Komplexitätsreduktion im Innovationsprozess durch Lean Thinking

Von Professor Dr. Günther Schuh und Michael Lenders

Wir ertrinken in der Komplexität und suchen Wege der Vereinfachung und Strukturierung, ohne dabei Wesentliches zu vernachlässigen. Der Metapher eines Orchesters nachempfunden, zeigt dieser Artikel, wie es gehen könnte.

Die Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten gleicht in ihrer Darbietung einem Sinfoniekonzert. Es braucht hochqualifizierte Experten, Künstler, die nach einem umfassenden Plan, d. h. Spezifikation, Projektplan, Partitur, koordiniert zusammenarbeiten. Bestimmte Instrumentengruppen sind mehrfach besetzt, andere «Experten» sind nur einzeln vertreten. Je nach Kunstwerk wird die Standardbesetzung durch weitere Spezialisten ergänzt. Das Können des Einzelnen reicht für den Erfolg des Orchesters nicht aus. Erst das Zusammenspiel aller lässt ein harmonisches Kunstwerk entstehen.

Metaphorisch gelten für Lean Innovation und ein erfolgreiches Sinfonieorchester ähnliche Grundsätze:

- Vor dem erfolgreichen Projekt oder dem wohlklingenden Konzert steht das Frühe Strukturieren. Das Orchester muss in seiner Zusammensetzung richtig strukturiert sein, die ausgewählten Kompetenzen und Instrumentengruppen müssen zur Partitur passen. Die Partitur selbst gibt allen am Vorhaben Beteiligten vorab ein transparentes Verständnis der Struktur von Schriftbild und Taktfächern des Musikwerkes.

- Erst durch ein allgegenwärtiges und Einfaches Synchronisieren der einzelnen Spitzenleistungen schafft der Dirigent daraus im Konzert ein Kunstwerk. Während die einzelnen Experten ihr Können einbringen, müssen sie sich fortwährend und einfach zeitlich aufeinander abstimmen. Ohne den Dirigenten, der auf der Taktbasis die individuellen Künstler transparent leitet, gelänge die Synchronisation einer derartigen Ansammlung nicht.

- Die Einzigartigkeit sowohl eines Projektes wie auch eines Tonstückes wiederum lebt von der Ausdeutung während der Wiedergabe durch den Dirigenten und die Musiker, sie lebt von der Interpretation. Das harmonische Gerüst verbietet aber das vollkommen freie und voraussetzungslose spontane Spiel – gefragt ist das sichere Adaptieren im Rahmen eines Systems vorgegebener Freiheitsgrade, um ein Kunstwerk zur gelungenen Einzigartigkeit werden zu lassen.

Ziel von Lean Innovation ist es, die Grundsätze des Lean Thinking auf das Management von F&E zu übertragen; Lean Thinking ist an sich keine generelle Methode, sondern ein Denkansatz mit verschiedenen zentralen Wirkprinzipien, die individuell umzusetzen sind und Relevanz für alle Unternehmensbereiche haben. Bislang wurde dieser Übertrag auf das Innovationsmanagement in ersten Ansätzen begonnen, aber keineswegs systematisch vollzogen. Entsprechend zeigt eine Befragung des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen unter 143 produzierenden Unternehmen im deutschsprachigen Raum, dass erst ein Drittel überhaupt begonnen hat, eine systematische Identifikation von Verschwendung in der Produktentwicklung durchzuführen – die Grundlage für die Konzeption eines unternehmensspezifischen Lean-Innovation-Ansatzes. Der breite Erfolg von Lean Production hingegen beruht vor allem darauf, dass das Lean Thinking für bestimmte Produktionssystem-Typen umfangreich interpretiert und anhand zahlreicher Beispiele umgesetzt wurde. Vergleichbare Leitsterne fehlen für die Umsetzung von Lean Innovation noch. Lean Innovation befindet sich heute «auf dem Weg zur Systematik». Der Begriff der Systematik definiert sich als die Lehre vom Aufbau

eines Systems und soll die Fragestellung beantworten, nach welchen Prinzipien sich Lean Innovation im konkreten Anwendungsfall umsetzen lässt. Die Lean-Innovation-Systematik beruht auf zehn zentralen Prinzipien, die es im Unternehmen umzusetzen gilt. Die Prinzipien leiten sich aus der eingangs beschriebenen Logik ab und operationalisieren den Lean-Innovation-Grundsatz «Früh Strukturieren, Einfach Synchronisieren, Sicher Adaptieren» für das Innovationsmanagement.

Der Fokus dieses Beitrags liegt auf den vier Prinzipien des Frühen Strukturierens. Projektziele und Anforderungen, Prozesse und Projekte sowie Produktkonzepte offenbaren in der Regel noch grosses Potenzial, um die Aktivitäten in Forschung und Entwicklung durch eine frühe Strukturierung zur Fokussierung jeweils bestehender Freiheitsgrade direkter auf den Kundenwert auszurichten und damit den Wertschöpfungsanteil für das Unternehmen signifikant zu erhöhen. Die Prinzipien des Frühen Strukturierens werden im Folgenden erläutert.

Wertesystem – Kundenwerte als Basis der konsequenten Zielhierarchisierung für Innovationsprojekte

Ausgangspunkt für Innovations- und Entwicklungsvorhaben ist ein allgemein transparentes Verständnis des zu erzielenden Wertes aus Sicht des externen Kunden. Die Frage, welche Wertvorstellung des Kunden grundsätzlich existieren – bspw. hinsichtlich Preis, Wertigkeit des Produktes oder Funktionalität – muss klar beantwortet werden. Es entsteht ein Wertesystem, das Kundenwerte zunächst noch produktneutral erfasst, wiedergibt und in Bezug zu den Wertvorstellungen des Unternehmens setzt. Auf Basis dieses grundsätzlichen Wertesystems ist der Beitrag eines jeden Projektes zu den einzelnen Werten herauszustellen. Diese Ableitung von projektspezifisch zu beantwortenden Werten führt zu einer Zielhierarchie: Forschung und Entwicklung sehen sich typischerweise Zielkonflikten ausgesetzt, die sich z. B. im Spannungsfeld von Kosten, Produktleistung und Design ergeben. Ein Projekt, das allen konfliktionären Zielen gleichermassen gerecht zu werden versucht, läuft im Ergebnis Gefahr, Mittelmass zu produzieren. Vielmehr lässt sich bei erfolgreichen Produkten beobachten, dass konsequente Priorisierung und Hierarchisierung von Zielen Erfolgspotenziale birgt. Einfach greifbare Beispiele hierfür sind der iPod und das iPhone des Unternehmens Apple: Trotz Premiumpreisen und funktionaler Unterlegenheit gegenüber technologisch führenden Wettbewerbsprodukten sind diese Produkte durchschlagend erfolgreich für die ihnen zugrunde liegenden Werte – nämlich Begeisterung durch innovative Bedienung, Handhabung und Wertigkeit. So erreichte Apples iPhone in erster Produktgeneration trotz fehlender Technologiestandards wie z. B. Kompatibilität zum UMTS-Standard oder zu Microsoft Office bereits wenige Monate nach Markteinführung 2007 den zweitgrössten Marktanteil unter den verkauften Smartphones in den USA.

DesignSets – Lösungsraum-Management zur systematischen Bewertung bestehender Freiheitsgrade

«The manager's job is to prevent decisions from being made too quickly. […] But once a decision is made, we change it only if absolutely necessary» – so beschreibt ein General Manager aus Toyotas Karosserieentwicklung seine grundsätzliche Aufgabe im Prozess der Suche, Bewertung und Auswahl von Produktkonzepten. Aus einer Innovationsaufgabe, die durch Wertvorstellungen, Ziele und Anforderungen beschrieben wird, ergibt sich ein Lösungsraum mit Gestaltungsalternativen, der die Gesamtheit der relevanten, technischen Lösungsalternativen repräsentiert. Dieser Lösungsraum wird in der Praxis oftmals nicht konsequent durchleuchtet, expliziert und vor allem zu schnell eingegrenzt. Gerade für Produktfunktionen, die entscheidend zum Innovationswert beitragen, müssen die zur Verfügung stehenden Freiheitsgrade gründlich untersucht und verstanden werden. Freiheitsgrade ergeben sich beispielsweise aus Kundenanforderungen, Produktstandards wie z. B. Kommunalitäts- oder Gleichteilezielen oder auch aus verfügbaren Prozesstechnologien. Innerhalb der identifizierten Freiheitsgrade ergeben sich konkrete Lösungsalternativen – sog. DesignSets, die jeweils ähnliche Lösungskonzepte zusammenfassen und den Bewertungsprozess auf die zunächst erforderlichen, grundsätzlichen Entscheidungen fokussieren. Dieser Prozess der schrittweisen Auswahl von Lösungskonzepten verläuft bislang im organisatorischen Sinne überwiegend ungeführt. Kern des Lösungsraum-Managements ist daher die systematische und geführte Eingrenzung der in der Produktentwicklung zur Verfügung stehenden Freiheitsgrade zu bewusst gewählten Zeitpunkten. Nur wenn auf Basis einer ausreichenden Informationsbasis Lösungen als suboptimal eingestuft werden können, kann der Lösungsraum eingegrenzt werden.

Produktarchitektur – Produkt- und Prozessstandards durch Technologie- und Funktionsmodellierung definieren

Bei der systematischen Entwicklung von Produktfunktionen sind Abhängigkeiten zwischen Entwicklungsprojekten zu berücksichtigen, um produktübergreifende Kommunalitätspotenziale konsequent nutzen zu können. Ein entscheidender Faktor besteht darin, diese Kommunalitäten oder Gleichheiten nicht nur in der Physis festzulegen, sondern ebenso funktionale, technische oder (prozess-)technologische Vereinheitlichungspotenziale zu realisieren. Aufgrund der starken produktübergreifenden Vernetzung auf diesen Ebenen können einzelne Module zunehmend weniger rein baureihenbezogen entwickelt werden. Um die auf diese Weise erhöhte Komplexität beherrschen zu können, müssen Funktionen in einem Funktionsmodell mit konkreten Freiheitsgraden belegt werden. Diese Freiheitsgrade geben konkret vor, welcher Gestaltungsfreiraum vor dem Hintergrund produktübergreifender Abhängigkeiten verbleibt. Grössere Freiheitsgrade bewirken grössere Konfigurationsräume zur Funktionsrealisierung bis hin zur produktspezifischen Bauteilentwicklung. Bei der Gestaltung der Produktstruktur und der Konzeption einzelner Baugruppen muss wiederum ein Technologiemodell zugrunde liegen, das die Herstellbarkeit mit gewünschten Prozessen absichert.

Sortimentsoptimierung – Clusterung von Produktmerkmalen zur Fokussierung von Sortiment und F&E

Neben der systematischen Entwicklung der Produktarchitektur, die der effizienten Abbildung der «internen Komplexität» dient, muss auch die sortimentsseitige Vielfalt – quasi die «externe Komplexität» – auf Wertschöpfung ausgerichtet werden. Hierfür ist eine systematische Strukturierung des Sortiments, die mit der Ausgestaltung der zugrunde liegenden Produktarchitektur einhergeht, erforderlich. Der sog. Merkmalbaum dient dabei der Visualisierung der marktseitig verfügbaren Produktmerkmale mit der bestehenden Kombinatorik, um im Rahmen der Produktplanung und bei Analysen bestehender Produkte Simulationen durchführen und Szenarien bewerten zu können, die bei einer Entscheidungsfindung über strategische Schwerpunkte im Produktsortiment wertvolle Informationen liefern.

Einfach Synchronisieren und Sicher Adaptieren

Neben der Frühen Strukturierung stehen die Leitsätze des Einfachen Synchronisierens und des Sicheren Adaptierens. Je komplexer Einzelprojekte und Projektprogramme werden, desto grösser wird das Potenzial der einfachen Synchronisation. Die Nutzung von Synergieeffekten jeglicher Art – durch abgestimmtes Timing verschiedener Aktivitäten innerhalb eines Projektes, durch die Nutzung von Zwischenergebnissen anderer Projekte usw. – hängt von der Wirksamkeit der Synchronisation ab. Voraussetzung hierfür sind zunächst verschwendungsarme Prozesse und Strukturen, die durch konsequente Prozessoptimierung mit Wertstromdefinition erreicht werden können. Jegliche Prozesse geraten aber in Unruhe, wenn es zu nicht plangerechten Kapazitäts- und Einlastungsabweichungen kommt. Engpässe oder Totzeiten – unter Umständen auf dem kritischen Pfad – sind die Folge. Planung und Projektcharakter stehen einander oft diametral entgegen. Ein Glättungsmodell für die Kapazitätsplanung hilft, Transparenz hinsichtlich der benötigten und der zur Verfügung stehenden Ressourcen zu schaffen, und zielt auf schnelle Innovationsprojekte ohne Wartezeiten auf dem kritischen Pfad. Der wesentliche Befähiger zur einfachen Synchronisation schliesslich ist die Synchronisation durch Taktung. Wie in der getakteten Produktion ist in der Zeit zwischen den Meilensteinen ein Mass bereitzustellen, auf das Projektaktivitäten sich ausrichten können, um sich einfach zu synchronisieren. Das Sichere Adaptieren dient der fortwährenden Perfektionierung der Produktrobustheit und der Anpassung an sich weiterentwickelnde Anforderungen über den Produktlebenszyklus. Beide Aspekte erfahren heute oft eine zu geringe Aufmerksamkeit. Lean Innovation bedeutet, das Innovationspotenzial eines Produktes auch über seinen Lebenszyklus vorauszudenken und als Release-Management zu planen, um die stetige Anpassung an evolvierende Markt- und Kundenanforderungen sicherzustellen. Ein kontinuierlicher Strom an Neuerungen wird erzeugt, indem die Frequenz der Lebenszyklen von Funktionen gezielt geplant und sicher in den Produkt- bzw. Derivatzyklen umgesetzt wird.

Zusammenfassung

Lean Innovation zielt auf die gleichzeitige Steigerung von Effizienz und Effektivität des Innovationsmanagements. Innovative Produkte, die Kunden begeistern, müssen zunehmend auch bei geringerem Ressourceneinsatz je Projekt erzeugt werden können. Zehn Lean-Innovation-Prinzipien dienen als Rahmen für die Konzeption einer unternehmensspezifischen Lean-Innovation-Systematik. Diese Prinzipien zielen auf die frühe Strukturierung zur wirksamen Ausrichtung bestehender Freiheitsgrade auf Wertschöpfung, auf einfache Synchronisation in Innovationsprojekten sowie projektübergreifend und auf das sichere Adaptieren an evolvierende Kundenwerte und -anforderungen entlang des Produktlebenszyklus. Vertiefende Darstellungen zu den Lean-Innovation-Prinzipien über den Rahmen dieses Artikels hinaus sind im Internet unter www.lean-innovation.de verfügbar.

Die Autoren

Professor Dr.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Günther Schuh ist Mitglied des Direktoriums am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen und am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT und Direktor des Forschungsinstituts für Rationalisierung FIR in Aachen. (g.schuh@wzl.rwth-aachen.de)

Michael Lenders ist Abteilungsleiter Innovationsmanagement am Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf dem Themenbereich Lean Innovation und er betreut zahlreiche Unternehmen auf ihrem Weg zur Umsetzung der Lean-Innovation-Prinzipien. (m.lenders@wzl.rwth-aachen.de) Die Autoren stehen für Fragen und Feedback zur Lean-Innovation-Systematik gerne zur Verfügung.