens-)Vision,
- einer (Innovations-)Strategie,
- einer „passenden“ Unternehmenskultur,
- dem Engagement von Mitarbeitern und Management,
- effektiven Teams und
- ausreichenden Ressourcen

den Einsatz geeigneter Instrumente des Innovationsmanagements im Fuzzy Front End of Innovation.

Literatur

- [1] Adler, P. S.; Benner, M.; Brunner, D. J.; MacDuffie, J. P.; Osono, E.; Staats, B. R.; Takeuchi, H.; Tushman, M. L.; Winter, S. G.: Perspectives on the productivity dilemma, *Journal of Operations Management* 27 (2009), S. 99–113, im Internet: http://www-bcf.usc.edu/~padler/research/productivity_dilemma.pdf (Aufruf: 25.09.2016)
- [2] Anderson, D. J.: *Kanban – Evolutionäres Change Management für IT-Organisationen*, dpunkt, Heidelberg 2011
- [3] Bauch, C.: *Lean Product Development: Making waste transparent*. Diplomarbeit, Massachusetts Institute of Technology und Technische Universität München, 2004, im Internet: https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/81429/TH_Bauch_04.pdf?sequence=1 (Aufruf: 25.09.2016)
- [4] Benner, M. J.; Tushman, M. L.: Exploitation, Exploration, and Process Management: The Productivity Dilemma Revisited, *The Academy of Management Review* 28 (2), April 2003, S. 238–256, im Internet: <http://www.jstor.org/stable/30040711> (Aufruf: 25.09.2016)
- [5] Chesbrough, H. W.: *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press, Boston 2003
- [6] Christensen, C. M.: *The Innovator's Dilemma: When new Technologies cause great Firms to fail*, Harvard Business School Press, Boston 1997
- [7] Cosh, A.; Zhang, J. J.: *Ambidexterity and Open Innovation in Small and Medium Sized Firms (SMEs)*, Centre for Business Research, University of Cambridge. Presented at „Open innovation: new insights and evidence conference“, Imperial College London, 25th–26th June 2012, im Internet: https://workspace.imperial.ac.uk/innovationstudies/Public/UKIRC/OI_Presentations/Zhang_Cosh.pdf (Aufruf: 25.09.2016)
- [8] Dombrowski, U. (Hrsg.): *Lean Development – Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen*, Springer, Berlin 2015
- [9] Dombrowski, U.; Zahn, T.: *Design of a Lean Development Framework*. In: *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM 2011)*, 06.–09.12.2011, Singapore, S. 1917–1921
- [10] Duncan, R. B.: *The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation*. In: *Kilmann, R. H.; Pondy, L. R.; Slevin, D. (Hrsg.): The management of organization design: Strategies and implementation*. North Holland, New York 1976, S. 167–188
- [11] Garvin, D. A.: *How the Baldrige Award really works*. *Harvard Business Review*, 69 (6), 1991, S. 80–93
- [12] Hartmann, P.: *New Business Creation: Systems for Institutionalized Radical Innovation Management*, Springer Gabler, Wiesbaden 2014
- [13] Hauschildt, J.; Salomo, S.: *Innovationsmanagement*, 5. Aufl., Vahlen, München 2010

- [14] Helten, K.; Eben, K. G. M.; Lindemann, U.: Identification and Design of Pilot Projects to implement Lean Development. Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Kopenhagen 15–18 August 2011, S. 199–210, im Internet: https://www.designsociety.org/publication/30508/identification_of_suitable_pilot_projects_in_the_field_of_lean_development (Aufruf: 25.09.2016)
- [15] Herstatt, C.; Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen. Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze, Gabler, Wiesbaden 2003
- [16] Hoppmann, J.; Rebentisch, E.; Dombrowski, U.; Zahn, T.: A Framework for Organizing Lean Product Development, Engineering Management Journal 23 (1), March 2011, S. 3–15
- [17] Köhler, H.: Grußwort von Bundespräsident Horst Köhler bei der ADAC-Preisverleihung Gelber Engel 2010, im Internet: http://www.bundespraesident.de/SharedDocs/Reden/DE/Horst-Koehler/Reden/2010/01/20100114_Rede.html (Aufruf: 25.09.2016)
- [18] March, J. G.: Exploration and Exploitation in Organizational Learning, Organization Science 2 (1), February 1991, S. 71–87
- [19] McCarthy, I. P.; Gordon, B. R.: Achieving contextual ambidexterity in R&D organizations: A management control system approach, R&D Management 41 (3), 2011, S. 240–258
- [20] Meyer, J.-U.: Radikale Innovation: Das Handbuch für Marktrevolutionäre, BusinessVillage, Göttingen 2012
- [21] Morgan, J. M.; Liker, J. K.: The Toyota Product Development System: Integrating People, Process, and Technology, Productivity Press, New York 2006
- [22] Ohno, T.: Toyota Production System, Productivity Press, Portland 1988
- [23] O'Reilly, C. A.; Tushman, M. L.: The Ambidextrous Organization. Harvard Business Review 82 (4), 2004, S. 74–81
- [24] O'Reilly, C. A.; Tushman, M. L.: Organizational Ambidexterity: Past, Present and Future. Academy of Management Perspectives 27: S. 324–338, 2013, im Internet: <http://www.hbs.edu/faculty/Pages/download.aspx?name=O'Reilly+and+Tushman+AMP+Ms+051413.pdf> (Aufruf: 25.09.2016)
- [25] Parast, M. M.: The effect of Six Sigma projects on innovation and firm performance, International Journal of Project Management, 29 (1), Jan. 2011, S. 45–55, im Internet: <http://portal.jnu.edu.cn/publish/uploadFile/2970/eWebEditor/20100702053931293.pdf> (Aufruf: 25.09.2016)
- [26] Puhan, T.-X.: Balancing Exploration and Exploitation by Creating Organizational Think Tanks, Gabler, Wiesbaden 2008
- [27] Reinertsen, D. G.: The Principles of Product Development Flow – Second Generation Lean Product Development. Celeritas Publishing, Redondo Beach 2009
- [28] Schmitt, P. M.: Improving Efficiency and Flexibility in New Product Development: Extending and Testing Lean Product Development Concepts. Dissertation, ETH Zürich, 2011
- [29] Schulze, P.: Balancing Exploitation and Exploration. Antecedents and Performance Effects of Innovation Strategies. Gabler, Wiesbaden 2009

- [30] Stein, V.; Klein, T.: Organizational Slack als Dynamisierungsquelle organisationaler Kompetenzen. In: Stephan, M.; Kerber, W. (Hrsg.): “Ambidextrie”: Der unternehmerische Drahtseilakt zwischen Ressourcenexploration und –exploitation, Jahrbuch Strategisches Kompetenz-Management, Band 4, Hampp, München und Mering 2010, S. 59–79
- [31] Thom, N.: Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, 2. Aufl., Hanstein, Königstein/Ts. 1980
- [32] Tschirky, H. (Hrsg.): Managing Innovation Driven Companies – Approaches in Practice, Palgrave Macmillan, Basingstoke 2011
- [33] Tushman, M. L.; O’Reilly, C. A.: Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change, California Management Review, 38 (4), Summer 1996, S. 8–30, im Internet:
http://web.mit.edu/curhan/www/docs/Articles/15341_Readings/Organizational_Learning_and_Change/Tushman_&_OReilly_1996_Ambidextrous_Organizations.pdf (Aufruf: 25.09.2016)
- [34] Vogel, R.: Exploration und Exploitation: Stand und Perspektiven der internationalen Diskussion, Diskussionspapiere des Schwerpunktes Unternehmensführung, 3(10), Universität Hamburg, 2011
- [35] Weidemann, P. H.: Das Management des Organizational Slack, Gabler, Wiesbaden 1984
- [36] Womack, J. P.; Jones, D. T.: Lean Thinking. Simon & Schuster, New York 1996
- [37] Womack, J. P.; Jones, D. T.; Roos, D.: The Machine that Changed the World: The Story of Lean Production. Harper Perennial, New York 2005

Kontakt

Stefan Trapp

Palmerstraße 31

20535 Hamburg

Tel.: +49 (0) 175-383 25 15

E-Mail: stefan.trapp@stefan-trapp-consulting.de

Web: www.stefan-trapp-consulting.de

Autor

Dipl.-Ing. Dipl.-Ing. oec. Stefan Trapp ist als freiberuflicher Ingenieur tätig und berät Industrie- und Softwareunternehmen, wobei der Branchenfokus auf der Medizintechnik liegt. Seine Beratungsschwerpunkte sind das Innovations- und Technologiemanagement, die Optimierung von Produkt- und Softwareentwicklungsprozessen, die Softwarearchitektur und das Projektmanagement. Er studierte Wirtschaftsingenieurwesen im hochschulübergreifenden Studiengang von Universität, HAW und TU Hamburg und ist außerdem Absolvent des Studienganges Elektro- und Informationstechnik der FernUniversität Hagen. Herr Trapp ist externer Doktorand bei Professor Joachim Warschat im Lehrgebiet Technologie- und Innovationsmanagement an der FernUniversität in Hagen und am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) in Stuttgart.