

Wolfgang Gruber

# Konzeption eines Lean Development Referenzframeworks für mittelständische Technologieunternehmen

102 - Strategisches Innovationsmanagement in volatilen Märkten

## Abstract

Die Prinzipien von Lean Production haben schon seit längerer Zeit erfolgreich in westlichen Firmen Einzug gehalten. Basierend auf diesen Grundsätzen wird in diesem Artikel die Erarbeitung eines Referenzframeworks diskutiert, welches versucht, die erfolgreichen Prinzipien von Lean Production in einen Entwicklungsprozess überzuleiten. Dabei werden auf Basis einer Literaturrecherche Ansatzpunkte für Lean Development mit Lean Production verglichen und Werkzeuge für Lean Development identifiziert und vorgestellt. Aufbauend auf das theoretische Fundament folgt die Durchführung einer Benchmark Analyse, in der die Entwicklungsprozesse von unterschiedlichen Unternehmen verglichen werden. Die Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Primärerhebung zeigt über unterschiedliche Branchen hinweg vergleichbare Problemfelder im Entwicklungsprozess. Weiters werden auch Best Practice Ansätze hinsichtlich schlanker Entwicklungsprozesse der Benchmarking Unternehmen ermittelt und als Basis für die Erstellung eines „Lean Development Referenzframeworks“ herangezogen. Vorrangiges Ziel war dabei die Generierung eines Referenzframeworks, welches genug Flexibilität für KMU bietet, aber trotzdem ausreichend Formalismus in sich behält, um eine systematisierte Produktentwicklung zu ermöglichen.

## Keywords:

Lean Development, KMU, Benchmark Analyse, Entwicklungsprozess

## 1. Motivation und Zielsetzung

Mittelständische Unternehmen (MU) zeichnen sich grundsätzlich durch Flexibilität und Innovationsgeist aus (Gaubinger, Werani, Rabl, 2009). Leider können viele MU diese Vorteile nicht nutzen, da ihre Entwicklungsprozesse entweder nicht ausreichend spezifiziert oder im Hinblick auf ihre Unternehmensgröße nicht adäquat ausgestaltet sind. Dies führt in vielen Fällen zu ineffektiven und im Hinblick auf Zeit und Kosten ineffizienten Entwicklungsprojekten. Durch die Implementierung eines Lean Development Frameworks, welches individuell an die Unternehmens- bzw. Projektspezifika angepasst werden kann, können diese Defizite sukzessive reduziert werden, ohne die Flexibilität des KMU einzuschränken.

Die oben erwähnte Anpassungsfähigkeit des Lean Development Frameworks stellt eine wesentliche Herausforderung für den gesamten Entwicklungsprozess dar, da Projekte mit unterschiedlicher Komplexität und unterschiedlichem Innovationsgrad zwar mit der gleichen prozessualen Grundstruktur

abgearbeitet werden sollten, aber trotzdem eine projektspezifische Anpassung hinsichtlich Umfang und Ausgestaltung der eingesetzten Tools gewährleistet werden soll.

Darüber hinaus muss bei der Entwicklung eines Lean Development Frameworks sichergestellt werden, dass dieses nicht mehr Bürokratie erzeugt als das bestehende System. Wäre dies der Fall, würde das neue System von keiner Mitarbeiterin und keinem Mitarbeiter angenommen werden. Hier muss eine Trennung zwischen aufgezwungener Bürokratie und ermöglichender Bürokratie getroffen werden. (Liker, Jeffrey K.; Morgan, James. 2011). Die aufgezwungene Bürokratie muss weitestgehend reduziert werden (Cooper und Edgett, 2008).

Vor diesem Hintergrund liegt das Hauptziel dieser Arbeit in der Konzeption eines Lean Development Frameworks für mittelständische Technologieunternehmen. Abgeleitet von dieser Zielsetzung, stehen folgende wissenschaftliche Fragenstellungen im Zentrum dieser Arbeit:

- 1 Welche Methoden und Tools ermöglichen eine Optimierung der Entwicklungsprozesse im Sinne von Lean Development?
- 2 Welche Anforderungen und Rahmenbedingungen bestehen bei mittelständischen Technologieunternehmen hinsichtlich effizienter Entwicklungsprozesse?
- 3 Welche Elemente beinhaltet ein idealtypisches „Lean Development Framework“ für mittelständische Technologieunternehmen?

## 2. Theoretisches Fundament

Das theoretische Fundament dieser Arbeit stellt die grundlegenden Elementen dar, die einem effizienten Produktentstehungsprozess in einem Unternehmen zugrunde liegen. Gemäß dem Konzept des Produktlebenszyklus über Entstehungsprozess und Marktprozess ist erkennbar, dass zuerst Produktionsfaktoren wie finanzielle Mittel, Arbeit u.a. investiert werden müssen, um ein Produkt bis zur Serienproduktion zu bringen. Die während des Entstehungsprozesses investierten Produktionsfaktoren müssen im Marktprozess durch finanzielle Gegenleistungen wieder erwirtschaftet werden, um das langfristige Überleben der Unternehmung sicherzustellen. Um in Zeiten verschärften Wettbewerbs langfristig überlebensfähig zu bleiben, müssen sich Entwicklungsprozesse durch Effektivität und vor allem auch Effizienz auszeichnen und somit müssen alle unnötigen Vorgänge eliminiert werden (Leon, Farris, 2011)( Romberg,2010).

### 2.1 Lean Management

Lean Production hat sich zum Ziel gesetzt, Unternehmen hinsichtlich höchster Qualität in kürzester Zeit und zu geringsten Kosten zu optimieren. Somit geht es darum, die Kapitalbindungsdauer zwischen Kundenbestellung und Auslieferung so kurz wie möglich zu gestalten. Lange Zeit galten alle Bemühungen der Unternehmen dem Produktionsprozess. Dieser wurde sukzessive optimiert und Verschwendung wurde eliminiert. Das war und ist auf Grund des linearen Prozessablaufes in der Produktion leichter möglich als in der Produktentwicklung, da hierbei Informationsdefizite sowie ein iterativer und nicht linearer Prozess zu komplexen Auswirkungen führt (Romberg,2010). Lean Development setzt hier an und versucht, den gesamten Produktentwicklungsprozess zu optimieren.

2

Das Ziel ist hierbei, den Wert für die KundInnen durch die entwickelten Produkte zu steigern, die Qualität der Produkte zu verbessern, die Durchlaufzeiten zu verkürzen und die Kosten für die Produktentwicklung in Summe zu senken.

## 2.2 Werkzeuge für Lean Development

Im folgenden Abschnitt erfolgt eine Erläuterung zentraler Werkzeuge, die im Rahmen von Lean Development zum Einsatz kommen.

- **Priorisierung:** Bei diesem Werkzeug geht es um das Thema Ressourcen Management. Unternehmen haben mit begrenzten Ressourcen zu kämpfen, auf welche die Projektaufgaben verteilt werden müssen. Hier kommt es dann oftmals zu Wartezeiten, die den gesamten Projektfortschritt verlangsamen.
- **Abstimmungsmeetings und Visuelle Projekt Kommunikation:** Bei diesem Werkzeug findet die Abstimmung der Teammitglieder in einem kurzen Meeting statt, wobei alle Teilnehmer um ein visuelles Project Board stehen. Durch ein visuelles Project Board können Projekte für alle Teammitglieder transparent dargestellt werden (Mascitelli,2007).
- **Quality Function Deployment (QFD):** QFD ist eine Methode, um die Kundenanforderungen in die „Sprache“ der Entwicklung umzusetzen. Diese ist in Zeiten immer komplexerer Produkte und Kundenanforderungen ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Dabei werden die Punkte Qualität – Kosten – Zeit immer stärker in den Vordergrund gestellt (Gaubinger,Werani,Rabl,2009).
- **Simultaneous Engineering:** Der traditionelle Entwicklungsprozess sieht eine sequentielle Abarbeitung der einzelnen Prozessschritte vor. So würden erst in der Testphase Ergebnisse in die Konstruktion zurückfließen. Um diese negativen Effekte zu reduzieren, wurde das Konzept des Simultaneous Engineering entwickelt. Beim Simultaneous Engineering wird die sequentielle Arbeitsweise in eine parallele und integrierte Arbeitsweise übergeführt.
- **Front Loading:** Basierend auf der „Rule of Ten“ ist klar erkennbar, dass je später Änderungen im Produktentstehungsprozess durchgeführt werden müssen, die Kosten für diese Änderung überproportional hoch sind (Reinhart,Lindemann,Heinzl,1996). In der Front Loading Phase geht es primär darum, Informationen zu sammeln und zu strukturieren, um diese dann in der anschließenden Realisierungsphase transparent abarbeiten zu können.
- **Design Reviews:** Mit diesem Werkzeug wird versucht, das Risiko, welches eine Produktentwicklung mit sich bringt, zu verringern. Dies wird durch die Durchführung von Design Reviews erreicht. Vielfach sind solche Reviews auch im Luftfahrtbereich oder im militärischen Bereich vorgeschrieben (Mascitelli,2007).
- **E-Mailregeln und LEAN Meetings:** Mit diesem Werkzeug wird versucht, die Verschwendung der Zeit der MitarbeiterInnen zu reduzieren, indem die Kommunikation über E-Mail und die Durchführung von Meetings verbessert wird.

- Standardisierung: Unter Standardisierung sind alle Prozessschritte zusammengefasst, welche während einer Produktentwicklung durchlaufen werden. Hier gilt es, Standards zu schaffen, welche wiederum die Basis für kontinuierliche Verbesserung darstellen. Standardisierung ist aber nicht nur für Prozesse anzusehen – auch die Standardisierung von Produkten und Komponenten führt zu verringerten Entwicklungszeiten.

### 3. Empirische Erhebung

Der empirische Teil der vorliegenden Arbeit widmet sich einer Best Practice Analyse von Entwicklungsprozessen in mittelständischen Technologieunternehmen. Dabei ist die Erhebung in Anlehnung an den Benchmarking-Ansatz durchgeführt worden. Das Analyseziel war hierbei das Auffinden und Analysieren von effektiv und effizient durchgeführten Unternehmensaktivitäten im Bereich der Produktentwicklung und die Ermittlung der Anforderungen und Rahmenbedingungen mittelständischer Technologieunternehmen der Fahrzeugindustrie hinsichtlich effizienter Entwicklungsprozesse.

#### 3.1 Forschungsdesign

Zur Durchführung einer branchenunabhängigen Benchmarking-Analyse müssen Prozesse generalisiert werden, um eine Vergleichbarkeit unter den verschiedenen Unternehmen möglich zu machen (Mertins,1995). Dies wird durch einen generalisierten Produktentwicklungsprozess/ Innovationsprozess erreicht, der die inhaltliche Grundlage von leitfadengestützten Experteninterviews (Erhebungsmethode) bei erfolgreichen oberösterreichischen Technologieunternehmen (Zielgruppe) bildete. Der Vorteil des Leitfadens liegt in der Strukturierung der Daten von qualitativen Studien und der damit verbundenen Vergleichbarkeit der Datensätze. Somit kommt dem Interviewleitfaden eine Art Steuerungsfunktion zu. Im Zuge der Benchmarking-Analyse wurden vier mittelständische und drei Großunternehmen untersucht. Dabei lassen sich drei Unternehmen dem Geschäftstyp Projektgeschäft/Zuliefergeschäft und vier Unternehmen dem Geschäftstyp Produktgeschäft/Systemgeschäft zuordnen.

#### 3.2 Ergebnisse der Best Practice Analyse

Bei allen Unternehmen wurde der Entwicklungsprozess, beginnend von der Innovationsstrategie über die Ideen-, Konzept-, Entwicklungs- und Umsetzungsphase hinsichtlich Aktivitäten, angewandter Tools, Organisation sowie Ansatzpunkte und Erfolgsfaktoren schlanker Entwicklungsprozesse analysiert. Aufbauend auf eine umfangreiche und detaillierte Datenbasis lassen sich dabei resümierend folgende zentrale Erkenntnisse hinsichtlich schlanker Entwicklungsprozesse ableiten:

- **Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse** durch Kundenintegration in den Entwicklungsprozess, da dies essentiell wichtig ist, um ein erfolgreiches Produkt zu entwickeln.
- **Standardisieren von Abläufen und Tätigkeiten**, um die Basis für eine Kosten-, Ressourcen- und Zeitoptimierung bei Entwicklungsprojekten zu schaffen.

- **Systematische Entwicklungsprozesse**, die sich in Abhängigkeit vom Innovationsgrad der Entwicklungsprojekte adaptieren lassen und sich zudem durch unscharfe Gates auszeichnen.
- **Front Loading**, um die Entwicklung möglichst ohne Änderungen der Ziele abarbeiten zu können.
- **Interdisziplinarität** der Entwicklungsteams ist ein wichtiges Erfolgskriterium.
- **Projektcontrolling**: Kontrolle von Ressourcen, Terminen und Qualität für optimale Projektsteuerung.
- **Transparenz in der Strategie** und in den Projekten, damit alle MitarbeiterInnen den Weg zum Ziel erkennen.

Diese zentralen Ansatzpunkte zur Verbesserung des Produktentwicklungsprozesses werden im folgenden Abschnitt im Detail aufgegriffen und bei der Erstellung des Referenzframeworks berücksichtigt.

#### 4. Konzeption Referenzframework

Die Erstellung eines „Lean Development Referenzframeworks“ bedingt die Berücksichtigung eines allgemein gültigen Entwicklungsprozesses, welcher um die Erkenntnisse aus der Literatur (vgl. Kapitel 2) und aus der Benchmarking Analyse (vgl. Kapitel 3) erweitert wird. Im Zentrum des Referenzframeworks stehen Prinzipien, Methoden und Tools, die während des Entwicklungsprozesses angewendet werden und darüber hinaus Einfluss auf die Kontextfaktoren des Entwicklungsmanagements, also auf Strategie, Unternehmenskultur und Organisation ausüben.

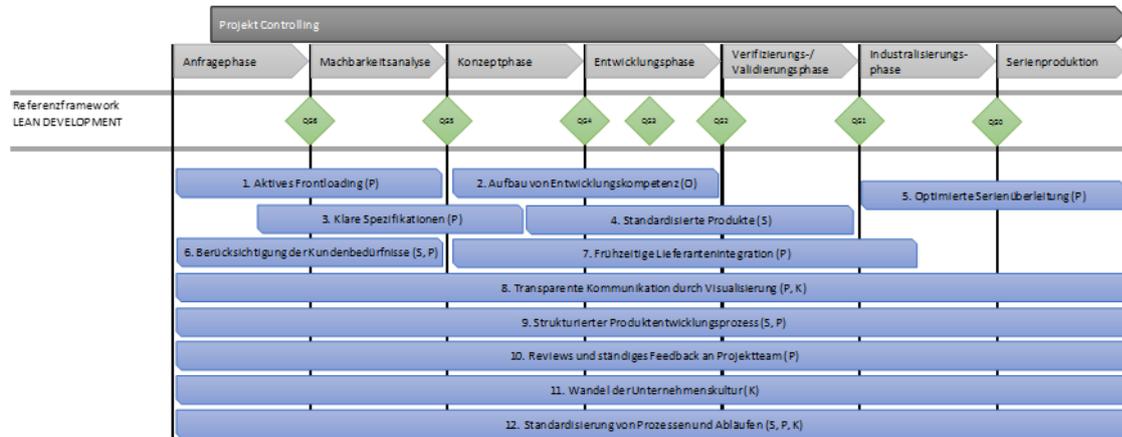


Abbildung 1: Referenzframework Lean Development

- **Aktives Front Loading**: Durch ganzheitliche Bewertung in interdisziplinären Teams müssen Konzeptvarianten sehr früh im Entwicklungsprozess miteinander verglichen werden. Dadurch werden spätere Änderungskosten gering gehalten. Dadurch wird erreicht, dass in einer Phase, in der noch Freiheiten hinsichtlich Produktgestaltung gegeben sind, nach optimalen Lösungen gesucht wird.

- **Aufbau von Entwicklungskompetenz:** Basis für eine effiziente Produktentwicklung sind EntwicklungstechnikerInnen mit einem tiefen fachlichen Verständnis. Darüber hinaus sollten die TechnikerInnen aber auch über ein breites Basiswissen in möglichst vielen anderen Bereichen verfügen. Somit wird sichergestellt, dass während der gesamten Entwicklungsphase ein gesamtheitliches Produktverständnis bei allen beteiligten Personen vorliegt.
- **Klare Spezifikationen:** Klare Spezifikation tragen, wie aktives Front Loading, dazu bei, das Entwicklungsrisiko zu senken. Ebenso werden Entwicklungsschleifen vermieden, wenn im Vorfeld schon die Richtung der Entwicklungsaufgaben vorgegeben wird. Davon unabhängig sind im Laufe der Entwicklungen Anpassungen an Spezifikationen zulässig und unter Umständen auch notwendig, um am Markt erfolgreich zu sein.
- **Standardisierte Produkte:** Standardisierung auf Produktebene führt zu einer Senkung des Produktentwicklungsrisikos auf der einen Seite und zu einer Erhöhung der Flexibilität des Gesamtsystems auf der anderen Seite. Der Einsatz standardisierter Einheiten erlaubt es dem Entwickler, sich auf Tätigkeiten zu konzentrieren, die den KundInnen Mehrwert bringen.
- **Optimierte Serienüberleitung:** Viele Unternehmen identifizierten großes Verbesserungspotential in der Phase der Serienüberleitung. Durch gute Planung und Einbeziehung aller relevanten Bereiche in einer frühen Entwicklungsstufe ist hier ein klarer Verantwortungsübergang darstellbar.
- **Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse:** Hierbei sollte der Fokus klar darauf liegen, den Kundennutzen in den Vordergrund zu stellen und Verschwendung zu vermeiden. Dazu muss das Unternehmen allerdings verstehen, was für die Kundin und den Kunden von Nutzen ist. Damit werden alle Entwicklungstätigkeiten auf den Kundennutzen ausgerichtet, Kosten gesenkt und die Durchlaufzeiten verkürzt.
- **Frühzeitige Lieferantenintegration:** Die frühzeitige Lieferantenintegration erlaubt eine Reduktion der Entwicklungsschleifen, welche aufgrund von Restriktionen bei den LieferantInnen notwendig wären. So kann bereits in einer frühen Entwicklungsstufe auch auf das Know-how der LieferantInnen zurückgegriffen werden, was sich in einer effektiven und effizienten Produktentstehung widerspiegelt. Dieser Effekt ist umso größer, je geringer die Wertschöpfungstiefe des eigenen Unternehmens ist.
- **Transparente Kommunikation durch Visualisierung:** Oftmals werden Projektziele nicht an alle Beteiligten in gleichem Umfang kommuniziert. Das Fehlerpotential, das eine solche Strategie in sich birgt, ist allerdings beträchtlich. Um eine Projektarbeit effektiv und effizient durchführen zu können, müssen alle Beteiligten über die notwendigen Termine, Deliverables, Kundenwünsche etc. Bescheid wissen. Wenn diese Informationen nur in einem Projektordner abgelegt werden und keiner darüber informiert wird, sind alle darauf folgenden Entwicklungstätigkeiten als Verschwendung zu sehen, da der Kundennutzen nicht gesteigert wird. Die Nutzung von visuellen Methoden zur Projektkommunikation hilft allen Projektmit-

arbeiterInnen, sich auf die anstehenden Projektziele zu konzentrieren. Zusätzlich sind visuelle Informationen einfacher zu verarbeiten.

- **Strukturierter Produktentwicklungsprozess:** Auch für Lean Development ist ein strukturierter Ansatz entlang des Produktentwicklungsprozesses notwendig. Wie die Benchmarking Analyse gezeigt hat, hat sich hier ein Ansatz nach dem Stage-Gate Prinzip bewährt. Die Anzahl der notwendigen Stages und Gates richtet sich nach den Bedürfnissen des jeweiligen Unternehmens.
- **Reviews und ständiges Feedback an Projektteam:** Kleinere und in kürzeren Intervallen durchgeführte Projektreviews führen durch das schnellere Feedback an das Projektteam zu weniger Entwicklungsschleifen, da Fehler oder Änderungswünsche rascher umgesetzt werden können. Diese Feedbacks im Sinne einer ständigen Verbesserung führen somit zu einer kontinuierlichen Verbesserung des Entwicklungsergebnisses.
- **Wandel der Unternehmenskultur:** Die Einführung von Lean Development führt zwangsläufig zu einer Änderung der Unternehmenskultur. Hier ist es wichtig, die MitarbeiterInnen in den Wandel der Unternehmenskultur mit einzubinden. Dadurch wird erreicht, dass sich die MitarbeiterInnen mit der Unternehmenskultur identifizieren können und den Wert ihrer Arbeit erkennen.
- **Standardisierung von Prozessen und Abläufen:** Standardisierung nicht nur auf Produktebene, sondern auch auf der organisatorischen Ebene führt im Unternehmen zu einem geordneten Arbeitsablauf. Dadurch kann auf bewährte und erprobte Abläufe zurückgegriffen werden, was wiederum zu einer Reduktion des Entwicklungsrisikos beiträgt.

## 5. Schlussbetrachtung

Wie sich auch bei der Benchmarking-Analyse gezeigt hat, beschäftigen sich viele Unternehmen mit den Ansätzen des Lean Thinking. Basierend auf dem Erfolg, den Lean Production im Bereich der Produktion von Produkten erzielt hat, wird aktuell versucht, diese Prinzipien auch auf den Entwicklungsbereich umzulegen. Dies ist ungleich schwieriger als in der Produktion, da nicht von standardisierten Arbeitsabläufen ausgegangen werden kann. Entwicklungen finden in Projektform statt und sind damit im Gegensatz zu den meisten Tätigkeiten in der Produktion durch eine meist einmalige Tätigkeit gekennzeichnet. Die Transformation der Prinzipien der Lean Production auf die Entwicklungsabteilung führt folglich zu einer ständigen Verbesserung der Effizienz und Effektivität des Unternehmens. Zwar müssen die einzelnen Werkzeuge des Lean Development individuell an die unternehmensspezifischen Erfordernisse angepasst werden, führen aber zu einer deutlichen Steigerung der Produktivität der Entwicklungsabteilung. Wichtig hierbei ist allerdings, dass die MitarbeiterInnen die Prozessänderung verstehen und mittragen. Eine ablehnende Haltung der MitarbeiterInnen bei der Änderung des Prozesses würde es nicht ermöglichen, alle Vorteile des Lean Development im Unternehmen zu verankern.

### Literaturliste/Quellenverzeichnis:

Cooper, Robert und Edgett, Scott J. 2008: Maximizing productivity in product innovation. Research technology management. 51, 2008.

Gaubinger, Kurt, Werani, Thomas und Rabl, Michael. 2009: Praxisorientiertes Innovations- und Produktmanagement. Wiesbaden : Gabler GWV Fachverlage GmbH, 2009.

Leon, Hilda C. Martinez und Farris, Jennifer A. 2011: Lean Product Development Research: Current State and Future Directions. Engineering Management Journal. 23, 2011, 1, S. 29-52.

Liker, Jeffrey K. und Morgan, James. 2011: Lean Product Development as a System: A Case Study of Body and Stamping Development at Ford. Engineering Management Journal. March 2011, S. 16-28.

Mascitelli, Ronald. 2007: The Lean Development Guidebook. Northridge, CA : Technology Perspectives, 2007

Mertins, Kai. 1995: Benchmarking : Praxis in deutschen Unternehmen. Berlin [u.a.] : Springer, 1995.

Reinhart, Gunther, Lindemann, Udo und Heinzl, Joachim. 1996: Qualitätsmanagement. Berlin [u.a.] : Springer-Verlag, 1996.

Romberg, Andreas. 2010: Schlank entwickeln, schnell am Markt. Wettbewerbsvorteile durch Lean Development.- Ludwigsburg : Log\_x Verlag