

Kurzfassung

Die vorliegende Dissertation entwickelt unter Zuhilfenahme theoretischer Erkenntnisse und praktischer Erfahrungen die Präferenz-basierte Lead User-Methode zur Neuproduktentwicklung. Dabei geht die Arbeit auf das herausfordernde Umfeld der Produktinnovationen ein und beleuchtet im Speziellen die Hindernisse und Restriktionen im Umfeld begrenzter Ressourcen, wie es u.a. in Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) zu erwarten ist.

Zur Herleitung des postulierten Ansatzes wird der allgemeine Begriff der Innovation einführend erläutert und die Einordnung der traditionellen Lead User-Methode und der Präferenzmessung innerhalb des Neuproduktentwicklungsprozesses vorgenommen. An Beispielen aus der industriellen Praxis, wie z.B. der Entwicklung einer neuen Fahrzeuggeneration für die Oberklasse und innerhalb des Smartphone-Bereichs, werden einzelne Herausforderungen aus der Neuproduktentwicklung dargestellt, zusammengefasst und in die Forschungsfrage "Kann die Lead User-Methode und das Konzept der Präferenzmessung miteinander in einen integrativen Ansatz zur Neuproduktentwicklung kombiniert werden?" überführt. Die Relevanz der Forschungsfrage ergibt sich aus dem aktuellen Standard, welcher ein sequentielles Vorgehen innerhalb der Neuproduktentwicklung vorsieht. Damit wird formal die Phase der Ideengenerierung von der Konzepterstellung getrennt. Dies mündet u.a. in einem schwebenden Zustand der Ungewissheit nach der Ideengenerierung und innerhalb der Konzepterstellung, welcher mit dem Risiko verlorener Ressourcen einhergeht.

Die erste theoretische Säule für die Untersuchung der Forschungsfrage stellt die Lead User-Methode dar. Hierbei wird das Konzept der "Lead User" in seinen Grundlagen aufbereitet, die methodischen Vorläufer anhand des originären Artikels von Eric von Hippel aus dem Jahr 1986 untersucht sowie die allgemeinen Charakteristika zur Klassifizierung und Identifizierung der Lead User aufgezeigt. Dies wird um die Relevanz der Einbeziehung "Analoger Märkte" und des motivationalen Hintergrundes aus Sicht der Lead User und der innovativen Unternehmen ergänzt. Die Darstellung der Lead User-Methode schließt mit dem Überblick der wissenschaftlichen und praktischen Relevanz und hebt die Herausforderungen sowie Handlungsempfehlungen für zukünftige Projekte hervor.

Die zweite theoretische Säule widmet sich der Präferenzmessung als Bestandteil der Konzeptgestaltung. Hierzu wird auf die methodischen Grundlagen der Präferenzmodellierung sowie der Nutzenfunktionen eingegangen. Dies stellt einen methodischen Überblick dar und veranschaulicht die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Präferenzmessung. Die Thematik wird in Bezug auf die wissenschaftliche und praktische Relevanz erörtert und mit Blick auf "Komplexe Produkte und Systeme" diskutiert. Weiterhin wird das Problem der fehlenden Werte und der Berechnung dieser durch algorithmisches Vorgehen beschrieben, welches eng mit der Präferenzmessung über Nutzung eines Fragebogenansatzes verbunden ist. Dazu wird das generelle Problem der Werte-Imputation aufgezeigt und ein mögliches Lösungsschema durch die Einbeziehung des "Collaborative Filtering" dargestellt. Aus dieser Betrachtung resultieren Herausforderungen der Präferenzmessung in der Praxis, welche durch die Determinanten wie auch Erwartungen ordinärer Kunden bestimmt sind.

Die Projektion der gewonnenen Erkenntnisse bzgl. der praktischen und theoretischen Herausforderungen aus den beiden Säulen führen zur Präferenz-basierten Lead User-Methode. Fortführend werden die generellen Aktivitäten in den einzelnen Phasen der neuen, integrierten Methode erläutert und dem aktuellen Stand der Lead User-Methode in Wissenschaft und Praxis gegenübergestellt. Dazu werden die Phasen abgegrenzt und die Arbeitspakete innerhalb dieser konkret dargestellt. Die vollumfängliche Vorstellung der Präferenz-basierten Lead User-Methode wird um die informationstechnische Beschreibung

der Adaptionen innerhalb der genutzten Umfrage-Software ergänzt. Die spätere Anwendung wird am Beispiel des Produktes Mountainbike exemplarisch dargestellt. Aus der Betrachtung resultieren Möglichkeiten zur Einbeziehung interner und externer Beiträge in den Innovationsprozess. Diese werden frühzeitig evaluiert und dienen als Input für den Lead User-Workshop. Damit wird Präferenzmessung unter Zuhilfenahme des Collaborative Filtering in die Lead User-Methode integriert und dient als filternde Maßnahme.

Die konkrete empirische Anwendung der Präferenz-basierten Lead User-Methode ist innerhalb des Anwendungsbereichs industrielle IT-Sicherheit beschrieben. Der empirische Methodenvergleich betrachtet mittels Expertenbefragung das Marktpotential, die Neuartigkeit und die Relevanz der beiden Konzepte. Das Ergebnis zeigt eine Überlegenheit des Konzeptes aus der Präferenz-basierten Lead User-Methode in Bezug auf das Marktpotential. Wie erwartet wurde, konnte das Marktpotential zu Lasten der Neuartigkeit des Konzepts gegenüber dem Konzept der traditionellen Lead User-Methode positiv beeinflusst werden.

Die empirische Untersuchung innerhalb dieser Dissertation schließt mittels einer Analyse der Stärken und Schwächen der traditionellen Lead User-Methode innerhalb der Branchen Automobilindustrie, Maschinenbau und Marktforschung. Dieses Kapitel stellt jeweils das Anwendungsgebiet mit seinen eigenen Charakteristika vor und beschreibt die Umsetzung der empirischen Untersuchung mittels Befragungen pro Industrie. Die abgefragten Statements zur Lead User-Methode resultieren aus den theoretischen Erkenntnissen und thematisieren branchenspezifische Herausforderungen und Chancen. Abschließend sind im Rahmen der Befragung zwei Ansätze zur Umsetzung der Lead User-Methode innerhalb der Befragung vorgestellt und mit dem neuen Ansatz verglichen worden. Die Ergebnisse zeigen, dass der neue, integrierte Ansatz der Präferenz-basierten Lead User-Methode einen Mehrwert für zukünftige Innovationsprojekte bieten kann und positiv in der Praxis aufgenommen wird.

Abstract

The present PhD thesis develops the Preference-Driven Lead User Method for new product development based on previous theoretical findings and practical experience. In detail, the thesis describes the challenging environment of new product development and highlights particular circumstances in Small- and Medium-sized Enterprises (SMEs) that face restricted resources. This is accompanied by a selection problem, e.g. in reason of modern web-technologies. The new method is intended to solve selected challenges by combining multiple activities within new product development to result in an integrated method.

The methodological development begins with a characterisation of the research environment and analyses the traditional lead user method and preference measurement of the new product development process. Particular challenges are discussed and aggregated based on examples from industrial practice. This thesis is intended to contribute to the findings by promoting the Preference-Driven Lead User Method with the background of the research question “Can the lead user method and preference measurement be combined to result in an integrated method for new product development?”. The aggregation of idea generation, concept development, and concept evaluation is modelled within one comprehensive method against the actual sequential process.

The first theoretical chapter presents the lead user method in detail. It discusses methodological basics, ancestors, and highlights scientific adjustments, e.g. performing classification and identification of lead users. Further, the integration of analogous markets is emphasised, and motivational aspects to participate in the lead user method for customers and companies are presented. The chapter closes by presenting its scientific and practical relevance and by providing derived recommendations for action.

The second theoretical chapter presents the topic of preference measurement for concept generation. It discusses methodological basics and presents multiple approaches to perform preference measurement within new product development. The chapter further derives theoretical and practical challenges from literature and links them to specific circumstances for complex products and systems. The handling of missing values is identified as a major challenge and leads to a detailed explanation of collaborative filtering as a possible solution.

Observations from theoretical chapters point to multiple adjustments that can be made. The presented Preference-Driven Lead User Method makes use of the lead user method to stimulate ideation and links this to preference measurement while using a user-based recommendation algorithm to generate reliable acceptance data for every identified innovative contribution. This is developed as a combined approach and nested within the lead user method. This chapter describes methodological adjustments and activities in particular phases of the method. In general, the proposed method employs an online survey to discover the market and to interview market participants about their needs, encountered problems, and possibilities to solve them. Along with a general identification of lead users within the generated sample, contributions and collected ideas are brought into preference measurement to determine the acceptance probability by the remaining sample and to forecast a commercial adoption within the market. This incorporates preference measurement as a standalone phase within the lead user method. It shifts the phase of projecting lead user data onto the general market of interest in advance of the lead user workshop. The example from the consumer goods market covers the field of mountain biking and illustrates the application in detail.

The new method is empirically employed in the field of industrial IT-security. This application aims to develop a next-generation intrusion prevention system for industrial networks and

uses the traditional lead user method and the new method. The results were confirmed by additional surveys with multiple experts in the specific domain and led to an evaluation of novelty, market potential, and relevance of both outcomes.

The usefulness of the new method is further evaluated in the mechanical engineering industry, the automotive industry, and the field of market intelligence in Germany by presenting selected set-ups of the lead user method in practice. The addressed business fields are presented separately with their specific market characteristics. The empirical investigation covers strengths and weaknesses of the lead user method per business field. The results show that the Preference-Driven Lead User Method provides a benefit for future innovation projects.