

## **Leif Venus**

**Kennzahlenbasiertes Lean-Development  
Konzept. Regulierung der Verschwendung  
in der Forschung & Entwicklung**

**Masterarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

## **Impressum:**

Copyright © 2020 GRIN Verlag  
ISBN: 9783346416711

## **Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/1020432>

**Leif Venus**

**Kennzahlenbasiertes Lean-Development Konzept.  
Regulierung der Verschwendung in der Forschung &  
Entwicklung**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

*„Definition eines Kennzahlensystems nach Lean-Development Konzept zur  
Regulierung der Verschwendung in der Forschung & Entwicklung“*

# **MASTERARBEIT**

zur Erlangung des akademischen Grades eines  
Master of Science  
an der  
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin  
Fachbereich 4 – Wirtschaftsingenieurwesen

**Leif Venus**  
2021

## Kurzzusammenfassung

Ausgehend vom Ziel, ein Kennzahlensystem zur Regulierung der Verschwendung für die Abteilung Forschung und Entwicklung im Rahmen des Lean-Development Konzeptes aufzustellen, ist die Hypothese untersucht worden, dass es möglich ist, über Kennzahlen Verschwendungen in der Praxis zu identifizieren und zu regulieren. Die Untersuchung basiert auf Grundlage der bereits identifizierten hohen Verschwendung in der Forschung und Entwicklung und der zunehmenden Relevanz der Abteilung. Der Weg zum Ziel wurde mittels Literaturrecherche zu einzelnen Kernthematiken ausgeführt. Dabei ist auf Fachbücher und weitere Abhandlungen zurückgegriffen worden. Erkenntnisse aus dieser Recherche ergaben die Möglichkeit, in der Abteilung ein Kennzahlensystem einzuführen. Für eine zielgerechte Lösung wurden aus diesem Grund Anforderungen an die Lösung gestellt, um das System nicht nur theoretisch aufzustellen, sondern anwendungsgerecht zu entwickeln. Nach der Ausführung des Requirements Engineering ist es mittels des Systems Engineering anforderungsgerecht entwickelt worden. Zunächst wurde der Lösungsraum daraus aufgestellt, danach anhand detaillierter Anforderungen an die Kennzahlen diese einzeln entwickelt. Am relevantesten war dabei die vollkommene Identifikation aller Verschwendungen, um die Erhöhung von jeder einzelnen identifizieren zu können. Daraus gingen 24 Kennzahlen hervor. Vor der Aufstellung als System wurden Werkzeuge zur Bearbeitung implementiert. Dazu zählen die Möglichkeiten Abweichungen auf operativer und strategischer Ebene schnell zu detektieren und den zeitlichen Verlauf zu berücksichtigen. Zur Erfüllung aller Anforderungen, war es nicht ausreichend das Kennzahlensystem für sich sprechen zu lassen. Folgend wurden nötige sowie hilfreiche Ansätze zur Implementierung und zur Regulierung ausgeführt. Dadurch konnte der Bezug zum Lean-Development Konzept intensiviert werden. Das Kennzahlensystem ist im Gesamten ein nutzbares Hilfsmittel zur Regulierung der Verschwendung in der Abteilung. Die Fähigkeiten können jedoch nur in Verbindung mit einer ganzheitlichen Nutzung von Lean-Development ausgeschöpft werden. Bei Verwendung einer No-Blame Politik, der gezielten kontinuierlichen Verbesserung und der Ansammlung von Best-Practice zur Ursachenbekämpfung, um nur einige Beispiele zu nennen, werden die Vorteile wirksam. Werden diese Konzepte nicht verfolgt, kann es zu Nachlässigkeiten bei der Datensammlung kommen, Verschwendungen können durch redundante revolvierende Ausarbeitung der Ursachenbekämpfung auftreten oder die fehlende Standardisierung führt zu unterschiedlicher Ausarbeitung der Kennzahlen. Abschließend lässt sich implizieren, dass das aufgestellte System praktisch anwendbar ist, der Mehrwert bis dato jedoch nicht bestätigt werden kann.

## Abstract

Starting from the goal of establishing a system of key performance indicators to regulate waste for the research and development department within the Lean-Development Concept, the hypothesis was examined that it is possible to identify and regulate waste in practice using key indicators. The investigation is based on the already identified high level of waste in research and development and the increasing relevance of the department. The way to the goal was carried out by means of literature research on individual core topics. Specialist books and other treatises were consulted. Findings from this research resulted in the possibility of introducing a system of key figures in the department. For a target-oriented solution, requirements were set for the solution in order to not only set up the system theoretically, but also to develop it in a way that is suitable for the application. After the execution of the requirements engineering, the system engineering was used to develop the system according to the requirements. First the solution space was set up from this, then the key figures were developed individually based on detailed requirements. The most important aspect was the complete identification of all wastes in order to identify the increase of each waste. This resulted in 24 key figures. Before the system was set up as a system, tools for processing were implemented. These include the ability to quickly detect deviations at the operational and strategic level and to consider the time course. In order to meet all requirements, it was not sufficient to let the key performance indicator system speak for itself. In the following, also necessary and helpful approaches for implementation and regulation were carried out. This enabled the reference to the Lean-Development Concept to be intensified. Overall, the performance measurement system is a useful tool for regulating waste in the department. However, its capabilities can only be fully exploited in conjunction with a holistic use of Lean-Development. When using a no blame policy, targeted continuous improvement and the accumulation of best practice to address root causes, to name just a few examples, the benefits become effective. If these concepts are not followed, data collection may be negligent, waste may occur due to redundant revolving elaboration of root cause analysis or the lack of standardization may lead to different elaboration of key performance indicators. In conclusion, it can be implied that the established system is practically applicable, but the added value cannot be confirmed to date.

## Inhaltsverzeichnis

Kurzzusammenfassung .....	I
Abstract .....	II
Abbildungsverzeichnis.....	V
Tabellenverzeichnis.....	VI
Abkürzungsverzeichnis .....	VII
1. Einleitung.....	1
1.1 Verschwendung in der Forschung & Entwicklung .....	1
1.2 Definition eines Kennzahlensystems zur Regulierung der Verschwendung.....	4
1.3 Stand der Forschung .....	5
1.4 Struktureller Ablauf .....	6
2. Regulierung der Verschwendung in Forschung und Entwicklung .....	7
2.1 Forschung und Entwicklung.....	7
2.1.1 Definition .....	8
2.1.2 Prozess und Abgrenzung zur Gewinnung neuen Wissens .....	9
2.1.3 Das Forschungs- und Entwicklungsmanagement.....	10
2.1.3.1 Das Zielsystem der Forschung und Entwicklung.....	10
2.1.3.2 Strategisches Management – Aufgaben und Ziele.....	11
2.1.3.3 Operative Projekte managen – Aufgaben und Ziele.....	12
2.1.4 Risikokategorien.....	13
2.2 Einordnung von Kennzahlensystemen .....	14
2.2.1 Controlling .....	15
2.2.1.1 Aufgaben des Controlling und Besonderheiten in der Forschung und Entwicklung .....	15
2.2.1.2 Lenken – Ein Spezialgebiet des Controlling .....	18
2.2.2 Kennzahlen .....	19
2.2.2.1 Allgemeiner Hintergrund .....	20
2.2.2.2 Unterteilung .....	21
2.2.3 Die Einordnung des Kennzahlensystems .....	23
2.2.3.1 Die Beschreibung eines Systems .....	24
2.2.3.2 Performance Measurement .....	24
2.2.3.3 Kennzahlensysteme .....	25

2.3 Die Verschwendung und das Konzept des Lean-Development .....	28
2.3.1 Lean-Management und Lean-Thinking .....	28
2.3.2 Die Definition von Verschwendung .....	30
2.3.3 Lean-Development.....	31
2.3.3.1 Die Abgrenzung zur Definition .....	32
2.3.3.2 Gestaltungsprinzipien - Werkzeuge - Methodiken.....	33
2.3.3.3 Verschwendung im Lean-Development.....	37
3. Systematische Erarbeitung eines Kennzahlensystems.....	39
3.1 Methodisches Vorgehen .....	39
3.2 Anforderungsanalyse allgemein .....	41
3.3 Grobentwurf .....	44
3.4 Detailentwurf.....	46
3.4.1 Anforderungen an die Detektion von Verschwendungen.....	47
3.4.2 Ausarbeitung der Kennzahlen.....	50
3.4.3 Das Zusammenspiel des Systems .....	55
3.5 Implementierungsempfehlungen .....	60
3.5.1 Verteilung von Verantwortungen.....	60
3.5.2 Einführung der Kennzahlen und Datenerhebung.....	63
3.5.3 Vorgehen zur Zielsetzung .....	64
3.5.4 Die Zusammenführung als System .....	69
3.6 Regulierung .....	69
4. Bewertung der Anforderungserfüllung.....	71
5. Fazit.....	76
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	76
5.2 Implikation der Untersuchungsergebnisse für die Praxis.....	77
Literaturverzeichnis .....	VIII
Anlagenverzeichnis .....	XVII

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES UNTERSUCHUNGSOBJEKTES .....	5
ABBILDUNG 2: EINORDNUNG DER ABTEILUNG FUE .....	7
ABBILDUNG 3: RISIKEN IN DER FUE.....	14
ABBILDUNG 4: EINORDNUNG DES FUE-CONTROLLINGS IN DAS FUE-MANAGEMENT.....	15
ABBILDUNG 5: KYBERNETISCHES GRUNDPRINZIP IM REGELKREIS .....	19
ABBILDUNG 6: METHODIKEN UND WERKZEUGE ZUR VERMEIDUNG VON VERSCHWENDUNG .....	36
ABBILDUNG 7: RAHMEN DES LÖSUNGSRAUMES .....	44
ABBILDUNG 8:KENNZAHLENSYSTEM ZUR REGULIERUNG DER VERSCHWENDUNG IN DER FUE.....	59
ABBILDUNG 9: BEISPIEL FÜR DIE AUSFÜHRUNG EINES RACI CHARTS ANHAND DER ÜBERERFÜLLUNG DER KUNDENFORDERUNGEN .....	62

## Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: RELEVANTE DIFFERENZIERUNGSMÖGLICHKEITEN VON KENNZAHLEN IN DER FUE .....	22
TABELLE 2: DARSTELLUNG DER 5 PRINZIPIEN DES LEAN-THINKING .....	30
TABELLE 3: GESTALTUNGSPRINZIPIEN DES LEAN-DEVELOPMENT .....	35
TABELLE 4: BESCHREIBUNG DER VERSCHWENDUNGSARTEN IN DER FUE .....	38
TABELLE 5: DARSTELLUNG VON TRIGGERPOINTS FÜR DIE GRAFISCHE AUFBEREITUNG DES KENNZAHLENSYSTEMS .....	68