MASTERARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

Master of Arts in Business

am Masterstudiengang Rechnungswesen & Controlling

der FH Campus 02

Konzeption einer prozesskostenorientierten Kalkulation für den Neuteileprozess von Achskomponenten der Magna Presstec GmbH

Betreuer:

Mag. Dr. Stefan Bogensberger

vorgelegt von:

Andrea Loder, BA (1710532011)

Weiz, 26.04.2019

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benutzt und die den Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht. Die vorliegende Fassung entspricht der eingereichten elektronischen Version.

Weiz, 26.04.2019 Andrea Loder, BA, eh

Kurzfassung

Diese Arbeit wird in Kooperation mit der Magna Presstec GmbH, einem weltweiten Automobilzulieferer, verfasst. Um eine reibungslose Serienproduktion der Karrosserie- und Fahrwerkskomponenten zu ermöglichen, bedarf es umfangreicher Vorleistungen, welche im Zuge des Neuteileprozesses abgewickelt werden. Die daraus resultierenden Kosten des indirekten Vorlaufbereiches weisen aufgrund der zunehmenden Unternehmensgröße und Teilevielfalt bzw. -komplexität eine steigende Entwicklungstendenz auf. Im Rahmen der derzeitigen Kalkulation werden die Vorlaufkosten jedoch gemeinsam mit den übrigen Gemeinkostenbereichen mithilfe von Zuschlagssätzen abgebildet, wodurch keine separaten kostenrechnerischen Informationen zum Neuteileprozess vorliegen. Um in Anbetracht der veränderten Unternehmensstruktur eine fundierte Entscheidungsfindung zu ermöglichen, beschäftigt sich diese Arbeit mit der Konzeption einer prozesskostenorientierten Kalkulation für den Neuteileprozess. Die praktische Umsetzung in Form eines Kalkulationstools soll die Berechnung der Vorlaufkosten unter Berücksichtigung der Bauteilkomplexität ermöglichen.

Das Kalkulationskonzept basiert auf einer umfangreichen Literaturrecherche im Bereich der Kostenträgerstück- und der Prozesskostenrechnung. Ferner wird der Anwendungsbereich der Prozesskostenrechnung anhand der Ergebnisse einer Sekundäranalyse auf die Bereiche Einkauf, Qualitätssicherung und Logistik eingegrenzt. Um die darin stattfindenden Tätigkeiten zu erheben und Informationen für die weitere Konzeptionierung zu gewinnen, erfolgt zudem eine Primäranalyse in Form von teilstrukturierten Interviews. Schlussendlich werden sieben Hauptprozesse erarbeitet, mit welchen die Beiträge dieser Bereiche in der Kalkulation abgebildet werden. Zu diesen zählen neben der Beschaffung der Betriebs- und Prüfmittel die Vorserienplanung und der Vorserienablauf sowie drei Hauptprozesse zur Lieferantenwahl.
Die übrigen prozessrelevanten Kostenstellen werden in Form einer Stundensatzrechnung in die Kalkulation integriert, wobei eine Differenzierung zwischen Personal- und Sachressourcen vorgenommen wird. Zudem wird ein Workshop zur Erhebung der involvierten Mitarbeiterkategorien und der benötigten Maschinen durchgeführt. Schließlich erfolgt die Berechnung kostenstellenspezifischer Zuschlagssätze, um die Personalstundensätze des Kooperationsunternehmens entsprechend des übergeordneten Kalkulationsziels anzupassen.

Mit dem Kalkulationskonzept wird der Grundstein für eine kostenrechnerische Abbildung des Vorlaufbereiches gelegt. Ferner verdeutlicht die Abhandlung die Relevanz der Personalressourcen, wodurch sich Optimierungspotenziale in den Bereichen Projekt- und Prozessmanagement ergeben. So würden laufende Zeiterfassungs- und Tätigkeitsaufzeichnungen zur Erhöhung der Kalkulationsgenauigkeit beitragen und eine Nachkalkulation ermöglichen.

Abstract

This thesis is conducted in collaboration with Magna Presstec GmbH, a global supplier in the automotive industry specialized in body and chassis manufacture. To ensure smooth serial production of new components, extensive preliminary work is required. Therefore, the manufacturing set-up phase is an integral corporate process. As the indirect costs of this preliminary process are driven by the growing size of the business and the increasing product variety and complexity, a noticeable upward trend has been observed. The current product calculation does not distinguish between the set-up costs and the remaining overheads as all indirect costs are factored in with surcharge rates. As a result, there is no separate cost accounting information regarding the set-up process available. In view of the changed corporate structure, this thesis aims to create a concept for a process-oriented calculation of the set-up phase which should provide a base for sound and substantiated business decisions. The practical implementation in the form of an excel-based tool should enable the determination of the set-up costs while taking into account the complexity of the components.

The concept is built upon extensive literature research in the areas of product and process calculation. In addition, the scope of application of the process-oriented calculation is defined based on a secondary analysis of corporate documents and includes purchasing, quality assurance as well as logistics. To identify the activities within these cost centers and to gather information for subsequent steps, a primary analysis is conducted via semi-structured interviews. As a result, the contribution of these departments is factored in by use of seven main processes. This includes the sourcing of production and test equipment, the preliminary planning and the pre-serial production process as well as three further procedures related to the supplier selection.

The remaining cost centers relevant to the set-up phase are integrated based on hourly rates. Moreover, there is a differentiation between labour and machinery. In order to identify the employee categories involved and the usage of machinery, a workshop is held. Finally, cost center specific surcharge rates are calculated to adapt the corporate labour rates conforming to the calculation purpose.

This thesis lays a foundation for a cost accounting approach specific to the manufacturing set-up phase. As the paper underlines the relevance of the human resources, there is potential for optimization in the areas of project and process management. Thus, the implementation of a time-record-system as well as a record of activities would increase the accuracy of the calculation and enable an ex post control.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung ... 1

1.1. Ausgangssituation ... 1

1.2. Zielsetzung, Praxisoutput und Relevanz ... 2

1.3. Problemstellung, Forschungsfragen und Abgrenzung ... 3

1.4. Aufbau der Arbeit und angewandte Methoden ... 4

2. Grundzüge der Kostenträgerstückrechnung ... 7

2.1. Wesen, Ziele und Zwecke der Kalkulation ... 7

2.2. Arten der Kalkulation ... 9

2.3. Ausgewählte Kalkulationsverfahren im Überblick ... 11

2.3.1. Charakteristika und Methodik der Zuschlagskalkulation ... 13

2.3.2. Charakteristika und Methodik der Maschinensatzkalkulation ... 15

2.3.3. Charakteristika und Methodik der Stundensatzkalkulation ... 17

3. Das System der Prozesskostenrechnung im Überblick ... 20

3.1. Entstehung und Charakteristika ... 20

3.2. Konstituierende Faktoren ... 22

3.2.1. Prozesse als Grundbausteine einer Kostenrechnung ... 22

3.2.2. Kostentreiber als zentrale Maß- und Bezugsgrößen ... 23

3.2.3. Prozesskosten als neuer Kostenbegriff ... 25

3.3. Ziele und Anwendungsmöglichkeiten ... 27

3.3.1. Gewährleistung einer verursachungsgerechten Kostenverrechnung im Rahmen der Kostenträgerstückrechnung ... 27

3.3.2. Steigerung von Effektivität und Effizienz im Rahmen des Gemeinkostenmanagements ... 29

3.4. Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung ... 30

3.4.1. Auswahl der Anwendungsbereiche und Voranalysen ... 31

3.4.2. Durchführung der Tätigkeitsanalyse ... 33

3.4.3. Definition der Teilprozesse und Auswahl der Kostentreiber ... 34

3.4.4. Definition der Hauptprozesse ... 35

3.4.5. Ermittlung der Prozessmengen und -kosten ... 37

3.4.6. Berechnung der Prozesskostensätze ... 38

3.5. Abgrenzung von Prozesskostenrechnung und Activity Based Costing ... 42

4. Konzeption einer prozesskostenorientierten Kalkulation ... 44
4.1. Vorstellung des Kooperationsunternehmens ... 44
4.1.1. Konzern- und Unternehmensstruktur ... 44
4.1.2. Der Neuteileprozess von Achskomponenten ... 48
4.2. Identifikation und Definition der Teilprozesse ... 51
4.2.1. Abgrenzung des Anwendungsbereiches ... 51
4.2.2. Analyse der Kostenarten ... 57
4.2.3. Tätigkeitsanalyse innerhalb der Kostenstellen ... 60
4.2.4. Kostenstelleninterne Verdichtung zu Teilprozessen ... 63
4.2.5. Auswahl von Maßgrößen für leistungsmengeninduzierte Teilprozesse ... 65
4.3. Identifikation und Definition der Hauptprozesse ... 72
4.4. Ermittlung der Prozesskostensätze ... 77
4.4.1. Ableitung der Prozessmengen ... 77
4.4.2. Ermittlung der Prozesskosten ... 79
4.4.3. Berechnung der Prozesskostensätze ... 84
4.5. Integration der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen ... 86
4.5.1. Auswahl des Kalkulationsverfahrens ... 87
4.5.2. Integration der Personalressourcen ... 88
4.5.3. Integration der Sachressourcen ... 93
4.6. Darstellung des erarbeiteten Konzeptes und des Kalkulationstools ... 94
4.6.1. Durchführung der Kalkulation ... 95
4.6.2. Veränderbare Parameter ... 101
5. Resümee ... 103
5.1. Zusammenfassung ... 103
5.2. Kritische Reflexion und Ausblick ... 107
Literaturverzeichnis ... 110
Anhang ... 113

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Gesprächsleitfaden zur Tätigkeitsanalyse 114
Anhang 2: Tätigkeitslisten für die Bereiche Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik 120
Anhang 3: Teilprozessverdichtung in den Bereichen Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik . 123
Anhang 4: Hauptprozessverdichtung 126
Anhang 5: Berechnung der Prozesskosten auf Teilprozessebene 127
Anhang 6: Berechnung der Prozesskostensätze 128
Anhang 7: Kalkulationsanleitung 130
Anhang 8: Berechnung der Kosten für das Kernteam Projektmanagement auf Stundenbasis 131
Anhang 9: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen nach CPMP-Phasen auf Wochenbasis 132
Anhang 10: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen bei Gesamtbetrachtung 134
Anhang 11: Hauptkalkulation nach CPMP-Phasen 136
Anhang 12: Hauptkalkulation bei Gesamtbetrachtung 140
Anhang 13: Änderungsmenü 143
Anhang 14: Nebenkalkulationen zur Berechnung der Teilprozesskostensätze 144
Anhang 15: Informationsbereich zur Prozesshierarchie 147
Anhang 16: Nebenkalkulation zur Berechnung der Hauptprozesskostensätze 148

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick über die praktische Umsetzung der Masterarbeit……. 5
Abbildung 2: Einordnung der Kostenträgerrechnung im Aufbau einer Kostenrechnung 7
Abbildung 3: Kalkulationsarten und deren Kombinationsmöglichkeiten 11
Abbildung 4: Ausgestaltungsformen der Kalkulationsverfahren 12
Abbildung 5: Zusammenhang zwischen Kalkulations- und Fertigungsverfahren 13
Abbildung 6: Einsatzbereich der Prozesskostenrechnung 22
Abbildung 7: Gegenüberstellung der Kostenbegriffe von Prozess- und Teilkostenrechnung 26
Abbildung 8: Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung nach Coenenberg, Fischer und Günther 30
Abbildung 9: Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung nach Horváth, Gleich, Seiter und Mayer 31
Abbildung 10: Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung nach Ewert und Wagenhofer ... 31
Abbildung 11: Relationen zwischen Haupt- und Teilprozessen 36
Abbildung 12: Abgrenzung der Anwendungsfelder des Activity Based Costing und der Prozesskostenrechnung 43
Abbildung 13: Konzernstruktur der MAGNA International Inc in vereinfachter Form 46
Abbildung 14: Organigramm der Magna Presstec GmbH in vereinfachter Form 47
Abbildung 15: Meilensteine und Inhalte der Phasen #0-#3 des CPMP 48
Abbildung 16: Meilensteine und Inhalte der Phasen #4-#8 des CPMP 49
Abbildung 17: Der Neuteileprozess in vereinfachter Form 49
Abbildung 18: Verteilung der Kostenarten im Einkauf 57
Abbildung 19: Verteilung der Kostenarten in der Qualitätssicherung 58
Abbildung 20: Verteilung der Kostenarten in der Qualitätssicherung exklusive serienbezogener Positionen 58
Abbildung 21: Verteilung der Kostenarten in der Logistik 59
Abbildung 22: Verteilung der Kostenarten in der Logistik exklusive serienbezogener Positionen 59
Abbildung 23: Verteilung der Primär- und Sekundärkosten 60
Abbildung 24: Kostenstellenübergreifende Prozesshierarchie 76
Abbildung 25: Auszug aus der Kalkulationsanleitung des Praxisoutputs 95
Abbildung 26: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Kosten für das Kernteam Projektmanagement 96
Abbildung 27: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der übrigen Personalkosten anhand des CPMP 97

Abbildung 28: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Kosten iZm den bestehenden Maschinen 98
Abbildung 29: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Kosten für Neuanschaffungen 99
Abbildung 30: Auszug aus der Hauptkalkulation des Praxisoutputs basierend auf den CPMP-Phasen 99
Abbildung 31: Auszug aus der Detailübersicht zu CPMP-Phase #5 der Hauptkalkulation des Praxisoutputs 100
Abbildung 32: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Teilprozess-kostensätze 101
Abbildung 33: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Hauptprozess-kostensätze 102

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prozesse und deren Kostentreiber ... 24
Tabelle 2: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Beschaffung von Betriebsmitteln ... 53
Tabelle 3: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Beschaffung von Rohmaterial und Zukaufteilen ... 53
Tabelle 4: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Qualitätssicherung ... 53
Tabelle 5: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Beschaffung von Prüfmitteln ... 54
Tabelle 6: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Projektlogistik ... 54
Tabelle 7: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Projektabwicklung ... 55
Tabelle 8: Prozessliste für den Bereich Einkauf inklusive Klassifizierung ... 63
Tabelle 9: Prozessliste für den Bereich Qualitätssicherung inklusive Klassifizierung ... 64
Tabelle 10: Prozessliste für den Bereich Logistik inklusive Klassifizierung ... 65
Tabelle 11: Prozessliste für den Bereich Einkauf inklusive verworfener und gewählter Kostentreiber ... 67
Tabelle 12: Prozessliste für den Bereich Qualitätssicherung inklusive verworfener und gewählter Kostentreiber ... 70
Tabelle 13: Prozessliste für den Bereich Logistik inklusive verworfener und gewählter Kostentreiber ... 72
Tabelle 14: Hauptprozesse iZm dem Neuteileprozess und deren Kostentreiber ... 73
Tabelle 15: Kostentreiber und deren Mengen ... 78
Tabelle 16: Harmonisierte Gesamtkosten iZm dem Neuteileprozess und deren Verteilung ... 80
Tabelle 17: Prozessliste für den Bereich Einkauf inklusive Teilprozesskosten ... 83
Tabelle 18: Prozessliste für den Bereich Qualitätssicherung inklusive Teilprozesskosten ... 83
Tabelle 19: Prozessliste für den Bereich Logistik inklusive Teilprozesskosten ... 84
Tabelle 20: Hauptprozesse des NTP und deren Gesamtprozesskostensätze ... 86
Tabelle 21: Am Neuteileprozess beteiligte Mitarbeiterkategorien und deren Zuordnung zu den Prozessabschnitten ... 90
Tabelle 22: Kostenstellenspezifische Gemeinkostenzuschlagssätze der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen ... 92
Tabelle 23: Finale Mitarbeiterstundensätze für die übrigen prozessrelevanten Kostenstellen ... 93
Tabelle 24: Verwendungszwecke der Sachressourcen und deren Zuordnung zu den Prozessabschnitten ... 94

Formelverzeichnis

Formel 1: Berechnung des Gemeinkostenzuschlagssatzes 14
Formel 2: Vereinfachtes Kalkulationsschema der differenzierten Zuschlagskalkulation 15
Formel 3: Berechnung des Maschinensatzes 16
Formel 4: Berechnung des Zuschlagssatzes für die nicht-maschinenabhängigen Restgemeinkosten 16
Formel 5: Kalkulationsschema der Maschinensatzkalkulation 17
Formel 6: Vereinfachte Berechnung des Stundensatzes 18
Formel 7: Berechnung des Zuschlagssatzes für die übrigen Gemeinkosten 18
Formel 8: Berechnung des Stundensatzes unter Verwendung eines Gemeinkostenzuschlagssatzes 18
Formel 9: Berechnung des Verrechnungssatzes für die übrigen Gemeinkosten 19
Formel 10: Berechnung des Stundensatzes unter Verwendung eines Gemeinkostenverrechnungssatzes 19
Formel 11: Berechnung des lmi-Teilprozesskostensatzes 39
Formel 12: Berechnung des lmn-Umlagebetrages unter Anwendung der Gleichverteilung 40
Formel 13: Ergänzender Rechenschritt zur Ermittlung des lmn-Umlagesatzes 40
Formel 14: Berechnung des lmn-Umlagebetrages unter Anwendung der Mengenverteilung 40
Formel 15: Berechnung des lmn-Umlagesatzes unter Anwendung der Prozentverteilung 40
Formel 16: Berechnung des Gesamtprozesskostensatzes 41
Formel 17: Berechnung der Personalkosten pro Teilprozess nach Methode A 82
Formel 18: Berechnung des Verteilungsschlüssels zur Umlage der übrigen Kosten pro Teilprozess nach Methode A 82
Formel 19: Berechnung des Verteilungsschlüssels zur Umlage der Kosten nach Methode B 82

Abkürzungsverzeichnis

ABC	Activity Based Costing
CPMP	Cosma Program Management Process
EA	Einarbeit
EK	Einkauf
ERP	Enterprise Ressource Planning
ET	Einzelteil
IH	Instandhaltung
lmi	leistungsmengeninduziert
lmn	leistungsmengenneutral
LOG	Logistik
MPT	Magna Presstec GmbH
NTP	Neuteileprozess
OEM	Original Equipment Manufacturer
OFL	Oberfläche
PKR	Prozesskostenrechnung
PW	Presswerk
QS	Qualitätssicherung
RB	Rohbau
RM	Rohmaterial
SQE	Supplier Quality Engineer
TP	Technische Planung
VZÄ	Vollzeitäquivalent
WKZT	Werkzeugtechnik
ZB	Bauteilgruppe
ZKT	Zukaufteil

1. Einleitung

Die Kenntnis der Kosten und der innerbetrieblichen Abläufe zählt zu den Grundvoraussetzungen einer erfolgreichen Unternehmensführung. Im Anbetracht dessen ist es eine der zentralen Aufgaben der Kostenrechnung, die dafür erforderliche Informationsgrundlage zu schaffen und eine fundierte Entscheidungsfindung zu ermöglichen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist es unerlässlich, dass das Rechenwerk die betriebliche Realität bestmöglich abbildet.
Die Automobilbranche erfordert aufgrund komplexer Produktionsprozesse und steigender Produktanforderungen umfangreiche Vorleistungen.[1] Des Weiteren ist dieser Sektor durch eine hohe Anlagenintensität gekennzeichnet, wodurch die Veränderung der Wertschöpfungsstruktur verstärkt bemerkbar wird und die Kostenrechnung neuen Herausforderungen begegnet. Um den geänderten Anforderungen gerecht zu werden und die innerbetrieblichen Abläufe möglichst realitätsnah abzubilden, erscheint ein Abweichen von den traditionellen Kostenrechnungsverfahren bzw. deren Ergänzung und Kombination mit alternativen Ansätzen unumgänglich.

1.1. Ausgangssituation

Die vorliegende Arbeit wird in Kooperation mit der Magna Presstec GmbH, einem weltweiten Lieferanten für Karosserie- und Fahrwerksysteme im Automotive-Bereich, verfasst. Der Serienproduktion vorgelagert sind Tooling- bzw. Neuteileprojekte, im Zuge deren die benötigten Werkzeuge und Anlagen konstruiert, beschafft und entsprechend den Kundenwünschen angepasst bzw. eingearbeitet werden. Durch ständige Verbesserungen und Erweiterungen der Produktpalette wird das Unternehmen zunehmend in die Entwicklungsphase der Kunden miteinbezogen. Gemessen am Umsatz konnte dadurch innerhalb der letzten 13 Jahre ein durchschnittliches Wachstum von rund sechs Prozent pro Jahr verzeichnet werden. Des Weiteren stieg sowohl die Anzahl als auch der Umfang der Neuteileprojekte und die dadurch verursachten Kosten im indirekten Vorlaufbereich.

Bis dato werden sämtliche Angebote auf Basis einer Zuschlagskalkulation erstellt, wobei der Fokus hierbei auf den Kosten und Erlösen des Serienablaufes liegt. So werden im Zuge der Kalkulation die Selbstkosten sowie der Gewinn pro Stück ermittelt und anhand der geplanten Stückzahlen auf die Serienlaufzeit hochgerechnet. Die Vorlaufkosten aus dem Neuteileprozess bzw. Tooling-Bereich werden kostenrechnerisch nicht separat abgebildet, sondern in den Gemeinkostenzuschlagssätzen berücksichtigt. Dies hat zur Folge, dass simple und komplexe Teile mit identen Zuschlagssätzen kalkuliert werden, obwohl letztere deutlich höhere Vorlaufkosten verursachen. Zudem weisen die Zuschlagssätze eine steigende Entwicklungs-

[1] Vgl. MAYR, S. / MOSER, M. (2018), S. 42.

tendenz auf, deren Ursache im Wachstum und der vergrößerten Produktvielfalt vermutet wird. Auch die Kostenstruktur sowie die Anzahl und der Umfang der internen Abläufe im Neuteilebereich wurden durch die zunehmende Betriebsgröße und Produktpalette unübersichtlicher, wodurch die Identifikation und Beseitigung betrieblicher Unwirtschaftlichkeiten erschwert wird.

Aufgrund dieser Entwicklungen wird die Aussagekraft der Zuschlagssätze in Frage gestellt. Des Weiteren entstehen seitens der Geschäftsführung Zweifel, dass das gesamte Unternehmen durch die aktuelle Kalkulation realitätsnah abgebildet werden kann. Da auf Basis des Kalkulationsergebnisses verbindliche Vereinbarungen mit den Kunden abgeschlossen werden und über die Durchführung oder Ablehnung von Produktionsprogrammen entschieden wird, wirken sich Fehlentscheidungen negativ auf den langfristigen Erfolg und die Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens aus. Um die Kostentransparenz und Kalkulationsgenauigkeit zu erhöhen und die Übersicht über die Vorgänge innerhalb des indirekten Vorlauf- bzw. Neuteilebereiches zu verbessern, wird eine umfassende Durchleuchtung sowie eine zusätzliche, separate kostenrechnerische Abbildung des Neuteileprozesses als notwendig erachtet. Diese soll aufgrund der prozessorientierten Aufteilung der Organisation und der Geschäftstätigkeit in die zwei Hauptbereiche „Neuteileprozess“ und „Serienprozess“ unter Verwendung einer Prozesskostenrechnung erfolgen.

1.2. Zielsetzung, Praxisoutput und Relevanz

Das Ziel dieser Arbeit ist es, ein prozesskostenorientiertes Kalkulationskonzept für den Neuteileprozess zu erarbeiten, welches sämtliche Kosten der indirekten Leistungsbereiche vom Projektstart bis zur Serienübergabe berücksichtigt. Sollte eine Prozesskostenrechnung für gewisse Bereiche aufgrund der Tätigkeiten nicht anwendbar sein, sollen die darin anfallenden Kosten dennoch in einer geeigneten Weise in die Kalkulation integriert werden.

Die praktische Umsetzung dieses Konzeptes erfolgt in Form eines Kalkulationstools basierend auf Microsoft Excel. Dabei wird der Fokus insbesondere auf eine realitätsnahe, prozessorientierte Abbildung des Vorlaufbereiches gelegt.
Des Weiteren soll das daraus entstehende Template aus einer Kalkulationsanleitung, einem Änderungsmenü sowie einer Haupt- und mehreren Nebenkalkulationen bestehen. Die Kalkulationsanleitung soll die Eingabe der relevanten Parameter, wie beispielsweise der Prozessmengen, erleichtern und dem Anwender Informationen zur korrekten und vollständigen Durchführung der Kalkulation bieten. Da das Tool zum Zweck von Datenaktualisierungen und Prozessveränderungen möglichst flexibel gestaltet werden soll, wird ein separates Änderungsmenü, welches auf die adaptierbaren Parameter verweist, als notwendig erachtet. In

der Hauptkalkulation soll auf Basis der beanspruchten Hauptprozesse die Berechnung der Prozesskosten für ein Neuteileprojekt erfolgen. Die Nebenkalkulationen beinhalten die zugrundeliegenden Daten der Kostenstellen sowie sämtliche Rechenschritte zur Ermittlung der Teilprozesskostensätze, wobei für jede Kostenstelle eine separate Nebenkalkulation vorgesehen ist. Zudem werden auch die Ermittlung der verdichteten Hauptprozesskostensätze sowie die allfällige Integration übriger prozessrelevanter Unternehmensbereiche in separaten Nebenkalkulationen abgebildet. Diese differenzierte Darstellung soll die Transparenz und die Nachvollziehbarkeit erhöhen.

Durch das Kalkulationstool soll im Vorfeld abschätzbar sein, welche internen Vorlaufkosten durch ein Neuteileprogramm in Abhängigkeit von dessen Komplexität verursacht werden. Es soll eine Ergänzung zur derzeit verwendeten Kalkulation darstellen und den Entscheidungsträgern zusätzliche Informationen für Preisverhandlungen bieten, sodass adäquate und kostendeckende Zugeständnisse gewährleistet werden. Des Weiteren wird durch die Tätigkeitsanalyse eine Erhöhung der Transparenz im indirekten Vorlaufbereich erwartet.

1.3. Problemstellung, Forschungsfragen und Abgrenzung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Neuteileprozess von Achskomponenten. Sie untersucht, wie eine prozesskostenorientierte Kalkulation aufgebaut sein soll, um eine realitätsnahe kostenrechnerische Abbildung des indirekten Vorlaufbereiches zu gewährleisten. Dadurch sollen die Kostentransparenz und die Kalkulationsgenauigkeit im indirekten Leistungsbereich erhöht werden sowie die Beurteilung von Neuaufträgen erleichtert werden.

Dementsprechend werden im Rahmen der Arbeit zunächst die inhaltlichen Schwerpunkte des Neuteileprozesses von Achskomponenten erarbeitet. Ferner wird ermittelt, welche Kostenstellen involviert sind und welche dieser Teilbereiche sich für eine Prozesskostenrechnung eignen. Darauf aufbauend soll erhoben werden, welche Tätigkeiten und Teilprozesse innerhalb dieser Kostenstellen durchgeführt werden und welche personellen Ressourcen dabei beansprucht werden. Auf Basis dieser Erkenntnisse gilt es zu eruieren, welche Kostentreiber eine Quantifizierung der Prozesse ermöglichen und wie eine kostenstellenübergreifende Prozessverdichtung erfolgen kann. Für die Berechnung der Prozesskostensätze soll aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten für die Ermittlung von Prozessmengen und Prozesskosten bestehen und welche dieser Ansätze aufgrund der vorhandenen Datenbasis anwendbar wären. Ergänzend dazu soll ein adäquater Ansatz zur Berücksichtigung der leistungsmengenneutralen Teilprozesskosten erarbeitet werden. Sollten sich nicht alle involvierten Kostenstellen für eine Prozesskostenrechnung eignen, soll zudem eruiert werden, wie diese dennoch in die Kalkulation miteinbezogen werden können. Dazu ist zu untersuchen, welche Kalkulationsverfahren alternativ

anwendbar wären und welche Adaptionen erforderlich sind, um das übergeordnete Kalkulationsziel zu erfüllen.

Aufgrund der steigenden Nachfrage und der damit einhergehenden Relevanz für das Unternehmen wird in dieser Arbeit einzig und allein auf die Abläufe im Zusammenhang mit Achskomponenten eingegangen. Da der Fokus auf die Kostentransparenz im indirekten Vorlaufbereich gelegt wird, werden der Serienablauf sowie die dazugehörigen Kosten zur Gänze außer Ansatz gelassen. Zudem wird von einer Dokumentation und Abbildung der erhobenen Prozesse entsprechend der ISO-Normen abgesehen. Sollten im Rahmen der Tätigkeitsanalyse oder der Prozessverdichtung Abweichungen von der aktuellen Prozesslandkarte festgestellt werden, werden deren Ergänzungen sowie etwaige Maßnahmen im Zusammenhang mit den ISO-Normen nicht thematisiert. Da der Planungsprozess zum Zeitpunkt der Verfassung bereits abgeschlossen sein wird, zählt die Erstellung einer detaillierten Kostenstellenplanung zur Bestimmung der Prozesskosten nicht zum Inhalt dieser Arbeit. Auch die Implementierung der Prozesskostenkalkulation ist im Zuge der Abhandlung nicht vorgesehen.

1.4. Aufbau der Arbeit und angewandte Methoden

Der Aufbau dieser Arbeit gliedert sich in einen Theorie- und einen Praxisteil. So dienen die Kapitel zwei bis drei dazu, eine theoretische Grundlage zur Kostenträgerstück- und zur Prozesskostenrechnung zu bilden, während im vierten Kapitel die praktische Umsetzung am Beispiel des Kooperationsunternehmens erfolgt.

Entsprechend dieser Struktur befasst sich das zweite Kapitel mit den Grundzügen der Kostenträgerstückrechnung. Im Zuge dessen wird neben dem Wesen auch auf die Ziele und die Aufgaben der Kalkulation eingegangen, wodurch der Leser an die übergeordnete Thematik herangeführt wird. Um die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten zu unterstreichen, erfolgt eine Beleuchtung der Kalkulationsarten sowie deren Kombinationsmöglichkeiten. Des Weiteren wird ein Überblick über die traditionellen Kalkulationsverfahren sowie deren Ausgestaltungsmöglichkeiten geboten und auf den Anwendungsbereich bzw. die Auswahlkriterien der Verfahren eingegangen. Abschließend werden die Grundzüge ausgewählter Kalkulationsverfahren vorgestellt. Aufgrund der Relevanz für die praktische Umsetzung wird hierbei insbesondere auf die Charakteristika und die Methodik der Zuschlagskalkulation, der Maschinen- und der Stundensatzkalkulation eingegangen.

Das dritte Kapitel widmet sich den theoretischen Grundlagen der Prozesskostenrechnung. Einleitend erfolgt eine kurze Darstellung ihrer Entstehungsgeschichte und ihrer Charakteristika sowie die Abgrenzung ihres Einsatzbereiches im Unternehmen. Um das notwendige

Hintergrundwissen für die nachgelagerten Schritte zu generieren, werden anschließend die konstituierenden Faktoren des Ansatzes, die Prozesse und Kostentreiber sowie die Prozesskosten, thematisiert. Die Vorstellung der Prozesskostenrechnung wird mit der Darstellung ihrer Ziele und ihrer Anwendungsmöglichkeiten abgerundet. Da die Vorgehensweise zur Ermittlung von Prozesskostensätzen für die Lösung der Problemstellung von zentraler Bedeutung ist, wird dieser Bereich im Detail betrachtet. Dazu werden zunächst mehrere Ansätze gegenübergestellt und die Einzelschritte sowie deren Spezifika ausführlich erläutert. Dies beinhaltet sämtliche Voranalysen wie auch die Auswahl der Anwendungsbereiche. Ferner wird auf die Tätigkeitsanalyse, die Definition der Teil- und Hauptprozesse und deren Kostentreiber sowie auf die Ermittlung der Prozessmengen und -kosten eingegangen. Abschließend erfolgt eine Abgrenzung zwischen der Prozesskostenrechnung und dem Activity Based Costing, wodurch die zentralen Unterschiede beider Systeme aufgezeigt werden sollen.

Wie eingangs erwähnt, dient das vierte Kapitel dazu, die theoretisch erarbeitete Vorgehensweise am Beispiel des Kooperationsunternehmens darzustellen. Die nachfolgende Abbildung bietet einen Überblick über den daraus resultierenden Aufbau und die zentralen Zwischenergebnisse.

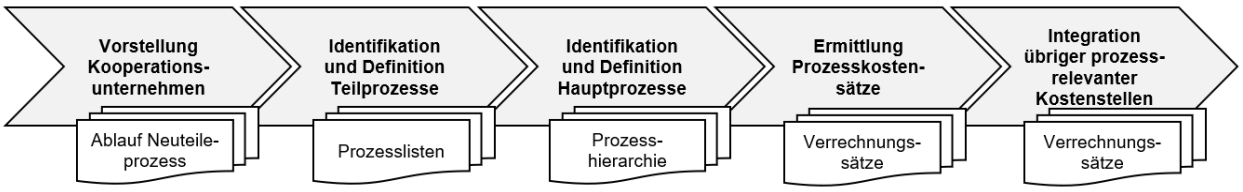


Abbildung 1: Überblick über die praktische Umsetzung der Masterarbeit, Quelle: eigene Darstellung.

Um dem Leser die erforderlichen Hintergrundinformationen zu bieten, wird eingangs das Kooperationsunternehmen und der Neuteileprozess vorgestellt.
Der darauffolgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Identifikation und der Definition der Teilprozesse. Dazu werden zunächst auf Basis der internen Prozesslandkarte Hypothesen über Haupt- und Teilprozesse erarbeitet, um die involvierten Kostenstellen zu identifizieren. Des Weiteren werden die vermuteten Prozesse hinsichtlich ihrer Standardisierung eingeschätzt, um den Anwendungsbereich der Prozesskostenrechnung abzugrenzen. Ergänzend dazu erfolgt eine Kostenartenanalyse, wodurch ein Einblick in die Kostenstruktur des Anwendungsbereiches gewonnen wird. Die nachgelagerte Tätigkeitsanalyse wird als Primäranalyse in Form von teilstrukturierten Interviews unter Verwendung eines Gesprächsleitfadens durchgeführt. Im Anschluss werden die Ergebnisse der Analyse zu Teilprozessen verdichtet und hinsichtlich ihrer Abhängigkeit vom Leistungsvolumen der Kostenstelle klassifiziert. Darauf aufbauend werden Maßgrößen zur Quantifizierung der leistungsmengeninduzierten Teilprozesse bestimmt, indem eine Auswahl potenzieller Kostentreiber im Hinblick auf die kostenrechnerischen Anforderungen sowie die Datenverfügbarkeit gegenübergestellt wird. Dadurch soll nach Abschluss dieses

Abschnittes für jede Kostenstelle eine Prozessliste vorliegen, welche mit dem Kostenstellenverantwortlichen besprochen und auf Plausibilität überprüft wird.
Im Weiteren werden die Teilprozesse zu kostenstellenübergreifenden Hauptprozessen verdichtet und in Form einer Prozesshierarchie dokumentiert.
Nach dem Aufbau der Grundstruktur widmet sich die Arbeit der Ermittlung der Prozesskostensätze. Dazu werden die Prozessmengen aus dem Enterprise Ressource Planning (ERP)-System sowie den unternehmensinternen Aufzeichnungen abgeleitet und die Kostenstellengesamtkosten auf die Teilprozesse umgelegt. Zudem wird auf die Behandlung der leistungsmengenneutralen Kosten eingegangen. Die bisherigen Erkenntnisse und Berechnungen ermöglichen die Ermittlung der Teilprozesskostensätze, welche im Anschluss entsprechend der Prozesshierarchie zu den Verrechnungssätzen für die Kalkulation verdichtet werden.
Im letzten Abschnitt des vierten Kapitels erfolgt die Betrachtung jener Kostenstellen, die sich nicht für eine Prozesskostenrechnung eignen. Im Zuge dessen werden zunächst die Anwendbarkeit und die Aussagekraft verschiedener Kalkulationsverfahren überprüft. Des Weiteren wird insbesondere auf die Berechnung von bereichsspezifischen Mitarbeiter- und Maschinen-stundensätzen bzw. notwendige Anpassungen bestehender Verrechnungssätze eingegangen.

Hinsichtlich der Methoden soll die Problemstellung in erster Linie mithilfe von Literatur und Fachartikeln bearbeitet werden. Zur praktischen Umsetzung werden ergänzend dazu unternehmensinterne Dokumente und Daten aus dem ERP-System herangezogen. In diesem Zusammenhang ist jedoch zu erwähnen, dass sämtliche Ist-Daten mithilfe eines einheitlichen Faktors anonymisiert werden. Ferner wird im Bereich der Prozessmengen und -kosten als auch bei der Berechnung der kostenstellenspezifischen Zuschlagssätze aus Gründen der Geheimhaltung kein Einblick in die ERP-Datenbasis gewährt.
Des Weiteren werden im Rahmen der Tätigkeitsanalyse teilstrukturierte Interviews mit ausgewählten Mitarbeitern abgehalten. Dazu wird ein Gesprächsleitfaden erstellt, mit dessen Hilfe neben den Tätigkeiten auch der benötigte Zeitaufwand sowie erste Vorschläge für die Prozessmaßgrößen erhoben werden. Im Rahmen der Integration der übrigen Kostenstellen ist zudem ein Workshop mit den Projektmanagern vorgesehen. Durch den gewählten Ansatz soll ein Gleichgewicht zwischen dem Erkenntnisgewinn und der zeitlichen Beanspruchung der Mitarbeiter und Führungskräfte im Kooperationsunternehmen gewährleistet werden. Zudem soll die Kombination von systemgenerierten bzw. systemerfassten Daten und qualitativ erhobenen Informationen eine realitätsnahe Abbildung der tatsächlich stattfindenden Prozessabläufe ermöglichen.

2. Grundzüge der Kostenträgerstückrechnung

Dieses Kapitel soll einen Überblick über die Kostenträgerstückrechnung bieten und den Leser an den Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit heranführen sowie dessen Relevanz verdeutlichen. Dazu wird eingangs auf die Charakteristika, die Zielsetzung und das Aufgabengebiet der Kalkulation eingegangen. Im Zuge dessen werden auch die Einordnung der Kostenträgerstückrechnung im System der Kostenrechnung sowie die zentralen Kalkulationsobjekte aufgegriffen. Anschließend erfolgt die Betrachtung verschiedener Kalkulationsarten und ihrer Differenzierungspunkte, wodurch die vielfältigen Ausgestaltungsmöglichkeiten der Kostenträgerstückrechnung verdeutlicht werden. Der letzte Abschnitt widmet sich den Kalkulationsverfahren. Einleitend werden die Grundansätze wie die Zuschlags- oder die Divisionskalkulation sowie die daraus abgeleiteten Verfahren thematisch angerissen. Ergänzend dazu wird auf die Ausgestaltungsmöglichkeiten und die Auswahl bzw. den Anwendungsbereich der Verfahren eingegangen. Abschließend werden die Grundzüge ausgewählter, für die praktische Zielsetzung dieser Arbeit relevanter Kalkulationsverfahren vorgestellt. Zu diesen zählen die Zuschlagskalkulation sowie die Maschinen- als auch die Stundensatzkalkulation.[2]

2.1. Wesen, Ziele und Zwecke der Kalkulation

Die Kostenträgerstückrechnung bzw. Kalkulation zählt zu den zentralen Bestandteilen einer Kostenrechnung und bildet neben der Kostenträgerzeitrechnung die zweite Grundsäule der Kostenträgerrechnung.[3]

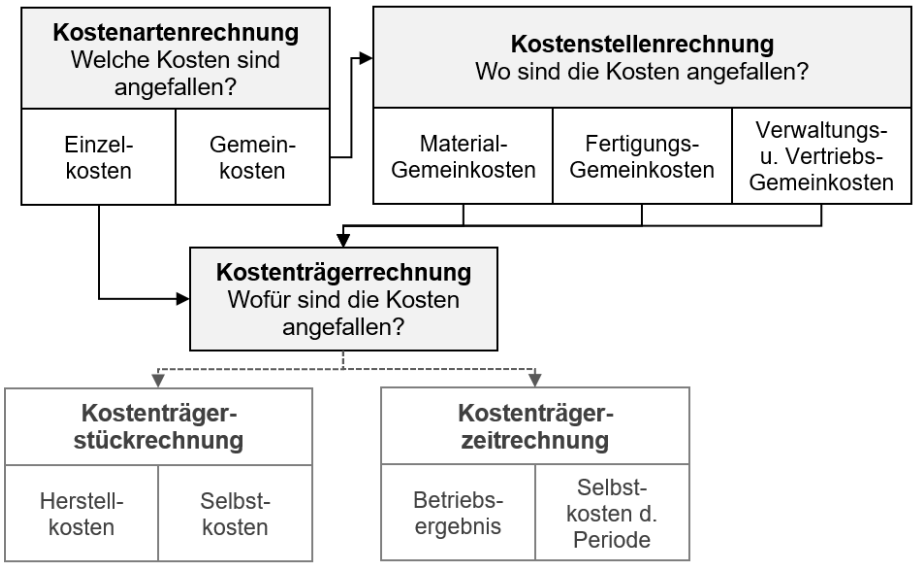


Abbildung 2: Einordnung der Kostenträgerrechnung im Aufbau einer Kostenrechnung, Quelle: eigene Darstellung.

---

[2] S. Kap. 3.3.1. Gewährleistung einer verursachungsgerechten Kostenverrechnung im Rahmen der Kostenträgerstückrechnung, S. 27 f in welchem im Detail auf die prozesskostenorientierte Kalkulation eingegangen wird.

[3] Vgl. PREISSNER, A. (2010), S. 145; MUMM, M. (2015), S. 135.

Im Rahmen der Kalkulation werden die Einzel- und die Gemeinkosten den Kostenträgern möglichst verursachungsgerecht zugerechnet. Ihr übergeordnetes Ziel ist entsprechend der zuvor dargestellten Abbildung die Ermittlung der Herstell- und Selbstkosten pro Kostenträger. Dadurch soll die Frage beantwortet werden, wofür die angefallenen Kosten entstanden sind. Aufgrund der direkten Zurechenbarkeit der Kostenträger-Einzelkosten besteht die Problematik der Kalkulation vor allem in der verursachungsgerechten Allokation der Gemeinkosten.[4]

Entsprechend der Namensgebung wird das zentrale Kalkulationsobjekt als Kostenträger bezeichnet. Im engeren Sinne bezieht sich dieser Begriff auf eine selbständige Leistungs- bzw. Produkteinheit. Daher wird die Kostenträgerrechnung in der Praxis oftmals mit der Produktkalkulation gleichgesetzt. Neben den Produkten im herkömmlichen Sinne zählen jedoch auch Projekte, Aufträge oder erfolgskritische Unternehmensprozesse und Dienstleistungen zu den Kalkulationsobjekten der Kostenträgerstückrechnung.[5]

Anhand der eingangs erläuterten Zielsetzung der Kostenträgerstückrechnung lassen sich ihre Aufgaben bzw. Zwecke ableiten. So dienen die berechneten Herstell- oder Selbstkosten als Grundlage für Managemententscheidungen, indem Informationen für die Preispolitik zur Verfügung gestellt werden. Beispielsweise können die Kalkulationsergebnisse zur Festlegung von Absatzpreisuntergrenzen oder für die Ermittlung von Verrechnungspreisen herangezogen werden. Besteht in der Preisgestaltung wenig Spielraum, unterstützen die Erkenntnisse aus der Kalkulation produktions- und absatzprogrammpolitische Entscheidungen. Eine weitere Anwendung der Kostenträgerstückrechnung besteht darin, die Preisobergrenzen von Einsatzgütern zu ermitteln, wodurch die Auswahl dieser Güter, die Preisverhandlungen sowie die Lieferantenauswahl unterstützt werden. Zudem schaffen die Kalkulationsergebnisse eine Grundlage für Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug. Des Weiteren wird die Kostenträgerstückrechnung für die Bewertung von Beständen und selbsterstellter Anlagen herangezogen. Dementsprechend wird insbesondere bei mehrstufigen Fertigungsprozessen und Zwischenlagerungen die Bilanzierung der Halb- und Fertigerzeugnisse unterstützt. Schließlich finden die Kalkulationsergebnisse Eingang in die kurzfristige Ergebnisrechnung und stellen ein zentrales Element der Kostenkontrolle dar.[6]
Aufgrund der Relevanz von Kostengesichtspunkten in der unternehmerischen Entscheidungsfindung und der individuellen Auswertungsmöglichkeiten besitzt die

---

4 Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 138; WALA, T. / HASLEHNER, F. / HIRSCH, M. (2016), S. 122; MUMM, M. (2015), S. 135.

5 Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 137; MAYR, A. u.a. (2015), S. 119; MÖLLER, H. / HÜFNER, B. / KETTENISS, H. (2011), S. 184.

6 Vgl. SCHWEITZER, M. u.a. (2016), S. 175; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 138 f; MAYR, A. u.a. (2015), S. 118; PREISSNER, A. (2010), S. 144; LANGENBECK, J. (2008), S. 93 f.

Kostenträgerstückrechnung ergänzend zu den genannten Aufgaben vielfältige weitere Einsatzmöglichkeiten.[7]

2.2. Arten der Kalkulation

Die Kostenträgerstückrechnung kennzeichnet sich durch einen adaptiven Charakter. Unter Berücksichtigung des Differenzierungsgrades, des Kalkulationszeitpunktes sowie der Kalkulationsrichtung steht ein breites Spektrum an Kalkulationsarten zur Verfügung, sodass die Kostenträgerstückrechnung je nach Kombination dem individuellen Informationsbedarf und der unternehmensspezifischen Entscheidungssituation gerecht wird.

Wird der Differenzierungsgrad betrachtet, kann zwischen einer Voll- und einer Teilkostenkalkulation gewählt werden:[8]

- Bei Anwendung einer Vollkostenkalkulation wird zwischen Einzel- und Gemeinkosten differenziert. Die Gemeinkosten werden den Kostenträgern anteilig zugerechnet, sodass die vollen Herstell- bzw. Selbstkosten ermittelt werden.
- In der Teilkostenkalkulation wird zusätzlich zwischen variablen und fixen Kosten unterschieden. Die Logik und der Aufbau der Kostenträgerstückrechnung ändern sich im Rahmen der Teilkostenrechnung nicht. Der Unterschied liegt einzig in den betrachteten Kostenwerten. So werden bei der Teilkostenkalkulation je nach Ansatz nur die Einzelkosten oder die variablen Kosten auf den Kostenträger verrechnet.

Des Weiteren kann nach dem Zeitpunkt der Kalkulation zwischen einer Vorkalkulation, einer Zwischen- oder mitlaufenden Kalkulation sowie einer Nach- bzw. Ist-Kalkulation differenziert werden:[9]

- Die Vorkalkulation dient als Vorschaurechnung, um die Herstell- oder die Selbstkosten für neue, noch nicht auf dem Markt platzierte Kostenträger zu berechnen. Folglich findet sie im Vorfeld der Leistungserstellung statt. Aufgrund des Mangels an genauen Kostendaten erfolgen Vorkalkulationen unter Verwendung von Kostenschätzmethoden und unsicheren Informationen. Dennoch ist ihre Durchführung erforderlich, um eine Grundlage für die Preisbestimmung zu schaffen und die Wirtschaftlichkeit eines Kostenträgers vorab zu verifizieren. Zudem dient die Vorkalkulation der Beurteilung von Sortimentsänderungen

---

7 Vgl. SCHWEITZER, M. u.a. (2016), S. 175.

8 Vgl. PREISSNER, A. (2010), S. 146 ff; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S.138 ff; SCHWEITZER, M. u.a. (2016), S. 179.

9 Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 139; PREISSNER, A. (2010), S. 145 f; MAYR, A. (2015), S. 119 ff; MUMM, M. (2015), S. 160 f; LANGENBECK, J. (2008), S. 95 f.

oder Aktionen. Werden die Berechnungen auf Basis einer Teilkostenrechnung durchgeführt, lässt sich dadurch auch die Preisuntergrenze ermitteln.

- Zwischenkalkulationen oder mitlaufende Kalkulationen werden bei langer Produktionsdauer zu Planungszwecken oder zur Unterstützung der bilanziellen Bewertung durchgeführt. Dabei werden die angefallenen Ist-Kosten mit den kalkulierten Kosten verglichen, um eine rechtzeitige Reaktion auf Abweichungen zu gewährleisten.
- Nachkalkulationen oder Ist-Kalkulationen dienen als Kontrollrechnungen, indem die tatsächlich verursachten Kosten nach abgeschlossener Leistungserstellung aufgezeigt werden. Demnach erfolgen sie am Ende oder nach Ablauf der Abrechnungsperiode. Durch die ermittelten Abweichungen werden notwendige Preiskorrekturen oder Kostensenkungsbedarfe aufgezeigt.

Schließlich ist basierend auf der Kalkulationsrichtung zwischen der Vorwärts- und der Rückwärtskalkulation zu unterscheiden:[10]

- Die Vorwärtskalkulation stellt den klassischen Ansatz in der Kostenrechnung dar. Bei ihrer Anwendung werden die einzelnen Kostenfaktoren addiert, wodurch sich die Selbstkosten ergeben. Werden ein Gewinnzuschlag und etwaige den Kunden gewährte Abzüge berücksichtigt, kann der Angebots- bzw. Verkaufspreis ermittelt werden. Dabei wird jedoch vorausgesetzt, dass der Preis am Markt selbst bestimmt werden kann.
- Im Zuge der Rückwärtskalkulation wird berücksichtigt, dass der Preis aus den Wettbewerbsverhältnissen oder den Erwartungen der Kunden hervorgeht. Daher werden die Selbstkosten retrograd auf Basis eines vorgegebenen Preises abgeleitet. Nach Subtraktion der Einzelkosten oder der variablen Kosten können die Sollkosten der restlichen Positionen berechnet werden.

Anhand der nachfolgenden Grafik ist erkennbar, dass alle zuvor erwähnten Kalkulationsarten beliebig miteinander kombiniert werden können, wodurch acht unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten entstehen. So kann eine Nachkalkulation beispielsweise als Vorwärtskalkulation auf Vollkostenbasis erfolgen.

[10] Vgl. PREISSNER, A. (2010), S. 149; MUMM, M. (2015), S. 154.

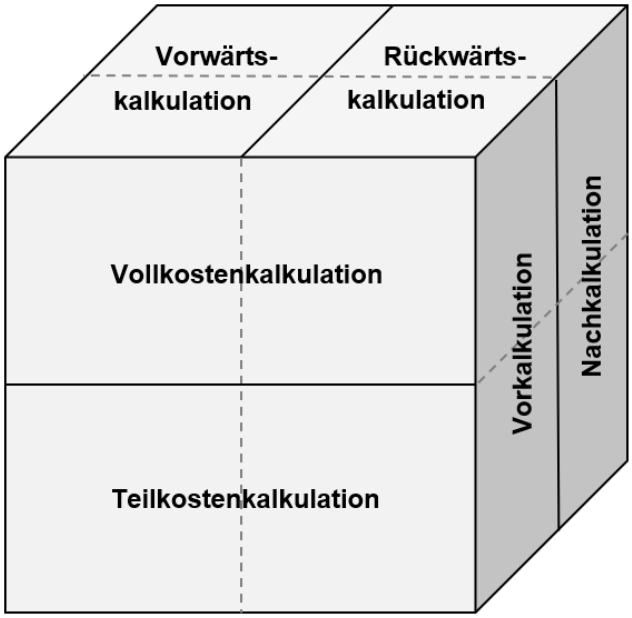


Abbildung 3: Kalkulationsarten und deren Kombinationsmöglichkeiten, Quelle: PREISSNER, A. (2010), S. 149 (leicht modifiziert).

2.3. Ausgewählte Kalkulationsverfahren im Überblick

Die Kalkulationsverfahren stellen Rechenschemata dar, nach denen bei der Kostenträgerstückrechnung vorgegangen wird.[11]

Im Allgemeinen ist festzuhalten, dass sämtliche Kalkulationsverfahren auf zwei Grundansätze, die Divisions- und die Zuschlagskalkulation, zurückzuführen sind. Das Prinzip der Divisionskalkulation basiert auf einer Durchschnittsbetrachtung, indem die Gesamtkosten durch die produzierte Stückzahl dividiert werden. Dieser Kalkulationsansatz stellt zudem die methodische Grundlage für die Maschinensatz- und die Äquivalenzziffernkalkulation sowie für die prozesskostenorientierte Kalkulation dar. Im Gegensatz dazu beruht das Prinzip der Zuschlagskalkulation auf der Addition einzelner Kostenpositionen. Aus Gründen der Vollständigkeit ist auch die Kuppelkalkulation zu erwähnen, welche lediglich bei einer verbundenen Produktion Anwendung findet.[12]

Da die Einzelkosten den Kostenträgern per Definition direkt zugerechnet werden, dienen die Kalkulationsverfahren wie eingangs erwähnt hauptsächlich der Verrechnung der Gemeinkosten. Hierbei ist jedoch festzuhalten, dass einzig die Zuschlagskalkulation eine separate Erfassung der Einzelkosten als zwingende Anwendungsvoraussetzung fordert. Bei den übrigen Kalkulations-

[11] Vgl. PREISSNER, A. (2010), S. 150.
[12] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 140; PREISSNER, A. (2010), S. 150 f; BOGENSBERGER, S. u.a. (2017), S. 98; PLINKE, W. / RESE, M. (2006), S. 102; MÖLLER, H. / HÜFNER, B. / KETTENISS, H. (2011), S. 188.

verfahren könnte auf die Definition von Einzelkosten verzichtet werden, sodass die gesamten Kosten als Gemeinkosten in die Kostenträgerstückrechnung eingehen würden.[13]

Um den betrieblichen Gegebenheiten gerecht zu werden, existieren unterschiedliche Varianten der Kalkulationsverfahren. Zudem finden sich aufgrund der veränderten Wertschöpfungs- und Kostenstrukturen in der Praxis häufig hybride Kalkulationsansätze, welche aus einer Kombination verschiedener Verfahren bestehen.[14] Die nachfolgende Grafik stellt die zuvor erwähnten Grundformen sowie deren Ausgestaltungsmöglichkeiten und Rechenvarianten dar. Dabei ist zu erwähnen, dass die prozesskostenorientierte Kalkulation und die Maschinensatzkalkulation aufgrund der häufigen Kombination mit der Zuschlagskalkulation als Teil deren Gestaltungsformen dargestellt werden, obwohl sich die Verfahren methodisch aus der Divisionskalkulation ableiten.

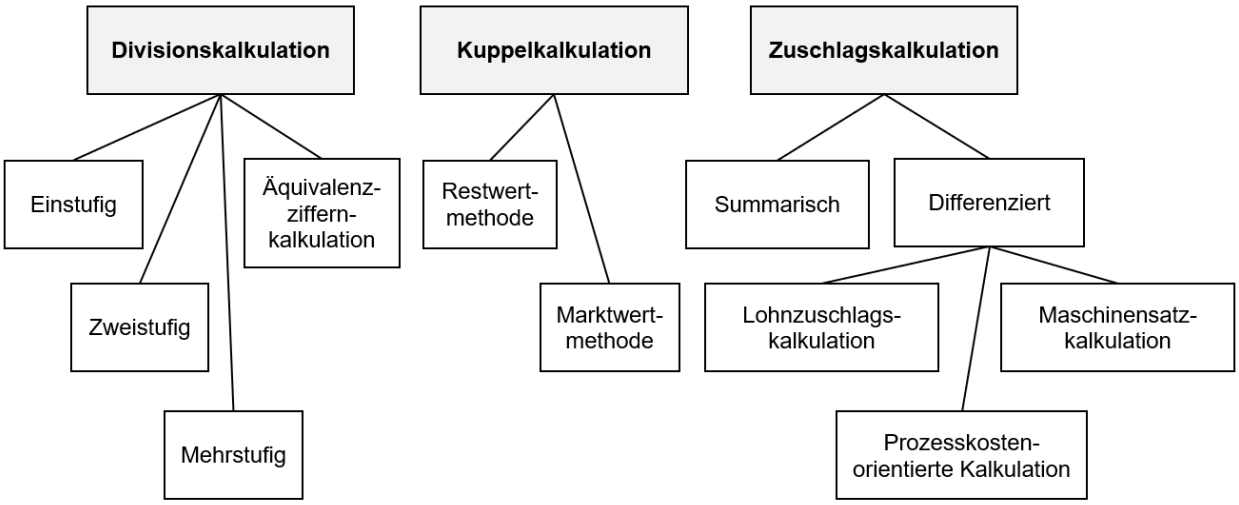


Abbildung 4: Ausgestaltungsformen der Kalkulationsverfahren,
Quelle: in Anlehnung an PREISSNER, A. (2010), S. 150.

Um aussagekräftige Ergebnisse zu gewährleisten, sind die betrieblichen Spezifika bei der Wahl des Kalkulationsverfahrens zu berücksichtigen. Dementsprechend sind der Fertigungsprozess, die Produktanzahl und der Produktaufbau zu betrachten und miteinzubeziehen.[15]

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht, dass sich die Divisionskalkulation insbesondere für Ein-Produkt-Unternehmen und bei Vorliegen einer Massenfertigung eignet. Entsteht in einem Massenproduktionsprozess aufgrund der technischen Gegebenheiten jedoch zwangsläufig ein Nebenprodukt, sollte die Ermittlung der Herstellkosten auf Basis einer Kuppelkalkulation erfolgen. Werden mehrere artverwandte Güter im Rahmen einer Sorten- oder Massenfertigung produziert, empfiehlt sich die Anwendung einer Äquivalenzziffernkalkulation. Die Zuschlagskalkulation bietet

[13] Vgl. WALA, T. / HASLEHNER, F. / HIRSCH, M. (2016), S. 123.
[14] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 154.
[15] Vgl. HORSCH, J. (2018), S. 115; WALA, T. / HASLEHNER, F. / HIRSCH, M. (2016), S. 123 f; MAYR, A. u.a. (2015), S. 125.

eine Lösung bei einem heterogenen Produktprogramm und mehrstufigen Produktionsabläufen, welche im Zuge einer Einzel- oder Serienfertigung vorzufinden sind.[16]

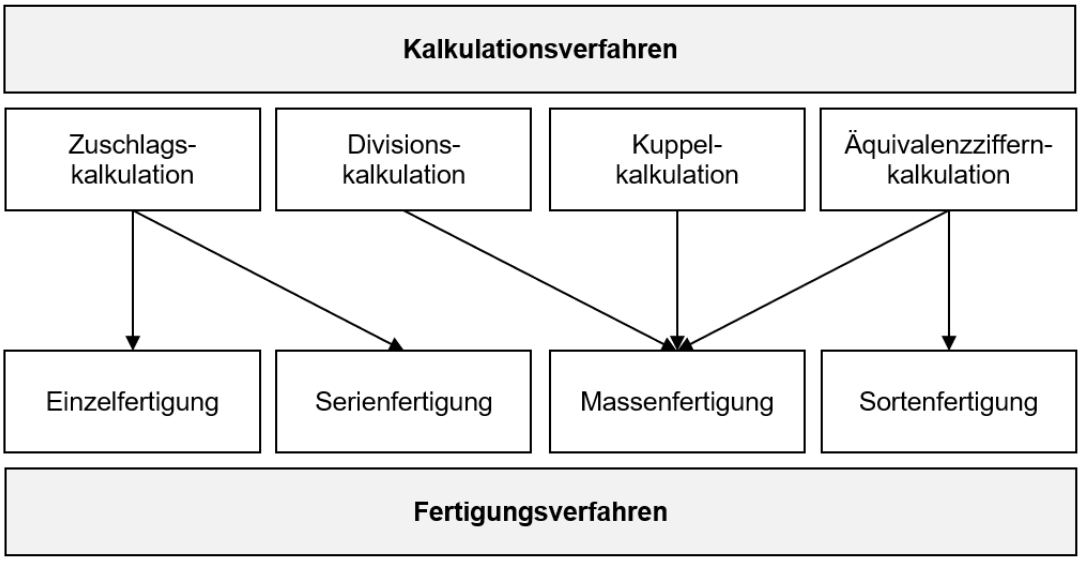


Abbildung 5: Zusammenhang zwischen Kalkulations- und Fertigungsverfahren, Quelle: eigene Darstellung.

Aufgrund ihrer Relevanz für die praktische Umsetzung dieser Arbeit werden in den weiteren Ausführungen ausgewählte Aspekte der Zuschlagskalkulation sowie der Maschinen- und der Stundensatzkalkulation beleuchtet. Dabei wird auf die Charakteristika der Verfahren, deren Vorgehensweise sowie die damit verbundenen Kalkulationsschemata eingegangen.

2.3.1. Charakteristika und Methodik der Zuschlagskalkulation

Im Rahmen der Zuschlagskalkulation wird zwischen Einzel-, Sondereinzel- und Gemeinkosten differenziert. Aufgrund der direkten Zuordenbarkeit werden zunächst die Einzel- und die Sondereinzelkosten eines Kostenträgers ermittelt. Die Verrechnung der Gemeinkosten erfolgt mithilfe von Zuschlagssätzen in Form einer proportionalen Umlage.[17]

Die summarische oder einstufige Zuschlagskalkulation erfordert keine Kostenstellenbildung, da die gesamten Gemeinkosten über einen einzigen Zuschlagssatz auf die Kostenträger verrechnet werden. Gemäß der nachfolgenden Formel dienen entweder die gesamten Einzelkosten des Unternehmens oder eine bestimmte Einzelkostenart, wie beispielsweise die Fertigungslöhne oder das Fertigungsmaterial, als Zuschlagsbasis. Dieser Ansatz kann jedoch nur bei Kleinstbetrieben

[16] Vgl. MAYR, A. u.a. (2015), S. 126 ff; WALA, T. / HASLEHNER, F. / HIRSCH, M. (2016), S. 123 ff; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 139 f; PREISSNER, A. (2010), S. 150 ff; LANGENBECK, J. (2008), S. 97; BOGENSBERGER, S. u.a. (2017), S. 98 ff; JOOS, T. (2014), S. 186 f.

[17] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 144; SCHWEITZER, M. u.a. (2016), S. 188; BOGENSBERGER, S. u.a. (2017), S. 109; MÖLLER, H. / HÜFNER, B. / KETTENISS, H. (2011), S. 209.

oder bei einem sehr geringen Gemeinkostenanteil zu verursachungsgerechten Resultaten führen.[18]

$$Zuschlagssatz\ in\ \% = \frac{Gemeinkosten}{Einzelkosten}$$

Formel 1: Berechnung des Gemeinkostenzuschlagssatzes,
Quelle: eigene Darstellung.

Bei Anwendung der differenzierten bzw. mehrstufigen Zuschlagskalkulation werden mehrere Zuschlagssätze zur Umlage der Gemeinkosten herangezogen. Üblicherweise wird für jede Kostenstelle ein Zuschlagssatz ermittelt. Um diese Gemeinkostenzuschläge zu bestimmen, bedarf es einer Kostenstellenrechnung, im Rahmen derer die Gemeinkosten mithilfe des Betriebsabrechnungsbogens auf die Kostenstellen verteilt werden.[19]
Auch bei der differenzierten Zuschlagskalkulation erfolgt die Bildung der Zuschlagssätze gemäß der zuvor dargestellten Formel unter Verwendung von Wertschlüsseln in Form der Einzelkosten. Dadurch wird eine proportionale Beziehung zwischen den durch die Produkte verursachten Einzel- und den im Unternehmen angefallenen Gemeinkosten unterstellt. So wird im Materialbereich häufig das Fertigungsmaterial herangezogen, während im Fertigungsbereich vorwiegend die Fertigungslöhne als Bezugsgröße dienen, wodurch sich der Begriff „Lohnzuschlagskalkulation“ geprägt hat. Für die Verwaltungs- und Vertriebsgemeinkosten werden die Herstellkosten der Produktion bzw. des Umsatzes verwendet.[20]

Das daraus resultierende Kalkulationsschema wird anhand der nachfolgenden Formel dargestellt und kann beliebig präzisiert werden. Beispielsweise wäre es denkbar, innerhalb des Materialbereiches zwischen Roh- oder Hilfsstoffen sowie bezogenen Teilen zu unterscheiden oder Teilbereiche über Prozesskostensätze in die Kalkulation zu integrieren. Dementsprechend kann im Fertigungsbereich eine Untergliederung in mehrere Kostenstellen oder eine kostenplatzweise Aufteilung unter Verwendung von Maschinensätzen erfolgen.[21]

---

[18] Vgl. PREISSNER, A. (2010), S. 154; WALA, T. / HASLEHNER, F. / HIRSCH, M. (2016), S. 127; HORSCH, J. (2018), S. 136 f; MUMM, M. (2015), S. 138; BOGENSBERGER, S. u.a. (2017), S. 110; PLINKE, W. / RESE, M. (2006), S. 118 f.
[19] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 144; PREISSNER, A. (2010), S. 155; BOGENSBERGER, S. u.a. (2017), S. 115; PLINKE, W. / RESE, M. (2006), S. 122 f.
[20] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 144 ff; WALA, T. / HASLEHNER, F. / HIRSCH, M. (2016), S. 126 ff; HORSCH, J. (2018), S. 139.
[21] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 146.

	Materialeinzelkosten
+	*Materialgemeinkosten*
	(Zuschlag in % der Materialeinzelkosten)
=	***Materialkosten***
+	*Fertigungseinzelkosten*
+	*Fertigungsgemeinkosten*
	(Zuschlag in % der Fertigungseinzelkosten)
=	***Fertigungskosten***
+	*Sondereinzelkosten der Fertigung*
=	***Herstellkosten***
+	*Sondereinzelkosten des Vertriebs*
+	*Vertriebsgemeinkosten*
	(Zuschlag in % der Herstellkosten des Umsatzes)
+	*Verwaltungsgemeinkosten*
	(Zuschlag in % der Herstellkosten der Produktion)
=	***Selbstkosten***

Formel 2: Vereinfachtes Kalkulationsschema der differenzierten Zuschlagskalkulation, Quelle: in Anlehnung an COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 145.

2.3.2. Charakteristika und Methodik der Maschinensatzkalkulation

Werden in einer Kostenstelle verschiedene Maschinen verwendet oder mehrere unterschiedliche Produkte auf den Anlagen gefertigt, stößt die Zuschlagskalkulation an die Grenzen ihrer Anwendungsmöglichkeit. Insbesondere wird eine verursachungsgerechte Kostenzurechnung auf Basis eines Stellenzuschlagssatzes nicht mehr gewährleistet, wenn die Anlagen von den Produkten in unterschiedlichem Ausmaß beansprucht werden, ohne zum Maschineneinsatz proportionale Lohneinzelkosten zu verursachen. Aufgrund der zunehmenden Anlagenintensität, der Substitution menschlicher Arbeitsleistung durch Maschineneinsatz sowie der zuvor dargestellten Problematik gewinnt das Kalkulationsverfahren der Maschinensatzrechnung zunehmend an Bedeutung.[22]

Bei der Maschinenstundensatzkalkulation werden die gesamten einer Maschine zurechenbaren oder von ihrer Laufzeit abhängigen Gemeinkosten über einen Maschinenstunden- oder Minutensatz berücksichtigt. Folglich erfordert dieses Kalkulationsverfahren eine sehr detaillierte Kostenstellengliederung und Gemeinkostenerfassung, da jede Maschine als separater

[22] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 154; SCHWEITZER, M. u.a. (2016), S. 194; MUMM, M. (2015), S. 163; LANGENBECK, J. (2008), S. 185 f.

Kostenplatz geführt werden muss. Die einer Maschine zurechenbaren Kosten umfassen neben kalkulatorischen Kosten, wie beispielsweise Abschreibungen, Wagniskosten und Zinsen, auch Instandhaltungs- und Werkzeugkosten. Ferner sind Versicherungen sowie Energie- als auch Raumkosten zu berücksichtigen. Die Summe aller maschinenabhängigen Kosten einer Periode wird im Anschluss durch die tatsächliche oder die geplante Maschinenlaufzeit dividiert, wodurch sich der Verrechnungssatz pro Maschinenstunde oder -minute ergibt. Aus dieser Vorgehensweise und anhand der nachfolgenden Formel zur Berechnung des Verrechnungssatzes lässt sich die methodische Ableitung der Maschinensatzrechnung aus der Divisionskalkulation erkennen.[23]

$$Maschinensatz\ in\ € = \frac{Maschinenabhängige\ Gemeinkosten}{Maschinenlaufzeit}$$

Formel 3: Berechnung des Maschinensatzes,
Quelle: eigene Darstellung.

Die restlichen, nicht-maschinenabhängigen Gemeinkosten der Kostenstelle, wie beispielweise die Gehälter, Hilfslöhne und Sozialkosten sowie die allgemeinen Betriebskosten und maschinenunabhängige kalkulatorische Kosten, werden unverändert mithilfe eines Zuschlagssatzes auf die Kostenträger verrechnet. In der Regel werden sie als lohnabhängig angesehen, weswegen die Fertigungslöhne als Bezugsgröße herangezogen werden.[24]

$$Restgemeinkostenzuschlag\ in\ \% = \frac{Restgemeinkosten}{Fertigungslöhne} * 100$$

Formel 4: Berechnung des Zuschlagssatzes für die nicht-maschinenabhängigen Restgemeinkosten,
Quelle: eigene Darstellung.

Durch dieses Kalkulationsverfahren liegt für jede Maschine ein individueller Verrechnungssatz vor, der die Verfahrensbedingungen und die Kostenbeziehungen wiederspiegelt. Zur Durchführung der Kalkulation ist zunächst zu ermitteln, wie lange ein Produkt von den Maschinen bearbeitet wird. Anschließend werden die Stückzeiten mit den Maschinensätzen multipliziert sowie die prozentuell umzulegenden Restgemeinkosten berechnet, wodurch eine Mischform aus der Zuschlags- und der Maschinensatzkalkulation entsteht, welche anhand der nachfolgenden Formel abgebildet wird.[25]

[23] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 154; MUMM, M. (2015), S. 163 f; HORSCH, J. (2018), S. 149 ff; LANGENBECK, J. (2008), S. 185 ff; PLINKE, W. / RESE, M. (2006), S. 127.
[24] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 154 f; MUMM, M. (2015), S. 164.
[25] Vgl. SCHWEITZER, M. u.a. (2016), S. 194; JOOS, T. (2014), S. 207.

Fertigungseinzelkosten

\+ *Maschinenabhängige Fertigungsgemeinkosten*
*(Maschinensatz * Maschinenlaufzeit pro Produkt)*

\+ *Rest-Fertigungsgemeinkosten*
(Zuschlag in % der Fertigungseinzelkosten)

= ***Fertigungskosten***

Formel 5: Kalkulationsschema der Maschinensatzkalkulation,
Quelle: COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 156 (leicht modifiziert).

Ferner ist anhand des vorangehenden Kalkulationsschemas ersichtlich, dass die Maschinensatzrechnung kein eigenständiges Kalkulationsverfahren darstellt, sondern ergänzend zur Berechnung der Fertigungskosten im Rahmen einer bestehenden Kalkulation Einsatz findet.[26]

2.3.3. Charakteristika und Methodik der Stundensatzkalkulation

Die Stundensatzrechnung stellt eine weitere Möglichkeit zur Verrechnung von Gemeinkosten dar. Da sie in ihrer einfachsten Form keine Kostenstellenbildung erfordert, findet sie häufig in Klein- und Mittelbetrieben Anwendung.[27] Des Weiteren eignet sich dieses Kalkulationsverfahren ungeachtet der Unternehmensgröße für personalintensive Bereiche, um den Arbeitsaufwand der Mitarbeiter den einzelnen Kostenträgern zuzuordnen.[28]

Der Grundgedanke der Stundensatzrechnung entspricht jenem der Divisionskalkulation, da die Gemeinkosten durch die Anzahl der verrechenbaren Stunden dividiert werden. Je nach Anwendungsfall gliedert sich die Vorgehensweise in zwei bis drei Teilschritte, wobei zunächst jedenfalls die verrechenbaren Stunden pro Jahr zu ermitteln sind. Diese sind aus den Zeiterfassungssystemen zu entnehmen. Existieren keine Arbeitszeitaufzeichnungen, wird von der vertraglichen Brutto-Jahresarbeitszeit ausgegangen, von welcher sämtliche Nichtanwesenheitszeiten zu subtrahieren sind. Als Nichtanwesenheitszeiten sind gesetzliche Feiertage, zusätzliche arbeitsfreie Tage sowie Urlaube und Krankenstände als auch sonstige Arbeitsverhinderungen zu verstehen. Zudem ist ein Abschlag für nicht direkt verrechenbare Zeiten, wie bezahlte Pausen, Wartezeiten oder Unproduktivitäten denkbar, wodurch die berechnete Stundenbasis der Leistungszeit entspricht. Wird auf diesen Abzug verzichtet, gleicht die Stundenbasis der Anwesenheitszeit.[29]

---

[26] Vgl. HORSCH, J. (2018), S. 150.
[27] Vgl. KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. (2004), S. 145.
[28] Vgl. BURGHARDT, M. (2018), S. 418.
[29] Vgl. KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. (2004), S. 145 f; KMU Forschung Austria (2019), Onlinequelle [11.04.2019], S. 2 f; WALTER, W. / WÜNSCHE, I. (2013), S. 254.

Im Falle von kleinen Unternehmen oder einer undifferenzierten Betrachtung der Mitarbeitergruppen innerhalb einer Kostenstelle werden im nächsten Schritt die gesamten Gemeinkosten eines Unternehmens oder einer Kostenstelle durch die verrechenbaren Stunden dividiert. Auf Basis dieses Ansatzes, welcher anhand von Formel 6 dargestellt wird, liegt für die Kalkulation lediglich ein einziger Stundenverrechnungssatz vor.

$$Stundensatz\ in\ € = \frac{Gemeinkosten\ gesamt}{Verrechenbare\ Stunden\ gesamt}$$

Formel 6: Vereinfachte Berechnung des Stundensatzes,
Quelle: eigene Darstellung.

Wird innerhalb einer Kostenstelle zwischen mehreren Mitarbeitergruppen mit unterschiedlichen Qualifikationen und Tätigkeitsbereichen differenziert, bedarf es eines zusätzlichen Rechenschrittes. So ist im Anschluss an die Berechnung der Stundenbasis die Höhe der Bruttopersonalkosten inklusive aller Nebenkosten zu ermitteln. Diese stammen üblicherweise aus der Lohnverrechnung und werden durch die verrechenbaren Zeiten dividiert, wodurch sich für jede Mitarbeitergruppe die Personalkosten je geleisteter Stunde ergeben.[30]

Anschließend sind die übrigen Gemeinkosten der Kostenstelle im Stundensatz zu berücksichtigen, wobei auf zwei unterschiedliche Ansätze zurückgegriffen werden kann.

WALTER, W. / WÜNSCHE, I.[31] sehen die Berechnung eines Gemeinkostenzuschlagssatzes vor, indem die restlichen Gemeinkosten durch die Bruttopersonalkosten dividiert werden. Wie in den nachfolgenden Formeln ersichtlich, wird der daraus ermittelte Zuschlag zum Stundensatz der geleisteten Stunden addiert, wodurch der Vollkostensatz für die Kalkulation entsteht.

$$Gemeinkostenzuschlagssatz\ in\ \% = \frac{Übrige\ Gemeinkosten\ der\ Kostenstelle}{Bruttopersonalkosten\ der\ Kostenstelle} * 100$$

Formel 7: Berechnung des Zuschlagssatzes für die übrigen Gemeinkosten,
Quelle: eigene Darstellung.

$$\begin{array}{ll} & Bruttopersonalkosten\ pro\ geleisteter\ Stunde \\ + & Gemeinkostenzuschlag \\ & (In\ \%\ der\ Bruttopersonalkosten\ pro\ geleisteter\ Stunde) \\ \hline = & \textbf{Stundensatz vor Gewinn} \end{array}$$

Formel 8: Berechnung des Stundensatzes unter Verwendung eines Gemeinkostenzuschlagssatzes,
Quelle: eigene Darstellung.

[30] Vgl. WALTER, W. / WÜNSCHE, I. (2013), S. 255; BURGHARDT, M. (2018), S. 418.
[31] Vgl. WALTER, W. / WÜNSCHE, I. (2013), S. 256 f.

KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. sowie BURGHARDT, M.[32] empfehlen, die übrigen Gemeinkosten mithilfe eines Verrechnungssatzes in Euro pro Stunde zu berücksichtigen. Dazu werden die verbleibenden Gemeinkosten, welche entweder aus der Kostenarten- oder Kostenstellenrechnung stammen oder indirekt abgeleitet wurden, entsprechend der nachfolgenden Formel durch die verrechenbaren Stunden dividiert. Als Resultat ergibt sich ein gleichbleibender Betrag, der nach Addition mit den Bruttopersonalkosten pro Stunde den finalen Verrechnungssatz für die Kalkulation bildet.

$$\textit{Gemeinkostenverrechnungssatz in €} = \frac{\textit{Übrige Gemeinkosten der Kostenstelle}}{\textit{Verrechenbare Stunden der Kostenstelle}}$$

Formel 9: Berechnung des Verrechnungssatzes für die übrigen Gemeinkosten, Quelle: eigene Darstellung.

$$\begin{array}{ll} & \textit{Bruttopersonalkosten pro geleisteter Stunde} \\ + & \textit{Gemeinkostenverrechnungssatz} \\ \hline = & \textbf{\textit{Stundensatz vor Gewinn}} \end{array}$$

Formel 10: Berechnung des Stundensatzes unter Verwendung eines Gemeinkostenverrechnungssatzes, Quelle: eigene Darstellung.

Für die Durchführung der Kalkulation ist zu erheben, wie viele Stunden welcher Mitarbeitergruppe beansprucht werden. Durch die Multiplikation der benötigten Stunden mit dem Stundensatz ergeben sich die dem Kalkulationsobjekt zurechenbaren Kosten.[33] Anhand der vorangehenden Erläuterungen zeigt sich, dass die Stundensatzkalkulation je nach Anwendungsbereich, Unternehmensgröße und Unternehmensgegenstand sowohl als eigenständiges Kalkulationsverfahren als auch zur Ergänzung einer bestehenden Kalkulation eingesetzt werden kann.

[32] Vgl. KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. (2004), S. 146 ff; BURGHARDT, M. (2018), S. 419.
[33] Vgl. WALTER, W. / WÜNSCHE, I. (2013), S. 257.

3. Das System der Prozesskostenrechnung im Überblick

Dieses Kapitel widmet sich der Prozesskostenrechnung, um das theoretische Fundament für die praktische Umsetzung der Arbeit zu vervollständigen. Zur Einführung wird ein Überblick über die Entstehung und die Charakteristika der Prozesskostenrechnung (PKR) geboten. Dabei wird auch auf die Anwendungsbedingungen eingegangen. Um dem Leser den Grundgedanken dieses Kostenrechnungskonzeptes näher zu bringen, werden im Weiteren die Prozesse und die Kostentreiber sowie die Prozesskosten als zentrale Elemente der PKR thematisiert. Im Anschluss erfolgt eine Betrachtung der Zielsetzungen der PKR sowie ihrer Anwendungsmöglichkeiten. Aufgrund der Relevanz für die praktische Umsetzung wird der Fokus auf die Vorgehensweise der PKR gelegt. Daher werden zunächst mehrere Ansätze aufgezeigt und gegenüberstellt. Nachfolgend wird auf die Einzelschritte eingegangen, sodass sämtliche Aspekte von der Auswahl der Anwendungsbereiche bis hin zur Berechnung der Prozesskostensätze fundiert dargelegt werden. Als Abschluss wird eine Abgrenzung zwischen der PKR und dem Activity Based Costing vorgenommen, wodurch die wesentlichen Unterschiede beider Systeme verdeutlicht werden.

3.1. Entstehung und Charakteristika

Die Entstehung der PKR ist auf den Wandel der Wertschöpfungsstruktur und der daraus resultierenden veränderten Kostenstruktur zurückzuführen. Diese Entwicklungstendenzen wurden in erster Linie durch den technologischen Fortschritt und die zunehmende Automatisierung begründet, welche eine flexiblere Fertigung und eine größere Variantenvielfalt ermöglichten. Als Konsequenz stieg der Umfang an vorbereitenden, planenden, steuernden und überwachenden Tätigkeiten und somit der Anteil der Gemeinkosten an der Wertschöpfung. Des Weiteren wurde dadurch die Beschäftigung als zentraler Kosteneinflussfaktor durch Aspekte wie Variantenreichtum und Produkt- bzw. Prozesskomplexität ersetzt. Da die vorhandenen Kostenrechnungssysteme durch diese Entwicklungen die Grenzen der Anwendbarkeit und der Verursachungsgerechtigkeit erreichten, entstand Bedarf an neuen Ansätzen.[34]

Die PKR berücksichtigt die Erkenntnis, dass die den Produkten direkt zuordenbaren Einzelkosten und die verursachungsgerecht zurechenbaren proportionalen Fertigungsgemeinkosten nur noch einen Bruchteil des gesamten Ressourcenverbrauchs darstellen. Ihr Anspruch besteht darin, ein Verständnis für die zentralen Abläufe eines Unternehmens und dessen indirekten Leistungsbereich zu schaffen. Als Konsequenz treten die Kostenstellen als Ort der Kostenverursachung in den Hintergrund. Im Zentrum steht die Überlegung, dass erfolgskritische Prozesse in den meisten Organisationsstrukturen abteilungsübergreifend stattfinden und

[34] Vgl. HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 235; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 158 ff.

mehrere Teilprozesse unterschiedlicher Organisationseinheiten umfassen. Da deren Kosten in den traditionellen Kostenrechnungssystemen mit funktional orientierten Kostenstellen kaum ermittelt werden können, werden im Zuge der PKR die aus der Kostenstellenrechnung stammenden Gemeinkosten detaillierter beleuchtet und in eine prozessorientierte Aufteilung überführt. Anstatt die Kosten je Kostenstelle zu betrachten, zielt die PKR auf die Kosten der abteilungsübergreifenden Aktivitäten ab. So werden die Gemeinkosten der indirekten Unternehmensbereiche zunächst den darin stattfindenden Prozessen und in weiterer Folge auf Basis deren Inanspruchnahme den Kostenträgern zugerechnet. Dies verdeutlicht, dass es sich hierbei nicht um ein losgelöstes Kostenrechnungsverfahren handelt, sondern um eine Ergänzung der herkömmlichen Systeme, welche hinsichtlich des Sachumfanges dem Gedanken der Vollkostenrechnung folgt.[35]

Im Hinblick auf den Einsatzbereich der PKR ist eine Differenzierung zwischen Produktions- und Dienstleistungsunternehmen vorzunehmen. Da die unzureichende Gemeinkostenverrechnung den Anstoß zur Entwicklung der PKR lieferte, liegt deren Fokus im Produktionsbetrieb auf dem indirekten Leistungsbereich. Dieser umfasst sowohl vor- oder nachgelagerte als auch begleitende Unternehmensbereiche, welche werterhöhende Aktivitäten ermöglichen. Zu diesen zählen beispielsweise die Beschaffung, Arbeitsvorbereitung, Logistik, Qualitätssicherung und Instandhaltung sowie die Verwaltung oder der Vertrieb. Bei Dienstleistungsunternehmen erstreckt sich die Anwendung der PKR auf sämtliche Leistungsprozesse, da diese ähnliche Bedingungen wie die Gemeinkostenbereiche von Industriebetrieben aufweisen.[36]

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht, dass sich die PKR innerhalb des zuvor genannten Einsatzbereiches insbesondere für strukturierte, repetitive Tätigkeiten mit geringem Entscheidungsspielraum eignet. Für Aktivitäten des Top Managements oder innovative bzw. kreative Tätigkeiten empfiehlt sich die Anwendung aufgrund der fehlenden Standardisierung und operationalen Analysierbarkeit jedoch nicht.[37]

---

[35] Vgl. MENGEN, A. / URMERSBACH, K. (2006), S. 219; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 158; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 234 ff; MAYR u.a. (2015), S. 138 f; MAYER, R. / BRENNER, M. (2009), S. 158; PLINKE, W. / RESE, M. (2006), S. 134.

[36] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 254; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 235; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 61 f; BOGENSBERGER, S. u.a. (2017), S. 151; JOOS, T. (2014), S. 368 f.

[37] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 165; HORSCH, J. (2018), S. 277 f; GÖTZE (2009), S. 219; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 61.

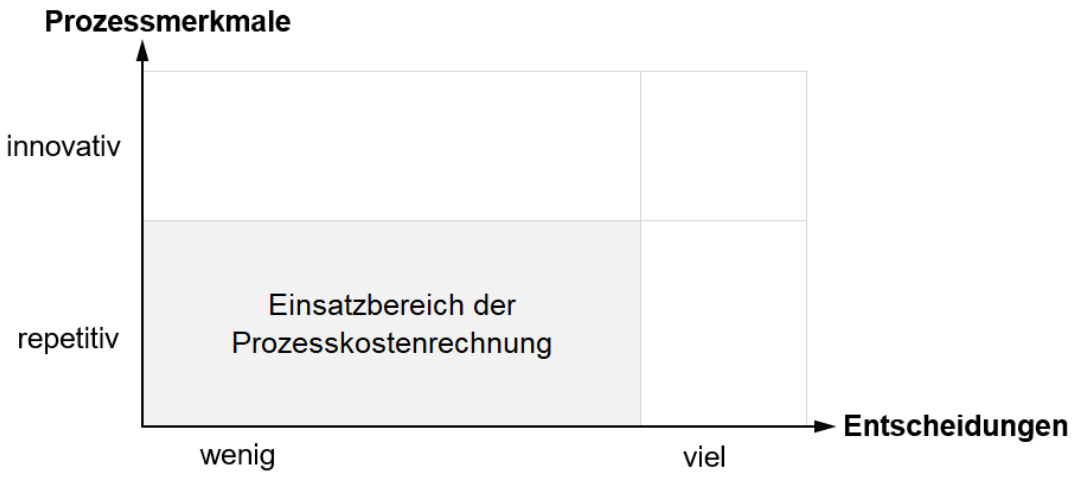


Abbildung 6: Einsatzbereich der Prozesskostenrechnung,
Quelle: COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 165 (leicht modifiziert).

3.2. Konstituierende Faktoren

Die Systematik der PKR stützt sich auf drei konstituierende Faktoren: Prozesse, Kostentreiber und Prozesskosten. Aufgrund der damit verbundenen Relevanz wird dieser Abschnitt ihrer Definition und der Darstellung ihrer Charakteristika gewidmet.

3.2.1. Prozesse als Grundbausteine einer Kostenrechnung

Im Allgemeinen kann ein Prozess als Kette repetitiver Tätigkeiten definiert werden, welche auf die Erbringung eines Leistungsoutputs ausgerichtet ist.[38] Das Konzept der PKR basiert auf einer Prozesshierarchie, deren Tiefe und Komplexität in Abhängigkeit der Unternehmensspezifika variieren kann.[39] Ungeachtet der konkreten Ausgestaltung umfasst diese Hierarchie jedenfalls eine Haupt- und eine Teilprozessebene.

Als Hauptprozesse werden abteilungs- oder kostenstellenübergreifende Abläufe, die demselben Kosteneinflussfaktor unterliegen, bezeichnet. Sie bestehen in der Regel aus mehreren sachlich zusammengehörigen Teilprozessen und bilden die Grundlage einer prozesskostenorientierten Kalkulation. Folglich fungieren sie als Bindeglied zwischen Kostenstellen- und Kostenträgerstückrechnung.[40]

Teilprozesse stellen im Lichte der PKR kostenstelleninterne Abläufe dar, die aus mehreren Tätigkeiten innerhalb derselben Kostenstelle bestehen und mit quantifizierbaren Ergebnissen

[38] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 165; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 236; MAYR u.a. (2015), S. 140; MENGEN, A. / URMERSBACH, K. (2006), S. 219.
[39] Vgl. MENGEN, A. / URMERSBACH, K. (2006), S. 220.
[40] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013) S. 193; OLFERT, K. (2013), S. 400; FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 446; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 167; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 62; SCHMIDT, A. (2008), S. 232.

abschließen. Sie verkörpern die kleinsten Einheiten, für welche Prozesskosten ermittelt werden und bilden das Fundament der PKR.[41]

Je nach Abhängigkeit vom Leistungsvolumen der Kostenstelle wird zwischen den folgenden Teilprozessausprägungen differenziert:[42]

- Leistungsmengeninduzierte (lmi) Teilprozesse charakterisieren sich dadurch, dass die Anzahl der Prozessdurchführungen in Abhängigkeit zur Ausbringungsmenge der Kostenstelle steht, sodass der Zeitaufwand sowie die zugeordneten Kosten mit dem erbrachten Leistungsvolumen variieren. Diese Abläufe umfassen meist wiederholte Tätigkeiten und verhalten sich mengenvariabel zum Leistungsvolumen der Kostenstelle, wodurch zu ihrer Quantifizierung Prozessgrößen zu definieren sind. Sämtliche Kosten, die diesen Abläufen im Zuge der PKR zugeordnet werden, werden als lmi-Prozesskosten bezeichnet.
- Leistungsmengenneutrale (lmn) Teilprozesse werden unabhängig vom Leistungsvolumen der Kostenstelle ausgeführt. Daher werden diese Abläufe auch als mengenfix bezeichnet, wodurch per Definition kein Kostentreiber festgelegt werden kann. Kennzeichnend für lmn-Prozesse sind nicht standardisierbare Tätigkeiten, wie beispielsweise Leitungsaufgaben. Die dadurch verursachten Kosten werden als lmn-Prozesskosten bezeichnet.

3.2.2. Kostentreiber als zentrale Maß- und Bezugsgrößen

Die Kostentreiber besitzen eine Doppelfunktion im System der PKR. Sie dienen sowohl der Abbildung der Kostenverursachung bzw. der Ressourceninanspruchnahme als auch der Messung des Prozessoutputs. Im Konkreten werden sie zur Quantifizierung von Haupt- und Teilprozessen verwendet und als Bezugsgröße für die Verrechnung der Gemeinkosten auf die Kostenträger herangezogen. Durch ihren Einsatz wird eine Beziehung zwischen den Kosten, den Prozessen und den Kalkulationsobjekten hergestellt.[43]

In der Regel sind Kostentreiber mengenorientiert und weisen einen direkten Bezug zur Prozessmenge auf. Dadurch wird verdeutlicht, dass die Prozesskosten durch die Häufigkeit der Prozessdurchführungen beeinflusst werden und nicht durch die wertmäßige Höhe traditioneller Zuschlagsbasen. Die Outputmenge bzw. die Beschäftigung des Unternehmens besitzen in

---

[41] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 193; OLFERT, K. (2013), S. 402; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 63; MENGEN, A. / URMERSBACH, K. (2006), S. 219; JOOS, T. (2014), S. 353.

[42] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 72 f; GÖTZE, U. (2009), S. 220; EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 676; SCHMIDT, A. (2008), S. 224 ff; PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 193 f; PREISSNER, A. (2010), S. 139; FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 443 f.

[43] Vgl. OLFERT, K. (2013), S. 405 f; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 65; PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013) S. 195; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 165; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 236; MAYR u.a. (2015), S. 140; GÖTZE, U. (2009), S. 226.

diesem Bereich eine untergeordnete Rolle. Wie in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich ist, können sich die Kostentreiber beispielsweise auf Merkmale des Leistungsprogrammes beziehen.[44]

Prozess	**Kostentreiber**
Angebote bearbeiten	Anzahl Angebotspositionen
Material bestellen	Anzahl Bestellpositionen
Lieferanten betreuen	Anzahl Lieferanten
Teile verwalten	Anzahl aktiver Teile
Varianten betreuen	Anzahl Varianten
Kundenaufträge bestätigen	Anzahl Auftragspositionen
Fertigungsplätze rüsten	Rüstzeit
Auftragsabwicklung	Anzahl Aufträge
Kommissionierung	Anzahl Lieferpositionen

Tabelle 1: Prozesse und deren Kostentreiber,
Quelle: in Anlehnung an COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 167.

Um ihrer Doppelfunktion gerecht zu werden, bestehen Anforderungen an diese Maßgrößen, welche sowohl auf Teil- als auch auf Hauptprozessebene gleichermaßen zu berücksichtigen sind. So ist es von zentraler Bedeutung, dass sich die Kostentreiber proportional zur Beanspruchung der Ressourcen und somit zu den Kosten sowie zur Outputmenge der Kostenstelle verhalten. Verdoppelt sich die durch den Kostentreiber quantifizierte Prozessmenge, soll von einer Verdoppelung der Ressourcenbeanspruchung und der Kosten ausgegangen werden können. Des Weiteren sollten die Informationen zu den Maßgrößen aus Gründen der Wirtschaftlichkeit möglichst simpel aus den bestehenden ERP-Systemen ableitbar sein. Auch auf die Transparenz und die Verständlichkeit der gewählten Größen ist zu achten. Um eine verursachungsgerechte Kalkulation zu gewährleisten, sollte zudem eine Beziehung zwischen den Kostentreibern und den Kostenträgern bestehen.[45]

Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit und der Verständlichkeit ist ergänzend anzumerken, dass sich in der Literatur häufig unterschiedliche Bezeichnungen für die Kostentreiber der Teil- und Hauptprozesse finden. So werden auf Teilprozessebene Begriffe wie „Maßgrößen“ oder „Prozessgrößen“ verwendet, während auf Hauptprozessebene auf „Kostentreiber“ bzw. „Cost Driver“ verwiesen wird. Im Gegensatz dazu beziehen sich andere Autoren ungeachtet der

[44] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013) S. 195; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 65 f; EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 676.
[45] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 167 ff; GÖTZE, U. (2009), S. 221 ff; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 65.

Hierarchiestufe einzig und allein auf „Kostentreiber“. Aufgrund der identen Anforderungen und der Tatsache, dass dieselben Kostentreiber auf Teil- oder Hauptprozessebene Anwendung finden können, wird im Rahmen dieser Arbeit keine begriffliche Differenzierung auf Basis der Hierarchieebene vorgenommen.

3.2.3. Prozesskosten als neuer Kostenbegriff

Die Prozesskosten umfassen alle Ressourcen des Anwendungsbereiches, die den Prozessen nach dem Verursachungs- bzw. Beanspruchungsprinzip zugerechnet werden. Dies beinhaltet sämtliche Kostenarten inklusive der kalkulatorischen Kosten, ungeachtet ihrer Zugehörigkeit zu den fixen oder variablen Kosten.[46] Wie bereits erwähnt, werden demnach sämtliche Kosten, die den lmi-Teilprozessen zuzurechnen sind, als lmi-Prozesskosten bezeichnet, wohingegen die lmn-Prozesskosten aus den lmn-Teilprozessen resultieren.

Da hinsichtlich der Kostenbegriffe häufig Verwechslungen oder Gleichsetzungen von lmi-Kosten und variablen Kosten bzw. von lmn-Kosten und Fixkosten auftreten, folgt ein kurzer Exkurs zur Abgrenzung der Begrifflichkeiten.

Die Differenzierung in fixe oder variable Kosten erfolgt, wenn die Kosten nach ihrer Abhängigkeit von der Kapazität oder nach ihrem Verhalten bei einer Veränderung des Kosteneinflussfaktors betrachtet werden. In den traditionellen Kostenrechnungssystemen nimmt in der Regel die Beschäftigung in Form der Ausbringungsmenge in Stück die Rolle des zentralen Kosteneinflussfaktors ein. In Anbetracht dessen fallen Fixkosten unabhängig von der Beschäftigung in konstanter Höhe oder mit sprunghafter Veränderung an. Sie resultieren aus der Aufrechterhaltung der Betriebs- und Leistungsbereitschaft und können als kapazitätsabhängig oder zeitproportional angesehen werden. Im Gegensatz dazu weisen variable Kosten eine Abhängigkeit zur Beschäftigung auf, wobei der Grad und die Art dieser Abhängigkeit variieren können. So können proportionale, progressive, degressive oder regressive Kostenverläufe auftreten.[47]

Während die Vollkostenrechnung zwischen Einzel- und Gemeinkosten differenziert und die Teilkostenrechnung diese zusätzlich in variable und fixe Kosten unterteilt, wird im Zuge der PKR eine prozess- und tätigkeitsorientierte Betrachtungsweise eingenommen. Zusammenfassend kann folglich festgehalten werden, dass Fixkosten nicht pauschal als lmn-Kosten einzustufen sind, wohingegen lmn-Kosten immer als fix anzusehen sind. Zudem stellen variable Kosten stets lmi-Kosten dar, wobei nicht alle lmi-Kosten auch als variabel anzusehen sind.[48] Diese

[46] Vgl. HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 236; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 67; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 171; MAYR u.a. (2015), S. 140.
[47] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 77 f; BOGENSBERGER, S. u.a. (2017), S. 38 f.
[48] Vgl. PREISSNER, A. (2010), S. 139 f.

Abgrenzung wird mithilfe der nachfolgenden Grafik unter Verwendung von Beispielen verdeutlicht.

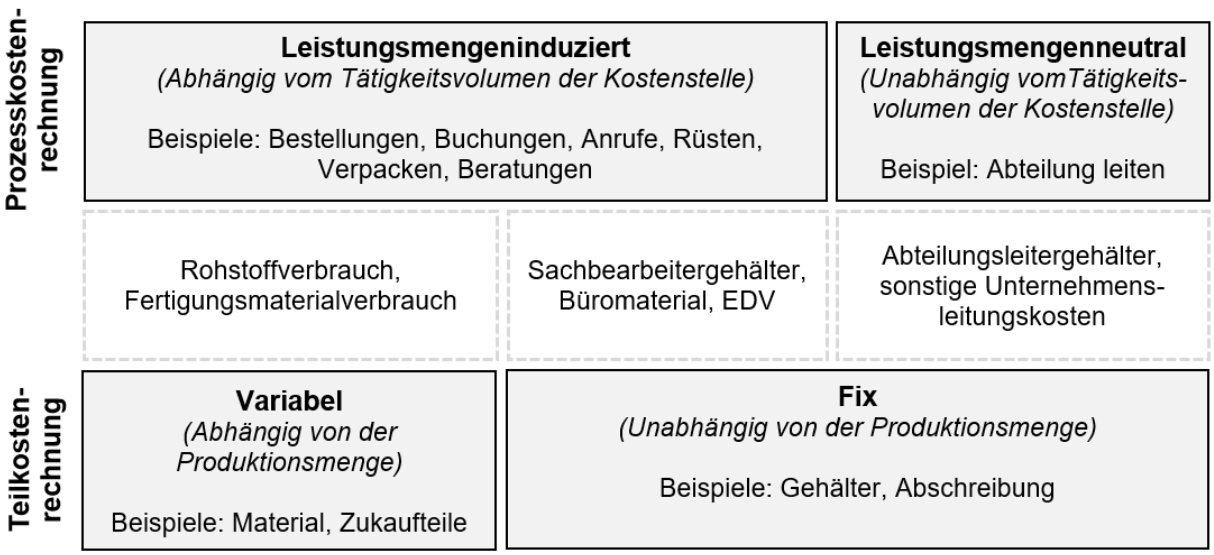


Abbildung 7: Gegenüberstellung der Kostenbegriffe von Prozess- und Teilkostenrechnung, Quelle: PREISSNER, A. (2010), S. 140 (leicht modifiziert).

Eine zusätzliche Trennung der Prozesskosten in variable und fixe Bestandteile wäre zwar denkbar, erhöht die Transparenz in der PKR jedoch nur scheinbar. Eine Vorab-Kategorisierung versperrt zudem die Sicht auf die einzelfallbezogene Veränderbarkeit. Beispielsweise könnten als fix deklarierte Softwarelizenzkosten bei Abhängigkeit von der Terminal- oder der Nutzeranzahl auch als teilweise proportional eingestuft werden. Des Weiteren erscheint eine derartige Klassifizierung bei Betrachtung der Anwendungsfelder einer PKR und der damit verbundenen Entscheidungshorizonte als obsolet. So wird bei Verwendung der PKR im Zuge der Budgetierung ein Horizont von einem Jahr betrachtet, während der Betrachtungszeitraum bei der strategischen Kalkulation im mittelfristigen Bereich liegt. Streng genommen müsste für jede potenzielle Entscheidungssituation eine Aufteilung in fix und proportional erfolgen, um einen Mehrwert zu liefern. Aufgrund dieser Problematik wird die Verwendung der Gesamtprozesskosten empfohlen.[49]

[49] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 67 ff; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 166.

3.3. Ziele und Anwendungsmöglichkeiten

Das Ziel der PKR ist es, einen Perspektivenwechsel einzuleiten, sodass von einer bloßen Verrechnung der Gemeinkosten abgesehen wird und die aktivitätsorientierten Kosten der Ressourcennutzung in den Vordergrund treten. In Anbetracht dessen werden zwei Sub-Ziele verfolgt: Die Steigerung der Effektivität und Effizienz sowie die Gewährleistung einer verursachungsgerechten Kostenverrechnung.[50] Aus diesen Ansprüchen lassen sich auch die Anwendungsmöglichkeiten in der Kostenträgerstückrechnung und im Gemeinkostenmanagement ableiten. Aufgrund des starken Zusammenhanges und der inhaltlichen Verflechtungen werden die zugrundeliegenden Zielsetzungen sowie die daraus resultierenden Anwendungsmöglichkeiten in den nachfolgenden Abschnitten gemeinsam thematisiert.

3.3.1. Gewährleistung einer verursachungsgerechten Kostenverrechnung im Rahmen der Kostenträgerstückrechnung

Die Kostenträgerstückrechnung bzw. Kalkulation stellt eine Basisanwendung der PKR dar. Im Zuge dessen wird die spezifische Leistungsinanspruchnahme der indirekten Bereiche anhand der darin stattfindenden Aktivitäten bzw. Prozesse berücksichtigt. Dadurch weist die Prozesskostenkalkulation insbesondere bei inhomogener Material-, Produkt-, Auftrags- und Vertriebsstruktur verursachungsgerechtere Ergebnisse als traditionelle Kalkulationsverfahren auf. So berücksichtigt die PKR beispielsweise, dass die mit der Herstellung eines Produktes verbundenen Gemeinkosten andere Kostenverursacher als die in den Fertigungslöhnen oder Maschinenstunden ausgedrückte Beschäftigungs- bzw. Produktionsmenge aufweisen. Zudem werden durch die PKR pauschale Zuschläge vermieden, wodurch die Kalkulationsgenauigkeit erhöht wird.[51]

Im Vergleich zur Zuschlagskalkulation treten durch die Anwendung der PKR die nachfolgenden Effekte auf:[52]

- **Allokationseffekt:** Im Rahmen der Zuschlagskalkulation wird eine Proportionalität zwischen den Einzel- und Gemeinkosten unterstellt. Dies entspricht nicht zwingend der Realität, da beispielsweise Lagerkosten nicht bzw. nur geringfügig in Abhängigkeit zum Wert des zu lagernden Materials stehen. Bei Anwendung der PKR werden die Gemeinkosten unabhängig von wertorientierten Zuschlagsbasen auf die Produkte verteilt.

---

[50] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 255; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 235; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 61 ff; HORSCH, J. (2018), S. 279; STÖGER, R. (2013), S. 445.

[51] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 259 ff; Vgl. HORSCH, J. (2018), S. 280; PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 191 ff; MÄNNEL, W. (1995), S. 15 f; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 240; MAYR u.a. (2015), S. 139; MAYER, R. / BRENNER, M. (2009), S. 158.

[52] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 183 ff; HORSCH, J. (2018), S. 280 ff; AHLRICHS, F. / KNUPPERTZ, T. (2010), S. 141 f; JOOS, T. (2014), S. 365 f.

Im Fokus stehen die Beanspruchung betrieblicher Ressourcen bzw. die Kosten der zur Abwicklung erforderlichen Prozesse.

- **Komplexitätseffekt:** Im Gegensatz zur Zuschlagskalkulation ermöglicht es die PKR, die Komplexität und die Variantenvielfalt der Produkte als kostenverursachende Faktoren in der Kalkulation zu berücksichtigen. Da die Herstellung komplexer Produktvarianten in der Regel einen deutlich höheren Bedarf an Gemeinkosten verursachenden Aktivitäten aufweist, erhöht sich dadurch die Kalkulationsgenauigkeit. Zudem wird eine verursachungsgerechte Kostenverrechnung sichergestellt.
- **Degressionseffekt:** Bei Anwendung der Zuschlagskalkulation wird ungeachtet der Menge ein konstanter Gemeinkostenzuschlagssatz pro Produkt verrechnet. Dadurch ergibt sich die Problematik, dass Aufträge mit großen Stückzahlen zu teuer und jene mit geringen Stückzahlen zu günstig berechnet werden. Im Zuge der PKR verringern sich die Prozesskosten pro Stück mit steigender Menge, wodurch der Unterschied in den anfallenden Gemeinkosten in der Kalkulation abgebildet werden kann.

Eine weiteres Anwendungsfeld der PKR liegt in der strategischen Kalkulation. Hierbei sollen die langfristigen Produktkosten ermittelt werden, indem der langfristige Ressourcenverzehr durch die Produktion approximiert wird. Die Ergebnisse bilden eine Grundlage für strategische Entscheidungen über die Zusammenstellung oder Änderung des langfristigen Produktionsprogrammes oder die langfristige Preispolitik bzw. Rabattgestaltung.[53]

Da eine unternehmensweite Anwendung mangels Standardisierung selten durchführbar ist, finden sich in der Praxis häufig hybride Kalkulationsansätze, in denen die PKR mit anderen Kalkulationsverfahren wie der Zuschlagskalkulation oder Maschinenstundensatzrechnung kombiniert wird.[54]

Alternativ zum kontinuierlichen Einsatz besteht zudem die Möglichkeit zu einer fallweisen Anwendung der PKR. Hierbei werden erfolgskritische Prozesse ausgewählt und deren Prozesskosten zwei bis dreimal pro Jahr berechnet. Dadurch nimmt die PKR die Rolle einer Sonderrechnung ein, deren Ergebnisse einen Input für Zielvereinbarungen, Budgets oder unterjährige Steuerungsmaßnahmen liefern.[55]

---

[53] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 259 ff; HORSCH, J. (2018), S. 280 f; PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 191 ff; MÄNNEL, W. (1995), S. 15 f; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 239 f.

[54] Vgl. HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 240; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (2011), S. 6.

[55] Vgl. BACK-HOCK, A. (1995), S. 39; WEBER, J. (1995), S. 29 f; STÖGER, R. (2013), S. 445; LANGENBECK, J. (2008), S. 198 f.

3.3.2. Steigerung von Effektivität und Effizienz im Rahmen des Gemeinkostenmanagements

Im Bereich des Gemeinkostenmanagements dient die PKR als Planungsinstrument, welches durch die Identifikation der Kostentreiber eine mengenorientierte Planung der Gemeinkosten und somit eine permanente Steuerung und Kontrolle ermöglicht. So können die Kosten der indirekten Leistungsbereiche sowohl kostenstellen- als auch prozessbezogen und folglich kostenstellenübergreifend vorgegeben und kontrolliert werden.[56]

Auch im Bereich des langfristigen Gemeinkostenmanagements und der Gemeinkostensteuerung bietet die PKR vielfältige Anwendungsfelder. Durch die Erfassung und Abbildung bereichsübergreifender Abläufe werden leistungswirtschaftliche Beziehungen zwischen Ressourcen, Prozessen und Produkten aufgedeckt. Dies erhöht die Kostentransparenz und erleichtert die Kontrolle, wodurch der Zielsetzung der Effektivitäts- und Effizienzsteigerung Rechnung getragen wird. Die umfassende Prozessanalyse identifiziert Schwachstellen in der Organisation und ermöglicht die Einschränkung oder Vermeidung nicht werterhöhender Abläufe, ohne die Leistungserstellung zu beeinträchtigen. Durch diese Prozessoptimierung können Rationalisierungspotenziale genutzt und mittel- bis langfristige Kostensenkungen erzielt werden. Darüber hinaus erfolgt eine Kontrolle im Hinblick auf die Ressourcenkapazität, da anhand der Analysen Über- oder Unterauslastungen aufgezeigt werden.[57]

Durch eine Einbettung in das Prozessmanagement kann die PKR zudem zur markt- und kundenorientierten Prozessgestaltung herangezogen werden. Durch die Identifikation der gemeinkostenverursachenden Aktivitäten und deren Kostentreiber werden strategische Rationalisierungs- und Umstrukturierungspotenziale ersichtlich. Eine darauf aufbauende, langfristige Reduktion der Kostentreibermengen kann zur Umgestaltung von Unternehmensbereichen und -strategien führen bzw. beitragen. In diesem Zusammenhang kann die PKR auch als zusätzliches Instrument für Entscheidungen über Eigenfertigung oder Fremdbezug herangezogen werden, indem auf Informationen über entfallende oder zusätzliche Prozesse zurückgegriffen wird.[58]

Dennoch sollte der Vollkostencharakter der PKR bedacht werden, weshalb sie kein geeignetes Instrument für kurzfristige Entscheidungen darstellt. Ebenso ermöglicht das System in der Regel keine laufende Abweichungsanalyse im herkömmlichen Sinne. Da die Kostenverursachung in der

---

[56] Vgl. HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 239.

[57] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 255 ff; MÄNNEL, W. (1995), S. 15 ff; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 236 f; HORSCH, J. (2018), S. 279; PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 191 f.

[58] Vgl. HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 240; HORSCH, J. (2018), S. 279 f; EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 256 f.

Praxis häufig weitgreifender und unter Berücksichtigung anwendungsorientierter Aspekte determiniert wird, würden dadurch kaum relevante Informationen entspringen.[59]

3.4. Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung

Die Vorgehensweise der PKR gliedert sich in mehrere Einzelschritte. Inhaltlich herrschen in der Literatur übereinstimmende Ansätze. So hat neben der Definition des Einsatzbereiches eine Tätigkeitsanalyse zu erfolgen, um die Teilprozesse innerhalb der involvierten Kostenstellen zu identifizieren. Des Weiteren ist die Definition von Kostentreibern zur Quantifizierung der Prozesse vorgesehen. Ferner erfolgt eine Hauptprozessverdichtung sowie die Ermittlung von Prozessmengen und -kosten. Dies ermöglicht die Berechnung der Prozesskostensätze, auf deren Basis die Zurechnung zu den Kostenträgern erfolgt.

In Bezug auf die Reihenfolge dieser Einzelschritte finden sich jedoch variierende Empfehlungen. Laut COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T.[60] sollen die Hauptprozessverdichtung und die Definition der Kostentreiber vor der Ermittlung der Prozessmengen und -kosten erfolgen. Eine explizite Begründung dieser Reihenfolge wird jedoch nicht genannt. Denkbar wäre, dass durch diesen Ansatz eine Möglichkeit zur retrograden Ableitung der Teilprozessmengen anhand der Kostentreiber geboten werden soll.

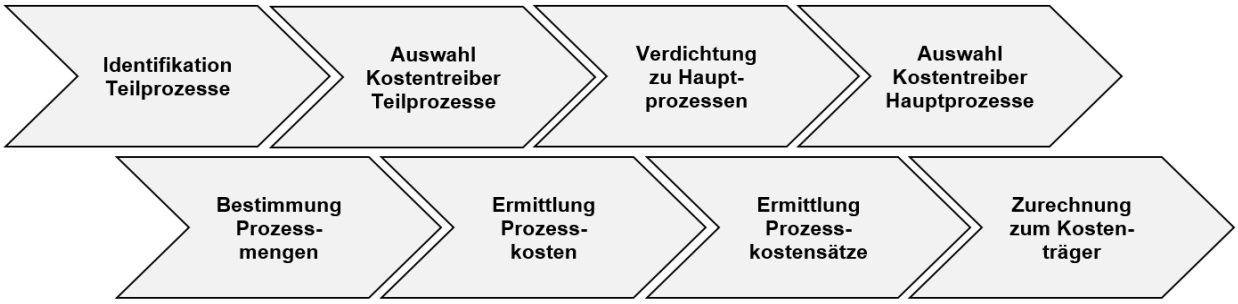


Abbildung 8: Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung nach Coenenberg, Fischer und Günther, Quelle: in Anlehnung an COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 166 ff.

HORVÁTH u. A.[61] empfehlen bereits vorab erste Hypothesen über die Hauptprozesse und deren Kostentreiber aufzustellen, um eine effiziente, zielgerichtete Tätigkeitsanalyse zu ermöglichen. Die finale Hauptprozessverdichtung sowie die Auswahl der Kostentreiber auf Hauptprozessebene erfolgen jedoch nach der Berechnung der Teilprozesskostensätze.

[59] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 674.
[60] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 166 ff.
[61] Vgl. HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 236 ff; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 70 ff.

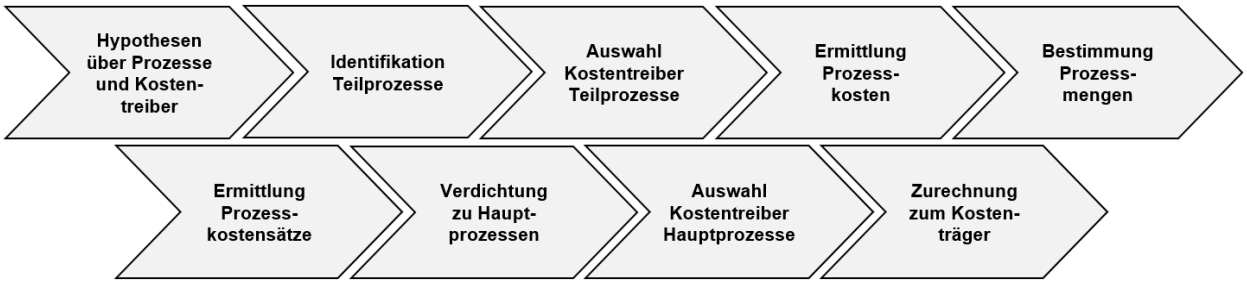


Abbildung 9: Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung nach Horváth, Gleich, Seiter und Mayer, Quelle: in Anlehnung an HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 236 ff; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 70 ff.

Der Ansatz von EWERT, R. / WAGENHOFER, A.[62] sieht als Ausgangspunkt ebenso eine Tätigkeitsanalyse vor. Nach der Ermittlung der Prozesskosten folgt die Definition der Kostentreiber sowie die Berechnung der Prozesskostensätze auf Teilprozessebene. Diese Abfolge wird dadurch begründet, dass die anschließende Hauptprozessverdichtung lediglich anhand der Kostentreiber erfolgen soll.

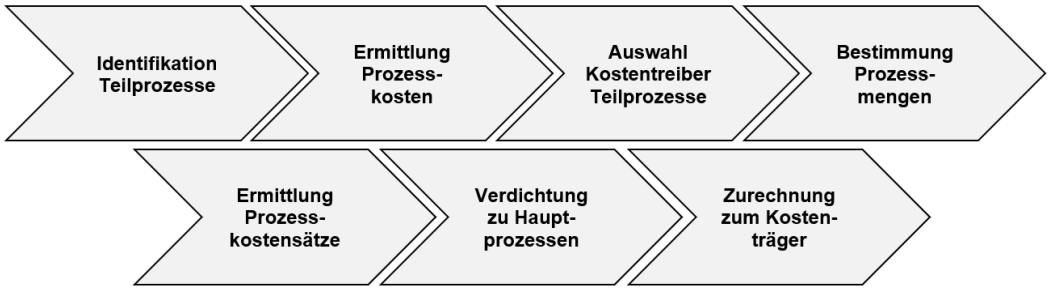


Abbildung 10: Vorgehensweise der Prozesskostenrechnung nach Ewert und Wagenhofer, Quelle: in Anlehnung an EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 675 ff.

Mangels einer einheitlichen, strikt definierten Reihenfolge wird in den weiteren Ausführungen eine eigens gewählte Abfolge dargestellt. Diese basiert auf den Forschungsfragen der Arbeit und bildet die Grundlage der praktischen Umsetzung im Bereich der PKR.[63] Hierbei handelt es sich um eine Mischform aus den zuvor dargestellten Ansätzen, auf deren Teilschritte nun im Detail eingegangen wird.

3.4.1. Auswahl der Anwendungsbereiche und Voranalysen

Im ersten Schritt sind der Anwendungsbereich der PKR und die einzubeziehenden Unternehmensbereiche zu definieren. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit sollte der Fokus auf jene betrieblichen Kostenschwerpunkte gelegt werden, deren Ressourcenverzehr im bestehenden Kostenrechnungssystem unzureichend abgebildet wird.[64]

---

[62] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 675 ff.
[63] S. Kap. 4. Konzeption einer prozesskostenorientierten Kalkulation, S. 44 ff.
[64] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 170.

Zudem empfiehlt es sich, im Vorfeld eine Grobanalyse auf Basis der vorhandenen Dokumente durchzuführen und Hypothesen über Hauptprozesse, Teilprozesse und Kostentreiber zu generieren. Diese Vorgehensweise bietet erste Anhaltspunkte für die Strukturierung des Aufgabenvolumens der einzelnen Kostenstellen und ermöglicht eine gezielte und effiziente Tätigkeitsanalyse.[65] Des Weiteren kann eine Einschätzung bezüglich der Standardisierung der erwarteten Prozesse getroffen werden. Beispielsweise kann vorab eine Unterteilung in repetitive bzw. nicht repetitive Abläufe vorgenommen werden, um die Abgrenzung des Anwendungsbereiches zu erleichtern.

Zusätzlich zur Erarbeitung der Hypothesen empfiehlt sich die Durchführung einer Kostenartenanalyse, um ein Verständnis für die Kostenstruktur der involvierten Bereiche zu schaffen. Dazu sollten die angefallenen Kostenarten der Bereiche sowie deren Anteil an den Gesamtkosten beleuchtet werden. Das daraus gewonnene Hintergrundwissen soll die Identifikation der Kostentreiber erleichtern und die Effizienz der nachfolgenden Tätigkeitsanalyse sicherstellen.[66]

Wie eingangs erwähnt, wird in der PKR in der Regel nicht zwischen variablen und fixen Kosten differenziert. Daher erscheint eine Kostenartenanalyse basierend auf der Art der verbrauchten Güter und Leistungen sowie der Herkunft bzw. Entstehung als zielführend.
Im Hinblick auf die Art der verbrauchten Güter und Leistungen kann im Wesentlichen zwischen folgenden, für Prozesse typische Kostenartenhauptgruppen unterschieden werden:[67]

- Personal- und Sozialkosten umfassen Hilfs- und Fertigungslöhne, Gehälter, Provisionen sowie gesetzliche und freiwillige soziale Abgaben, Erfolgsbeteiligungen und den kalkulatorischen Unternehmerlohn.
- Sachkosten beinhalten Betriebsmittel, Betriebs- und Geschäftsausstattung sowie Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe. Zudem zählen Energiekosten sowie Verpackungsmaterial zu dieser Kostenart.
- Kapitalkosten ergeben sich aus den kalkulatorischen Zinsen und der kalkulatorischen Abschreibung.
- Kosten für bezogene Dienstleistungen umfassen Prüfungs- und Beratungshonorare, Postgebühren, Frachten sowie Kosten für Instandsetzungen
- Kosten für Fremdrechte beziehen sich auf Lizenzen, Patente, Konzessionen und Leasingraten.

[65] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 71; GÖTZE, U. (2009), S. 220; MAYR u.a. (2015), S. 141; DIETER, A. (2000), S. 23; HERZFELDT u.a. (2014), S. 722; EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 675.
[66] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 192; EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 675 f.
[67] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 74 f; STÖGER, R. (2013), S. 444.

- Versicherungskosten und kalkulatorische Wagniskosten ergeben sich aus den Versicherungsprämien sowie den monetär bewerteten Einzelrisiken im Zusammenhang mit der betrieblichen Leistungserstellung.

Werden die Kosten nach ihrer Entstehung klassifiziert, kann zwischen primären und sekundären Kosten differenziert werden. Primäre Kosten resultieren aus extern bezogenen Gütern und Leistungen, wohingegen sekundäre Kosten aus innerbetrieblichen Leistungsverrechnungen und Umlagen stammen.[68]

3.4.2. Durchführung der Tätigkeitsanalyse

Auf Basis der zuvor gewonnenen Erkenntnisse ist eine Tätigkeitsanalyse vorzunehmen. Ziel dieser Analyse ist es, die wesentlichen Tätigkeiten innerhalb der involvierten Bereiche zu erheben und eine Grundlage für die Bildung von Teilprozessen zu schaffen.[69]

Als Tätigkeiten werden die kleinsten Einheiten bezeichnet, für welche sich ein Ressourcenverbrauch identifizieren lässt. In verdichteter Form ergeben sie die Teilprozesse, wodurch sie als Grundbestandteile einer Prozesshierarchie angesehen werden können.[70]

Die Analyse kann in Form einer Primär- oder Sekundärerhebung durchgeführt werden. Im Falle einer Primärerhebung erfolgen persönliche Befragungen von Mitarbeitern oder Kostenstellenleitern. Die zuvor erstellten Hypothesen über die Haupt- und Teilprozesse können hierbei entweder den zentralen Gesprächsinhalt bilden oder als Hilfestellung für Ad-Hoc Fragen und die Auswertung der Interviews dienen. Im Gegensatz dazu wird bei Sekundärerhebungen auf bestehendes Datenmaterial zurückgegriffen. Dies beinhaltet beispielsweise Informationen aus Stellenbeschreibungen, Arbeitsanweisungen oder Ablaufdiagrammen sowie die Ergebnisse von Gemeinkostenwertanalysen.[71]

Inhaltlich muss allenfalls festgestellt werden, wer die Tätigkeiten durchführt, wo diese Aktivitäten stattfinden und wie viel Zeit für die Durchführung beansprucht wird. Die Durchführungszeit kann beispielsweise in Form von Arbeitsstunden oder in Prozent bezogen auf einen Arbeitstag oder eine Arbeitswoche ermittelt werden. Sollten keine exakten Messwerte vorliegen, werden Erfahrungswerte bzw. Schätzungen der Mitarbeiter als ausreichend erachtet, sodass keine zwingende Notwendigkeit zur Messung der Ablaufzeiten besteht. Des Weiteren empfiehlt es sich, neben den Personalressourcen auch den Einsatz von Sachmitteln zu erheben, falls diese einen

---

[68] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 90; PLINKE, W. / RESE, M. (2006), S. 62; JOOS, T. (2014), S. 124.
[69] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (2011), S. 5; STÖGER, R. (2013), S. 444; JOOS, T. (2014), S. 354.
[70] Vgl. FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 443; MENGEN, A. / URMERSBACH, K. (2006), S. 219.
[71] Vgl. SCHMIDT, A. (2008), S. 224; GÖTZE, U. (2009), S. 227; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 71 f; EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 675; MENGEN, A. / URMERSBACH, K. (2006), S. 221 f; JOOS, T. (2014), S. 354 ff.

wesentlichen Anteil an den Kosten der Kostenstelle einnehmen. Zudem kann im Rahmen der Analyse bereits auf die Kostenbestimmungsfaktoren sowie mögliche Teilprozesse und deren Kostentreiber eingegangen werden.[72]

Ferner ist es von zentraler Bedeutung, einen durchgängigen Detaillierungsgrad beizubehalten. Aus Gründen der Einfachheit und der Praktikabilität sollte von einer zu feinen Aktivitäten- bzw. Teilprozessdifferenzierung abgesehen werden. Daher ist es nicht erforderlich, jeden Arbeitsvorgang zu behandeln und zu dokumentieren. In der Literatur wird in diesem Zusammenhang eine Bandbreite von 10 bis 20 Tätigkeiten pro Mitarbeiter empfohlen.[73]

3.4.3. Definition der Teilprozesse und Auswahl der Kostentreiber

Basierend auf den Ergebnissen der Tätigkeitsanalyse erfolgt im nächsten Schritt die Ermittlung der Teilprozesse, wodurch das Fundament der Prozesshierarchie entsteht.[74]

Im Zuge dessen sind sämtliche Tätigkeiten mit Ähnlichkeiten im Hinblick auf ihren Ablauf, ihre Struktur oder ihre Zielrichtung zusammenzufassen. Zugunsten der Wirtschaftlichkeit und der Nachvollziehbarkeit sollte in der Verdichtung jedoch von einer zu feinen Teilprozessdifferenzierung abgesehen werden. Werden von einer Kostenstelle unterschiedliche Aktivitätsbündel für mehrere Hauptprozesse erbracht, ergibt sich daraus die Mindestdifferenzierung für die Teilprozesse. Generell findet sich in der Literatur eine Bandbreite von fünf bis zehn Teilprozessen pro Kostenstelle, wobei primär auf die unternehmensspezifischen Gegebenheiten geachtet werden sollte.[75]
Für die Dokumentation empfiehlt sich eine eindeutige Prozessbezeichnung, bestehend aus einem Tätigkeits- und einem Hauptwort sowie die Erstellung einer Prozessübersicht, in welcher die Teilprozesse pro Kostenstelle mit fortlaufender Nummerierung festgehalten werden.[76]

Im Anschluss an die Teilprozessverdichtung sind die Abläufe hinsichtlich ihrer Abhängigkeit vom Leistungsvolumen der Kostenstelle zu untersuchen und in lmi- bzw. lmn-Teilprozesse zu untergliedern.[77]

Wie bereits erwähnt, sind zur Quantifizierung der lmi-Prozesse Kostentreiber zu bestimmen. Hierbei ist eine genaue Kenntnis des Unternehmens unerlässlich, weswegen sich die Diskussion

---

[72] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 194 f; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 238; HORSCH, J. (2018), S. 287 f; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 71 f; STÖGER, R. (2011), S. 215.
[73] Vgl. DIETER, A. (2000). S. 23; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 72.
[74] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 193; OLFERT, K. (2013), S. 402.
[75] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 675; FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 443; MAYER, R. / BRENNER, M. (2009), S. 158.
[76] Vgl. SCHMIDT, A. (2008), S. 224; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 166.
[77] Vgl. GÖTZE, U. (2009), S. 220.

mit Experten empfiehlt.[78] Da die finale Auswahl der Prozessgrößen von den Unternehmensspezifika abhängt, existieren kaum allgemein gültige Kriterien für diese Entscheidung. Um eine ordnungsgemäße Funktionsweise der PKR sicherzustellen, empfiehlt es sich jedoch, die Erfüllung der kostenrechnerischen Anforderungen[79] zu überprüfen und als Entscheidungsgrundlage heranzuziehen. Hinsichtlich der Proportionalitätsannahme zwischen Bezugsgröße und Ressourcenverbrauch ist festzuhalten, dass ein Kostentreiber als geeignet eingestuft werden kann, wenn diese Annahme zumindest näherungsweise zutrifft.[80]
Im Idealfall kann die Kostenverursachung durch einen Kostentreiber abgebildet werden. In der betrieblichen Praxis wird es für jeden Prozess in der Regel mehrere Kostentreiber geben. Durch die Verwendung mehrerer Prozessgrößen könnten zwar viele oder sämtliche Kosteneinflüsse in der PKR abgebildet werden, die praktische Funktionsfähigkeit würde jedoch stark darunter leiden. Aus Gründen der Einfachheit sollte somit auch im Falle einer heterogenen Kostenverursachung für jeden Prozess nur ein Kostentreiber definiert werden.[81]

3.4.4. Definition der Hauptprozesse

Die Hauptprozessverdichtung verdeutlicht die abteilungsübergreifende Sicht der PKR und führt zur Finalisierung der Prozesshierarchie.[82] Der Fokus in der Prozessverdichtung sollte auf die Zusammenfassung von sachlich zusammenhängenden Teilprozessen gerichtet werden. Von einer sachlichen Zusammengehörigkeit ist auszugehen, wenn sich die Teilprozesse in Struktur, Art, Ablauf und Arbeitsaufwand bzw. Ressourcenverbrach ähneln und aus ihrer Abfolge eine Leistungskette entsteht.[83]

Im Allgemeinen können vier verschiedene Relationen zwischen Haupt- und Teilprozessen bestehen, welche anhand der nachfolgenden Grafik verdeutlicht werden:[84]

- Teilprozesse und Hauptprozesse sind ident
- Mehrere Teilprozesse einer Kostenstelle werden einem Hauptprozess zugeordnet
- Mehrere Teilprozesse verschiedener Kostenstellen werden zu einem Hauptprozess zusammengefasst
- Ein Teilprozess kann einem Hauptprozessen voll oder anteilsmäßig zugeordnet werden

---

78 Vgl. HERZFELDT, A. u.a. (2014), S. 723.
79 S. Kap. 3.2.2. Kostentreiber als zentrale Maß- und Bezugsgrößen, S. 23 ff.
80 Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 167 ff; GÖTZE, U. (2009), S. 221.
81 Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 676; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 65; FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 440 f.
82 Vgl. SCHMIDT, A. (2008), S. 232.
83 Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S .167; OLFERT, K. (2013), S. 409; FISCHERMANNS, G. (2012), S. 275; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 62; SCHMIDT, A. (2008), S. 224.
84 Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 63; FISCHERMANNS, G. (2012), S. 275 ff; GÖTZE, U. (2009), S. 224.

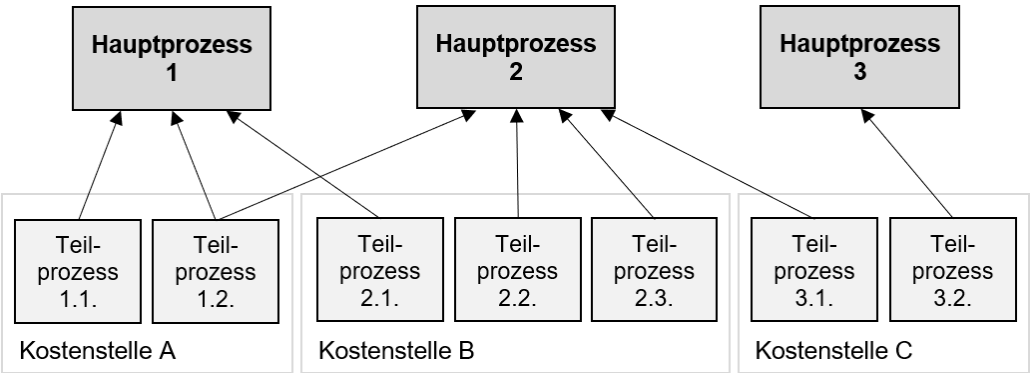


Abbildung 11: Relationen zwischen Haupt- und Teilprozessen,
Quelle: in Anlehnung an HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 237.

Hinsichtlich der konkreten Vorgehensweise wird empfohlen, zunächst alle Teilprozesse mit derselben Prozessgröße zusammenzufassen. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, einen eigenen Kostentreiber für die Hauptprozessebene zu definieren.[85]

Da die Kostentreiber auf Teil- und Hauptprozessebene zwar identisch sein können, dies jedoch nicht zwingend erforderlich ist, sind im nächsten Schritt jene Prozesse zusammenzufassen, deren Kostentreiber ein festes Verhältnis zueinander aufweisen. Dadurch lässt sich ein Genauigkeitsverlust bzw. eine willkürliche Umverteilung vermeiden. Wird auf diesen Ansatz zurückgegriffen, ist aus den vorliegenden Größen ein Kostentreiber für den Hauptprozess auszuwählen und mit den übrigen Prozessgrößen in Beziehung zu setzen. Diese Relationen sind in Form von Prozesskoeffizienten zu definieren und sollten pro Hauptprozess wie in einer Arbeits- oder Stückliste dokumentiert werden, um eine Grundlage für die Berechnung der Prozesskostensätze zu schaffen und einen nachvollziehbaren, transparenten Einsatz der PKR sicherzustellen.[86]

Ist die Hauptprozessverdichtung nach diesen Methoden nicht möglich, verbleibt die Zusammenfassung inhaltlich zusammengehöriger Teilprozesse. Auch hierbei wird für den Hauptprozess ein separater Kostentreiber ausgewählt sowie Annahmen über das Verhältnis zu den Teilprozesskostentreibern getroffen, wodurch die Ungenauigkeit der PKR zunimmt.[87]

Des Weiteren sollte je nach Unternehmensgegenstand in der Gestaltung der Hauptprozessstruktur auf eine Kostenstellen- und Produktbezogenheit geachtet werden. Dies wird dadurch erreicht, indem die Prozessdefinition nicht ausschließlich funktionsbezogen erfolgt. So kann insbesondere bei einer heterogenen Produkt-, Auftrags- oder Vertriebsstruktur eine Differenzierung nach Produktkategorien vorgenommen werden.[88]

---

[85] Vgl. FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 446; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 66.
[86] Vgl. OLFERT, K. (2013), S. 420; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 66 f; SCHMIDT, A. (2008), S. 232.
[87] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 678 f.
[88] Vgl. OLFERT, K. (2013), S. 420 f; LANGENBECK, J. (2008), S. 205.

Hinsichtlich der Anzahl der Hauptprozesse sind die unternehmensspezifischen Gegebenheiten zu beachten. In der Literatur wird eine Gesamtanzahl von sieben bis zehn Hauptprozessen empfohlen.[89] Dieser Richtwert sollte sich jedoch nicht auf die Qualität der PKR auswirken, indem beispielsweise zu heterogene Prozesse zusammengefasst werden, um die Anzahl der Hauptprozesse zu reduzieren.

3.4.5. Ermittlung der Prozessmengen und -kosten

Um die Berechnung der Prozesskostensätze zu ermöglichen, sind nach der Erstellung der Prozesshierarchie die Prozessmengen festzulegen. Die Prozessmenge spiegelt die erwartete Auslastung der Kostenstellen wider und stellt die Häufigkeit dar, mit der ein Haupt- oder Teilprozess durchgeführt wird. Dementsprechend weist sie die gleiche Einheit wie der jeweilige Kostentreiber auf.[90] Je nach Datenlage, Anwendungsbereich und Anwendungsdauer der PKR kann unterschiedlichen Ansätzen gefolgt werden.
Existiert ein detailliertes Absatz- und Produktionsprogramm, können die Prozessmengen der Hauptprozesse ausgehend davon abgeleitet werden. Durch die Verknüpfung über idente oder in Relation zueinander stehende Kostentreiber lassen sich im nächsten Schritt auch die Prozessmengen der Teilprozesse retrograd ermitteln.[91]
Bei der erstmaligen Anwendung einer PKR bietet sich die Ableitung der Prozessmengen aus vergangenheitsorientierten Ist-Werten an, wobei der Betrachtungszeitraum mindestens ein Jahr betragen sollte.[92] Alternativ dazu kann die Erhebung auch mithilfe einer Befragung erfahrener Mitarbeiter erfolgen.[93]

Auch für die Ermittlung der Prozesskosten existieren verschiedene Methoden. Zum Einen können die Prozesskosten analytisch auf Prozessebene geplant werden oder aufbauend auf einer analytischen Kostenstellenplanung ermittelt werden. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit zur retrograden Ableitung der Prozesskosten aus den normalisierten Vorjahres- oder Budgetwerten.

Bei einer analytischen Planung auf Prozessebene werden alle Kostenarten auf Basis der Planprozessmengen mittels technisch-kostenwirtschaftlicher Analysen determiniert. Dabei werden sämtliche Kostenarten einzeln untersucht und den Prozessen zugeordnet. Vereinfachend kann eine Beschränkung der analytischen Planung auf dominierende Kostenarten, wie beispielsweise die Personalkosten, erfolgen. Die Strom-, Raum- und sonstigen Kosten werden in weiterer Folge aus den Normalkosten der Kostenstellen abgeleitet und proportional zur dominierenden Kostenart auf die Prozesse verteilt. Die Vorteile dieses Ansatzes liegen in der

---

[89] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 679.
[90] Vgl. FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 445.
[91] Vgl. SCHMIDT, A. (2008), S. 230; HORSCH, J. (2018), S. 289 f.
[92] Vgl. JUNG, H. (2014), S. 101.
[93] Vgl. SCHEER, W.-A. / BERKAU, C. (1995), S. 311; OLFERT, K. (2013), S. 416.

Genauigkeit sowie der umfassenden Auseinandersetzung mit den innerbetrieblichen Abläufen und deren Zusammenhänge. Als Nachteil sind jedoch der erhebliche Aufwand für die Planungsarbeiten und die damit verbundenen Kosten festzuhalten. Wird von der Vereinfachung Gebrauch gemacht, entsteht zudem eine Unschärfe durch die proportionale Umlage der Kosten.[94]

Da der analytische Ansatz in der unternehmerischen Praxis aufgrund des Aufwandes im Zusammenhang mit der PKR nur selten Anwendung findet, entwickelte sich ein alternativer Ansatz. Dieser knüpft an die nach Kostenarten differenzierten Kostenstellenpläne an, welche in den meisten Unternehmen im Rahmen der Planung und Budgetierung erstellt werden. Im Zuge dieser retrograden bzw. statistischen Ableitung werden die normalisierten Kostenstellenkosten mithilfe eines Schlüssels auf die Prozesse umgelegt. Da in den indirekten Leistungsbereichen vielfach die Personalkosten dominieren, empfiehlt sich eine Ableitung der Prozesskosten anhand der Mitarbeiteranzahl. Als Umlageschlüssel bzw. zur Quantifizierung des Arbeitsaufwandes kann beispielsweise von Mitarbeiterjahren ausgegangen werden. Ein Mitarbeiterjahr stellt die Jahresarbeitszeit eines Mitarbeiters dar. Betrachtet man ausschließlich die benötigte Kapazität, ist dieser Ansatz auch durchführbar, wenn die Teilprozesse nicht einzelnen Personen oder Personengruppen zugeordnet werden können. Da die Personalkosten, wie bereits erwähnt, meist den überwiegenden Anteil der Gemeinkosten einnehmen, wird zur Vereinfachung eine proportionale Verteilung der restlichen Gemeinkosten zu den Personalkosten empfohlen.[95] Kritik an dieser Methode wird häufig aufgrund des Genauigkeitsverlustes und der Schlüsselung ausgeübt.[96] Dem ist jedoch entgegenzusetzen, dass die Unschärfe umso geringer wird, je höher der Anteil der Personalkosten an den Kostenstellenkosten ist.[97]

3.4.6. Berechnung der Prozesskostensätze

Abschließend erfolgt die Ermittlung der Prozesskostensätze. Diese ergeben sich aus der Division der Prozesskosten durch die Prozess- bzw. Kostentreibermengen. Da sich die Hauptprozesskostensätze durch die Addition der zusammengehörigen Teilprozesskostensätze ergeben, wird im Weiteren insbesondere die Berechnung auf Teilprozessebene thematisiert.[98]

Der lmi-Teilprozesskostensatz stellt die durchschnittlichen mengenvariablen Kosten für einen einmaligen Prozessdurchlauf dar. Die nachfolgende Formel verdeutlicht, dass die Berechnung dementsprechend anhand der Division der lmi-Prozesskosten durch die Prozessmenge erfolgt.[99]

---

[94] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 73; JUNG, H. (2014), S. 101.
[95] Vgl. FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 445; SCHMIDT, A (2008), S. 230; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 73 f; FISCHERMANNS, G. (2012), S. 275; OLFERT, K. (2013), S. 417; HERZFELDT u.a. (2014), S. 723; JOOS, T. (2014), S. 356 f.
[96] Vgl. JUNG, H. (2014), S. 102.
[97] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 676.
[98] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 74; JOOS, T. (2014), S. 359; HORSCH, J. (2018), S. 291.
[99] Vgl. GÖTZE, U. (2009), S. 223; PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 195; STÖGER, R. (2013), S. 444.

$$lmi\text{-}Teilprozesskostensatz = \frac{lmi\text{-}Prozesskosten}{Prozessmenge\ Teilprozess}$$

Formel 11: Berechnung des lmi-Teilprozesskostensatzes,
Quelle: eigene Darstellung.

Da bei einer Berücksichtigung der lmn-Kosten im Prozesskostensatz ergänzend zum lmi-Teilprozesskostensatz ein Gesamtprozesskostensatz auf Teilprozessebene bestimmt werden kann, ist im nächsten Schritt die Behandlung der lmn-Kosten zu definieren.[100] Obwohl die Ansichten in der Literatur diesbezüglich unterschiedlichen Richtungen folgen, lassen sich drei grundlegende Ansätze erkennen. Entweder erfolgt eine Umlage der lmn-Kosten auf die lmi-Kosten, eine Sammlung aller lmn-Kosten mit Verteilung über prozentuale Zuschlagssätze oder es wird gänzlich von einer Berücksichtigung der lmn-Kosten abgesehen.

Bei Anwendung des Umlageverfahrens werden die lmn-Kosten auf die lmi-Kosten der jeweiligen Kostenstelle aufgeschlagen. Folglich wird von einem indirekten Zusammenhang zwischen dem Aufgabenvolumen der Kostenstelle und den lmn-Prozessen ausgegangen. Würde man von der Berücksichtigung der Leitungskosten absehen, unterstelle man des Weiteren, dass diese Kosten unbeeinflussbar und ohne Zusammenhang zum operativen Geschäft seien. Dies könnte bei einem Vergleich von den Prozesskosten mit den Preisen externer Anbieter zu Fehlentscheidungen führen. Weisen die lmn-Kosten im Vergleich zu den lmi-Kosten einen verhältnismäßig geringen Umfang auf, erscheint die aus der Schlüsselung resultierende Unschärfe als vernachlässigbar. Ein geringer Umfang wird in diesem Zusammenhang durch einen lmn-Anteil von ca. fünf Prozent definiert. Nehmen die lmn-Kosten einen größeren Anteil an den Gesamtkosten ein, führt die Umlage zu einem Genauigkeitsverlust und verzerrt die Aussagekraft der PKR.[101]

In der Regel wird eine proportionale Umlage der lmn-Kosten auf Basis der gesamten lmi-Kosten vorgeschlagen.[102] PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. verweisen jedoch auf drei unterschiedliche Umlageverfahren:[103]

- **Gleichverteilung**: Auf Basis dieses Ansatzes erhalten alle lmi-Teilprozesse denselben Anteil an lmn-Kosten. Um zunächst die lmn-Kosten pro lmi-Teilprozess zu ermitteln, werden die gesamten lmn-Kosten der Kostenstelle durch die Anzahl der darin stattfindenden lmi-Teilprozesse dividiert.

[100] Vgl. OLFERT, K. (2013), S. 410; FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. (2017), S. 445.
[101] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 677; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 73; GÖTZE, U. (2009), S. 223; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 238 f.
[102] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 73 f; GÖTZE, U. (2009), S. 223 f; HERZFELDT u.a. (2014), S. 724; JOOS, T. (2014), S. 358.
[103] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 195 f.

$$lmn\text{-}Umlagebetrag = \frac{\Sigma\, lmn\text{-}Kosten}{Anzahl\ lmi\text{-}Teilprozesse}$$

Formel 12: Berechnung des lmn-Umlagebetrages unter Anwendung der Gleichverteilung, Quelle: in Anlehnung an PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 196.

Der Umlagesatz zur Ermittlung der gesamten Teilprozesskosten ergibt sich aus der Division des zuvor berechneten lmn-Umlagebetrages durch die jeweilige Teilprozessmenge.

$$Umlagesatz = \frac{lmn\text{-}Umlagebetrag}{Prozessmenge\ Teilprozess}$$

Formel 13: Ergänzender Rechenschritt zur Ermittlung des lmn-Umlagesatzes, Quelle: eigene Darstellung.

- **Mengenverteilung**: Bei Anwendung dieses Verfahrens basiert die Umlage der lmn-Kosten auf dem Verhältnis der lmi-Teilprozessmengen. Dazu wird die Prozessmenge des lmi-Teilprozesses durch die gesamte Prozessmenge der Kostenstelle dividiert und mit den lmn-Kosten der Kostenstelle multipliziert. Anhand dieser Vorgehensweise wird den Prozessen mit den größten Prozessmengen der höchste Anteil der lmn-Kosten zugerechnet.

$$lmn\text{-}Umlagebetrag = \frac{Prozessmenge\ lmi\text{-}Teilprozess}{Prozessmenge\ gesamt} * \Sigma\, lmn\text{-}Kosten$$

Formel 14: Berechnung des lmn-Umlagebetrages unter Anwendung der Mengenverteilung, Quelle: in Anlehnung an PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 196.

Zur Ermittlung des Umlagesatzes ist der ergänzende Rechenschritt laut Formel 13 vorzunehmen und der lmn-Umlagebetrag durch die jeweilige lmi-Teilprozessmenge zu dividieren.

- **Prozentverteilung**: Dieser Ansatz entspricht der proportionalen Umlage, da die Prozesse mit dem höchsten lmi-Prozesskostensatz den größten Anteil der lmn-Kosten zu tragen haben. Hierbei werden die lmn-Kosten der Kostenstelle durch die gesamten lmi-Kosten dividiert und mit dem lmi-Prozesskostensatz des jeweiligen Teilprozesses multipliziert, wodurch sich ohne weiteren Zwischenschritt der Umlagesatz ergibt.

$$Umlagesatz = \frac{\Sigma\, lmn\text{-}Kosten}{\Sigma\, lmi\text{-}Kosten} * lmi\text{-}Teilprozesskostensatz$$

Formel 15: Berechnung des lmn-Umlagesatzes unter Anwendung der Prozentverteilung, Quelle: in Anlehnung an PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 196.

Nach der Ermittlung des Umlagesatzes ist dieser, wie in Formel 16 dargestellt, zum lmi-Teilprozesskostensatz zu addieren, wodurch sich der Gesamtprozesskostensatz auf Teilprozessebene ergibt.[104]

$$Gesamtprozesskostensatz = lmi\text{-}Teilprozesskostensatz + Umlagesatz$$

Formel 16: Berechnung des Gesamtprozesskostensatzes,
Quelle: eigene Darstellung.

Eine durchgängige Anwendung desselben Verfahrens ist nicht zwingend erforderlich, sodass die Wahl der Umlageart für jeden lmn-Kostenblock separat getroffen werden kann. Die Auswahl des Ansatzes sollte in Abhängigkeit vom Kostenblock und den wirtschaftlichen Zusammenhängen bzw. impliziten Annahmen stehen.[105]
Zudem empfiehlt es sich, ungeachtet des gewählten Verfahrens alle Prozesskostensätze getrennt nach lmi-Kostensätzen und Gesamtkostensätzen anzuführen. Dadurch kann je nach Entscheidungssituation auf die dafür relevanten Kosteninformationen zugegriffen werden.[106]

Alternativ zum Umlageverfahren besteht die Möglichkeit, die lmn-Kosten kostenstellenübergreifend in einer Sammelposition zusammenzufassen. Für Kalkulationszwecke wird im ersten Schritt der lmi-Prozesskostensatz herangezogen. Die Verrechnung der lmn-Kosten auf die Kostenträger erfolgt prozentual über einen Zuschlagssatz auf die produktspezifischen Prozesskosten. Durch diese Aufspaltung wird eine unverzerrte Darstellung der prozessorientierten Kostendaten ermöglicht. Dennoch stellt die nachgelagerte, prozentuale Verteilung der lmn-Kosten eine Schlüsselung dar, deren Verursachungsgerechtigkeit bzw. betriebswirtschaftlicher Hintergrund schwer argumentiert werden kann.[107]

Wird auf die Verrechnung der lmn-Kosten verzichtet, verbleiben diese analog zur Fixkostendeckungsrechnung als Restgröße. Durch die reine Verrechnung der lmi-Kosten wird eine exakte, unverfälschte Darstellung der prozessorientierten Kostendaten gewährleistet.[108]

[104] Vgl. STÖGER, R. (2013), S. 444.
[105] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT. K.-H. (2013), S. 195 f.
[106] Vgl. HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 74; GÖTZE, U. (2009), S. 223; HERZFELDT u.a. (2014), S. 724.
[107] Vgl. EWERT, R. / WAGENHOFER, A. (2014), S. 677; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 175; JOOS, T. (2014), S. 359.
[108] Vgl. COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 174.

3.5. Abgrenzung von Prozesskostenrechnung und Activity Based Costing

Aufgrund der nahezu zeitgleichen Entwicklung und dem ähnlichen Grundgedanken werden die Begriffe „Activity Based Costing“ und „Prozesskostenrechnung“ häufig synonym verwendet oder die PKR als Variante des Activity Based Costing (ABC) vorgestellt. Da zwischen diesen Ansätzen jedoch zentrale Unterschiede bestehen, wird eine Abgrenzung beider Systeme als notwendig erachtet.

ABC wurde in den 1980er Jahren im amerikanischen Raum aufgrund steigender Gemeinkosten entwickelt. Unter diesem Begriff werden Systeme subsumiert, welche die Gemeinkosten den Produkten über die beanspruchten Aktivitäten zurechnen. Dadurch soll eine verursachungsgerechtere Umlage der direkten und indirekten Gemeinkosten erreicht werden. Trotz eines ähnlichen Grundgedankens bestehen wesentliche Unterschiede zwischen den Systemen des ABC und der PKR. Diese resultieren daraus, dass sich ABC aus den Defiziten der amerikanischen Kostenrechnungssysteme entwickelte, wohingegen die PKR an den Problemstellungen des deutschen Rechnungswesens ansetzt. So umfasst das Anwendungs-gebiet von ABC aufgrund mangelnder Grenzplankostenrechnungssysteme sowohl den Fertigungsbereich als auch den indirekten Leistungsbereich. Das Ziel war es, eine ausschließliche Schlüsselung der Fertigungsgemeinkosten auf Basis der Fertigungslöhne bzw. der Lohnstunden zu vermeiden und einen alternativen Ansatz zu entwickeln. Im Gegensatz dazu konzentriert sich die PKR dank ausgereifter Kostenrechnungssysteme für den Fertigungsbereich ausschließlich auf den indirekten Leistungsbereich. Des Weiteren wird im Rahmen von ABC nicht von Kostenstellen und deren Teilprozessen ausgegangen oder zwischen Haupt- und Teilprozessen unterschieden. Auch eine Unterteilung in lmi- oder lmn-Prozesse entfällt. Dementsprechend werden vorwiegend einzelne Aktivitäten betrachtet, wobei auf die Aggregation zu Prozesshierarchien verzichtet wird. Im Vergleich dazu weist die PKR eine stärkere Prozessorientierung und einen zusätzlichen Fokus auf die innerbetrieblichen Zusammenhänge auf.[109]

Folglich kann festgehalten werden, dass beide Konzepte durch den Fokus auf die Gemeinkosten einem ähnlichen Zweck dienen. Aufgrund der unterschiedlichen Anwendungsfelder, welche anhand der nachstehenden Grafik verdeutlicht werden, bestehen jedoch zentrale Unterschiede in den zugrundeliegenden Methodiken.

[109] Vgl. PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. (2013), S. 193 f; COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. (2016), S. 159; HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. (2015), S. 235; HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 60 f; JOOS, T. (2014), S. 351 f.

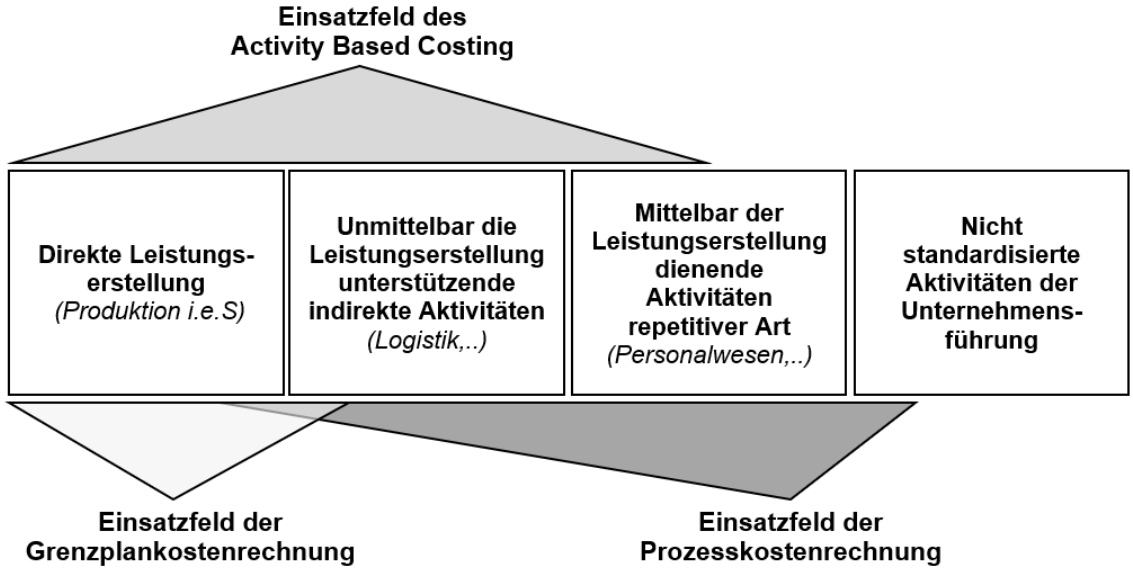


Abbildung 12: Abgrenzung der Anwendungsfelder des Activity Based Costing und der Prozesskostenrechnung, Quelle: HORVÁTH, P. / MAYER, R. (1995), S. 60 (leicht modifiziert).

4. Konzeption einer prozesskostenorientierten Kalkulation

Im Zuge dieses Kapitels erfolgt die praktische Umsetzung der Arbeit. Nach der Vorstellung der Konzern- und Unternehmensstruktur des Kooperationspartners sowie des Neuteileprozesses wird mit der Identifikation und der Definition der Teilprozesse das Fundament der PKR gebildet. Dazu werden zunächst die Anwendungsbereiche der PKR abgegrenzt und deren Kostenarten analysiert. Ferner wird eine Tätigkeitsanalyse durchgeführt, welche die kostenstelleninterne Aggregation von Teilprozessen sowie die Auswahl von Maßgrößen ermöglicht. Auf Basis dieser Erkenntnisse wird die kostenstellenübergreifende Hauptprozessverdichtung vorgenommen, welche den zentralen Ausgangspunkt für die nachgelagerte Ermittlung der Prozesskostensätze darstellt. Hierbei wird neben der Bestimmung der Prozessmengen insbesondere auf die Berechnung bzw. Ableitung der Prozesskosten sowie die Behandlung der Imn-Kosten eingegangen. Um das Kalkulationskonzept zu vollenden, erfolgt die Integration der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen, indem ein Kalkulationsansatz für die benötigten Personal- und Sachressourcen erarbeitet wird. Abschließend werden die Ergebnisse der Arbeit anhand eines fiktiven Beispiels dargestellt und ein Einblick in das Kalkulationstool geboten.

4.1. Vorstellung des Kooperationsunternehmens

Wie einleitend erwähnt, wird diese Arbeit in Kooperation mit der Magna Presstec GmbH (MPT) verfasst. Um dem Leser ein Verständnis für das Unternehmen und den gewählten Lösungsweg zu vermitteln, werden in den nachfolgenden Abschnitten die Konzern- und die Unternehmensstruktur vorgestellt. Da das übergeordnete Kalkulationsziel darin besteht, die internen Vorlaufkosten im Zusammenhang mit den Neuteileprozess abzubilden, werden zudem die zentralen Inhalte dieses Ablaufes beleuchtet.

4.1.1. Konzern- und Unternehmensstruktur

Der in Kanada ansässige MAGNA Konzern zählt zu den weltweit führenden Automobil-Zulieferern. Die Ursprünge der Gruppe liegen im Jahr 1957 und dem Beginn der Zusammenarbeit mit General Motors. Seit 1992 notiert das Unternehmen neben der kanadischen Börse auch an der New Yorker Börse und beschäftigt an 340 Produktionsstandorten sowie 93 Entwicklungs-, Engineering- und Vertriebszentren rund 173.000 Mitarbeiter in 28 Ländern. Kontinuierliche Innovationen und operative Exzellenz sichern die langfristige Zusammenarbeit mit über 58 Original Equipment Manufacturer (OEM) Kunden, wodurch im Jahr 2017 ein Gesamtumsatz von 38,9 Milliarden US-Dollar erzielt wurde. Das Produktportfolio umfasst neben modularen Lösungen auch komplette Fahrzeugmontagen und bildet das Fundament der Konzernstruktur. Daher wird

im Weiteren ein Überblick über die Unternehmensgruppen des Konzerns sowie deren Kernkompetenzen geboten.[110]

Das Produktportfolio von **Magna Exteriors** beinhaltet Zugangssysteme, Automobildekor und -applikationen sowie aktive aerodynamische Systeme und Leichtbaukomponenten. Im Bereich der Fahrzeug-Außenausstattung wird ein Komplettservice von der Werkstoffentwicklung und Planung bis zur Fertigung und Montage geboten. Neben dem Hauptsitz in den USA verfügt die Gruppe über weitere Standorte in Nordamerika, Europa und Asien und beschäftigt derzeit rund 28.000 Mitarbeiter.

Magna Powertrain bietet Lösungen für Motor- und Getriebekomponenten, Antriebssysteme und -elektrifizierung sowie Ingenieursleistungen und Software-Tools. Die Gruppe umfasst 32.000 Beschäftigte, einen Hauptsitz in den USA sowie weitere Standorte in Nord- und Südamerika, Europa und Asien.

Die Kernkompetenz von **Magna Electronics** liegt in der Entwicklung von Technologien für das automatisierte Fahren und elektronische Steuerungen. Derzeit verfügt die Gruppe über knapp 2.000 Mitarbeiter, welche in der Zentrale in den USA sowie in den Niederlassungen in Nordamerika, Europa und Asien beschäftigt werden.

Magna Closures bietet Lösungen für Verriegelungs- und Schließsysteme. Neben der Produktentwicklung, Konzeption und der technischen Planung umfassen die Kompetenzen auch die Prüfung und Validierung von Schließmodulen und -mechanismen. Der Hauptsitz befindet sich in Kanada, wobei weitere Standorte in Nord- und Südamerika, Europa und Asien mit rund 7.600 Mitarbeitern betrieben werden.

Der Fokus von **Magna Mirrors** liegt in der Entwicklung, dem Design und der Produktion sowie der Prüfung und Validierung von Innen- und Außenspiegelsystemen sowie Türgriffen. Die Gruppe beschäftigt rund 10.000 Mitarbeiter, welche im Hauptsitz in Kanada und den Standorten in Nord- und Südamerika, Afrika, Europa und Asien beschäftigt werden.

Magna Lighting beschäftigt sich mit der Entwicklung und Herstellung von Beleuchtungssystemen. Zum Produktportfolio zählen Frontscheinwerfer, Heckleuchten sowie Kleinbeleuchtungselemente. Die Gruppe verfügt über einen Hauptsitz in Kanada sowie Niederlassungen in Nordamerika mit 2.500 Mitarbeitern.

Magna Seating bietet Lösungen im Bereich der Entwicklung und Fertigung von Sitzkomplettsystemen, Sitzaufbauten und Schaum- bzw. Zierelementen. Zudem werden

[110] Vgl. MAGNA INTERNATIONAL INC (2017), Unternehmenspräsentation, Eckdaten.

Mechanismen und Hardware-Lösungen für die globale Automobil-, Schwerlast-Nutzfahrzeuge- und Stadt-Reisebus-Industrie angeboten. Neben der Zentrale in den USA betreibt Magna Seating Niederlassungen in Nord- und Südamerika, Europa sowie Asien und beschäftigt 28.500 Mitarbeiter.

Magna Steyr stellt einen weltweit führenden, markenunabhängigen Engineering- und Fertigungspartner für Automobilhersteller dar. Zum Leistungsspektrum zählen die Gesamtfahrzeugentwicklung und die Gesamtfahrzeugproduktion. Derzeit verfügt die Gruppe über einen österreichischen Hauptsitz sowie Standorte in Europa und Asien mit rund 12.000 Mitarbeitern.

Die Kernkompetenz von **Cosma** liegt in Karosserie-, Fahrwerks- und Engineering-Lösungen. Das Produktportfolio beinhaltet Karosseriebauteile, Türbaugruppen, Stoßfänger sowie Unterbaugruppen und komplette Rohbauten. In Bezug auf Fahrwerkskomponenten werden Achsen, Hilfsrahmen, Lenker sowie Rahmen und Lenkachsen entwickelt und gefertigt. Die Gruppe verfügt über rund 46.000 Beschäftigte, 81 Produktionsstandorte und 20 Niederlassungen für Engineering, Produktentwicklung und Vertrieb in Nord- und Südamerika, Europa und Asien.

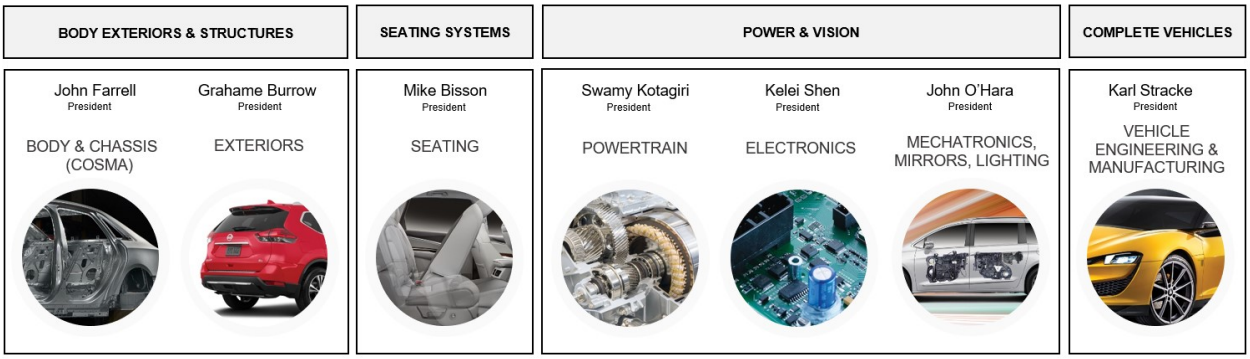


Abbildung 13: Konzernstruktur der MAGNA International Inc in vereinfachter Form,
Quelle: in Anlehnung an MAGNA INTERNATIONAL INC (2017), Unternehmenspräsentation.

Das Kooperationsunternehmen dieser Masterarbeit ist als Teil des geographischen Segments „Europe“ in der Cosma-Gruppe eingegliedert. Demgemäß beinhaltetet das Produktportfolio Karosserie- und Fahrwerkskomponenten aus Aluminium und Stahl sowie Aluminiumbaugruppen, welche im Laufe der Zeit von einfachen Pressteilen zu intelligenten Produkten weiterentwickelt wurden. Seit der Gründung des ersten Werkes in Weiz im Jahr 1989 vergrößerte sich das Unternehmen um drei weitere Standorte in Weiz, Bratislava und Lebring. Derzeit werden auf einer Gesamtfläche von 52.000m² 910 Mitarbeiter beschäftigt und ein Umsatz von 180 Millionen Euro erzielt. Der Maschinenpark besteht neben Pressen mit einer Presskraft von 100 bis 1600 Tonnen aus in Robotersystemen integrierten Impuls-, MAG- und Punktschweißanlagen sowie Niet- und Klebeanlagen. Zu den Hauptkunden zählen Volkswagen, BMW und Audi, wobei ebenso weitere namhafte Automobilhersteller wie Daimler, Porsche, Seat, Skoda, Volvo und PSA beliefert werden. Der Hauptanteil des Umsatzes wird mit komplexen Schweißkomponenten und Montage-

baugruppen erzielt, wohingegen Achsträger und Lenker einen jüngeren, jedoch sehr zukunftsträchtigen Meilenstein in der Geschichte der MPT darstellen.[111]

Die Produktion erfolgt in Form einer Serienfertigung, in welcher speziell für den Kunden angefertigte Werkzeuge, Anlagen und Prüfmittel eingesetzt werden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, diese Betriebsmittel im Vorfeld zu beschaffen, einzuarbeiten und zu optimieren. Dies erfolgt im Zuge des Neuteileprozesses (NTP), zu dessen Schwerpunkte sämtliche Konstruktionen, Anlagenplanungen sowie die Einarbeit und die Produktion erster Vorserienteile zählen. Jedes zukünftige Kundenprogramm durchläuft diesen Ablauf als Neuteileprojekt, bis ein prozessfähiger Produktionsablauf sichergestellt werden kann und die Serienreife erreicht wird.

Die Aufteilung in einen Serien- und Neuteilebereich findet sich, wie aus der nachfolgenden Grafik ersichtlich, auch in der Aufbauorganisation bzw. im Organigramm des Unternehmens wieder. Die Technische Planung stellt einen separaten Bereich dar, der sich ausschließlich mit Neuprojekten und deren Abwicklung beschäftigt. Die Abteilung umfasst neben den Projektmanagern auch Projektassistenten, Rohbauplaner sowie das Projektcontrolling. Auch in den restlichen Unternehmensbereichen mit Überschneidungen zum NTP, wie der Logistik, dem Einkauf und der Qualitätssicherung, wird organisatorisch zwischen Projekt- und Serienstellen differenziert.

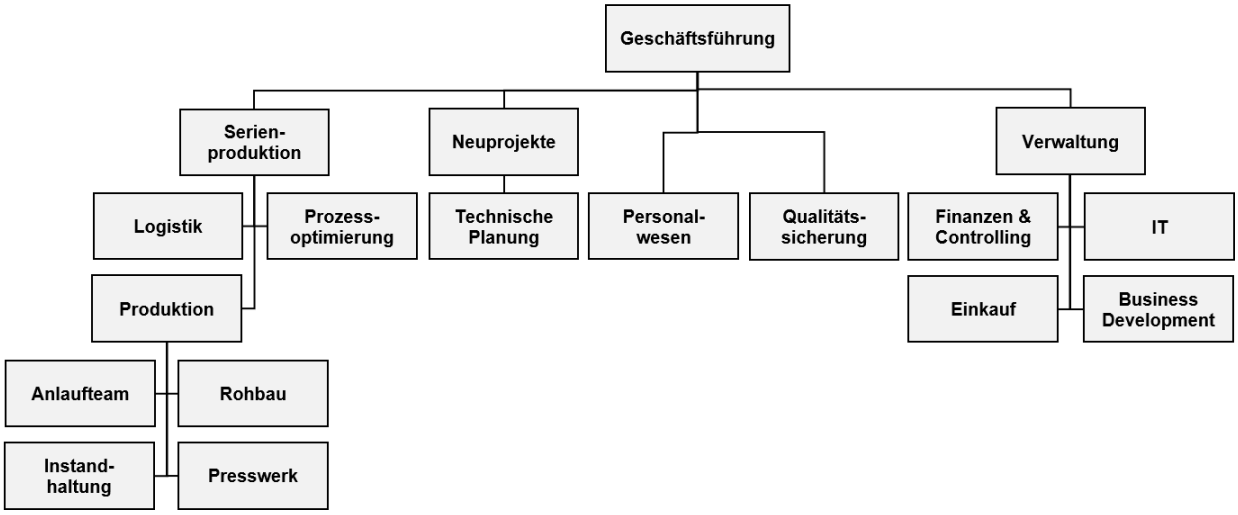


Abbildung 14: Organigramm der Magna Presstec GmbH in vereinfachter Form, Quelle: eigene Darstellung.

[111] Vgl. Lagebericht Magna Presstec GmbH 2017, S. 1 f.

4.1.2. Der Neuteileprozess von Achskomponenten

Wie bereits erwähnt, ist es das Ziel des NTP bzw. der Neuteileprojekte, einen reibungslosen Serienablauf von neuen Bauteilen sicherzustellen. Dabei ist jedoch vorab festzuhalten, dass die die Entwicklung von Neukomponenten häufig losgelöst von der späteren Serienproduktion beauftragt wird. Die Vergabe an Produktionsstandorte wie MPT erfolgt vorwiegend „build to print“ und somit auf Basis bereits existierender Bauteilzeichnungen und abgeschlossener Entwicklungstätigkeiten. Sollte die Vergabe beider Bereiche an einen Produktionsstandort innerhalb der Cosma-Gruppe erfolgen, wird die Entwicklungsarbeit an dafür spezialisierte Schwestergesellschaften, wie beispielsweise Cosma Engineering, ausgelagert. Demnach umfasst der indirekte Leistungsbereich bzw. der NTP der Produktionsstandorte keine Entwicklungstätigkeit im klassischen Sinne.

In terminlicher Hinsicht bestehen kundenspezifische Unterschiede im Prozessverlauf. Dies resultiert aus unterschiedlichen Baustufen, welche zwischen Planungsfreigabe und Serienproduktionsstart durchlaufen werden. Inhaltlich erfolgt die Abwicklung jedoch gruppenweit standardisiert. Dementsprechend ist der NTP ein wesentlicher Bestandteil des Cosma Program Management Process (CPMP), welcher den gesamten Produktlebenszyklus abbildet. Anhand der nachfolgenden Abbildungen ist erkennbar, dass der übergeordnete Prozess mit der Angebotslegung beginnt, sich über den NTP und die Serienproduktion erstreckt und nach Ablauf der Ersatzteilbereitstellungspflicht endet. Ferner wird verdeutlicht, dass sämtliche Neuteileprogramme in Summe neun Phasen durchlaufen, wobei die Meilensteine bzw. Phasen #1 - #6 dem NTP zuzuordnen sind.[112]

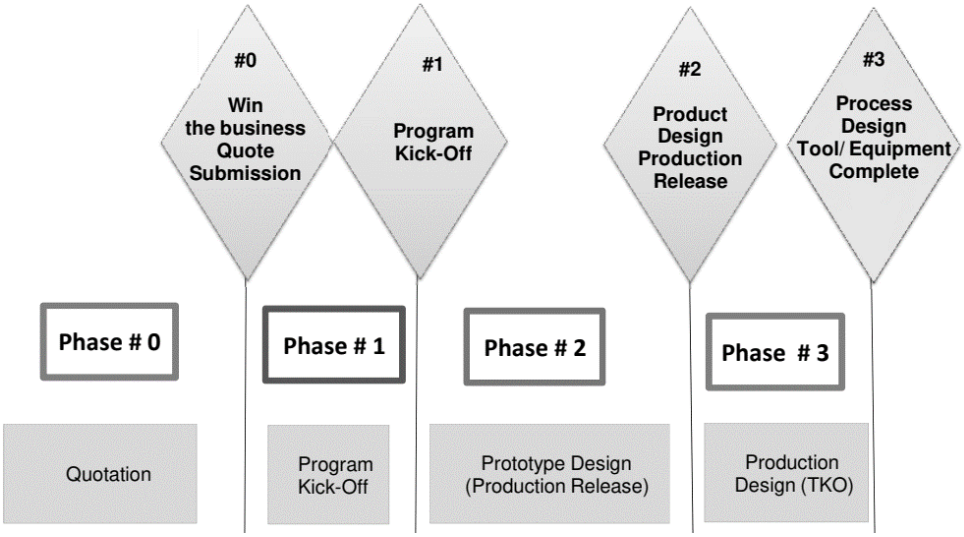


Abbildung 15: Meilensteine und Inhalte der Phasen #0-#3 des CPMP,
Quelle: MAGNA INTERNATIONAL INC (2018), Prozessübersicht (leicht modifiziert).

[112] Vgl. MAGNA INTERNATIONAL INC (2018), CPMP, Prozessübersicht.

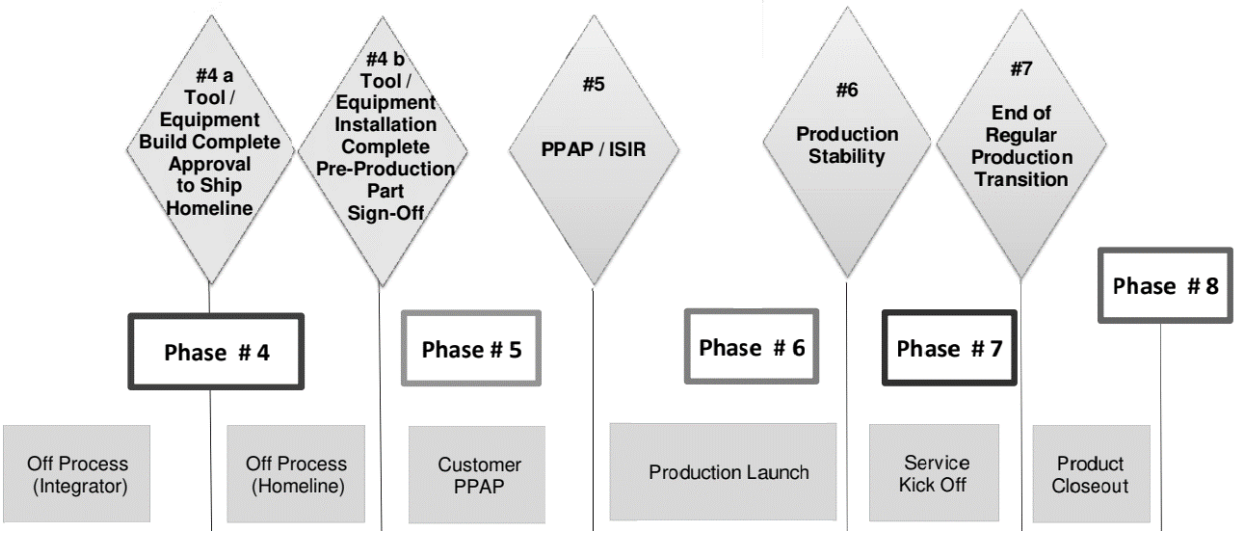


Abbildung 16: Meilensteine und Inhalte der Phasen #4-#8 des CPMP,
Quelle: MAGNA INTERNATIONAL INC (2018), Prozessübersicht (leicht modifiziert).

Da das Kalkulationsziel in der realitätsnahen Abbildung des Vorlaufbereiches des Kooperationsunternehmens besteht, wird für die Konzeption im Bereich der PKR vorwiegend auf die unternehmensinternen Abläufe sowie deren Dokumentationen zurückgegriffen. Im Aufbau des Kalkulationstools wird aufgrund der praktischen Relevanz jedoch ein Anknüpfungspunkt für beide Darstellungen als notwendig erachtet.

Wie eingangs erwähnt, besteht inhaltlich aufgrund der gruppenweiten Standardisierung kein Unterschied zwischen den Phasen #1 bis #6 des CPMP und dem Ablauf des NTP laut Prozesslandkarte des Kooperationsunternehmens. Nach der Nominierung und dem Auftragseingang für ein Serienprogramm erfolgt der Projektstart sowie die Grobplanung. Im Anschluss an die Kundenfreigabe wird eine Detailplanung erstellt und die Beschaffung der Betriebs- und Prüfmittel sowie der Zukaufteile eingeleitet. Des Weiteren beginnen der Vorserienablauf und das Änderungswesen. Bei bzw. kurz nach Serienproduktionsstart finden die Prozessfreigabe bzw. die Serienübergabe sowie das Projektende statt, wodurch sich der nachfolgende Ablauf ergibt.

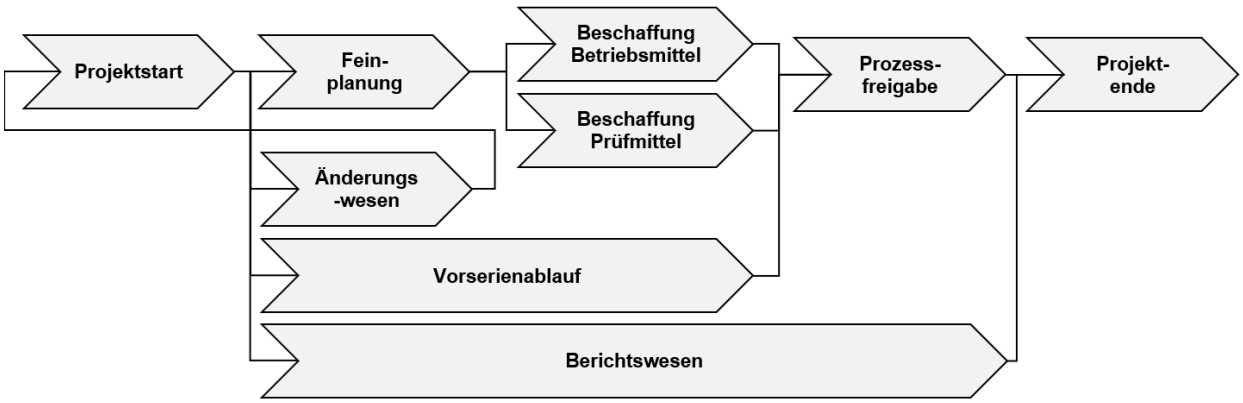


Abbildung 17: Der Neuteileprozess in vereinfachter Form,
Quelle: eigene Darstellung.

Entsprechend der gemäß ISO Normen erstellten Prozesslandkarte beinhalten die Prozessabschnitte folgende Aufgaben:[113]

Projektstart: Im Zuge dieser Phase wird die Projektleitung ausgewählt, der Projektantrag erstellt und freigegeben sowie administrative Belange abgewickelt. Ferner erfolgt die Zusammenstellung des Projektteams sowie ein Kick-Off Meeting und eine erste Grobplanung in Bezug auf das Anlagenlayout, die Werkzeugmethode und den Logistikbereich.

Feinplanung: Hierbei wird das vom Kunden erstellte Lastenheft geprüft, Lieferantenangebote für Betriebsmittel und Zukaufteile eingeholt sowie die Feinplanung und das Feinlayout erstellt. Zudem erfolgt eine detaillierte Prüfplanung im Bereich der Qualitätssicherung sowie die Überprüfung und Freigabe der Konstruktion wie auch die Wahl der Lieferanten für den Vorserien- und Serienablauf.

Änderungswesen: Im Zuge dessen werden Änderungsanfragen von Kunden bearbeitet und deren Machbarkeit bewertet. Ergänzend dazu erfolgt im Vorfeld der Änderungsumsetzung eine erneute Angebotslegung sowie die Erstellung und Verteilung von Änderungsmitteilungen.

Vorserienablauf: Zum Start des Vorserienablaufes ist es erforderlich, sämtliche Stammdaten anzulegen sowie eine Fein- und Tagesplanung zu erstellen. Zu den weiteren Inhalten dieses Abschnittes zählen die Vorserienbeschaffung der Rohmaterialien und Zukaufteile sowie die Produktion und Auslieferung der Vorserienteile an den Kunden.

Berichtswesen: Hierbei handelt es sich um einen unterstützenden Subprozess. Dieser umfasst die laufenden Projektbesprechungen, die Projektdokumentation und -verfolgung sowie das laufende Monitoring durch das Projektcontrolling.

Beschaffung Betriebsmittel: Die Bezeichnung Betriebsmittel bezieht sich auf Werkzeuge, Vorrichtungen, Roboter sowie Schweißanlagen. Im Zuge der Beschaffung wird der Erstellungsprozess bei den Lieferanten überwacht bzw. begleitet, Probematerial beigestellt und eine Vorabnahme durchgeführt. In weiterer Folge zählen auch die Einarbeitung und die Endabnahme der Betriebsmittel am Serienstandort zu diesem Abschnitt.

Beschaffung Prüfmittel: Der Begriff Prüfmittel umfasst Kontroll- und Haltelehren sowie Messaufnahmen. Analog zur Beschaffung der Betriebsmittel wird die Erstellung der Prüfmittel verfolgt und Vorabnahmen durchgeführt. Des Weiteren wird die Anlieferung organisiert und die Registrierung der Prüfmittel vorgenommen. Zudem erfolgen die Gegenvermessung und eine Fähigkeitsanalyse.

[113] Vgl. MAGNA PRESSTEC GMBH (2017), Prozesslandkarte, Neuteile.

Prozessfreigabe: Zum Inhalt der Prozessfreigabe zählen die Kundenbemusterung sowie die darauf basierende Verrechnung der Betriebs- und Prüfmittelkosten an den Kunden. Zudem finden eine interne Bemusterung sowie die Prozessabnahme und die Serienübergabe statt.

Projektende: Das Projektende beinhaltet einen Abschlussworkshop mit dem Projektteam sowie individuelle Abschlussgespräche mit den einzelnen Teammitgliedern.

Trotz unterschiedlicher Prozessdarstellungen lassen sich folgende Zusammenhänge zwischen der Prozessdokumentation des Kooperationsunternehmens und dem CPMP erkennen, wodurch die inhaltliche Übereinstimmung verdeutlicht wird: Der Projektstart entspricht der Phase #1 des CPMP, wobei die Feinplanung als Gegenstand der Phasen #2 und #3 anzusehen ist. Analog dazu ist die Beschaffung der Betriebs- und Prüfmittel mit der CPMP-Phase #4 gleichzusetzen. Ferner stellen der Vorserienablauf sowie die Prozessfreigabe und das Projektende die Kernelemente der Phasen #5 und #6 dar. Der zentrale Unterschied in der Darstellung besteht lediglich darin, dass das Berichtswesen und das Änderungsmanagement im CPMP nicht als separate Prozesse geführt werden, sondern als Subprozess in die jeweilige Phase eingehen.

4.2. Identifikation und Definition der Teilprozesse

Im Rahmen dieses Kapitels wird zunächst der Anwendungsbereich der PKR definiert, indem ausgehend von der Prozessdefinition erste Hypothesen über die Haupt- und Teilprozesse aufgestellt werden. Um ein Hintergrundwissen für die nachgelagerten Schritte der Konzeption sowie ein Grundverständnis für die einzubeziehenden Bereiche zu schaffen, werden deren Kostenarten durchleuchtet. Anschließend wird im Detail auf die Tätigkeitsanalyse eingegangen, ein Gesprächsleitfaden für die Befragungen erarbeitet sowie deren Ergebnisse in Form von Tätigkeitslisten ausgewertet. Auf Basis dieser Erkenntnisse erfolgt neben der Teilprozessverdichtung eine Differenzierung zwischen lmi- und lmn-Teilprozessen und die Wahl der Kostentreiber auf Teilprozessebene. Abschließend werden die Ergebnisse dieses Kapitels als Prozesslisten zusammenfassend dargestellt.

4.2.1. Abgrenzung des Anwendungsbereiches

Die bestehende Prozesslandkarte des Kooperationsunternehmens wurde gemäß ISO 9001:2015 erstellt. Um die daraus entnommene Prozessdefinition in eine prozesskostenrechnungsgerechte Struktur zu überführen, erfolgt eine vertiefende Analyse der vorhandenen Dokumentation. Dabei werden die inhaltlichen Schwerpunkte des NTP identifiziert sowie in Form von Hypothesen über

Haupt- und Teilprozesse neu strukturiert, um einen Ausgangspunkt für die Abgrenzung des Anwendungsbereiches und für die Konzeption der PKR zu schaffen.[114]

Zunächst werden auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse Hypothesen über mögliche Hauptprozesse gebildet und zur Plausibilisierung mit der Geschäftsführung abgestimmt. So erscheint eine Vorab-Unterteilung des NTP für die Zwecke der PKR in die nachfolgenden sechs Hauptprozesse als zielführend:

- Beschaffung Betriebsmittel
- Beschaffung Rohmaterial und Zukaufteile
- Qualitätssicherung
- Beschaffung Prüfmittel
- Projektlogistik
- Projektabwicklung

Zum Ausbau der Hypothesen werden im nächsten Schritt korrespondierende Teilprozesse bzw. Tätigkeiten pro Hauptprozess erarbeitet. Da es sich hierbei um eine hypothesengestützte Voranalyse handelt, wird auf eine strikte Differenzierung zwischen Tätigkeit und Teilprozess verzichtet. Um die involvierten Unternehmensbereiche zu identifizieren, wird zudem die Aufbauorganisation der MPT durchleuchtet. Ergänzend dazu erfolgt nach eigenem Ermessen eine erste Einschätzung hinsichtlich der Standardisierung dieser Abläufe. Dieser multi-perspektivische Ansatz soll die Abgrenzung des Anwendungsgebietes der PKR erleichtern.

Die Ergebnisse dieser Voranalyse, welche vorwiegend auf der Prozesslandkarte sowie auf den Rollen- und Stellenbeschreibungen des Kooperationsunternehmens basieren, finden sich in den nachfolgenden Tabellen wieder. Ferner ist aus der verdichteten Darstellung erkennbar, dass eine Vielzahl an Unternehmensbereichen am NTP mitwirkt. Unter anderem wird von einer Beteiligung folgender Kostenstellen ausgegangen:

- Technische Planung (TP)
- Qualitätssicherung (QS)
- Einkauf (EK)
- Logistik (LOG)
- Produktion:
    - Rohbau (RB)
    - Presswerk (PW)

[114] S. Kap. 3.4.1. Auswahl der Anwendungsbereiche und Voranalysen, S. 31 f.

- Anlaufteam:
  - Einarbeit (EA)
  - Werkzeugtechnik (WKZT)

Beschaffung Betriebsmittel		
Teilprozess / Tätigkeit	**Repetitiv**	**Involvierter Bereich**
Erstellung, Prüfung Lastenheft Betriebsmittel	Ja	RB, PW
Konzeption Werkzeugmethode, Anlagenlayout	Nein	TP, RB
Überprüfung und Freigabe Konstruktion	Nein	TP
Einholung Angebote, Lieferantenwahl, Bestellung	Ja	TP
Feinterminplanung, Feinlayout Betriebsmittel	Nein	TP
Betriebsmittelverfolgung	Nein	RB, WKZT
Beistellung Probematerial	Ja	EK, QS, LOG, TP
Vorabnahme Betriebsmittel	Nein	TP, WKZT, RB
Einarbeit Betriebsmittel	Nein	EA, RB
Endabnahme Betriebsmittel	Nein	RB, PW
Qualitätsstatus ermitteln und dokumentieren	Ja	QS

Tabelle 2: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Beschaffung von Betriebsmitteln, Quelle: eigene Darstellung.

Beschaffung Rohmaterial, Zukaufteile		
Teilprozess / Tätigkeit	**Repetitiv**	**Involvierter Bereich**
Lieferantenwahl Serie und Vorserie	Ja	EK
Vorserien-Beschaffung Rohmaterial, Zukaufteile	Ja	TP, EK, QS

Tabelle 3: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Beschaffung von Rohmaterial und Zukaufteilen, Quelle: eigene Darstellung.

Qualitätssicherung		
Teilprozess / Tätigkeit	**Repetitiv**	**Involvierter Bereich**
FMEA Würdigkeitsanalyse, besondere Merkmale bestimmen	Ja	QS, TP
Prüfplanung erstellen	Ja	QS
Kundenbemusterung	Nein	QS, TP
Interne Bemusterung	Ja	QS

Tabelle 4: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Qualitätssicherung, Quelle: eigene Darstellung.

Beschaffung Prüfmittel		
Teilprozess / Tätigkeit	**Repetitiv**	**Involvierter Bereich**
Erstellung, Prüfung Lastenheft Prüfmittel	Ja	QS
Einholung Angebote, Lieferantenwahl, Bestellung	Ja	TP, QS
Überprüfung und Freigabe Konstruktion	Nein	TP, QS
Prüfmittelverfolgung	Nein	QS
Vorabnahme Prüfmittel	Nein	QS
Organisation Anlieferung	Ja	QS
Registrierung Prüfmittel	Ja	QS
Endabnahme Prüfmittel	Nein	TP, QS
Gegenvermessung	Ja	QS
Fähigkeitsanalyse	Ja	QS

Tabelle 5: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Beschaffung von Prüfmitteln, Quelle: eigene Darstellung.

Projektlogistik		
Teilprozess / Tätigkeit	**Repetitiv**	**Involvierter Bereich**
Grobkonzept Logistik	Ja	LOG
Kapazitätsplanung	Ja	LOG
Auslieferung Vorserienteile	Ja	LOG

Tabelle 6: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Projektlogistik, Quelle: eigene Darstellung.

Projektabwicklung		
Teilprozess / Tätigkeit	**Repetitiv**	**Involvierter Bereich**
Auswahl Projektleitung	Ja	TP
Erstellung, Prüfung, Freigabe Projektantrag	Ja	TP
Vergabe der Bauteilentwicklung	Nein	TP
Administratives (Projektordner, Datenblatt Serie und Vorserie, Übersichtslisten, Stammdaten)	Ja	TP, EK, LOG
Kick-Off Meeting	Nein	Projektteam
Feinplanung / Tagesplanung Vorserienablauf	Nein	TP, EK, QS, LOG
Projektbesprechung	Nein	Projektteam
Projektverfolgung dokumentieren	Ja	TP
Quartalsauswertung	Ja	TP
Statusbesprechung	Nein	TP
Projektverfolgung mit Kunden	Nein	TP
Ausgangsrechnung stellen	Nein	TP
Prozessabnahme und -übergabe	Nein	Projektteam
Abschlussgespräche und -workshop	Nein	Projektteam
Änderungsmanagement	Nein	TP, EK, QS, LOG

Tabelle 7: Abläufe und involvierte Bereiche iZm der Projektabwicklung, Quelle: eigene Darstellung.

Die Ergebnisse der Voranalyse belegen eine maßgebliche Mitwirkung der Technischen Planung am NTP. Da dieser Unternehmensbereich die Projektleiter, die Rohbauplaner sowie das Projektcontrolling und die Projektassistenten umfasst, liegt der Aufgabenschwerpunkt in der Koordination der involvierten Fachbereiche, der Kommunikation bzw. der Abstimmung mit den OEM-Kunden sowie den Lieferanten als auch innerhalb des Magna-Konzerns. Dementsprechend besitzen die Tätigkeiten vorwiegend Führungs- und Koordinationscharakter. Aufgrund der Vielzahl an dispositiven Aufgaben können eine Standardisierung bzw. ein repetitiver Charakter im Vorhinein ausgeschlossen werden. Des Weiteren kann von einer Vielzahl an Entscheidungen ausgegangen werden, da die Technische Planung an der Spitze der temporären Projektorganisation angesiedelt ist. Auf Basis dieser Einschätzung ist eine aussagekräftige Anwendungsmöglichkeit der PKR für diesen Bereich bereits im Vorfeld auszuschließen.

Mit Ausnahme der Tätigkeiten rund um die Vor- und Endabnahme der Prüfmittel, der Prüfmittelverfolgung sowie der Kundenbemusterung werden im Bereich der Qualitätssicherung vorwiegend standardisierte Teilprozesse vermutet. Diese Annahme stützt sich auf den

vorgegebenen Rahmen durch die ISO Normen, die technischen Bauvorschriften sowie die unternehmensinternen technischen Prüfungsnormen, wodurch ebenso von einem eingeschränkten Entscheidungsspielraum ausgegangen wird.

Auch die Kostenstelle Einkauf umfasst überwiegend repetitiv eingestufte Prozesse. Zwar beinhaltet die Lieferantenwahl auch Verhandlungen mit Neulieferanten oder Nachverhandlungen bestehender Verträge, dennoch wird im Vergleich zur Technischen Planung von einem geringeren Entscheidungsspielraum und einer geringeren Entscheidungshäufigkeit sowie einem höheren Grad an Standardisierung ausgegangen. Dies wird unter anderem durch die vorgegebenen Einkaufsbedingungen und die konzerninternen Regelungen zur verpflichtenden Einholung von mindestens drei Vergleichsangeboten begründet.

Der Bereich Logistik beinhaltet im Zusammenhang mit dem NTP vorwiegend standardisierte Tätigkeiten. Diese Einschätzung bezieht sich insbesondere auf die Auslieferung der Vorserienteile sowie die Grobkonzeption. Die Kapazitätsplanung sowie die Feinplanung des Vorserienablaufes können anhand der vorhandenen Dokumente nur schwer hinsichtlich ihrer Standardisierung eingeschätzt werden. Die Anzahl und das Ausmaß der damit verbundenen Entscheidungen werden aufgrund der hierarchischen Unterstellung unter die Technische Planung jedoch als gering eingestuft.

Ferner zeigen die Ergebnisse der Voranalyse, dass die Produktionskostenstellen Rohbau, Presswerk und Einarbeit überwiegend nicht standardisierte Beiträge zum NTP leisten. Dies begründet sich dadurch, dass die Konzeption der Werkzeugmethode sowie die Vor- und Endabnahme der Betriebsmittel in Abhängigkeit der OEM-Kundenanforderungen sowie der Spezifika des Neuteiles stehen. Auch die Einarbeit kann aufgrund der Natur der Tätigkeit nicht als standardisiert angesehen werden.

Auch im Bereich der Betriebsmittelverfolgung durch die Werkzeugtechnik kann nicht von einer Standardisierung ausgegangen werden. Die erforderlichen Tätigkeiten und der Zeit- bzw. Ressourcenaufwand variieren je nach Lieferant, Bauteilspezifika, und Zusatzanforderungen seitens OEM.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Kostenstellen Einkauf, Logistik und Qualitätssicherung anhand der Voranalyse für die Anwendung einer PKR als geeignet eingestuft werden. Im Gegensatz dazu erscheint die Konzeption der PKR im Bereich der Technischen Planung als wenig zielführend, wodurch diese Kostenstelle mithilfe eines alternativen Verfahrens in der Kalkulation berücksichtigt wird. Da das Ausmaß der Beteiligung im Vergleich zu den anderen Kostenstellen gering ausfällt und aufgrund der fehlenden Standardisierung der Abläufe werden

auch der Rohbau, das Presswerk sowie die Einarbeit und die Werkzeugtechnik vom Anwendungsbereich der PKR ausgegrenzt und anhand eines alternativen Ansatzes abgebildet.

4.2.2. Analyse der Kostenarten

Zu Analysezwecken werden die Kostenarten des Kooperationsunternehmens zunächst nach den typischen Kostenartenhauptgruppen einer PKR klassifiziert und der prozentuelle Anteil an den Gesamtkosten der Kostenstelle ermittelt. Ergänzend dazu erfolgt eine Differenzierung der Kosten nach ihrer Herkunft, indem zwischen Primär- und Sekundärkosten unterschieden wird.[115] Als Datengrundlage dienen hierbei die Ist-Kosten des Jahres 2017.

Die Ergebnisse der Analyse in Abbildung 18 zeigen, dass in der Kostenstelle Einkauf die Personal- und Sozialkosten mit einem Anteil von 90,69% an den Gesamtkosten dominieren. Dementsprechend weisen die übrigen Kostenarten eine untergeordnete Bedeutung auf.

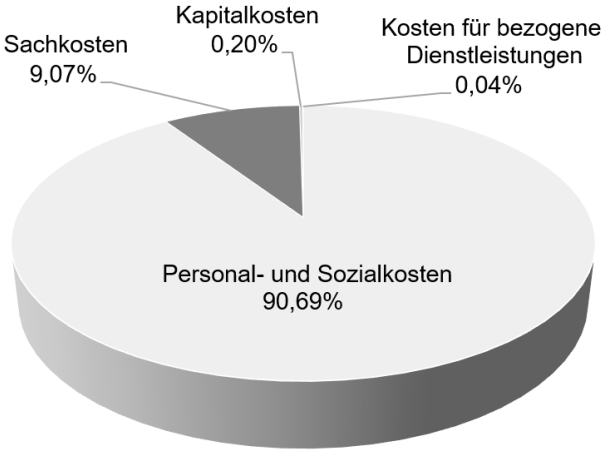


Abbildung 18: Verteilung der Kostenarten im Einkauf, Quelle: eigene Darstellung.

Das nachfolgende Diagramm verdeutlicht, dass die Gesamtkosten der Qualitätssicherung vorwiegend Personal- und Sozialkosten sowie Sachkosten umfassen. Innerhalb der Sachkosten dominiert die Kostenart Material mit einem Anteil von 85,05%. In Relation zu den Gesamtkosten der Kostenstelle führt dies zu einem Materialkostenanteil von 41,40%.
An dieser Stelle ist jedoch zu erwähnen, dass ein wesentlicher Anteil der Materialkosten aus externen Nacharbeiten resultiert, welche durch die Serienproduktion verursacht werden. Dementsprechend ist die Relevanz dieser Kostenart für die Zwecke der PKR und im Zusammenhang mit dem NTP zu hinterfragen.

[115] S. Kap. 3.4.1. Auswahl der Anwendungsbereiche und Voranalysen, S. 32 f.

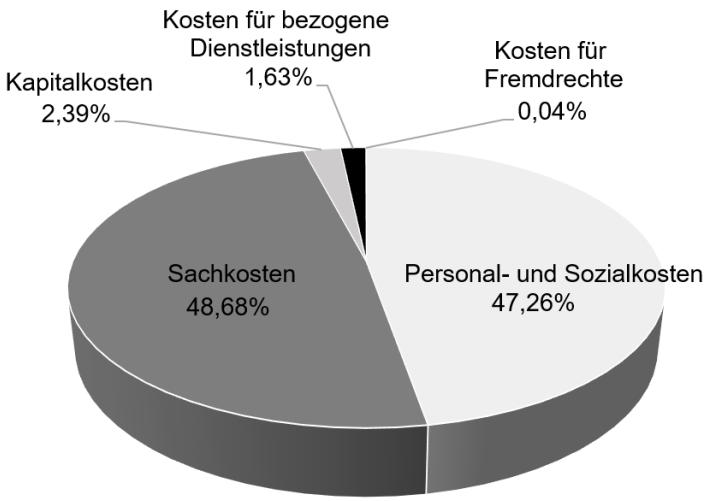


Abbildung 19: Verteilung der Kostenarten in der Qualitätssicherung, Quelle: eigene Darstellung.

Werden diese serienbezogenen Materialkosten neutralisiert, verringert sich der Anteil der Sachkosten auf 12,42% der Gesamtkosten, wodurch sich die Kostenstruktur laut Abbildung 20 ergibt.

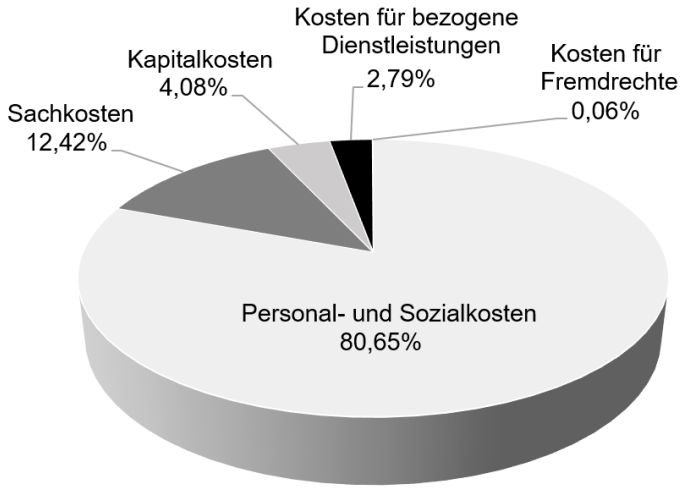


Abbildung 20: Verteilung der Kostenarten in der Qualitätssicherung exklusive serienbezogener Positionen, Quelle: eigene Darstellung.

Aus Abbildung 21 geht hervor, dass die Kostenarten der Logistik im Vergleich zum Einkauf und zur Qualitätssicherung zunächst eine gleichmäßige Verteilung aufweisen, wobei die Kosten für bezogene Dienstleistungen sowie die Personal- und Sozialkosten mit 40,28% bzw. 38,75% einen überwiegenden Anteil an den Gesamtkosten einnehmen.

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Kosten für bezogene Dienstleistungen neben den Gebühren für den Haupt-Logistikpartner des Kooperationsunternehmens auch sämtliche Eingangs- und Ausgangsfrachten umfassen. Dies beinhaltet zudem Stehzeiten, Ladeausfälle und Zuschläge für Sonderfahrten. In Relation zu den Gesamtkosten nimmt die Summe dieser Kosten einen Anteil von 40,23% ein. Im Lichte des Verursachungsprinzips ist die Bedeutung dieser

Positionen für den NTP zu überdenken, da ihr Ursprung im Serienbetrieb zu finden ist. Ferner werden die Mieten der Serienbehälter unter den Kosten für Fremdrechte erfasst. Trotz des verhältnismäßig geringen Anteils der Kostenartenhauptgruppe nimmt diese serienbezogene Position 3,62% der Gesamtkosten ein.

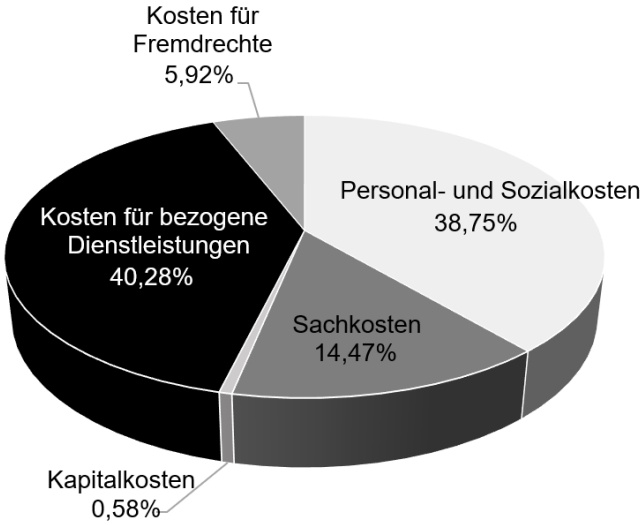


Abbildung 21: Verteilung der Kostenarten in der Logistik, Quelle: eigene Darstellung.

Ohne Berücksichtigung der zuvor erwähnten serienbezogenen Kosten ergibt sich die in Abbildung 22 dargestellte Kostenstruktur. Durch die Neutralisierung der Frachtkosten und der Logistik-Gebühren verringert sich der Anteil der Kosten für bezogene Dienstleistungen auf 0,08% der Gesamtkosten, wohingegen die Kosten für Fremdrechte einen Anteil von 4,09% einnehmen.

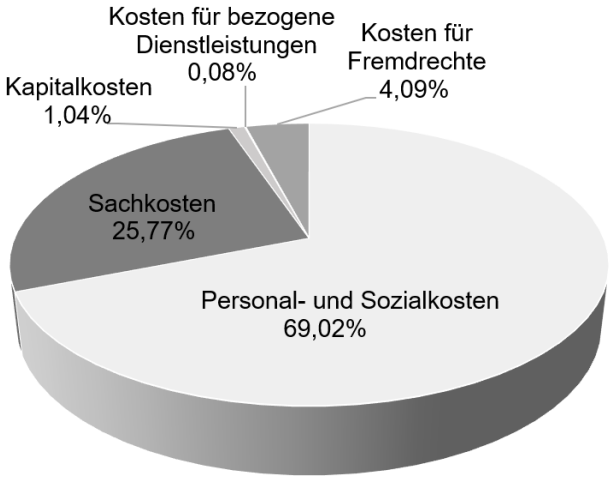


Abbildung 22: Verteilung der Kostenarten in der Logistik exklusive serienbezogener Positionen, Quelle: eigene Darstellung.

Werden die Kosten hinsichtlich ihrer Herkunft betrachtet, ergibt sich in sämtlichen Bereichen eine einheitliche Struktur. Diese wird anhand der nachfolgenden Grafik dargestellt, welche die Aufteilung der Gesamtkosten in Primär- und Sekundärkosten zeigt. Die prozentuelle Verteilung verdeutlicht, dass die Kostenarten überwiegend Primärkostencharakter aufweisen. Dies ist darauf

zurückzuführen, dass unter den Sekundärkosten ausschließlich kalkulatorische Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen sowie Umlagen für Strom, EDV und Fuhrpark als auch Grund und Gebäude erfasst werden, wobei auf weitere innerbetriebliche Leistungsverrechnungen, wie beispielsweise eine Umlage der Kantine, verzichtet wird.

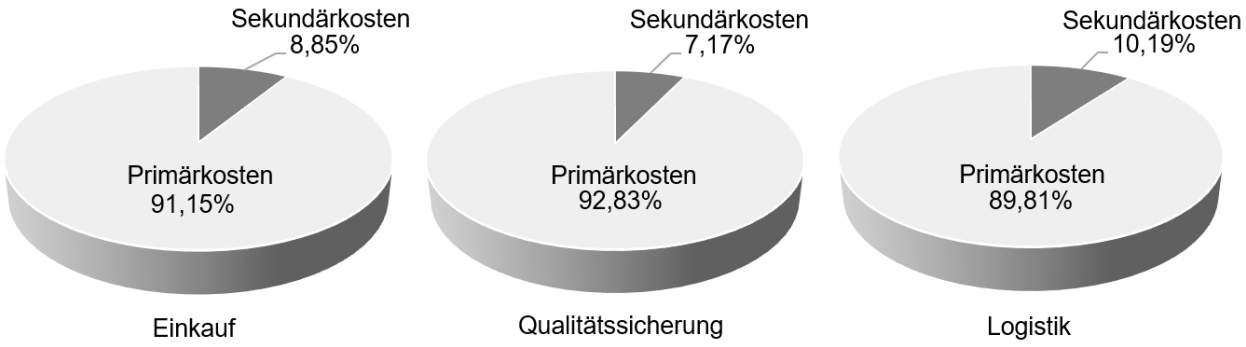


Abbildung 23: Verteilung der Primär- und Sekundärkosten,
Quelle: eigene Darstellung.

4.2.3. Tätigkeitsanalyse innerhalb der Kostenstellen

Zur Erhebung der Tätigkeiten innerhalb der prozesskostenrechnungsrelevanten Kostenstellen wird auf eine Primäranalyse zurückgegriffen. Da die internen Dokumente bereits im Vorfeld zur Hypothesenbildung und zur Abgrenzung des Anwendungsbereiches herangezogen wurden und somit der Herangehensweise einer Sekundäranalyse entsprechen, wird dadurch ein ganzheitlicher Ansatz gewährleistet.[116] Zudem bietet diese Vorgehensweise die Möglichkeit, Abweichungen von den nach ISO dokumentierten Abläufen zu identifizieren und die PKR unter Berücksichtigung der tatsächlichen Vorgänge zu konzipieren. Ferner wird dadurch der Zielsetzung einer möglichst realitätsnahen Abbildung des Vorlaufbereiches Rechnung getragen.

Die Analyse erfolgt in Form von teilstrukturierten Interviews mit ausgewählten Mitarbeitern. Die Befragung richtet sich an langjährige Dienstnehmer, welche derzeit eine projektbezogene Stelle besetzen oder in der Vergangenheit über einen mehrjährigen Zeitraum besetzt haben. Um eine systematische und strukturierte Vorgehensweise sicherzustellen, wird ein Gesprächsleitfaden erarbeitet und im Rahmen der Interviews eingesetzt.[117] Dementsprechend wird in den weiteren Ausführungen dieses Abschnittes die Erstellung des Leitfadens thematisiert sowie auf die Interviewsituation und die Auswertungsform und -ergebnisse eingegangen.

In der Literatur wird die Definition eines Leitfadens breit gefasst und beinhaltet sowohl simple Listen mit stichwortartigen Gesprächsthemen als auch elaborierte Konzepte mit konkreten Frageformulierungen. Da es bei qualitativen Befragungen nicht erforderlich ist, absolut identische

[116] S. Kap. 3.4.2. Durchführung der Tätigkeitsanalyse, S. 33 f.
[117] S. Anhang 1: Gesprächsleitfaden zur Tätigkeitsanalyse, Anhang, S. 114 ff.

Fragen zu stellen, stehen die Detaillierung und die konkrete Ausgestaltung sowie der Umfang dieses Dokumentes in Abhängigkeit vom persönlichen Forschungs- und Interview-Stil sowie dem Untersuchungsgegenstand. Dennoch sollte in der Erstellung des Leitfadens auf eine klare, übersichtliche Gliederung geachtet werden, um eine schnelle Orientierung während des Gesprächs zu gewährleisten. Des Weiteren sollten die Fragen in separierbare, in sich abgeschlossene Themenblöcke gegliedert werden. Dies ermöglicht eine rasche Reaktion auf spontane Verschiebungen der Reihenfolge aufgrund der Gesprächsentwicklung. Hinsichtlich der Formulierung sollte generell auf eine simple Fragestruktur und auf die Anpassung an das Sprachniveau des Befragten geachtet werden. Auch auf die Verwendung von Fachbegriffen sollte verzichtet werden, wenn diese aus einem für den Befragten nichtfamiliären Bereich stammen.[118]

Die Grundstruktur des Gesprächsleitfadens für die Tätigkeitsanalyse des Kooperationsunternehmens richtet sich nach den Empfehlungen der Literatur und besteht aus einer Informationsphase, einer Aufwärm- und Einstiegsphase, der Hauptphase sowie einer Ausklangphase.

Die Informations- und die Ausklangphase umfassen übliche Inhalte, wie die Vorstellung des Interviewers, die Hintergründe und die Zielsetzung der Befragung sowie den Dank für die Gesprächsbereitschaft. Des Weiteren wird der Befragte über die Aufzeichnung des Gesprächs und über die vertrauliche Behandlung der Daten in Kenntnis gesetzt.[119]

Die Aufwärm- und Einstiegsphase dient dazu, eine angenehme Gesprächsatmosphäre zu generieren, indem durch offene, unverfängliche Fragen eine Annäherung an die zentralen Inhalte erfolgt.[120] Dazu wird über die Betriebszugehörigkeit und die Struktur sowie die Arbeitsaufteilung innerhalb der Abteilung gesprochen.

Die Hauptphase des Gesprächsleitfadens gliedert sich in drei Themenblöcke, welche zugleich die Untersuchungsschwerpunkte der Interviews darstellen. Neben den Tätigkeiten bzw. Teilprozessen sollen im Zuge des Gespräches auch die Verteilung der Arbeitszeit bzw. die Ressourcenbeanspruchung sowie Informationen zu den Kostentreibern erhoben werden. Jeder Themenblock besteht aus zwei bis drei Hauptfragen, welche der Eröffnung der Themen und als zentrale Gesprächsanreize dienen. Dementsprechend werden sie als erzählungsgenerierende Fragen oder Stellungnahmen und Bewertungsfragen formuliert. Zusätzlich werden ergänzende, optionale Fragen erarbeitet, die den Charakter von Sondierungen besitzen und bei Bedarf einer weiteren Detaillierung bzw. in Abhängigkeit von der Beantwortung der Hauptfrage gestellt werden.[121]

---

[118] Vgl. BOGNER, A. / LITTIG, B. / MENZ, W. (2014), S. 27 ff; MISOCH, S. (2015), S. 67.
[119] Vgl. MISOCH, S. (2015), S. 67 f; BOGNER, A. / LITTIG, B. / MENZ, W. (2014), S. 60 f.
[120] Vgl. MISOCH, S. (2015), S. 68; BOGNER, A. / LITTIG, B. / MENZ, W. (2014), S. 59 f.
[121] Vgl. BOGNER, A. / LITTIG, B, / MENZ, W. (2014), S. 62 ff.

Zur visuellen Differenzierung sind optionale Fragen mit einem Einzug und dem Symbol (O) gekennzeichnet, während die Hauptfragen mit einem runden Aufzählungszeichen aufgelistet werden. Um einen reibungslosen Interviewablauf sicherzustellen und um Unklarheiten entgegenzuwirken, werden die Fragen um zusätzliche Anmerkungen oder alternative Formulierungen ergänzt. Diese sind durch eine kursive Schriftart gekennzeichnet.

Da sich die konkrete Gesprächssituation nicht vollständig planen lässt, werden zusätzlich zu den vorab definierten Fragen auch Ad-hoc-Fragen erwartet, die sich induktiv aus den neuen Informationen aus dem Interview oder dem zuvor generierten Hintergrundwissen ergeben.[122]

An dieser Stellte ist auch zu erwähnen, dass bewusst von der Verwendung der eingangs generierten Annahmen über mögliche Haupt- und Teilprozesse als Grundgerüst bzw. Untersuchungsschwerpunkte für den Leitfaden abgesehen wurde. Werden im Vorfeld Hypothesen gebildet, darf dies nicht dazu führen, dass im Interview ausschließlich diese Hypothesen getestet werden.[123] Um eine Beeinflussung der Gesprächspartner zu vermeiden, werden die vermuteten Zusammenhänge auch nicht explizit angesprochen, sondern als Hintergrundwissen für ein besseres Verständnis der besprochenen Sachverhalte, zur Formulierung geeigneter Ad-hoc-Fragen und zur Auswertung der Ergebnisse im Zuge der Teilprozessverdichtung genutzt.

Die Befragten werden vorab telefonisch kontaktiert und über die zentralen Hintergründe informiert. Auf Wunsch wird eine kurze Auskunft über die geplanten Gesprächsinhalte erteilt. Da die Interviews im Rahmen von persönlichen Gesprächen in mündlicher Form erfolgen, empfiehlt sich eine Dokumentation mithilfe von Tonaufnahmen.[124] Demgemäß werden die Gespräche mittels eines Diktiergerätes aufgezeichnet und transkribiert. Stimmt der Gesprächspartner der Aufzeichnung jedoch nicht zu, erfolgt eine handschriftliche Dokumentation der zentralen Inhalte.

Die Kernergebnisse der Befragungen werden in Form von Tätigkeitslisten ausgewertet und dargestellt, wodurch ein Einblick in das Aufgabengebiet der Projektmitarbeiter geboten wird.[125]

Ergänzend ist anzumerken, dass auf die geplante Erhebung der Ressourcenbeanspruchung in Form der benötigten Arbeitszeit auf Ebene der Tätigkeiten verzichtet wurde. Im Rahmen der Befragungen wurde deutlich, dass eine Aufsplittung der Gesamtarbeitszeit in dieser Granularität kaum möglich ist und keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn bringt. Aus diesem Grund erfolgt die Einschätzung der benötigten Personalkapazität auf Basis der Teilprozesse.[126]

---

[122] Vgl. BOGNER, A. / LITTIG, B. / MENZ, W. (2014), S. 29.
[123] Vgl. BOGNER, A. / LITTIG; B. / MENZ, W. (2014), S. 31; MISOCH, S. (2015), S. 66.
[124] Vgl. BOGNER, A. / LITTIG, B. / MENZ, W. (2014), S. 40.
[125] S. Anhang 2: Tätigkeitslisten für die Bereiche Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik, Anhang, S. 120 ff.
[126] S. Kap. 4.4.2. Ermittlung der Prozesskosten, S. 81 ff.

4.2.4. Kostenstelleninterne Verdichtung zu Teilprozessen

Um die Teilprozesse pro Kostenstelle zu erarbeiten, werden im nächsten Schritt sachlich zusammenhängende Tätigkeiten aggregiert.[127] In diesem Kontext wird unter sachlicher Zusammengehörigkeit verstanden, dass durch die Kombination der Tätigkeiten ein abgeschlossener Output generiert wird. Hinsichtlich der Granularität wird darauf geachtet, dass Aufgabenbereiche, welche für unterschiedliche Hauptprozesse Relevanz besitzen könnten, als separate Teilprozesse geführt werden. Ferner wird in der Verdichtung berücksichtigt, dass mehrere Tätigkeiten in unterschiedliche Teilprozesse eingehen.[128]

Anschließend werden die Teilprozesse je nach Abhängigkeit vom Leistungsvolumen der Kostenstelle in lmi- oder lmn-Teilprozesse klassifiziert.[129] Diese Einstufung erfolgt nach eigenem Ermessen und basiert auf den Informationen aus der Primär- und der Sekundäranalyse. Als Resultat entstehen die nachfolgenden Prozesslisten, welche zur Überprüfung der Plausibilität mit den Gesprächspartnern der Tätigkeitsanalyse und den Kostenstellenverantwortlichen abgestimmt werden.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Klass.
TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen	lmi
TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen	lmi
TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – neuer Lieferant Zukaufteile (ZKT), Oberflächen (OFL)	lmi
TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – bestehender Lieferant ZKT, OFL	lmi
TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen – Lieferant Rohmaterial (RM)	lmi
TP-EK-06	Projektsonderbestellungen erstellen und auslösen	lmi
TP-EK-07	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn

Tabelle 8: Prozessliste für den Bereich Einkauf inklusive Klassifizierung, Quelle: eigene Darstellung.

[127] S. Anhang 3: Teilprozessverdichtung in den Bereichen Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik, Anhang, S.123 ff.
[128] S. Kap. 3.4.3. Definition der Teilprozesse und Auswahl der Kostentreiber, S. 34 f.
[129] S. Kap. 3.2.1. Prozesse als Grundbausteine einer Kostenrechnung, S. 23.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Klass.
TP-QS-01	QS Dokumente und Stammdaten pflegen	lmi
TP-QS-02	Messkonzept erstellen	lmi
TP-QS-03	Prüfmittel beschaffen	lmi
TP-QS-04	Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten	lmi
TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen	lmi
TP-QS-06	Interne Bemusterung durchführen	lmi
TP-QS-07	Kundenbemusterung durchführen	lmi
TP-QS-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn

Tabelle 9: Prozessliste für den Bereich Qualitätssicherung inklusive Klassifizierung, Quelle: eigene Darstellung.

In Bezug auf die Prozessliste der Qualitätssicherung ist festzuhalten, dass drei Tätigkeiten nicht in der Teilprozessverdichtung berücksichtigt werden. Zu diesen zählen die Begleitung eines externen Komponententests sowie die Unterstützung der Prozessabnahme und -übergabe als auch die Begleitung der Vorserienproduktion.[130] Da es sich hierbei um keine Routinetätigkeiten handelt, welche bei jedem Projekt bzw. Neuteil anfallen, werden diese Bereiche für die Konzeptionierung der PKR abgegrenzt. Zudem kann für diese Teilprozesse aufgrund ihrer geringen Standardisierung und ihrer einzelfallspezifischen Ausführung kein pauschaler Ressourcenverbrauch abgeschätzt werden. Des Weiteren kann der Output durch einen Kostentreiber nicht plausibel quantifiziert werden. Auch eine Klassifizierung dieser Prozesse als lmn-Teilprozesse erscheint wenig sinnvoll, da dies die Prozesskostensätze verzerren würde und dem Spezialcharakter dieser Tätigkeiten nicht gerecht werden würde. Um dennoch eine Möglichkeit zur Berücksichtigung dieser Kosten zu bieten, werden diese Aspekte bei der Integration der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen erneut aufgegriffen.[131]

[130] S. Anhang 2: Tätigkeitslisten für die Bereiche Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik, Anhang, S. 121.
[131] S. Kap. 4.5. Integration der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen, S. 90 f.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Klass.
TP-LOG-01	Logistikkonzept und -kalkulation erstellen	lmi
TP-LOG-02	Transport der Betriebsmittel organisieren	lmi
TP-LOG-03	Transport der Prüfmittel organisieren	lmi
TP-LOG-04	Auslieferung der Vorserienteile organisieren	lmi
TP-LOG-05	Packvorschriften anlegen und pflegen	lmi
TP-LOG-06	Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen	lmi
TP-LOG-07	Vorseriendisposition von RM und ZKT	lmi
TP-LOG-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn

Tabelle 10: Prozessliste für den Bereich Logistik inklusive Klassifizierung, Quelle: eigene Darstellung.

Die Teilprozesse TP-LOG-01 bis TP-LOG-05 sowie TP-LOG-08 stammen aus den Erkenntnissen der Tätigkeits- und der Sekundäranalyse. Aus der Plausibilisierung mit dem Kostenstellenverantwortlichen ging jedoch hervor, dass die Prozessliste einer Ergänzung bedarf, um sämtliche Aspekte im Zusammenhang mit dem NTP abzubilden. Dementsprechend werden in Abstimmung mit dem Kostenstellenverantwortlichen zwei weitere Teilprozesse, TP-LOG-06 und TP-LOG-07, berücksichtigt.

4.2.5. Auswahl von Maßgrößen für leistungsmengeninduzierte Teilprozesse

Im Zuge dieses Abschnittes werden die Kostentreiber zur Quantifizierung der lmi-Teilprozesse bestimmt. Dazu werden basierend auf den Erkenntnissen der vorangehenden Analysen zunächst mehrere Alternativen ausgearbeitet. Die finale Auswahl erfolgt unter Berücksichtigung der kostenrechnerischen Anforderungen.[132] Zu Gunsten der Kalkulationsgenauigkeit wird hierbei der Datenverfügbarkeit bzw. der Möglichkeit zur Ableitung verlässlicher Kostentreibermengen besondere Bedeutung beigemessen.

Eingangs ist zu erwähnen, dass eine Vielzahl potenzieller Kostentreiber erarbeitet wurde, welche den Anforderungen hinsichtlich Proportionalität und Transparenz gerecht wurden. Die Auswahlmöglichkeiten werden jedoch durch die Datengrundlage des Kooperationsunternehmens limitiert. Um den Einsatz von Schätzwerten möglichst gering zu halten und die Aussagekraft der PKR zu erhöhen, wird häufig die Anzahl der Neuteile als Kostentreiber herangezogen. Dabei wird zwischen der Anzahl der Neuteile als Einzelteile (ET) oder als Bauteilgruppe (ZB) differenziert. So bestehen Bauteilgruppen beispielsweise aus einer Kombination von Einzelteilen und bzw.

[132] S. Kap. 3.2.2. Kostentreiber als zentrale Maß- und Bezugsgrößen, S. 24.

oder Zukaufteilen und stellen die finalen Produkte, welche an die Kunden ausgeliefert werden, dar. Im Gegensatz dazu werden zur Produktion der Einzelteile zwar Betriebsmittel angeschafft und individuelle Teilekennzeichnungen geführt, eine Auslieferung erfolgt jedoch nicht, da die Einzelteile im Zuge des Verbaus untergehen.
Um Redundanzen zu vermeiden, sei vorab festgehalten, dass dadurch die kostenrechnerischen Anforderungen hinsichtlich Transparenz und Verständlichkeit erfüllt werden, da es sich hierbei um geläufige Begriffe der Automobilbranche handelt. Ferner kann anhand dieses Kostentreibers eine Beziehung zum Kostenträger hergestellt werden, da auf Basis der Kundenanfrage bzw. bei der Vergabe bereits die Anzahl der Einzelteile und der Bauteilgruppen eruiert werden kann. Ergänzend dazu sind die Mengen aus dem ERP-System ableitbar, wodurch auf Schätzungen verzichtet werden kann. Aus diesem Grund wird bei der Wahl dieses Kostentreibers in den weiteren Ausführungen lediglich auf die Anforderungen hinsichtlich der Proportionalität eingegangen.

Für die Teilprozesse TP-EK-01 und TP-EK-02 wurden mehrere Kostentreiber ausgearbeitet. Da die Anzahl der gesendeten Anfragen oder der erhaltenen Angebote jedoch ausschließlich durch Schätzungen ermittelt werden könnte, wurden diese Alternativen als ungeeignet eingestuft. Schließlich wird die Anzahl der Neuteile als Summe von Einzelteilen und Bauteilgruppen als Kostentreiber ausgewählt. Da der benötigte Zeitaufwand für die Bedarfsermittlung und Angebotseinholung vom Umfang des Neuteileprogrammes wie auch der Teilevielfalt abhängt, kann von einem proportionalen Verhältnis zwischen Ressourcenbedarf, Kostentreiber und Prozessoutput ausgegangen werden. Analog dazu ist bei zunehmender Teilevielfalt auch im Bereich der Preisspiegelbetrachtung von einem erhöhten Ressourcenbedarf auszugehen.

Zur Quantifizierung der Teilprozesse TP-EK-03, TP-EK-04 sowie TP-EK-05 wird jeweils die Anzahl der Lieferantennominierungen herangezogen. Dies erscheint plausibel, da mit einer größeren Lieferantenvielfalt ein erhöhter Arbeitsaufwand für die Aufbereitung der Unterlagen und Verhandlungen einhergeht. Des Weiteren kann die Anzahl der voraussichtlich beanspruchten Lieferanten bereits in der Angebotsphase bzw. anhand der Vergabedokumente abgeschätzt werden, wodurch sich eine Beziehung zum Kostenträger herstellen lässt. Auch die Anforderungen hinsichtlich Transparenz und Verständlichkeit werden als erfüllt betrachtet. Zudem besteht die Möglichkeit, die Kostentreibermengen aus den unternehmensinternen Aufzeichnungen abzuleiten. Im Gegensatz dazu kann die Ermittlung der Artikelzugänge bei bestehenden Lieferanten oder durch Neulieferanten nur durch eine manuelle Erhebung erfolgen, weswegen dieser Ansatz mangels Praxistauglichkeit verworfen wird.

Aufgrund des unzureichenden Bezuges zum Kostenträger kann die Anzahl der Sonderbestellungen nicht als Kostentreiber für den Teilprozess TP-EK-06 herangezogen werden.

Subsidiär erfolgt die Quantifizierung anhand der Anzahl der bestellten Betriebsmittel. Diese Entscheidung basiert darauf, dass die Anzahl der Betriebsmittel anhand der Kundenanfrage eruiert werden kann, wohingegen die Anzahl der erforderlichen Sonderbestellungen im Vorhinein weder bei Vorliegen einer Anfrage noch bei Vergabe ermittelt werden kann. Folglich würde sich durch die feinere Kostentreiberdifferenzierung kein Mehrwert in puncto Kalkulationsgenauigkeit ergeben. Da bei einer steigenden Betriebsmittelanzahl auch von einer steigenden Anzahl an Sonderbestellungen ausgegangen werden kann, kann im weitesten Sinne auch eine Proportionalität zwischen dem Ressourcenbedarf des Teilprozesses und der Kostentreibermenge unterstellt werden. Ferner handelt es sich hierbei um eine geläufige Größe, deren Mengen aus dem ERP-System abgeleitet werden können.

Die zentralen Ergebnisse der Maßgrößenwahl im Bereich Einkauf werden anhand von Tabelle 11 zusammengefasst.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Verworfener Kostentreiber	Ausgewählter Kostentreiber
TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen	Anzahl erhaltene Angebote, Anzahl gesendete Anfragen	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen	Anzahl erhaltene Angebote, Anzahl gesendete Anfragen	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – neuer Lieferant ZKT, OFL	Anzahl Artikel Neulieferanten	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)
TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – bestehender Lieferant ZKT, OFL	Anzahl zusätzlicher Artikel bei bestehenden Lieferanten	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)
TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen – Lieferant RM	-	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)
TP-EK-06	Projektsonderbestellungen erstellen und auslösen	Anzahl Sonderbestellungen	Anzahl bestellte Betriebsmittel

Tabelle 11: Prozessliste für den Bereich Einkauf inklusive verworfener und gewählter Kostentreiber, Quelle: eigene Darstellung.

Im Bereich der Qualitätssicherung erscheint unter Berücksichtigung der Proportionalitäts- und Transparenzanforderungen die Anzahl der angelegten Stammdatensätze als Kostentreiber für den Teilprozess TP-QS-01 geeignet. Da hierfür jedoch keine Aufzeichnungen vorliegen und die Prozessmengen aufgrund der überwiegenden Verwendung von Microsoft Excel nicht zentral ableitbar sind, wird die Anzahl der Neuteile, gemessen an der Summe von Einzelteilen und Bauteilgruppen, herangezogen. Dies erscheint plausibel, da die Tätigkeiten des Teilprozesses

sowohl für jedes Einzelteil als auch für jede Bauteilgruppe erfolgen. Des Weiteren geht eine größere Anzahl an Neuteilen mit einem gesteigerten Arbeitsaufwand in der Qualitätssicherung einher, da mehr Dokumente und Stammdaten anzulegen und zu pflegen sind. Aus diesem Grund kann von einer Proportionalität zwischen Kostentreiber, Ressourcenbeanspruchung und Prozessoutput ausgegangen werden.

Für den Teilprozess TP-QS-02 war zunächst die Anzahl der erstellten Messkonzepte als Kostentreiber angedacht. Mangels ausreichender Datenbasis wird auch für diesen Teilprozess die Anzahl der Neuteile gemessen an der Summe der Einzelteile und Bauteilgruppen herangezogen. Diese Entscheidung erscheint als gerechtfertigt, da bei einer größeren Anzahl an Neuteilen mehr Positionen hinsichtlich der Notwendigkeit eines Messkonzeptes zu überprüfen sind. Dadurch steigt bei einer Erhöhung der Prozessmenge sowohl der benötigte Ressourcenbedarf als auch der Prozessoutput. Ferner begründet sich die Definition des Kostentreibers als Summe von Einzelteilen und Bauteilgruppen darin, dass sowohl ein Einzelteil als auch eine Bauteilgruppe separat einer Messung unterzogen werden kann.

Die Anzahl der bestellten Prüfmittel wird als geeigneter Kostentreiber für den Teilprozess TP-QS-03 angesehen. Da der Ressourcenbedarf für die Disposition analog zur Anzahl der Prüfmittel steigt, kann von einer proportionalen Beziehung ausgegangen werden. Darüber hinaus sind die Prozessmengen verlässlich aus dem ERP-System ableitbar und leicht zu interpretieren. Auch ein direkter Bezug zum Kostenträger liegt vor, da die Anzahl der benötigten Prüfmittel sowohl bei Vorliegen einer Kundenanfrage als auch bei der Vergabe eruiert werden kann.

Zur Quantifizierung des Teilprozesses TP-QS-04 wird die Anzahl der Neuteile als Summe von Einzelteilen und Bauteilgruppen herangezogen. Die Proportionalitätsbedingung wird durch die Abhängigkeit des Arbeitsaufwandes von der Anzahl der Neuteile erfüllt. So erfordert eine zunehmende Vielfalt an Neuteilen mehr Prüfplanungen und umfangreichere Vorbereitungstätigkeiten, wodurch zeitgleich der Prozessoutput steigt. Ergänzend sei hinzugefügt, dass die Tätigkeiten dieses Teilprozesses sowohl für sämtliche Einzelteile als auch für sämtliche Bauteilgruppen vorzunehmen sind, wodurch zur Quantifizierung die Summe aus beiden herangezogen wird. Der Alternativansatz bestand darin, diesen Prozess anhand der Anzahl der erstellten Prüfplanungen zu messen. Dieser wird jedoch aufgrund einer unzureichenden Datenbasis als ungeeignet eingestuft.

Da keine Aufzeichnungen über die Anzahl der internen Bemusterungen der Zukaufteile und Oberflächen vorliegen, wird der ursprünglich angedachte Kostentreiber für den Teilprozess TP-QS-05 durch die Anzahl der Lieferantennominierungen ersetzt. Dies erscheint plausibel, da die Bemusterungen von den Lieferanten eingeholt und anschließend seitens Qualitätssicherung bewertet werden. Dadurch kann bei einer zunehmenden Lieferantenvielfalt auch von einem

erhöhten Arbeitsaufwand ausgegangen werden. Wie bereits im Zusammenhang mit TP-EK-03 und TP-EK-04 vermerkt, existieren zudem Aufzeichnungen für die Ableitung der Kostentreibermengen. Auch hinsichtlich Transparenz und der Beziehung zum Kostenträger kann von identen Voraussetzungen ausgegangen werden.

Der Teilprozess TP-QS-06 zur internen Bemusterung wird ebenso durch die Anzahl der Neuteile als Summe der Einzelteile und Bauteilgruppen gemessen. Als Alternative war die Anzahl der erstellten internen Prüfberichte angedacht. Dieser Vorschlag wird jedoch aufgrund unzureichender Ableitungsmöglichkeiten von Prozessmengen verworfen. Da der Zeitaufwand der Mitarbeiter in starker Abhängigkeit von der Anzahl der Neuteile steht, erscheint der gewählte Lösungsweg als geeignet. So bedingt eine größere Teilevielfalt einen höheren Prüf- und Dispositionsaufwand sowie einen gesteigerten Prozessoutput, wodurch von einer Erfüllung der Proportionalitätsbedingung ausgegangen werden kann. Ferner werden intern sowohl die Einzelteile als auch die Bauteilgruppen bemustert, weswegen deren Summe zur Quantifizierung herangezogen wird.

Auch im Bereich der externen Bemusterungen besteht mangels Dokumentation keine Möglichkeit zu einer systembasierten Ableitung von Prozessmengen, wodurch der ursprünglich angedachte Kostentreiber, die Anzahl der eingereichten Prüfberichte, ungeeignet erscheint. Als Ersatz wird der Teilprozess TP-QS-07 durch die Anzahl der Neuteile auf Ebene der Bauteilgruppen gemessen. Dies begründet sich darin, da zu externen Zwecken ausschließlich die Bauteilgruppen bemustert werden. Hinsichtlich der Proportionalitätsbedingung kann von identen Zusammenhängen wie bei der internen Bemusterung ausgegangen werden.

Die nachfolgende Tabelle verdichtet die Ergebnisse der Kostentreiberwahl in der Qualitätssicherung und bietet einen Überblick über die verworfenen und die ausgewählten Maßgrößen.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Verworfener Kostentreiber	Ausgewählter Kostentreiber
TP-QS-01	QS Dokumente und Stammdaten pflegen	Anzahl angelegte Stammdatensätze	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-QS-02	Messkonzept erstellen	Anzahl erstellte Messkonzepte	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-QS-03	Prüfmittel beschaffen	-	Anzahl bestellte Prüfmittel
TP-QS-04	Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten	Anzahl erstellte Q-Unterlagen	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen	Anzahl eingeholte Bemusterungen, Anzahl bewertete Bemusterungen	Anzahl Nominierungen (Lieferanten ZKT, OFL gesamt)
TP-QS-06	Interne Bemusterung durchführen	Anzahl interne Prüfberichte	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-QS-07	Kundenbemusterung durchführen	Anzahl eingereichte Prüfberichte	Anzahl Neuteile (ZB)

Tabelle 12: Prozessliste für den Bereich Qualitätssicherung inklusive verworfener und gewählter Kostentreiber, Quelle: eigene Darstellung.

Auch für den Teilprozess TP-LOG-01 standen zwei Kostentreiber zur Auswahl. Nachdem die Anzahl der erstellten Logistikkonzepte ausschließlich anhand von Schätzungen ermittelbar wäre, wird dieser Ansatz verworfen. Die Quantifizierung erfolgt schlussendlich durch die Anzahl der Neuteile als Summe von Einzelteilen und Bauteilgruppen. Dies erscheint plausibel, da die Komplexität und der Zeitaufwand für die Erstellung der Konzepte und der Kalkulation mit dem Teileumfang variieren und somit eine proportionale Beziehung zwischen der Anzahl der Neuteile, dem Ressourcenbedarf sowie dem Output des Teilprozesses angenommen werden kann. Ferner werden sowohl die Einzelteile als auch die Bauteilgruppen berücksichtigt, da der gesamte Teileumfang ungeachtet der Baustufe die Komplexität des Teilprozesses beeinflusst.

Zur Quantifizierung der Teilprozesse TP-LOG-02 und TP-LOG-03 standen die Anzahl der organisierten Transporte oder die Anzahl der bestellten Betriebs- bzw. Prüfmittel zur Auswahl. Da seitens Logistik jedoch keine Statistiken mit hinreichender Information über die Art der organisierten Transporte geführt werden, wird dem zweiten Ansatz gefolgt. Der gewählte Lösungsweg ist als geeignet einzustufen, zumal der Umfang der Dispositionen mit zunehmender Betriebs- oder Prüfmittelvielfalt steigt. Dies ist nicht nur auf den Zeitaufwand für die Erstellung der erforderlichen Transportdokumente zurückzuführen, sondern auch auf die Tatsache, dass nicht zwingend sämtliche Betriebs- und Prüfmittel an einen einzigen Lieferanten vergeben werden, woraus die Notwendigkeit zur Organisation mehrerer Transporte entsteht. Dadurch kann von einer proportionalen Beziehung zwischen der Ressourcenbeanspruchung, dem Kostentreiber sowie dem Prozessoutput ausgegangen werden. Ergänzend dazu sind die Kostentreibermengen

aus dem ERP-System ableitbar und leicht verständlich. Zudem können die erforderlichen Betriebs- und Prüfmittel anhand der Kundenanfrage eruiert werden, wodurch eine Beziehung zum Kostenträger hergestellt werden kann.

Der Kostentreiber für die Auslieferung der Vorserienteile, TP-LOG-04, wird als Anzahl der Neuteile auf Ebene der Bauteilgruppen definiert. Da ausschließlich die Bauteilgruppen an den Kunden ausgeliefert werden, entspricht dies der Anzahl der Vorserienlieferpositionen. Ferner steigt bei der Auslieferung unterschiedlicher Teile der Arbeitsaufwand für die Disposition, wodurch von einer erfüllten Proportionalitätsbedingung ausgegangen werden kann.

Für den Teilprozess TP-LOG-05 standen die Anzahl der angelegten Packvorschriften oder die Anzahl der Neuteile in Form der Bauteilgruppen als Kostentreiber zur Auswahl, wobei aufgrund der Datenbasis der zweite Ansatz gewählt wird. Nachdem der benötigte Zeitaufwand für die Prozessabwicklung mit der Teilevielfalt variiert, wird die Proportionalitätsbedingung als erfüllt betrachtet. Die Definition des Kostentreibers mit ausschließlichem Bezug auf die Bauteilgruppen basiert darauf, dass lediglich die Bauteilgruppen verpackt und ausgeliefert werden, wodurch die Notwendigkeit von Packvorschriften auf Ebene der Einzelteile entfällt.

Zur Quantifizierung des Teilprozesses TP-LOG-06 wird die Anzahl der Neuteile als Summe von Einzelteilen und Bauteilgruppen herangezogen. Dies begründet sich darin, dass ein proportionales Verhältnis zwischen der Teilevielfalt und dem damit einhergehenden Planungs- und Abstimmungsaufwand unterstellt werden kann. Da sowohl die Anzahl der Einzelteile als auch der Bauteilgruppen maßgeblich für die nachgelagerte Fertigung sind und somit eine Auswirkung auf die Komplexität des Aufgabengebietes besitzen, wird auf die Summe beider Größen zurückgegriffen.

Der ursprünglich angedachte Kostentreiber für TP-LOG-07, die Anzahl der disponierten Abrufe, wird aufgrund einer fehlenden Beziehung zum Kostenträger als ungeeignet eingestuft. So ist es nicht möglich, zum Zeitpunkt der Kundenanfrage oder zur Vergabe eine aussagekräftige Schätzung der benötigten Abrufe vorzunehmen. Nachdem eine größere Teilevielfalt jedoch auch einen höheren Dispositionsaufwand bedingt, erscheint die finale Auswahl adäquat. Ferner steht der Dispositionsaufwand sowohl in Abhängigkeit von den Einzelteilen als auch den Bauteilgruppen, wodurch die Anzahl der Neuteile als Summe beider Ebenen herangezogen wird.

Tabelle 13 resümiert die vorangehenden Ausführungen und zeigt die zentralen Ergebnisse der Kostentreiberwahl im Bereich der Logistik.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Verworfener Kostentreiber	Ausgewählter Kostentreiber
TP-LOG-01	Logistikkonzept und -kalkulation erstellen	Anzahl erstellte Logistikkonzepte	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-LOG-02	Transport der Betriebsmittel organisieren	Anzahl organisierte Betriebsmittel-transporte	Anzahl bestellte Betriebsmittel
TP-LOG-03	Transport der Prüfmittel organisieren	Anzahl organisierte Prüfmitteltransporte	Anzahl bestellte Prüfmittel
TP-LOG-04	Auslieferung der Vorserienteile organisieren	Anzahl ausgelieferter Positionen	Anzahl Neuteile (ZB)
TP-LOG-05	Packvorschriften anlegen und pflegen	Anzahl angelegter Packvorschriften	Anzahl Neuteile (ZB)
TP-LOG-06	Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen	-	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
TP-LOG-07	Vorseriendisposition von RM und ZKT	Anzahl der disponierten Abrufe	Anzahl Neuteile (ET+ZB)

Tabelle 13: Prozessliste für den Bereich Logistik inklusive verworfener und gewählter Kostentreiber, Quelle: eigene Darstellung.

4.3. Identifikation und Definition der Hauptprozesse

Um die Grundstruktur der PKR zu finalisieren, beschäftigt sich dieser Abschnitt mit der kostenstellenübergreifenden Hauptprozessverdichtung. Dazu wird zunächst auf die gewählte Vorgehensweise eingegangen sowie die Aggregation der zuvor erarbeiteten Teilprozesse durchgeführt und argumentiert. Abschließend werden die Ergebnisse in Form einer Prozesshierarchie zusammengefasst.

In der Hauptprozessverdichtung wird der Fokus auf die Aggregation sachlich zusammengehörender Teilprozesse gerichtet, um die Plausibilität der kostenstellenübergreifenden Leistungsketten sicherzustellen. Ergänzend dazu wird darauf geachtet, vorwiegend Teilprozesse mit identem Kostentreiber zu verdichten, sodass die Notwendigkeit zur Definition eines Kostentreibers auf Hauptprozessebene sowie zur Ableitung oder Schätzung von Prozesskoeffizienten entfällt. Dadurch sollen Verzerrungen und Unschärfen bei der Berechnung der Prozesskostensätze vermieden werden.[133]

Entsprechend diesem Ansatz wird zunächst eine vorläufige Prozesshierarchie erarbeitet, indem sämtliche Teilprozesse unter Berücksichtigung ihres Outputs bzw. ihrer Zielrichtung zusammengefasst werden. Die Kostentreiber bleiben hierbei außer Ansatz. Im nächsten Schritt erfolgt eine erneute Aggregation der Teilprozesse anhand der Kostentreiber. Dadurch liegen zwei

[133] S. Kap. 3.4.4. Definition der Hauptprozesse, S. 35 ff.

unterschiedliche Prozesshierarchien vor, deren Gegenüberstellung Optimierungspotenziale erkennen lässt und den Gewinn neuer Erkenntnisse für die finale Prozessverdichtung fördert. Zudem ermöglicht dieser Perspektivenwechsel eine Plausibilisierung der Kostentreiber auf Teilprozessebene.

Auf Basis dieser Herangehensweise ergeben sich für den NTP des Kooperationspartners die nachfolgend aufgelisteten Hauptprozesse, welche erkennbare Parallelen zu den eingangs erarbeiteten Hypothesen aufweisen.[134] So gehen die Beschaffung der Betriebs- und Prüfmittel entsprechend den ursprünglichen Erwartungen als Hauptprozesse in die Kalkulation ein. Ferner wird die Beschaffung der Rohmaterialien und Zukaufteile bzw. Oberflächen durch die Hauptprozesse HP-04, HP-05 sowie HP-06 abgebildet. Auch die übrigen Schwerpunkte der Sekundäranalyse werden inhaltlich in den Hauptprozessen der Vorserienplanung und des Vorserienablaufes berücksichtigt, wobei sich im Zuge der Abhandlung lediglich eine alternative Strukturierung ergibt.[135]

HP-Nr.	Hauptprozessbezeichnung	Kostentreiber
HP-01	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	Anzahl bestellte Betriebsmittel
HP-02	Beschaffung Prüfmittel	Anzahl bestellte Prüfmittel
HP-03	Vorserienplanung	Anzahl Neuteile (ET+ZB)
HP-04	Lieferantenwahl ZKT, OFL – Neulieferant	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)
HP-05	Lieferantenwahl ZKT, OFL – bestehender Lieferant	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)
HP-06	Lieferantenwahl RM	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)
HP-07	Vorserienablauf	Anzahl Neuteile (ZB)

Tabelle 14: Hauptprozesse iZm dem Neuteileprozess und deren Kostentreiber, Quelle: eigene Darstellung.

Der Hauptprozess HP-01 ergibt sich aus allen Teilprozessen, deren Output einen direkten Bezug zur Beschaffung der Betriebsmittel aufweist. Dieser wurde bei den Teilprozessen „TP-EK-06 – Projektsonderbestellung erstellen und auslösen“ sowie „TP-LOG-02 – Transport der Betriebsmittel organisieren“ festgestellt. Zudem weisen diese Teilprozesse einen identen Kostentreiber auf, wodurch neben der sachlichen Zusammengehörigkeit auch eine unverfälschte Berechnung der Hauptprozesskostensätze gewährleistet wird.

[134] S. Anhang 4: Hauptprozessverdichtung, Anhang, S. 126.
[135] S. Kap. 4.2.1. Abgrenzung des Anwendungsbereiches, S. 51 ff.

Analog zu dieser Vorgehensweise erfolgt die Verdichtung der Teilprozesse „TP-QS-03 – Prüfmittel beschaffen“ und „TP-LOG-03 – Transport der Prüfmittel organisieren“ zum Hauptprozess HP-02, welcher der Beschaffung der Prüfmittel dient.

Sämtliche Teilprozesse mit Bezug auf die Vorserienplanung werden unter dem Hauptprozess HP-03 zusammengefasst. Dies bezieht sich auf folgende kostenstelleninterne Abläufe:

- TP-EK-01 – Bedarf ermitteln und Angebote einholen
- TP-EK-02 – Preisspiegel erstellen und pflegen
- TP-LOG-01 – Logistikkonzept und -kalkulation erstellen
- TP-LOG-06 – Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen
- TP-LOG-07 – Vorseriendisposition von RM und ZKT
- TP-QS-01 – QS Dokumente und Stammdaten pflegen
- TP-QS-02 – Messkonzept erstellen
- TP-QS-04 – Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten
- TP-QS-06 – Interne Bemusterung durchführen

Aus sachlicher Perspektive handelt es sich hierbei mit Ausnahme von TP-QS-06 um vorgelagerte Prozesse mit Planungs- und Dispositionshintergrund. Auch der sekundäre Anspruch nach einem einheitlichen Kostentreiber wird durch die Aggregation erfüllt. Entgegen den übrigen Teilprozessen findet die interne Bemusterung jedoch zu einem späteren Zeitpunkt des NTP statt. Da zeitliche Aspekte keine Auswirkung auf den Prozesskostensatz besitzen und es sich hierbei analog zu den übrigen Teilprozessen um ein firmeninternes Erfordernis handelt, wird der Teilprozess aus Gründen der Vereinfachung in HP-03 berücksichtigt. Zudem würde eine losgelöste Behandlung als eigenständiger Hauptprozess zu keinem erkennbaren Mehrwert für die Kalkulation führen.

Im Bereich der Lieferantenauswahl erscheint eine Prozessverdichtung wenig sinnvoll, da der benötigte Ressourcenbedarf stark davon abhängt, ob ein bestehender oder ein neuer Lieferant gewählt wird. Dementsprechend werden sowohl der Teilprozess „TP-EK-03 – Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – neuer Lieferant ZKT, OFL“ als auch der Teilprozess „TP-EK-04 – Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – bestehender Lieferant ZKT, OFL“ als separate Hauptprozesse, HP-04 und HP-05, geführt. Aufgrund des sachlichen Zusammenhanges ist der Teilprozess „TP-QS-05 – Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen“ jedoch in beiden Hauptprozessen zu berücksichtigen. Dies begründet sich darin, dass ungeachtet der Dauer der Geschäftsbeziehung eine Bemusterung eingeholt werden muss.

Ferner ergibt sich daraus die Notwendigkeit, einen Prozesskoeffizienten für die Berechnung der Prozesskostensätze zu definieren.[136]

Auch für die Auswahl des Rohmaterallieferanten wird ein eigener Hauptprozess als notwendig erachtet. Da die Lieferantenanzahl und -vielfalt im Bereich des Rohmaterials stark von jener der Zukaufteile und Oberflächen abweicht, könnte anhand der gewählten Kostentreiber kein aussagekräftiger Prozesskoeffizient definiert werden. Demzufolge wird der Teilprozess „TP-EK-05 – Nominierung und Verhandlung vornehmen – Lieferant RM“ auf Hauptprozessebene als HP-06 geführt.

Schließlich werden die nachfolgenden Prozesse, welche einen direkten Bezug zum operativen Vorserienablauf aufweisen, zu Hauptprozess HP-07 verdichtet:

- TP-LOG-04 – Auslieferung der Vorserienteile organisieren
- TP-LOG-05 – Packvorschriften anlegen und pflegen
- TP-QS-07 – Kundenbemusterung durchführen

Nachdem sämtliche Teilprozesse durch die Anzahl der Neuteile in Form der Bauteilgruppen quantifiziert werden, wird auch diese Aggregation dem sekundären Anspruch nach einem einheitlichen Kostentreiber gerecht. Unter sachlichen Gesichtspunkten erscheint zwar auch eine Berücksichtigung der Teilprozesse TP-LOG-06 und TP-LOG-07 als begründbar, aufgrund des planenden bzw. dispositiven Charakters verbleibt die Zuordnung jedoch bei HP-03.

Abschließend ist festzuhalten, dass eine bewusste Trennung zwischen der Vorserienplanung und dem Vorserienablauf vorgenommen wird, obwohl diese Bereiche unter sachlichen Gesichtspunkten auch als gemeinsamer Hauptprozess geführt werden könnten. Diese Entscheidung begründet sich durch die unterschiedlichen Kostentreiber auf Teilprozessebene. Werden sämtliche Teilprozesse zu einem einzigen Hauptprozess aggregiert, wäre die Definition eines Prozesskoeffizienten erforderlich. Dieser müsste das Verhältnis zwischen der Anzahl der Neuteile auf Ebene der Bauteilgruppen und der Anzahl der Neuteile als Summe von Einzelteilen und Bauteilgruppen ausdrücken. Dieses Verhältnis kann in der Praxis jedoch nicht pauschal festgelegt werden. So ist es weder allgemein definierbar, wie viele Einzelteile in eine Bauteilgruppe eingehen, noch kann von einem konstanten Verhältnis über sämtliche Neuteile ausgegangen werden. Beispielsweise kann eine Bauteilgruppe aus fünf Einzelteilen bestehen, wohingegen eine andere Bauteilgruppe lediglich zwei Einzelteile beinhaltet. Würde man diese Tatsache durch die Verwendung eines konstanten Prozesskoeffizienten vernachlässigen, würde dies die Aussagekraft der Prozesskostensätze stark einschränken.

[136] S. Kap. 4.4.3. Berechnung der Prozesskostensätze, S. 86.

Des Weiteren erscheint es wenig sinnvoll, die Kostentreiberwahl nach Maßgabe der gewünschten Hauptprozessverdichtung zu gestalten. Stehen die Prozesskosten aufgrund der betrieblichen Gegebenheiten in Abhängigkeit von der Summe aus Einzelteilen und Bauteilgruppen, würde die Quantifizierung ausschließlich anhand der Bauteilgruppen die Aussagekraft und die Kalkulationsgenauigkeit der PKR erheblich verringern. Dementsprechend wird es für sinnvoller empfunden, zu Gunsten einer realitätsnahen Abbildung der Kostenverursachung zwei Hauptprozesse zu führen, anstatt stark vereinfachende Annahmen für die Verschmelzung beider Abläufe zu treffen.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Ergebnisse dieses Abschnittes in Form der Prozesshierarchie und verdeutlicht die kostenstellenübergreifenden Zusammenhänge im NTP des Kooperationsunternehmens.

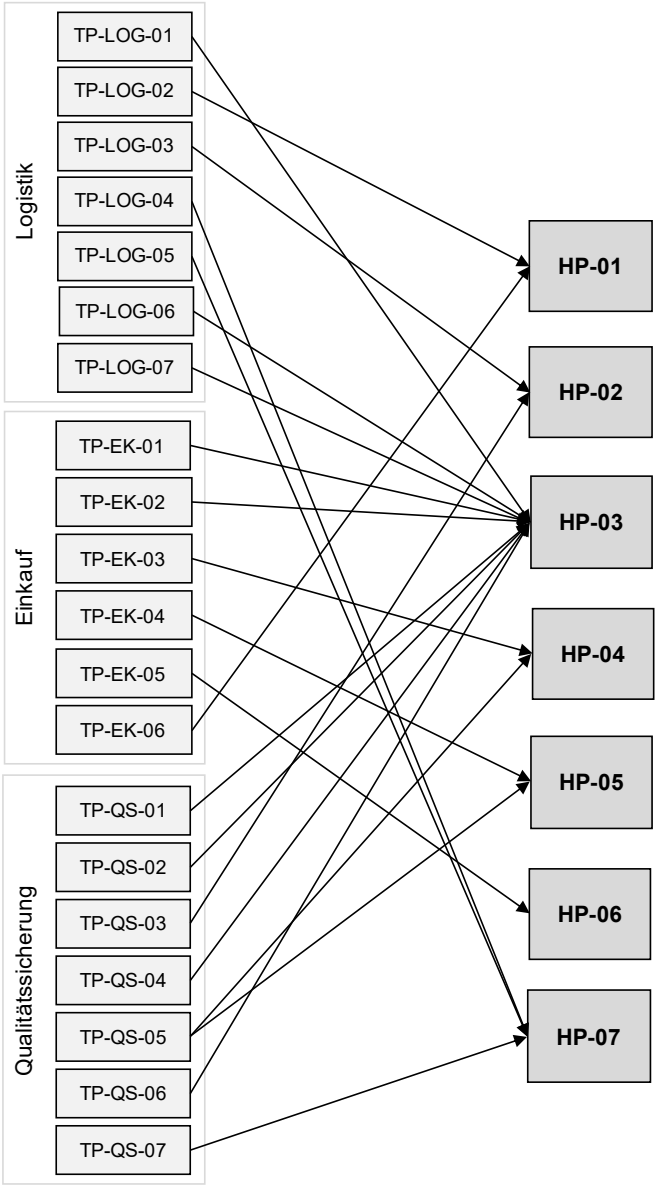


Abbildung 24: Kostenstellenübergreifende Prozesshierarchie, Quelle: eigene Darstellung

4.4. Ermittlung der Prozesskostensätze

Dieses Kapitel widmet sich dem letzten Schritt in der Konzeptionierung der PKR, der Berechnung der Prozesskostensätze. Dabei sollen nach Abstimmung mit der Geschäftsführung die Kosten des Jahres 2018 als zentraler Anknüpfungspunkt für sämtliche Berechnungen dienen. Im Anschluss an die Ermittlung der Prozessmengen erfolgt die Ableitung der Prozesskosten. Im Zuge dessen wird ein individueller Berechnungsweg für die Ermittlung der Teilprozesskosten erarbeitet und anhand des Kooperationsunternehmens dargestellt. Abschließend werden die Prozesskostensätze auf Teil- und Hauptprozessebene berechnet, welche als zentrale Ergebnisse in die Kalkulation eingehen.

4.4.1. Ableitung der Prozessmengen

Da im Rahmen der Konzeption erstmalig Prozesskostensätze berechnet werden, erfolgt eine Ableitung der Prozessmengen aus den Vergangenheitswerten.[137] Im Kooperationsunternehmen existiert zwar ein detailliertes Absatz- und Produktionsprogramm, dieses basiert jedoch auf dem Serienbereich und den zukünftigen Kundenabrufen. Folglich handelt es sich um eine gemischte Datenbasis, welche sowohl Neuteileprojekte der Vergangenheit als auch aktuelle Anläufe enthält. Aufgrund dieser Zusammensetzung und des breiten Produktportfolios kann für die Zwecke der PKR kein Mehrwert aus diesen Informationen gezogen werden.

Um dennoch eine möglichst verlässliche Datengrundlage zu gewährleisten, wurde bereits in der Kostentreiberwahl ein Fokus auf die Datenverfügbarkeit gelegt. Dementsprechend kann auf Schätzungen verzichtet werden und die Ableitung der Prozessmengen basierend auf den Daten des ERP-Systems und ergänzender unternehmensinterner Aufzeichnungen erfolgen.

Trotz vollständiger Datenbasis ergibt sich jedoch eine Problematik hinsichtlich des zeitlichen Zusammenhanges zwischen den Prozessmengen und den Prozesskosten. So beträgt die gewöhnliche Durchlaufzeit des NTP gemäß den Erfahrungen der Geschäftsführung rund zwei Jahre. Dadurch ist von einer verzögerten Kostenverursachung auszugehen. Beispielsweise liegen meist mehrere Monate zwischen der Bestellung und der Lieferung der Prüfmittel. Wird die Bestellung im November ausgelöst, werden dadurch auch im Folgejahr in den Bereichen Qualitätssicherung und Logistik indirekte Vorlaufkosten für die Beschaffung verursacht. Diese Problematik betrifft unter anderem auch den Hauptprozess „HP-07 – Vorserienablauf“. Erfolgt die Vergabe eines Neuteileprogrammes im September 2016, findet die Auslieferung der Vorserienteile, welche indirekte Kosten verursacht, häufig am Ende des Jahres 2017 oder zu Beginn von 2018 statt. Für die PKR bedeutet dies, dass die Neuteile den Prozessmengen der

[137] S. Kap. 3.4.5. Ermittlung der Prozessmengen und -kosten, S. 37.

Periode 2016 zugeordnet werden, wohingegen die damit verbundenen Vorlaufkosten in den Kosten der Jahre 2017 oder 2018 enthalten sind.
Dieses zeitliche Auseinanderklaffen von Prozessmengen und -kosten verhindert eine exakte Abgrenzung der Datenbasis, da die Prozessmengen der Vorjahre bzw. des Vorjahres sowohl die Prozesskosten des aktuellen als auch des Folgejahres beeinflussen. Auch die Erhebung jener Mengen, welche ausschließlich einen Bezug zu den Kosten des Jahres 2018 aufweisen, wäre aufgrund des Aufwandes weder durchführbar noch vertretbar.
Durch diese Gegebenheiten erscheint es für die Konzeptionierung als unumgänglich, mehrere Perioden zu betrachten, um die Prozessmengen zu ermitteln. Da das Jahr 2018 als zentraler Anknüpfungspunkt dient, werden die Prozessmengen anhand der Jahre 2016, 2017 und 2018 determiniert. Ferner werden die Werte für die Kalkulation in Form eines gewichteten Mittelwertes harmonisiert. Aufgrund der verzögerten Kostenverursachung erscheint diese Durchschnitts-betrachtung als geeigneter Lösungsweg, um Verschiebungen zwischen den Jahren zu glätten und eine näherungsweise kongruente Datenbasis zu gewährleisten

Die Gewichtung wird in Absprache mit der Geschäftsführung festgelegt. So gehen die Mengen des Jahres 2016 mit dem Faktor 1, die Mengen des Jahres 2017 mit 1,5 und die Daten aus 2018 mit einer Gewichtung von 0,5 in die Berechnung ein. Dadurch soll ausgedrückt werden, dass die Prozessmengen des Jahres 2017 den stärksten Einfluss auf die Kostenverursachung aufweisen, wohingegen zu den Mengen aus 2018 ein geringerer Zusammenhang vermutet wird.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Prozess- bzw. Kostentreibermengen, welche sich aus dem zuvor erläuterten Ansatzes ergeben.

Kostentreiber	Gewichteter Mittelwert
Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272
Anzahl Neuteile (ZB)	137
Anzahl bestellte Prüfmittel	435
Anzahl bestellte Betriebsmittel	352
Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)	24
Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)	40
Anzahl Nominierungen (Lieferanten ZKT, OFL gesamt)	64
Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	41

Tabelle 15: Kostentreiber und deren Mengen,
Quelle: eigene Darstellung.

4.4.2. Ermittlung der Prozesskosten

Die Prozesskosten werden indirekt aus den Kostenstellenkosten abgeleitet.[138] Dieser Ansatz erscheint für die Konzeption und die erstmalige Berechnung der Prozesskostensätze als optimal. Da die Kostenstellenplanung zum Zeitpunkt der Verfassung dieser Arbeit bereits abgeschlossen ist und das Budget gruppenweit verabschiedet wurde, ist deren Überarbeitung auszuschließen. Ferner würde eine zusätzliche Planung auf Prozessebene im Vergleich zum damit verbunden Aufwand keinen Mehrwert bringen, da ausschließlich die verabschiedeten Werte zur Unternehmenssteuerung herangezogen werden. Des Weiteren liegt keine geeignete Datenbasis vor, um die Prozesskosten statistisch aus den Prozessmengen abzuleiten, wodurch die Vorteile der analytischen Planung im Bereich der Aussagekraft und der Genauigkeit ad absurdum geführt werden. Auch die Möglichkeit, die analytische Planung auf die Personalkosten einzuschränken und die restlichen Kosten anhand dieser Werte umzulegen, entfällt. Da im Kooperations-unternehmen kein Zeitbuchungssystem verwendet wird, liegen weder Daten über die tatsächliche Verteilung der geleisteten Stunden auf den Projekt- oder Serienbereich noch bezüglich der Art und des Umfanges der erbrachten Tätigkeiten für bisherige Projekte vor.

Die Ermittlung der Prozesskosten basiert auf dem Vorschlag der Literatur, die Kosten durch eine proportionale Umlage nach Maßgabe der Personalkosten abzuleiten. Da diese Kostenart einen wesentlichen Teil der Gesamtkosten der betrachteten Kostenstellen einnimmt, wird der durch die Umlage bedingte Genauigkeitsverlust begrenzt.[139] Eine exakte Beschreibung zu dieser empfohlenen Vorgehensweise existiert jedoch nicht, weswegen ein eigener Ansatz erarbeitet wird. Dieser besteht aus drei Rechenschritten. Zunächst wird ausgehend von den Gesamtkosten der involvierten Bereiche eine harmonisierte Kostenbasis geschaffen. Anschließend erfolgt die Verteilung der beanspruchten Personalressourcen auf die Teilprozesse. Schließlich werden die Kosten auf die Prozesse umgelegt, wobei zwei Rechenlogiken gefolgt werden kann.

Schritt 1: Ermittlung einer harmonisierten Kostenbasis

Als Ausgangsbasis für die Ableitung der Prozesskosten werden pro Bereich die Ist-Kosten des Jahres 2018 herangezogen. Zusätzlich zu den tatsächlich angefallenen Kosten werden kalkulatorische Größen, wie beispielsweise kalkulatorische Abschreibungen und Zinsen als auch Sekundärkosten, wie die Umlage des Fuhrparkes, der EDV und des Gebäudes, berücksichtigt. Dadurch soll ein ganzheitlicher Ansatz gewährleistet werden, welcher den tatsächlichen Werteverzehr und Faktoreinsatz abbildet. Um dem Verursachungsprinzip Rechnung zu tragen, werden zudem jene Kostenarten neutralisiert, welche zur Gänze aus dem Serienbetrieb resultieren. Folglich ist sichergestellt, dass die Kostenbasis zur Berechnung der Prozesskosten

[138] S. Kap. 3.4.5. Ermittlung der Prozessmengen und -kosten, S. 37 f.
[139] S. Kap. 4.2.2. Analyse der Kostenarten, S. 57 ff

ausschließlich gemischt verursachte Kostenarten umfasst, wodurch einer Verzerrung der Prozesskostensätze entgegengewirkt wird.

Während im Einkauf keine Neutralisierungen erforderlich sind, bleiben im Bereich der Qualitätssicherung beispielsweise die extern bezogenen Nacharbeitskosten außer Ansatz. Diese Kosten, welche unter der Kostenart Material erfasst werden, resultieren ausschließlich aus dem Serienbetrieb. Werden Vorserienteile nachgearbeitet, werden die damit verbundenen Kosten direkt dem verursachenden Projekt zugerechnet, wodurch die Sammlung auf der Kostenstelle entfällt. Die Gesamtkosten der Logistik bedürfen mehrerer Adaptionen. Die sonstigen Kosten enthalten Kosten im Zusammenhang mit Stehzeiten, Ladeausfällen, Sonderfahrten sowie Gebühren für den Haupt-Logistikpartner, welche neutralisiert wurden. Des Weiteren entfallen die Eingangs- und Ausgangsfrachtkosten sowie die Mietkosten für die Serienbehälter. Da diese Kosten bei projektbezogener Verursachung direkt dem jeweiligen Kostenträger zugeordnet werden, handelt es sich hierbei ausschließlich um serienbezogene Kosten.

Tabelle 16 zeigt die harmonisierten Gesamtkosten der involvierten Bereiche, welche als Basis für die Berechnung der Teilprozesskosten herangezogen werden.

Kostenart	Einkauf	Qualitäts-sicherung	Logistik
Personalkosten	€ 975.883	€ 4.081.291	€ 7.537.631
Kostenstellenkosten	€ 26.852	€ 527.058	€ 1.200.913
Kalk. Kosten / Umlagen	€ 80.684	€ 630.317	€ 2.030.400
Harmonisierte Gesamtkosten	€ 1.083.419	€ 5.238.666	€ 10.768.944

Tabelle 16: Harmonisierte Gesamtkosten iZm dem Neuteileprozess und deren Verteilung, Quelle: eigene Darstellung.

Anhand der Tabelle ist eine Drei-Teilung der Gesamtkosten in Personalkosten, Kostenstellenkosten sowie kalkulatorische Kosten / Umlagen erkennbar. Die Personalkosten enthalten sämtliche Lohn- und Gehaltskomponenten inklusive der Lohnnebenkosten. Als Kostenstellenkosten werden jene Gemeinkosten, welche nicht Bestandteil der Personalkosten oder der kalkulatorischen Kosten / Umlagen sind, zusammengefasst. Dies umfasst unter anderem die Kosten für Beratung und Entwicklung, Miete, Leasing, Frachtkosten, Kosten für Büromaterial oder geringwertige Wirtschaftsgüter. Zur Hauptgruppe der kalkulatorischen Kosten / Umlagen zählen die kalkulatorische Abschreibung sowie die kalkulatorischen Zinsen als auch Umlagen für Strom, EDV, Grund und Gebäude sowie den Fuhrpark. Die Zuordnung der einzelnen Kostenarten zu diesen Hauptbereichen sowie deren Bezeichnungen entsprechen der Kostenrechnungsterminologie des Kooperationsunternehmens und werden für den weiteren Verlauf dieser Arbeit übernommen.

Schritt 2: Verteilung der Personalressourcen auf die Teilprozesse

Entsprechend des zuvor dargestellten Ansatzes sind im nächsten Schritt die benötigten Personalressourcen pro Teilprozess zu ermitteln. Dies erfolgt auf Basis der Vollzeitäquivalente (VZÄ), welche für die Prozessabwicklung beansprucht werden. Dadurch soll die Gesamtkapazität der Kostenstellen realitätsnaher abgebildet werden als bei einer Verwendung von Kopfzahlen. Diese Annahme begründet sich darauf, dass das Beschäftigungsausmaß in den VZÄ berücksichtigt wird, wobei bei der Kopfzahl implizit von einem einheitlichen Beschäftigungsausmaß pro Mitarbeiter ausgegangen wird. Da die Belegschaft der involvierten Bereiche sowohl Vollzeit- als auch Teilzeitkräfte umfasst, erhöht sich dadurch die Aussagekraft. Berechnet werden die VZÄ pro Kostenstelle als Mittelwert der Monatswerte des Jahres 2018, wodurch unterjährige Schwankungen ausgeglichen werden sowie eine Kongruenz zwischen VZÄ und den Kostenstellenkosten gewährleistet wird. Ferner ist zu erwähnen, dass die ermittelten VZÄ nicht nur Projektmitarbeiter umfassen, sondern sich auf alle Mitarbeiter der Kostenstelle beziehen. Folglich wird in der Verteilung nicht ausschließlich die Gesamtkapazität der Projektmitarbeiter herangezogen, sondern die personelle Gesamtkapazität einer Kostenstelle und deren Beanspruchung durch die Teilprozesse. Dieser Ansatz wird gewählt, da im Rahmen der Tätigkeitsanalyse hervorging, dass trotz organisatorischer Gliederung in Projekt- und Serienstellen in der betrieblichen Realität keine strikte Trennung beider Bereiche erfolgt. Da bei Kapazitätsengpässen und je nach Projektphase und -verlauf wechselseitig Aufgaben übernommen werden, kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle NTP-relevanten Abläufe ausschließlich von Projektmitarbeitern abgewickelt werden. Analog dazu ist entsprechend der gewählten Vorgehensweise der tatsächliche Ressourcenverbrauch in den Vordergrund zu stellen und von einer reinen Betrachtung der stellenbezogenen Personalkapazität abzusehen.
Da im Kooperationsunternehmen wie eingangs erwähnt kein Zeitbuchungssystem verwendet wird, erfolgt die Verteilung der VZÄ auf die Teilprozesse mangels alternativer Datenquellen anhand der Einschätzung der Kostenstellenverantwortlichen. Im Zuge dessen wird zudem eine letzte Abstimmungsschleife für die vorangegangene Prozessverdichtung und die Maßgrößenwahl vorgenommen.

Schritt 3: Umlage der Kosten auf die Teilprozesse

Schlussendlich kann die Berechnung der Teilprozesskosten erfolgen, wobei zwischen zwei Ansätzen gewählt werden kann.

Im Rahmen der ersten Methode, im Weiteren Methode A genannt, werden zunächst die Personalkosten eines Teilprozesses berechnet. Dies erfolgt, indem die gesamten Personalkosten durch die gesamten VZÄ der Kostenstelle dividiert werden und anschließend mit den für die Prozessabwicklung beanspruchten VZÄ multipliziert werden.

$$Personalkosten_{Teilprozess} = \frac{Personalkosten_{gesamt}}{VZÄ_{gesamt}} * VZÄ_{Teilprozess}$$

Formel 17: Berechnung der Personalkosten pro Teilprozess nach Methode A, Quelle: eigene Darstellung.

Im Anschluss wird der Verteilungsschlüssel für die übrigen Kosten entsprechend der nachfolgenden Formel ermittelt, indem die prozentuelle Verteilung der Personalkosten auf die Teilprozesse berechnet wird.

$$Verteilungsschlüssel\ in\ \% = \frac{Personalkosten_{Teilprozess}}{Personalkosten_{gesamt}} * 100$$

Formel 18: Berechnung des Verteilungsschlüssels zur Umlage der übrigen Kosten pro Teilprozess nach Methode A, Quelle: eigene Darstellung.

Durch die Multiplikation mit diesem Verteilungsschlüssel werden die übrigen Kostenstellenkosten inklusive der kalkulatorischen Kosten / Umlagen den einzelnen Teilprozessen zugerechnet, wobei die Verteilung proportional zu den Personalkosten erfolgt.

Der zweite Berechnungsansatz, im Folgenden Methode B genannt, besteht aus einem einzigen vorgelagerten Rechenschritt. Dabei wird zunächst das Verhältnis zwischen den VZÄ pro Teilprozess und den gesamten VZÄ der Kostenstelle berechnet und als Umlageschlüssel für sämtliche Kosten herangezogen.

$$Verteilungsschlüssel\ in\ \% = \frac{VZÄ_{Teilprozess}}{VZÄ_{gesamt}} * 100$$

Formel 19: Berechnung des Verteilungsschlüssels zur Umlage der Kosten nach Methode B, Quelle: eigene Darstellung.

Durch die Multiplikation der Personalkosten, der Kostenstellenkosten sowie der kalkulatorischen Kosten / Umlagen mit dem Verteilungsschlüssel ergeben sich die Kosten auf Teilprozessebene.

Beide Rechenlogiken führen zu identen Resultaten und gewährleisten, dass eine reine Erhöhung der Personalkosten, beispielsweise durch eine Lohn- und Gehaltserhöhung, keinen Einfluss auf die Verteilung der Kostenstellenkosten und der kalkulatorischen Kosten / Umlagen besitzt. Folglich variiert der Umlageschlüssel ausschließlich bei einer Veränderung der Ressourcenbeanspruchung pro Teilprozess, ausgedrückt durch eine adaptierte VZÄ-Verteilung. Diese Prämisse wird als verursachungsgerecht angesehen, da bei steigendem Zeitbedarf bzw. Arbeitsaufwand auch von einer zunehmenden Verursachung der übrigen Kosten ausgegangen werden kann.

Durch die Addition der umgelegten Kostenblöcke entstehen die Teilprozesskosten, welche anhand der nachfolgenden Tabellen dargestellt werden.[140]

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Teilprozess-kosten
TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen	€ 126.224
TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen	€ 31.556
TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – neuer Lieferant ZKT, OFL	€ 168.298
TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – bestehender Lieferant ZKT, OFL	€ 115.705
TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen – Lieferant RM	€ 52.593
TP-EK-06	Projektsonderbestellung erstellen und auslösen	€ 63.112
TP-EK-07	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	€ 31.556

Tabelle 17: Prozessliste für den Bereich Einkauf inklusive Teilprozesskosten, Quelle: eigene Darstellung.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Teilprozess-kosten
TP-QS-01	QS Dokumente und Stammdaten pflegen	€ 24.761
TP-QS-02	Messkonzept erstellen	€ 37.141
TP-QS-03	Prüfmittel beschaffen	€ 99.041
TP-QS-04	Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten	€ 61.901
TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen	€ 61.901
TP-QS-06	Interne Bemusterung durchführen	€ 61.901
TP-QS-07	Kundenbemusterung durchführen	€ 371.405
TP-QS-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	€ 61.900

Tabelle 18: Prozessliste für den Bereich Qualitätssicherung inklusive Teilprozesskosten, Quelle: eigene Darstellung.

[140] S. Anhang 5: Berechnung der Prozesskosten auf Teilprozessebene, Anhang, S. 127.

TP-Nr.	Teilprozessbezeichnung	Teilprozess-kosten
TP-LOG-01	Logistikkonzept und -kalkulation erstellen	€ 33.059
TP-LOG-02	Transport der Betriebsmittel organisieren	€ 56.056
TP-LOG-03	Transport der Prüfmittel organisieren	€ 56.056
TP-LOG-04	Auslieferung der Vorserienteile organisieren	€ 549.070
TP-LOG-05	Packvorschriften anlegen und pflegen	€ 66.118
TP-LOG-06	Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen	€ 99.178
TP-LOG-07	Vorseriendisposition von RM und ZKT	€ 124.571
TP-LOG-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	€ 22.039

Tabelle 19: Prozessliste für den Bereich Logistik inklusive Teilprozesskosten, Quelle: eigene Darstellung.

4.4.3. Berechnung der Prozesskostensätze

Auf Basis der bisherigen Ergebnisse kann die Berechnung der Prozesskostensätze erfolgen, welche vier Teilschritte erfordert. Zunächst werden die lmi-Teilprozesskostensätze ermittelt. Im Anschluss wird die Behandlung der lmn-Teilprozesse thematisiert und ein Umlagesatz berechnet, wodurch die Berechnung der finalen Teilprozesskostensätze ermöglicht wird. Durch deren Verdichtung nach Maßgabe der Prozesshierarchie ergeben sich abschließend die Hauptprozesskostensätze für die Kalkulation.[141]

Schritt 1: Berechnung der lmi-Teilprozesskostensätze

Die lmi-Teilprozesskostensätze ergeben sich aus der Division der lmi-Teilprozesskosten durch die Prozessmenge.

Schritt 2: Auswahl des lmn-Umlageverfahrens und Berechnung der Umlagesätze

Da das Kalkulationsziel darin besteht, die gesamten indirekten Vorlaufkosten im Zusammenhang mit dem NTP abzubilden, erfolgt eine Umlage der lmn-Kosten und die Ermittlung von Gesamtprozesskostensätzen. Aufgrund des geringen lmn-Kostenanteils wird die daraus resultierende Unschärfe als vernachlässigbar eingestuft. Darüber hinaus werden die Prozesskostensätze im Kalkulationstool sowohl auf Teil- als auch auf Hauptprozessebene getrennt nach lmi-Prozesskostensätzen und Gesamtprozesskostensätzen berechnet, wodurch bei Bedarf sämtliche Informationen zur Verfügung stehen.

[141] S. Kap. 3.4.6. Berechnung der Prozesskostensätze, S. 38 f.

Zur Berechnung der Umlagesätze ist zunächst ein Verfahren zu wählen, dessen zugrundeliegende Logik den betrieblichen Gegebenheiten gerecht wird.[142]
Bei Anwendung der Mengenverteilung erhalten Prozesse mit höheren Prozessmengen einen größeren Anteil an lmn-Kosten. Da zur Quantifizierung der Teilprozesse eher heterogene Kostentreiber verwendet werden und deren Mengen nicht vergleichbar sind, wird dieser Ansatz mangels Aussagekraft verworfen. Übersteigt die Anzahl der Neuteile die Menge der bestellten Prüfmittel, kann nicht schlüssig argumentiert werden, wieso die dadurch quantifizierten Teilprozesse mit einem höheren lmn-Kostenanteil belastet werden sollten.
Folglich verbleiben die Gleichverteilung und die Prozentverteilung, wobei letztere für das Kooperationsunternehmen als verursachungsgerechter angesehen wird. Hierbei wird Prozessen mit höheren lmi-Kosten ein höherer Anteil an lmn-Kosten angelastet. Die Auswahl des Umlageverfahrens basiert darauf, dass die Ermittlung der Prozesskosten anhand der VZÄ pro Teilprozess erfolgt. Beansprucht ein Teilprozess mehr Personalressourcen in Form der VZÄ, führt dies zu höheren lmi-Teilprozesskosten. Ferner resultieren die lmn-Kosten sowohl im Einkauf als auch in der Logistik und der Qualitätssicherung aus den Projektbesprechungen und Abstimmungstätigkeiten. Da angenommen werden kann, dass eine höhere Personalressourcen-beanspruchung auch mit einem höheren Abstimmungs- und Besprechungsbedarf einhergeht, erscheint die Prozentverteilung als geeignete Umlagemethode für alle betrachteten Unternehmensbereiche.

Im nächsten Schritt wird für jede Kostenstelle ein Umlagesatz berechnet. Entsprechend des gewählten Verfahrens ist das prozentuale Verhältnis zwischen den lmn-Kosten und den lmi-Kosten der Kostenstelle zu ermitteln. Der Umlagesatz ergibt sich, indem der Quotient mit dem lmi-Teilprozesskostensatz des jeweiligen Teilprozesses multipliziert wird.

Schritt 3: Berechnung der Teilprozesskostensätze auf Gesamtbasis

Anschließend sind die Gesamtprozesskostensätze auf Teilprozessebene zu ermitteln. Diese ergeben sich durch die Addition der lmi-Teilprozesskostensätze mit den zuvor berechneten Umlagesätzen.

Schritt 4: Berechnung der Hauptprozesskostensätze

Die Ermittlung der Hauptprozesskostensätze erfolgt durch die Addition jener Teilprozess-kostensätze, welche entsprechend der Prozesshierarchie gebündelt werden.

[142] S. Kap. 3.4.6. Berechnung der Prozesskostensätze, S. 39 f.

Da der Teilprozess „TP-QS-05 – Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen“ in die Hauptprozesse „HP-04 – Lieferantenwahl ZKT, OFL – Neulieferant“ und „HP-05 – Lieferantenwahl ZKT, OFL – bestehender Lieferant“ eingeht, ist zunächst ein Prozesskoeffizient zu definieren.[143] Dieser wird mit 100% festgelegt. Dementsprechend ist der Teilprozesskostensatz zur Gänze in beiden Hauptprozesskostensätzen zu berücksichtigen. Dies resultiert aus der Kostentreiberwahl. So werden die Hautprozesse anhand der Anzahl der Nominierungen von bestehenden oder neuen Lieferanten quantifiziert, wohingegen der Teilprozesskostensatz auf Basis der gesamten Nominierungen, somit der Summe aus beidem, berechnet wird. Ergänzend sei erwähnt, dass der Prozesskoeffizient zu Gunsten der Anwenderfreundlichkeit als Prozentsatz definiert wird. Dadurch sollen die Transparenz und die Verständlichkeit der Zusammenhänge erhöht sowie eine eindeutige Interpretation ermöglicht werden.

Da für die restlichen Prozesse auf Haupt- und Teilprozessebne idente Kostentreiber gewählt wurden, entfällt die Notwendigkeit, weitere Prozesskoeffizienten zu definieren.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Gesamtprozesskosten auf Hauptprozessebene, welche für die Kalkulation herangezogen werden.[144]

HP-Nr.	Hauptprozessbezeichnung	Hauptprozess-kostensatz
HP-01	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	€ 352
HP-02	Beschaffung Prüfmittel	€ 379
HP-03	Vorserienplanung	€ 2.320
HP-04	Lieferantenwahl ZKT, OFL – Neulieferant	€ 8.460
HP-05	Lieferantenwahl ZKT, OFL – bestehender Lieferant	€ 4.107
HP-06	Lieferantenwahl RM	€ 1.355
HP-07	Vorserienablauf	€ 7.536

Tabelle 20: Hauptprozesse des NTP und deren Gesamtprozesskostensätze, Quelle: eigene Darstellung.

4.5. Integration der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen

Die folgenden Abschnitte beschäftigen sich mit den restlichen prozessrelevanten Kostenstellen, welche vom Anwendungsbereich der PKR abgegrenzt wurden. Dies betrifft die Technische Planung und die Werkzeugtechnik sowie den Rohbau, das Presswerk und die Einarbeit. Da das prozesskostenorientierte Kalkulationskonzept die gesamten internen Vorlaufkosten abbilden soll, wird deren Berücksichtigung als unumgänglich erachtet. Um einen geeigneten Lösungsweg zu

[143] S. Kap. 4.3. Identifikation und Definition der Hauptprozesse, S. 74 f.
[144] S. Anhang 6: Berechnung der Prozesskostensätze, Anhang, S. 128 f.

erarbeiten, wird zunächst ein Kalkulationsverfahren ausgewählt. Des Weiteren erfolgt die Integration differenziert nach Personal- und Sachressourcen. Dabei wird insbesondere auf die Adaptionen, deren Notwendigkeit sich aus der vorhandenen Datenbasis und dem übergeordneten Kalkulationszieles ergibt, eingegangen.

4.5.1. Auswahl des Kalkulationsverfahrens

Um ein geeignetes Kalkulationsverfahren für die Integration der verbleibenden Kostenstellen festzulegen, wird zunächst eine Vorauswahl basierend auf den Anwendungsbedingungen der Literatur vorgenommen.[145] Für die finale Auswahl wird der Fokus auf das übergeordnete Kalkulationsziel, die realitätsnahe Abschätzung der Vorlaufkosten für den NTP, gelegt.

Aufgrund der Variantenvielfalt im Neuteilebereich kann eine klassische Divisionskalkulation bereits im Vorfeld ausgeschlossen werden. Ferner wird von einer näheren Betrachtung der Äquivalenzziffernkalkulation abgesehen, da die grundlegende Anwendungsbedingung, die Herstellung artverwandter Produkte, nicht erfüllt wird. So ist es nicht möglich, eine Standardvariante einer Achskomponente im Sinne eines Einheitsproduktes zu definieren, zu welcher ein Neuteil hinsichtlich der Komplexität ins Verhältnis gesetzt werden könnte.

Auf Basis dieser ersten Abgrenzung verbleiben die Verfahren der Zuschlagskalkulation und der Stundensatzkalkulation, deren Anwendbarkeit unter Berücksichtigung des übergeordneten Kalkulationsziel überprüft wird.

Um verlässliche und realitätsnahe Kalkulationsergebnisse zu gewährleisten, erfordert die Zuschlagskalkulation aussagekräftige Bezugsgrößen, anhand derer die Berechnung der Zuschlagssätze sowie die Zurechnung zum Kostenträger erfolgen kann. In der Regel werden hierbei die Einzelkosten herangezogen.[146]
Im Zusammenhang mit dem NTP bzw. einem Neuteileprojekt können beispielsweise die Kosten der beschafften Betriebs- und Prüfmittel als Einzelkosten angesehen werden. In der betrieblichen Realität kann jedoch kein proportionales Verhältnis zu den Kosten der Technischen Planung oder der Werkzeugtechnik unterstellt werden. So kann bei steigenden Betriebsmittelkosten nicht angenommen werden, dass sich die Kosten für die Werkzeugverfolgung oder die Projektabwicklung proportional erhöhen. Der dispositive Aufwand steht zwar in enger Verbindung zu den Bauteilspezifika und der Komplexität, welche sich auch auf die Kosten der Betriebs- und Prüfmittel auswirken. Dem ist jedoch entgegenzuhalten, dass beispielsweise in China beschaffte Betriebsmittel zu geringeren Einzelkosten führen, wohingegen deutlich höhere Kosten für die Projektabwicklung sowie die Werkzeugverfolgung verursacht werden. Aufgrund dieser

[145] S. Kap. 2.3. Ausgewählte Kalkulationsverfahren im Überblick, S. 12 f.
[146] S. Kap. 2.3.1. Charakteristika und Methodik der Zuschlagskalkulation, S. 13 ff.

Problematik ist davon auszugehen, dass die Ressourcenbeanspruchung der übrigen Kostenstellen durch einen Zuschlagssatz auf Basis der Einzelkosten nicht realitätsnah abgebildet wird.
Zudem ist im Bereich der Produktion bzw. des Presswerks, des Rohbaus und der Einarbeit festzuhalten, dass der Anteil des Ressourcenverbrauches durch den NTP im Vergleich zum Serienablauf relativ gering ausfällt. Dies resultiert daraus, dass diese Bereiche vorwiegend für die Herstellung der Vorserienteile sowie die Einarbeit der Betriebsmittel und projektspezifische, technische Abstimmungstätigkeiten beansprucht werden. Da in der Produktion der Vorserienteile der Maschineneinsatz überwiegt, besitzen die Fertigungslöhne eine vergleichsweise untergeordnete Bedeutung, wodurch die Verwendung eines Zuschlagssatzes auf deren Basis als nicht verursachungsgerecht eingestuft wird. Ferner umfasst der Maschinenpark verschiedenste Pressen und Schweißanlagen, wodurch ein einziger Zuschlagssatz für den Fertigungsbereich zu keinen aussagekräftigen Ergebnissen führen würde. Auch die Tatsache, dass die Personalressourcen für die technische Abstimmung und die Begleitung der Einarbeitsphase je nach Bauteilkomplexität und Projektumfang in unterschiedlichem Ausmaß beansprucht werden und in keinem Zusammenhang zu den Fertigungslöhnen stehen, spricht gegen die Verwendung eines Stellenzuschlages.

Des Weiteren geht aus den bisherigen Ausführungen und Analysen dieser Arbeit deutlich hervor, dass die Ressourcenbeanspruchung des NTP überwiegend im Personalbereich liegt. Durch die zentrale Rolle der menschlichen Arbeitskraft ähnelt die Abwicklung des NTP einer innerbetrieblichen Dienstleistung. Zudem variieren die benötigten Mitarbeitergruppen und die Arbeitsleistungen je nach Bauteilspezifika, wodurch die Kalkulation der Kosten nach Maßgabe der voraussichtlich beanspruchten Personal- und Maschinenressourcen in Form einer Stundensatzrechnung am verursachungsgerechtesten erscheint. Da der Umfang der benötigten Personal- und Maschinenstunden bereits bei der Vergabe anhand der Erfahrungswerte eingeschätzt werden kann, wird dieser Lösungsweg auch den Ansprüchen der Anwender-freundlichkeit, Realitätsnähe und Transparenz gerecht.

4.5.2. Integration der Personalressourcen

Im Zuge dieses Abschnittes wird die Integration der übrigen Kostenstellen anhand der Mitarbeiterstundensätze thematisiert. Dazu wird zunächst die Aggregationsebene für die Berechnung der Stundensätze definiert und festgelegt, welche Stundensätze zur Abbildung aller prozessrelevanten Aspekte benötigt werden. Abschließend erfolgt die Berechnung der Stundensätze für die Kalkulation.

Zu Gunsten der Kalkulationsgenauigkeit wäre die Definition von Mitarbeiterkategorien, auf deren Basis die Berechnung der Stundensätze erfolgt, empfehlenswert. Hierbei wären Dienstnehmer mit vergleichbaren Qualifikationen, welche ähnliche Tätigkeiten verrichten bzw. verwandte Stellen besetzen, zusammenzufassen. Diese Notwendigkeit verdeutlicht sich am Beispiel der Technischen Planung. So würde sich ein einheitlicher Verrechnungssatz, mit welchem sowohl die Projektleitung als auch die Projektassistenz kostenmäßig gleichermaßen abgebildet werden, nachteilig auf die Aussagekraft der Kalkulation auswirken.
Im Kooperationsunternehmen liegen jedoch ausschließlich kostenstellen- oder mitarbeiter-spezifische Stundensätze vor. Die Verrechnungssätze auf Kostenstellenebene stellen einen Standardkostensatz aller Beschäftigten des Bereiches dar. Sie ergeben sich aus den mitarbeiterspezifischen Stundensätzen, welche anhand der tatsächlichen Ist-Personalkosten der einzelnen Dienstnehmer ermittelt werden. Eine verdichtete Form, wie beispielsweise nach Mitarbeiterkategorie oder Beschäftigungsfeld, existiert jedoch nicht.
Die Verwendung der mitarbeiterspezifischen Stundensätze erscheint aufgrund der hohen Granularität für die Zwecke der Kalkulation als wenig praktikabel. So ist nicht davon auszugehen, dass die dadurch gewonnene Kalkulationsgenauigkeit in einem angemessenen Verhältnis zur erhöhten Komplexität in der laufenden Anwendung der Kalkulation steht, wodurch sich kein praxisrelevanter Mehrwert ergäbe. Ergänzend dazu kann diesem Ansatz aufgrund der firmeninternen Verschwiegenheitspflichten nicht gefolgt werden.
Ferner verhindert die Verschwiegenheitspflicht eine eigenständige Verdichtung von Mitarbeiterkategorien sowie die Berechnung derer Stundensätze, da seitens des Kooperations-unternehmens kein Einblick in die mitarbeiterbezogenen Lohn- und Gehaltsdaten gewährt werden kann. Auch eine Aggregation der Verrechnungssätze durch eine berechtigte Person wird vom Kooperationsunternehmen für die Zwecke der Konzeption aufgrund der Betriebsgröße nicht befürwortet, wodurch die Verwendung von Stundensätzen auf Kostenstellenebene als unumgänglich erscheint.

Im Falle einer tatsächlichen Implementierung des Kalkulationskonzeptes wird die Berechnung mitarbeitergruppenspezifischer Stundensätze vom Kooperationsunternehmen jedoch nicht ausgeschlossen. Dementsprechend soll nach Abstimmung mit der Geschäftsführung im Aufbau des Kalkulationskonzeptes dennoch nach den beanspruchten Mitarbeiterkategorien differenziert werden.

Um zu eruieren, welche Stundensätze für die Kalkulation benötigt werden, sind im nächsten Schritt die am NTP beteiligten Mitarbeiterkategorien sowie deren übergeordnete Kostenstellen zu identifizieren. Dies erfolgt im Rahmen eines Workshops mit den Projektmanagern des Kooperationsunternehmens.

Dabei wird neben der Art der beanspruchten Personalressourcen auch auf die inhaltlichen bzw. zeitlichen Teilbereiche des NTP, in welchen diese Mitarbeitergruppen vorwiegend tätig werden, eingegangen. Diese Vorgehensweise ermöglicht, dass das vorhandene Expertenwissen des Kooperationsunternehmens in das Kalkulationstool einfließt, wodurch gewährleistet wird, dass sämtliche Aspekte und Konstellationen im Zusammenhang mit dem NTP Berücksichtigung finden.

Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über die zentralen Ergebnisse des Workshops in Form der involvierten Mitarbeitergruppen sowie deren Kostenstellenzugehörigkeit. Ferner ist ersichtlich, an welchen Prozessabschnitten maßgeblich mitgewirkt wird, wobei aufgrund der Relevanz für das Kalkulationstool zwischen einer internen Betrachtung und dem CPMP differenziert wird.

Kosten-stelle	Mitarbeiterkategorie	Prozessabschnitt Prozesslandkarte MPT intern	CPMP-Phase
TP	Projektleitung	Projektabwicklung	#1 - #6
TP	Projektassistenz	Projektabwicklung	#1 - #6
TP	Projektcontrolling	Projektabwicklung	#1 - #6
TP	Rohbauplanung	Vorserienplanung	#2 - #4
TP	Werkzeugplanung	Vorserienplanung	#2 - #3
WKZT	CAD / Simulation	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	#2 - #3
WKZT	Werkzeugverfolgung	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	#3 - #5
QS	Projektverantwortlicher für Qualität	Vorserienablauf	#1 - #6
QS	Supplier Quality Engineering (SQE)	Lieferantenwahl ZKT, OFL, RM	#2 - #6
QS	Messtechnik	Vorserienablauf	#3 - #5
QS	Labortechnik	Vorserienablauf	#4 - #5
LOG	Anlagenplanung	Vorserienablauf	#3 - #5
LOG	LOG-Mitarbeiter Fertigung	Vorserienablauf	#4 - #5
IH	Instandhaltungsplanung	Vorserienablauf	#3 - #6
EA	Werkzeugtechnik	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	#4 - #6
PW	Teamleitung Presswerk	Vorserienablauf	#4 - #6
RB	Teamleitung Rohbau	Vorserienablauf	#3 - #6

Tabelle 21: Am Neuteileprozess beteiligte Mitarbeiterkategorien und deren Zuordnung zu den Prozessabschnitten, Quelle: eigene Darstellung.

Anhand der Auflistung ist erkennbar, dass einige Mitarbeiterkategorien aus den Kostenstellen Qualitätssicherung und Logistik stammen, deren Beitrag zum NTP bereits mit der PKR abgebildet wird. Hierbei handelt es sich um Personalressourcen, welche fallweise je nach Bauteilspezifika zusätzlich zu den ausgearbeiteten Teilprozessen beansprucht werden und deren Bedarf im Rahmen des Workshops aufgedeckt wurde.
Dies bezieht sich im Bereich der Qualitätssicherung auf die Mitarbeiterkategorien SQE sowie Mess- und Labortechnik, welche in der Regel überwiegend für den Serienbereich tätig werden. Des Weiteren variieren die Einbindung sowie die Tätigkeiten dieser Mitarbeiter im NTP je nach Bauteilspezifika. Ferner werden die Projektverantwortlichen für Qualität ergänzend zur PKR mit einem Stundensatz abgebildet, um die Berücksichtigung zusätzlicher Unterstützungstätigkeiten in der Planungsphase sowie der Begleitung eines externen Komponententests, der Einarbeit oder der Vorserienproduktion zu ermöglichen.[147] Auch die in der Tabelle enthaltenen Mitarbeitergruppen der Logistik und der Instandhaltung (IH) erfüllen im gewöhnlichen Betriebsalltag überwiegend serienbezogene Aufgaben und werden nur fallweise im Rahmen des NTP beansprucht.
Nachdem die Tätigkeiten dieser Mitarbeiterkategorien wenig standardisiert und einzelfallspezifisch erfolgen, wird die Berücksichtigung mittels Stundensatz als geeignet erachtet und auf eine nachträgliche Integration in die PKR verzichtet. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die damit verbundenen Personalkapazitäten nicht in die Einschätzung der VZÄ und die Berechnung der Prozesskostensätze eingehen, wodurch eine doppelte Berücksichtigung ausgeschlossen werden kann.

Die Berechnung der Stundensätze im Kooperationsunternehmen erfolgt auf Basis der Personalkosten inklusive Nebenkosten. Da die Gemeinkosten der jeweiligen Kostenstellen nicht miteinbezogen werden, entsprechen die vorliegenden Verrechnungssätze den Bruttopersonalkosten pro Stunde.[148]
In Anbetracht des übergeordneten Kalkulationsziels, welches in der Abbildung der gesamten indirekten Vorlaufkosten besteht, wird die Berücksichtigung der kostenstellenspezifischen Gemeinkosten im Mitarbeiterstundensatz jedoch als notwendig erachtet. Dementsprechend sind drei weitere Rechenschritte erforderlich, welche in den nachfolgenden Ausführungen am Beispiel des Kooperationsunternehmens dargestellt werden. So sind zunächst die übrigen Gemeinkosten der Kostenstellen zu ermitteln. Auf Basis dessen erfolgt die Berechnung des Zuschlagssatzes sowie die Ermittlung der finalen Stundensätze.

[147] S. Kap. 4.2.4. Kostenstelleninterne Verdichtung zu Teilprozessen, S. 64.
[148] S. Kap. 2.3.3. Charakteristika und Methodik der Stundensatzkalkulation, S. 18 ff.

Schritt 1: Berechnung der restlichen Gemeinkosten

Als Ausgangsbasis für die Ermittlung des Zuschlagssatzes sind die übrigen Gemeinkosten der Kostenstellen zu ermitteln. Dazu werden die Gesamtkosten aus dem ERP-System entnommen und die Personalkosten in Abzug gebracht.

In den Kostenstellen Qualitätssicherung und Logistik werden ergänzend dazu jene Kosten neutralisiert, welche im Rahmen der PKR auf die Teilprozesse umgelegt werden. Dies betrifft sowohl die Personalkosten als auch die übrigen Gemeinkosten. Dadurch soll eine doppelte Berücksichtigung vermieden werden.

Schritt 2: Berechnung der Gemeinkostenanteiles pro Stunde

Da lediglich kostenstellenspezifische Stundensätze vorliegen, entfällt die Notwendigkeit die Ansätze von WALTER, W. / WÜNSCHE, I. und KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. sowie BURGHARDT, M. und deren Prämissen im Detail zu diskutieren.[149] Im vorliegenden Fall führen beide Ansätze zu identen Ergebnissen, wobei der Empfehlung von WALTER, W. / WÜNSCHE, I. gefolgt wird, da die benötigten Daten unmittelbar dem ERP-System zu entnehmen sind.

Würden für jede Mitarbeiterkategorie individuelle Stundensätze vorliegen, wäre die Methode von KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. sowie BURGHARDT, M. zu bevorzugen, da ungeachtet des Lohn- und Gehaltsniveaus der Mitarbeiter ein gleichbleibender Gemeinkostenanteil in Euro berücksichtigt wird. Dadurch wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Höhe des Mitarbeiterbezuges und die Nebenkosten keinen Einfluss auf die restliche Gemeinkostenverursachung besitzen.

Entsprechend des gewählten Ansatzes ergeben sich die kostenstellenspezifischen Zuschlagssätze aus der Division der übrigen Gemeinkosten durch die Personalkosten. Die Ergebnisse der Berechnung sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

	TP	WKZT	QS	LOG	IH	PW	RB	EA
Zuschlagssatz in % der Bruttopersonalkosten	11,92%	5,23%	45,85%	53,18%	9,98%	48,86%	35,03%	6,31%

Tabelle 22: Kostenstellenspezifische Gemeinkostenzuschlagssätze der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen, Quelle: eigene Darstellung.

Schritt 3: Berechnung der vollen Mitarbeiterstundensätze

Abschließend werden die Gemeinkostenanteile ermittelt, indem die Zuschlagssätze mit den Bruttopersonalkosten pro Stunde multipliziert werden. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht,

[149] S. Kap. 2.3.3. Charakteristika und Methodik der Stundensatzkalkulation, S. 18 f.

dass sich die finalen Verrechnungssätze für die Kalkulation durch die Addition der Bruttopersonalkosten und der Gemeinkostenanteile ergeben.

	TP	WKZT	QS	LOG	IH	PW	RB	EA
Bruttopersonal-kosten pro Std.	€ 56,06	€ 56,06	€ 38,68	€ 38,87	€ 35,98	€ 49,92	€ 29,53	€ 49,92
Gemeinkosten-zuschlag pro Std.	€ 6,68	€ 2,93	€ 17,73	€ 20,67	€ 3,59	€ 24,39	€ 10,35	€ 3,15
Stundensatz	€ 62,75	€ 59,00	€ 56,41	€ 59,54	€ 39,57	€ 74,31	€ 39,88	€ 53,07

Tabelle 23: Finale Mitarbeiterstundensätze für die übrigen prozessrelevanten Kostenstellen, Quelle: eigene Darstellung.

4.5.3. Integration der Sachressourcen

Um den Ressourcenverbrauch für die Maschinen in der Kalkulation abzubilden, widmet sich dieser Abschnitt der Definition und der Ermittlung der Maschinenstundensätze. Dabei wird zunächst der Detaillierungsgrad festgelegt und erhoben, welche Maschinen zur Abbildung des internen Werteverzehrs durch den NTP heranzuziehen sind. Abschließend erfolgt eine Betrachtung der Berechnungsmethodik.

Da im Kooperationsunternehmen jede Maschine als separate Kostenstelle geführt wird, steht für jede Anlage des bestehenden Maschinenparks ein individueller Stundensatz zur Verfügung. Dementsprechend kann von der Berechnung pauschaler Stundensätze nach Maschinenarten, wie beispielsweise Pressen, Schweißanlagen, Waschanlagen o.Ä., abgesehen werden.

Aufgrund der vorhandenen Datenbasis finden sämtliche universell einsetzbaren Maschinen Eingang in die Kalkulation. Zudem erfolgt basierend auf den Erkenntnissen aus dem Workshop mit den Projektmanagern die Integration typgebundener Anlagen, da deren Stundensatz als Referenzwert bei ähnlichen Neuteilen herangezogen werden kann. Ergänzend dazu wird eine separate Eingabemöglichkeit im Kalkulationstool für Neuanschaffungen im Zuge des NTP als notwendig erachtet.
Ferner werden im Rahmen des Workshops die Anwendungsbereiche bzw. Verwendungszwecke der Sachressourcen determiniert. Die Ergebnisse in Tabelle 24 zeigen, dass der interne Ressourcenverbrauch im Zusammenhang mit dem NTP durch vier verschiedene Verwendungszwecke abgebildet werden kann. Des Weiteren wird die Zuordnung zu den Prozessabschnitten auf Basis der internen Betrachtung und des CPMP verdeutlicht.

Verwendungszweck	Prozessabschnitt Prozesslandkarte MPT intern	CPMP-Phase
Einarbeit	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	#5
Produktion Vorserienteile	Vorserienablauf	#5
CMM Messung	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	#5
Laborprüfung	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	#5

Tabelle 24: Verwendungszwecke der Sachressourcen und deren Zuordnung zu den Prozessabschnitten, Quelle: eigene Darstellung.

Nach einer Analyse des derzeitigen Berechnungsansatzes wird auf eine Neuberechnung der Maschinenstundensätze verzichtet. Die im Kooperationsunternehmen angewendete Stundensatzkalkulation entspricht den Empfehlungen der Literatur, wodurch eine erneute Ermittlung als redundant erscheint. Der Maschinenstundensatz errechnet sich aus der Division der Gesamtkosten durch die Maschinenlaufzeit pro Jahr. Die Gesamtkosten beinhalten die kalkulatorische Abschreibung, kalkulatorische Zinsen, Instandhaltungs-, Raum- sowie Energiekosten als auch Personalkosten für den oder die Maschinenbediener. Ergänzend dazu werden die Fertigungsgemeinkosten mithilfe eines Zuschlagssatzes berücksichtigt. Die Maschinenlaufzeit ergibt sich aus den Stunden pro Schicht sowie der Anzahl der Schichten, in welchen die Maschine eingesetzt wird.[150]

Des Weiteren werden die Stundensätze im Kooperationsunternehmen sowohl auf Basis der variablen Kosten oder der Gesamtkosten als auch inklusive oder exklusive Gemeinkosten berechnet. Da das Kalkulationsziel in der Abschätzung der internen Vorlaufkosten liegt, werden die Stundensätze inklusive Gemeinkosten herangezogen.

4.6. Darstellung des erarbeiteten Konzeptes und des Kalkulationstools

Abschließend wird das Kalkulationskonzept anhand eines selbst kreierten Beispiels vorgestellt. Dadurch soll ein Überblick über die Kerninhalte dieser Arbeit geboten und die Relevanz der einzelnen Zwischenergebnisse als auch deren Zusammenhänge aufgezeigt werden. So erfolgt zunächst die Kalkulation der indirekten Vorlaufkosten für das fiktive Vorderachsträgerprogramm VAT-XY unter Verwendung des Kalkulationstools. Im Zuge dessen werden ausgewählte Bereiche des Praxisoutputs vorgestellt und deren Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt. Der letzte Abschnitt dieser Arbeit umfasst einen Auszug der veränderbaren Kalkulationsparameter und verdeutlicht den flexiblen Aufbau des Kalkulationstools.

[150] S. Kap. 2.3.2. Charakteristika und Methodik der Maschinensatzkalkulation, S. 15 f.

4.6.1. Durchführung der Kalkulation

Entsprechend der gewählten Zielsetzung besitzt das erarbeitete Konzept den Charakter einer Vorkalkulation, wodurch es bei der Vergabe oder zu Beginn des NTP Verwendung findet. Die praktische Umsetzung in Form eines Excel-Tools soll die Berechnung der zu erwartenden indirekten Vorlaufkosten unter Berücksichtigung der Bauteilkomplexität erleichtern und einen einheitlichen Kalkulationsansatz bieten.

Zu Gunsten der Anwenderfreundlichkeit und um eine vollständige Eingabe aller relevanten Parameter sicherzustellen, verfügt das Tool über eine Kalkulationsanleitung.[151] Diese begleitet den Nutzer durch die Nebenkalkulationen, wobei zunächst die beanspruchten Prozessmengen einzutragen sind.

PROZESSKOSTENRECHNUNG

Bitte die voraussichtlich beanspruchten Mengen eintragen.

HP-Nr.	Kostentreiber	Beanspruchte Menge
HP-01	Anzahl bestellte Betriebsmittel	10
HP-02	Anzahl bestellte Prüfmittel	5
HP-03	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	12
HP-04	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)	2
HP-05	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)	5
HP-06	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	2
HP-07	Anzahl Neuteile (ZB)	3

Abbildung 25: Auszug aus der Kalkulationsanleitung des Praxisoutputs, Quelle: eigene Darstellung.

Abbildung 25 zeigt die Prozessmengen, die im Zusammenhang mit den NTP von VAT-XY beansprucht werden. So ist bei der Vergabe bekannt, dass der Kostenträger drei Auslieferpositionen beinhaltet, welche aus neun Einzelteilen bestehen. Des Weiteren werden 10 Betriebsmittel in Form von sieben Werkzeugen, zwei Vorrichtungen und einer neuen Schweißanlage benötigt. Aus der unternehmensinternen Grobplanung geht ein Bedarf an fünf Prüfmitteln hervor. Die Zukaufteile werden voraussichtlich von sieben unterschiedlichen Lieferanten bezogen, wobei Verhandlungen mit zwei Neulieferanten aufgrund der Bauteilspezifika als unumgänglich erscheinen. Auch die Rohmaterialien werden von zwei Anbietern bezogen.

[151] S. Anhang 7: Kalkulationsanleitung, Anhang, S. 130.

Nach Eingabe der Prozessmengen verweist die Anleitung auf die Personal- und Sachressourcen. Im Bereich der Mitarbeiter wird zwischen dem Kernteam, welches aus Projektleitung und -assistenz sowie Projektcontrolling besteht und den übrigen Personalressourcen differenziert. Diese Aufteilung ergibt sich, da das Kernteam ungeachtet der Bauteilspezifika jedenfalls während des gesamten NTP involviert ist, wohingegen die übrigen Personalressourcen optional für ausgewählte Prozessabschnitte bzw. Tätigkeitsbereiche beansprucht werden.
Dementsprechend erfolgt die Planung des Kernteams in Anbetracht der Gesamtdurchlaufzeit des NTP, wobei zwei Planungsmodalitäten zur Verfügung stehen. So kann dann die Beanspruchung der Personalressourcen entweder auf Stunden- oder Wochenbasis ermittelt werden. Während die Planung auf Stundenbasis[152] eine direkte Eingabe der voraussichtlich benötigten Stunden vorsieht, erfolgt die Abschätzung der Ressourcenbeanspruchung auf Wochenbasis gemäß Abbildung 26 anhand der Mitarbeiteranzahl, der voraussichtlichen Dauer des NTP in Wochen sowie des Beschäftigungsausmaßes im Projekt. Ferner zeigt die nachfolgende Grafik, dass im Zusammenhang mit VAT-XY, aufgrund von Erfahrungen mit ähnlichen Bauteilen, von einer Beanspruchung der Projektleitung im Ausmaß von 2002 Stunden ausgegangen wird. Ergänzend dazu werden voraussichtlich 962,5 Stunden der Projektassistenz sowie 866,25 Stunden des Projektcontrollings benötigt.

Planungsmodalität	
Methode	Wochenbasis

Bitte zunächst die gewünschte Planungs-modalität auswählen und übernehmen

Einstellungen übernehmen

Projektmanagement

KST	Mitarbeiterkategorie	Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftigungs-ausmaß	Gesamt-stunden	Stundensatz	Personal-kosten
TP	Projektleitung	1	104,00	50%	2002,00	€ 62,75	€ 125 619,15
TP	Projektassistenz	1	100,00	25%	962,50	€ 62,75	€ 60 393,82
TP	Projektcontrolling	1	90,00	25%	866,25	€ 62,75	€ 54 354,44

Abbildung 26: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Kosten für das Kernteam Projektmanagement, Quelle: eigene Darstellung.

Hinsichtlich der verwendeten Termini ist darauf hinzuweisen, dass im Tool sämtliche Kosten mit Bezug auf die Personalressourcen bzw. Mitarbeiterstunden als Personalkosten bezeichnet werden. Da die Mitarbeiterstundensätze einen kostenstellenspezifischen Gemeinkostenzuschlag enthalten, wäre in fachlicher Hinsicht eine alternative Bezeichnung zu bevorzugen. Für die praktische Anwendung und die Zwecke des Kooperationsunternehmens wird diese Unschärfe

[152] S. Anhang 8: Berechnung der Kosten für das Kernteam Projektmanagement auf Stundenbasis, S. 131.

jedoch in Kauf genommen. Basierend auf der Kenntnis des Kooperationsunternehmens wird die gewählte Bezeichnung aufgrund ihrer Prägnanz, Verständlichkeit und Bekanntheit für geeigneter erachtet, als eine fachlich präzisere, jedoch abstrakte Bezeichnung.

Für die übrigen Personalressourcen, welche sämtliche am NTP beteiligte Mitarbeiterkategorien umfassen, steht neben der Stunden- oder Wochenbasis eine weitere Planungsmodalität zur Auswahl. So kann der Zeitbedarf entweder nach Maßgabe der CPMP-Phasen oder auf Basis einer Gesamtbetrachtung des NTP in die Kalkulation einfließen. Dies bietet dem Anwender die Möglichkeit, die Personalressourcen je nach Informationsstand durch eine Abschätzung anhand der inhaltlichen Prozessschwerpunkte[153] oder basierend auf einer undifferenzierten, ganzheitlichen Betrachtung zu berücksichtigen.[154]

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Planungsmodalität „CPMP-Phasen auf Stundenbasis“ und verdeutlicht die Ressourcenbeanspruchung je Prozessabschnitt. So wird für die Abwicklung des NTP von VAT-XY aufgrund der bisherigen Erfahrungen von einer Beanspruchung von rund 1.229 zusätzlichen Mitarbeiterstunden ausgegangen.

Planungsmodalität	
Aufbau	CPMP-Phasen
Methode	Stundenbasis

Bitte zunächst die gewünschte Planungs-modalität auswählen und übernehmen

Einstellungen übernehmen

Übrige Personalressourcen		#1 Kick-Off	#2 Prototype Design,	#3 Production Design	#4 Off Process	#5 Customer PPAP	#6 Production Launch			CPMP-Phasen
KST	Mitarbeiterkategorie	Stunden	Stunden	Stunden	Stunden	Stunden	Stunden	Gesamt-stunden	Stundensatz	Personal-kosten
QS	PV für Qualität	10,00	38,50	15,00	20,00	20,00	25,00	128,50	€ 56,41	€ 7 248,59
TP	Werkzeugplanung		10,00	10,00				20,00	€ 62,75	€ 1 254,94
TP	Rohbauplanung		77,00	38,00	38,00			153,00	€ 62,75	€ 9 600,26
QS	SQE		5,00	8,00	40,00	60,00	15,00	128,00	€ 56,41	€ 7 220,38
WKZT	CAD / Simulation		45,00	60,00				105,00	€ 59,00	€ 6 194,53
QS	Messtechnik			5,00	15,00	75,00		95,00	€ 56,41	€ 5 358,88
LOG	Anlagenplanung			5,00	16,00	16,00		37,00	€ 59,54	€ 2 202,91
IH	Instandhaltungsplanung			3,00	5,50	17,00	16,00	41,50	€ 39,57	€ 1 641,97
WKZT	Werkzeugverfolgung			38,50	38,50	28,88		105,88	€ 59,00	€ 6 246,15
RB	Teamleitung Rohbau			4,00	16,00	38,50	19,25	77,75	€ 39,88	€ 3 100,44
QS	Labortechnik				20,00	90,00		110,00	€ 56,41	€ 6 205,02
LOG	LOG-MA Fertigung				8,00	8,00		16,00	€ 59,54	€ 952,61
PW	Teamleitung Presswerk				19,25	57,75	38,50	115,50	€ 74,31	€ 8 582,91
EA	Werkzeugtechnik				19,25	38,50	38,50	96,25	€ 53,07	€ 5 107,98

Abbildung 27: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der übrigen Personalkosten anhand des CPMP, Quelle: eigene Darstellung.

[153] S. Anhang 9: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen nach CPMP-Phasen auf Wochenbasis, Anhang, S. 132 f.

[154] S. Anhang 10: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen bei Gesamtbetrachtung, Anhang, S. 134 f.

Um die Kalkulation zu vervollständigen, führt das Anleitungsmenü zu den Sachressourcen. Hier wird zwischen dem bestehenden Maschinenpark und neuen Anlagen, welche im Zuge des NTP beschafft werden, differenziert. Das Tool ermöglicht die Berücksichtigung von bis zu 25 Maschinen. Des Weiteren erfolgt die Eingabe der beanspruchten Stunden sowie die Auswahl eines vorab definierten Verwendungszweckes, welcher den Ausweis in der Hauptkalkulation bestimmt.[155]

Die nachfolgende Abbildung zeigt, dass für die Fertigung der Einzelteile von VAT-XY drei Pressen des bestehenden Maschinenparks benötigt werden. Ergänzend dazu wird eine vorhandene Schweißanlage für nachgelagerte Arbeitsschritte genutzt. Auf Basis der technischen Bauteilspezifika werden 200 Stunden für die Einarbeit der Betriebsmittel angesetzt. Ferner wird eine Messung der Teile sowie die Prüfung der Schweißnähte im Labor erfolgen, wofür in Summe rund 135 Stunden beansprucht werden. Der Maschineneinsatz für die Produktion der Vorserienteile ergibt sich durch die erforderlichen Schichten. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Teilefertigung eine Schicht pro Presse und zwei Schichten pro Schweißanlage in Anspruch nehmen wird.

Bestehende Maschinen

KST	Bezeichnung	Verwendung	Stunden	Stundensatz	Maschinen-kosten
1727	SA MAG Univ. D	Einarbeit	32,00	€ 44,23	€ 1 415,28
1104	800 to Presse W Servo	Einarbeit	48,00	€ 580,53	€ 27 865,47
1099	1600 to Presse U Servo	Einarbeit	48,00	€ 744,30	€ 35 726,53
1045	140 to Presse A	Einarbeit	72,00	€ 111,95	€ 8 060,49
2061	CMM Messmaschine	CMM Messung	57,75	€ 61,20	€ 3 534,30
2060	Labor Qualitätssicherung	Laborprüfung	77,00	€ 73,20	€ 5 636,40
1727	SA MAG Univ. D	Produktion VS-Teile	16,00	€ 44,23	€ 707,64
1104	800 to Presse W Servo	Produktion VS-Teile	8,00	€ 580,53	€ 4 644,25
1099	1600 to Presse U Servo	Produktion VS-Teile	8,00	€ 744,30	€ 5 954,42
1045	140 to Presse A	Produktion VS-Teile	8,00	€ 111,95	€ 895,61
1327	Waschanlage D Großpressteile	Produktion VS-Teile	8,00	€ 77,93	€ 623,45

Weitere bestehende Maschine ergänzen | Maschine verwerfen

Abbildung 28: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Kosten iZm den bestehenden Maschinen, Quelle: eigene Darstellung.

Für die letzten Arbeitsschritte zur Fertigung der Bauteilgruppen wird im Rahmen des NTP eine neue Schweißanlage beschafft. Deren Beanspruchung wird im Eingabebereich für neue Maschinen erfasst, welcher in Abbildung 29 dargestellt wird.

[155] S. Kap. 4.5.3. Integration der Sachressourcen, S. 94.

Neue Maschinen					
KST	Bezeichnung	Verwendung	Stunden	Stundensatz	Maschinen-kosten
tbd	SA typgeb. Projekt VAT-XY	Einarbeit	32,00	€ 68,95	€ 2 206,40
tbd	SA typgeb. Projekt VAT-XY	Produktion VS-Teile	16,00	€ 68,95	€ 1 103,20

Neue Maschine ergänzen | Neue Maschine verwerfen

Abbildung 29: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Kosten für Neuanschaffungen, Quelle: eigene Darstellung.

Mit der Eingabe der Maschinenbeanspruchung liegen sämtliche Parameter zur Berechnung der indirekten Vorlaufkosten vor. Das Kalkulationsergebnis wird in einem separaten Reiter, der Hauptkalkulation, dargestellt und berechnet sich automatisch während der Dateneingabe.
Das Layout besteht aus einer Gesamt- und einer Detailübersicht, wobei der Aufbau je nach der gewählten Planungsmodalität im Bereich der Personalressourcen variiert. Dementsprechend erfolgt die Kalkulation entweder nach Maßgabe der CPMP-Phasen[156] oder auf Basis einer Gesamtbetrachtung[157]. Für die Darstellung anhand des CPMP, werden die Hauptprozesse der PKR den inhaltlich korrespondierenden CPMP-Phasen zugeordnet. Im Gegensatz dazu basiert das Kalkulationsschema der Gesamtbetrachtung auf den Hauptprozessen der PKR und der internen Prozesslandkarte des Kooperationsunternehmens. Die Zuordnung der Personal- und Sachressourcen erfolgt entsprechend der Workshop-Ergebnisse.[158]

Abbildung 30 zeigt die Gesamtübersicht auf Basis der CPMP-Phasen. Dabei wird verdeutlicht, dass die Abwicklung des NTP von VAT-XY indirekte Vorlaufkosten in Höhe von € 505.686,07 verursachen wird.

Vorlaufkosten nach CPMP-Phasen		
Projektmanagement Allgemein	€	240 367,41
#1 Kick-Off	€	564,09
#2 Prototype Design, Production Release	€	10 567,58
#3 Production Design	€	51 143,55
#4 Off Process	€	48 006,54
#5 Customer PPAP	€	146 475,69
#6 Production Launch	€	8 561,21
Vorlaufkosten gesamt	**€**	**505 686,07**

Abbildung 30: Auszug aus der Hauptkalkulation des Praxisoutputs basierend auf den CPMP-Phasen, Quelle: eigene Darstellung.

[156] S. Anhang 11: Hauptkalkulation nach CPMP-Phasen, Anhang, S 136 ff.
[157] S. Anhang 12: Hauptkalkulation bei Gesamtbetrachtung, Anhang, S. 140 ff.
[158] S. Kap. 4.5.2. Integration der Personalressourcen, S. 94.

Des Weiteren zeigen die Ergebnisse, dass die Kosten für die Projektabwicklung einen wesentlichen Teil der Gesamtkosten einnehmen. Hierbei sollte jedoch auf die Verwendung von einheitlichen Stundensätzen für Projektleitung und -assistenz wie auch Projektcontrolling Bedacht genommen werden. Da ein weiterer, wesentlicher Anteil der Vorlaufkosten durch die Phase #5 verursacht wird, kann über die Detailübersicht eine nähere Betrachtung der Kostenstruktur dieses Prozessabschnittes erfolgen.

So ist anhand der nachfolgenden Abbildungen erkennbar, dass für die Phase #5 des CPMP Prozesskosten in Höhe von € 22.607,05 zur Abwicklung des Vorserienablaufes sowie € 25.495,20 für zusätzliche Personalressourcen verursacht werden. Darüber hinaus ist von Maschinenkosten in Höhe von € 98.373,44 auszugehen.

Customer PPAP						#5
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-07	Vorserienablauf	3	€	7 535,68	€	**22 607,05**
Prozesskosten gesamt					€	**22 607,05**
Personalkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
QS	PV für Qualität	20,00	€	56,41	€	**1 128,19**
QS	SQE	60,00	€	56,41	€	**3 384,56**
QS	Messtechnik	75,00	€	56,41	€	**4 230,69**
LOG	Anlagenplanung	16,00	€	59,54	€	**952,61**
IH	Instandhaltungsplanung	17,00	€	39,57	€	**672,61**
WKZT	Werkzeugverfolgung	28,88	€	59,00	€	**1 703,50**
RB	Teamleitung Rohbau	38,50	€	39,88	€	**1 535,27**
QS	Labortechnik	90,00	€	56,41	€	**5 076,83**
LOG	LOG-MA Fertigung	8,00	€	59,54	€	**476,30**
PW	Teamleitung Presswerk	57,75	€	74,31	€	**4 291,46**
EA	Werkzeugtechnik	38,50	€	53,07	€	**2 043,19**
Personalkosten gesamt					€	**25 495,20**
Maschinenkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
1727	SA MAG Univ. D	48,00	€	44,23	€	**2 122,92**
1104	800 to Presse W Servo	56,00	€	580,53	€	**32 509,72**
1099	1600 to Presse U Servo	56,00	€	744,30	€	**41 680,96**
1045	140 to Presse A	80,00	€	111,95	€	**8 956,09**
2061	CMM Messmaschine	57,75	€	61,20	€	**3 534,30**
2060	Labor Qualitätssicherung	77,00	€	73,20	€	**5 636,40**
1327	Waschanlage D Großpressteile	8,00	€	77,93	€	**623,45**
tbd	SA typgeb. Projekt VAT-XY	48,00	€	68,95	€	**3 309,60**
Maschinenkosten gesamt					€	**98 373,44**
Vorlaufkosten #5 gesamt					€	**146 475,69**

Abbildung 31: Auszug aus der Detailübersicht zu CPMP-Phase #5 der Hauptkalkulation des Praxisoutputs, Quelle: eigene Darstellung.

4.6.2. Veränderbare Parameter

Zu Gunsten der Anwenderfreundlichkeit verfügt das Tool über ein Änderungsmenü, welches den Nutzer zu den adaptiven Kalkulationsparametern führt.[159] Um Umstrukturierungen der innerbetrieblichen Abläufe und einen Wandel der Prozesshierarchie abbilden zu können, wurde insbesondere im Bereich der PKR ein Fokus auf Flexibilität gelegt.

Dementsprechend können in den Nebenkalkulationen auf Kostenstellenebene die Gesamtkosten und die VZÄ sowie deren Verteilung auf die Teilprozesse verändert werden. Auch die Teilprozessbezeichnungen und -klassifizierungen sowie die Kostentreiber und deren Prozessmengen sind frei wählbar. Des Weiteren können bis zu 15 Teilprozesse pro Kostenstelle abgebildet werden. Ferner ist anhand der grau hinterlegten Eingabefelder in Abbildung 32 ersichtlich, dass die Zuordnung zu den Hauptprozessen, die Prozesskoeffizienten und das Umlageverfahren für die Imn-Kosten als veränderbare Parameter eingerichtet wurden.[160]

Berechnung Teilprozesskostensätze

KST 3010 Einkauf

Kostenstellenplanung		
Personalkosten	€	975 883,20
Kostenstellenkosten	€	26 852,40
Kalkulatorische Kosten	€	80 683,44
Gesamtkosten	€	**1 083 419,04**

Sonstige Parameter	
Durchschnittliche VZÄ der Periode	12,36
Umlageverfahren für Imn-Prozesskosten	Prozentverteilung

Neuen Teilprozess ergänzen | Teilprozess verwerfen

Prozessliste							*Bei Aufsplittung auf zwei HP oder abweichenden Kostentreibern zu befüllen*		
TP-Nr.	TP-Bezeichnung	Klass.	Kostentreiber	Kostentreiber-menge	Beanspr. VZÄ	Zuordnung HP [A]	Anteil HP in % [A]	Zuordnung HP [B]	Anteil HP in % [B]
TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen	Imi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	1,44	HP-03			
TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen	Imi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,36	HP-03			
TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - neuer Lieferant ZKT, OFL	Imi	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)	24	1,92	HP-04			
TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - bestehender Lieferant ZKT, OFL	Imi	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)	40	1,32	HP-05			
TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen - Lieferant RM	Imi	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	41	0,60	HP-06			
TP-EK-06	Projektsonderbestellung erstellen und auslösen	Imi	Anzahl bestellte Betriebsmittel	352	0,72	HP-01			
TP-EK-07	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	Imn			0,36				

Abbildung 32: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Teilprozesskostensätze, Quelle: eigene Darstellung.

Zudem verfügt das Tool über eine Blanko-Vorlage, welche die Integration einer weiteren Kostenstelle ermöglicht.

Aus Abbildung 33 geht hervor, dass auf Ebene der Hauptprozesse eine Anpassung der Prozessbezeichnung sowie der Kostentreiber möglich ist. Ergänzend dazu können bis zu 10 Hauptprozesse definiert werden. Ferner kann der Ausweis der Hauptprozesse im Kalkulationsschema verändert werden, indem eine alternative Zuordnung zu den CPMP-Phasen oder den Prozessabschnitten bei Gesamtbetrachtung hinterlegt wird.

[159] S. Anhang 13: Änderungsmenü, Anhang, S. 143.
[160] S. Anhang 14: Nebenkalkulationen zur Berechnung der Teilprozesskostensätze, Anhang, S. 144 f.

Berechnung Hauptprozesskostensätze

Hauptprozesse, deren Kostentreiber und Zuordnung

Hauptprozesse						
HP-Nr.	HP-Bezeichnung	Kostentreiber	Zuordnung CPMP-Phase	Zuordnung Prozessabschn.	Hauptprozess-kostensatz lmi	Hauptprozess-kostensatz gesamt
HP-01	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	Anzahl bestellte Betriebsmittel	#4	A	€ 338,55	€ 352,26
HP-02	Beschaffung Prüfmittel	Anzahl bestellte Prüfmittel	#4	B	€ 356,55	€ 379,06
HP-03	Vorserienplanung	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	#4	E	€ 2 206,95	€ 2 319,78
HP-04	Lieferantenwahl ZKT, OFL - Neulieferant	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)	#3	C	€ 7 979,62	€ 8 459,93
HP-05	Lieferantenwahl ZKT, OFL - bestehender Lieferant	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)	#3	C	€ 3 859,82	€ 4 106,94
HP-06	Lieferantenwahl RM	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	#3	C	€ 1 282,76	€ 1 355,37
HP-07	Vorserienablauf	Anzahl Neuteile (ZB)	#5	D	€ 7 201,41	€ 7 535,68

Neuen Hauptprozess ergänzen | Hauptprozess verwerfen | Berechnungsdetails anzeigen

Abbildung 33: Auszug aus dem Kalkulationstool zur Berechnung der Hauptprozesskostensätze, Quelle: eigene Darstellung.

Des Weiteren wurde ein separater Informationsbereich eingerichtet, welcher die aktuelle Prozessverdichtung automatisiert in tabellarischer Form darstellt.[161] Dies soll die Überprüfung der Prozesshierarchie bei Stammdatenanpassungen erleichtern.
Zudem werden sämtliche Adaptionen in der Berechnung der Prozesskostensätze berücksichtigt. Dementsprechend erfolgt je nach Anzahl der definierten Haupt- und Teilprozesse bzw. nach der gewählten Prozessverdichtung eine automatisierte Anpassung der dafür erstellten Nebenkalkulation.[162]

Ergänzend dazu können im Bereich der Mitarbeiterstundensätze sowohl die Bruttopersonalstundensätze und die Gemeinkostenzuschlagssätze wie auch die Zuordnung der Mitarbeiterkategorien zu den Prozessabschnitten angepasst werden. Auch eine Aktualisierung oder eine zusätzliche manuelle Anpassung der Maschinenstundensätze ist möglich.

[161] S. Anhang 15: Informationsbereich zur Prozesshierarchie, Anhang, S. 147.
[162] S. Anhang 16: Nebenkalkulation zur Berechnung der Hauptprozesskostensätze, Anhang, S. 148.

5. Resümee

Dieses Kapitel dient der abschließenden Betrachtung des Untersuchungsgegenstandes der Arbeit. Dazu werden zunächst die inhaltlichen Schwerpunkte und die zentralen Ergebnisse zusammengefasst. Des Weiteren erfolgt eine Reflexion der gewählten Vorgehensweise sowie ein Ausblick auf zukünftige Problemstellungen und Optimierungspotenziale.

5.1. Zusammenfassung

Das Kooperationsunternehmen dieser Arbeit steht aufgrund des jahrelangen kontinuierlichen Wachstums steigenden Vorlaufkosten und einer zunehmenden Prozessintransparenz gegenüber. Dies resultiert daraus, dass durch das Wachstum nicht nur die Anzahl der Neuteile, sondern auch die Variantenvielfalt und die Produktkomplexität zunahmen. Analog dazu veränderte sich die Ressourcenbeanspruchung des NTP, dessen Ziel in der Sicherstellung bzw. Entwicklung eines serienreifen Produktionsablaufes neuer Bauteile besteht. Da der Fokus der aktuellen Kalkulation auf dem Serienbereich liegt, wird der Vorlaufbereich gemeinsam mit den übrigen indirekten Leistungsbereichen unter Verwendung von Gemeinkostenzuschlagssätzen abgebildet. Infolgedessen bietet das Kalkulationsergebnis keine Informationen zu den Kosten des NTP oder den Einfluss der Bauteilkomplexität auf die Vorlaufkosten. Um die Kalkulationsgenauigkeit und die Kostentransparenz zu erhöhen und eine fundierte Entscheidungsfindung zu gewährleisten, war es das Ziel dieser Arbeit, ein prozess-kostenorientiertes Kalkulationskonzept für den NTP zu konzipieren, welches sämtliche indirekte Vorlaufkosten zwischen Projektstart und Serienübergabe abbildet.

Als Ausgangspunkt für die Konzeption wurde der NTP entsprechend der internen Prozesslandkarte des Kooperationsunternehmens als auch der gruppenweit standardisierte CPMP vorgestellt. Um die bestehenden Dokumente in eine prozesskostengerechte Struktur zu überführen und die inhaltlichen Schwerpunkte des NTP zu identifizieren, wurde ergänzend dazu eine Sekundäranalyse durchgeführt. Im Zuge dessen erfolgte die Bildung von Hypothesen über Haupt- und Teilprozesse, welche die Identifikation der Prozessschwerpunkte sowie der involvierten Unternehmensbereiche erleichtern sollte. Dabei ging hervor, dass neben der Beschaffung der Betriebs- und Prüfmittel, des Rohmaterials und der Zukaufteile bzw. Oberflächen auch die Projektabwicklung sowie die Abläufe im Zusammenhang mit der Qualität und der Logistik zentrale Elemente des Prozesses darstellen.
Ferner wurde festgestellt, dass zur Abwicklung des NTP eine Vielzahl an Kostenstellen kooperiert. So ist von einer maßgeblichen Beteiligung der Technischen Planung, des Einkaufs, der Logistik und der Qualitätssicherung auszugehen, während die Einarbeit, die Instandhaltung, die Werkzeugtechnik sowie das Presswerk und der Rohbau einen geringeren, dennoch

bedeutsamen Beitrag leisten. Des Weiteren wurden die vermuteten Teilprozesse aus der Sekundäranalyse hinsichtlich ihrer Standardisierung und des damit verbundenen Entscheidungsspielraumes eingeschätzt. Dabei zeigte sich, dass sich die Konzeption einer PKR für die Bereiche Einkauf, Logistik und Qualitätssicherung empfiehlt, wohingegen die übrigen Kostenstellen aufgrund der mangelnden Standardisierung ihrer Abläufe vom Anwendungsgebiet abgegrenzt wurden.

Vor der Erhebung der Tätigkeiten bzw. Teilprozesse innerhalb der Kostenstellen wurden deren Kostenarten untersucht. Dadurch sollte ein Grundverständnis für die nachgelagerten Schritte der Konzeption geschaffen werden. Die Ergebnisse der Analyse verdeutlichten, dass die Personalkosten einen überwiegenden Anteil der Gesamtkosten einnehmen, wohingegen die übrigen Kostenarten eine untergeordnete Bedeutung besitzen. Die Tätigkeitsanalyse erfolgte im Rahmen teilstrukturierter Interviews mit langjährigen Mitarbeitern. Um eine systematische Vorgehensweise sicherzustellen, wurde ein Gesprächsleitfaden erstellt. Die Ergebnisse der Befragung wurden in Form von Tätigkeitslisten ausgewertet und dienen neben den Erkenntnissen aus der Sekundäranalyse als Grundlage für die Teilprozessverdichtung sowie die Klassifizierung der Prozesse. Hinsichtlich der Ressourcenbeanspruchung wurde während der Erhebung deutlich, dass eine Einschätzung der benötigten Personalkapazitäten auf Ebene der Tätigkeiten weder möglich noch aussagekräftig ist, wodurch dieser Aspekt in einer späteren Phase der Abhandlung erneut aufgegriffen wurde.
In der nachfolgenden Teilprozessverdichtung wurden die zuvor erhobenen Tätigkeiten primär unter Berücksichtigung sachlicher Gesichtspunkte zusammengefasst. Dementsprechend wurden jene Aufgabenbereiche verdichtet, welche zu einem abgeschlossenen Ergebnis innerhalb der Kostenstelle führen. Ergänzend dazu wurde darauf geachtet, Tätigkeiten mit Relevanz für unterschiedliche Hauptprozesse als separate Teilprozesse zu führen. Im Bereich der Qualitätssicherung wurden drei Tätigkeiten nicht in der Prozessverdichtung berücksichtigt. Aufgrund ihrer einzelfallbezogenen Durchführung und der geringen Standardisierung wurde ein alternativer Kalkulationsansatz als verursachungsgerechter angesehen. Im Gegensatz dazu erfolgte eine Ergänzung der Prozessliste der Logistik um zwei lmi-Teilprozesse, deren Relevanz für den NTP während der Abstimmung mit dem Kostenstellenverantwortlichen verdeutlicht wurde. Auf Basis der gewählten Vorgehensweise wurden 23 Teilprozesse erarbeitet, wobei drei Teilprozesse als lmn und 20 Teilprozesse als lmi anzusehen sind.

Um geeignete Maßgrößen zur Quantifizierung der lmi-Teilprozesse zu definieren, wurden zunächst mehrere potenzielle Kostentreiber pro Teilprozess ausgearbeitet. Die finale Auswahl erfolgte anhand der kostenrechnerischen Anforderungen, wobei ein Hauptaugenmerk auf die Datenverfügbarkeit gelegt wurde. Diese Vorgehensweise führte zur Definition von acht Kostentreibern, welche sowohl im Einkauf, der Logistik als auch der Qualitätssicherung

Anwendung finden. Neben der Anzahl der Neuteile auf Ebene der Bauteilgruppen oder als Summe der Einzelteile und Bauteilgruppen wurde die Anzahl der bestellten Prüf- und Betriebsmittel zur Quantifizierung herangezogen. Des Weiteren wurde die Zahl der Lieferantennominierungen als Kostentreiber ausgewählt, wobei zwischen Rohmaterial und Zukaufteilen bzw. Oberflächen unterschieden wird. Ferner erfolgte im Bereich der Zukaufteile bzw. Oberflächen eine zusätzliche Differenzierung zwischen Neulieferanten und bestehenden Vertragspartnern.

Durch die anschließende Hauptprozessverdichtung wurde der Grundaufbau der PKR bzw. die Prozesshierarchie finalisiert. Analog zur Teilprozessverdichtung wurde der Fokus auf die sachlichen Zusammenhänge gelegt. Sekundär wurde darauf geachtet, Teilprozesse mit identen Kostentreibern zu verdichten, um die Definition von Prozesskoeffizienten zu vermeiden. Die daraus resultierende Prozesshierarchie umfasst sieben Hauptprozesse. Zu diesen zählen die Beschaffung der Betriebsmittel inkl. Zubehör, die Beschaffung der Prüfmittel sowie die Vorserienplanung. Ferner wurden der Vorserienablauf und die Lieferantenwahl im Bereich des Rohmaterials als Hauptprozesse abgebildet. Auch für die Lieferantenwahl im Bereich der Zukaufteile bzw. Oberflächen wurden zwei separate Hauptprozesse erarbeitet, da die unterschiedliche Ressourcenbeanspruchung eine Differenzierung zwischen Neulieferanten und bestehenden Lieferanten erforderte.

Die Berechnung der Prozesskostensätze stellte den letzten Schritt in der Konzeption der PKR dar. Hierbei wurde zunächst auf die Ableitung der Prozessmengen eingegangen. Diese erfolgte aufgrund der erstmaligen Auseinandersetzung mit der Thematik der PKR aus den Vergangenheitswerten. Zudem wurden die Kostentreibermengen als gewichteter Mittelwert aus den Daten der Jahre 2016 bis 2018 berechnet, um Schwankungen aufgrund der verzögerten Kostenverursachung zu glätten.
Auch die nachgelagerte Ermittlung der Prozesskosten erfolgte im Rahmen einer Ableitung aus den Ist-Werten des Jahres 2018. Ferner wurde aufgrund der vorhandenen Datenbasis die Zurechnung der Kosten zu den Teilprozessen nach Maßgabe der Personalkosten beschlossen. Mangels einer klar definierten Vorgehensweise in der Literatur wurde ein eigener Ansatz für die konkrete Berechnung der Prozesskosten erarbeitet. So wurde durch die Neutralisierung ausschließlich serienbezogener Kosten eine harmonisierte Kostenbasis ermittelt. Dies bezieht sich beispielsweise auf die Kosten für Nacharbeiten, Sonderfahrten und Ladeausfälle sowie die Gebühren für den Haupt-Logistikpartner. Des Weiteren wurde die Beanspruchung der Personalressourcen pro Teilprozess in Form der VZÄ bestimmt. Diese Verteilung diente als zentraler Anknüpfungspunkt für die Umlage der harmonisierten Kostenbasis und die Ermittlung der Teilprozesskosten.

Um die Prozesskostensätze für die Kalkulation zu ermitteln, wurden zunächst die lmi-Teilprozesskostensätze berechnet. Anschließend wurde auf die Behandlung der lmn-Kosten eingegangen, wobei aufgrund deren untergeordneter Bedeutung im Vergleich zu den gesamten Prozesskosten eine Umlage beschlossen wurde. Die Auswahl des Verfahrens erfolgte durch den Vergleich der impliziten Annahmen mit den betrieblichen Gegebenheiten im Kooperationsunternehmen. Auf Basis dessen wurde mit der Prozentverteilung eine proportionale Umlage gewählt. Schließlich erfolgte die Berechnung der Hauptprozesskostensätze nach Maßgabe der Prozesshierarchie.

Zur Vollendung des Kalkulationskonzeptes wurde im Anschluss die Integration der übrigen prozessrelevanten Kostenstellen, welche vom Anwendungsbereich der PKR abgegrenzt wurden, thematisiert. Dazu wurde die Anwendbarkeit diverser Kalkulationsverfahren überprüft, wobei die Divisionskalkulation und die Äquivalenzziffernkalkulation bereits im Vorfeld ausgeschlossen wurden. Ferner wurde von einer Zuschlagskalkulation abgesehen, da die Stellenzuschläge keine realitätsnahe Abbildung der betrieblichen Abläufe gewährleisten. Schließlich wurden die Kosten dieser Bereiche mithilfe von Stundensätzen in der Kalkulation abgebildet, wobei zwischen Personal- und Sachressourcen differenziert wurde.

Im Bereich der Personalressourcen wurde eingangs die Aggregationsebene der Mitarbeiterstundensätze festgelegt. Mangels alternativer Lösungsmöglichkeiten wurde ein Standardkostensatz auf Kostenstellenebene ausgewählt, welcher sich aus den Daten aller Beschäftigten ermittelt. Da im Falle einer tatsächlichen Implementierung des Kalkulationskonzeptes jedoch eine Berechnung mitarbeitergruppenspezifischer Stundensätze erfolgen wird, wurden dennoch die am Prozess beteiligten Mitarbeiterkategorien im Rahmen eines Workshops erhoben. Im Zuge dessen konnte festgestellt werden, dass neben den betrachteten Kostenstellen Rohbau, Presswerk, Einarbeit, Instandhaltung, Werkzeugtechnik und Technische Planung fallweise auch zusätzliche Personalressourcen der Qualitätssicherung und der Logistik beansprucht werden. Nachdem der Standardkostensatz den Bruttopersonalkosten pro Stunde entspricht, wurde in Anbetracht des übergeordneten Kalkulationszieles ein ergänzender Rechenschritt zur Berücksichtigung der restlichen Gemeinkosten als notwendig erachtet. Dementsprechend erfolgte die Berechnung kostenstellenspezifischer Gemeinkostenzuschlagssätze.
Hinsichtlich der Sachressourcen konnte auf eine umfangreiche Datenbasis zurückgegriffen werden, da im Kooperationsunternehmen jede Maschine als separate Kostenstelle geführt wird. Folglich waren keine unternehmensspezifischen Anpassungen erforderlich, wodurch die bestehenden Maschinenstundensätze inklusive Gemeinkosten unverändert für die Kalkulation übernommen wurden.

Um die zentralen Ergebnisse der Arbeit zusammenzufassen, erfolgte abschließend eine Kalkulation der Vorlaufkosten anhand eines fiktiven Beispiels. Da die Berechnungen mithilfe des Kalkulationstools erfolgen, wurden auch ausgewählte Bereiche des Praxisoutputs vorgestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass bei einem Vorderachsträgerprojekt, bestehend aus neun Einzelteilen bzw. drei Bauteilgruppen, Vorlaufkosten in Höhe von € 505.686,07 zu erwarten sind.

5.2. Kritische Reflexion und Ausblick

Mit dem erarbeiteten Kalkulationskonzept wird ein Grundstein für die kostenrechnerische Abbildung des NTP gelegt. Da die indirekten Vorlaufkosten bis dato nicht beleuchtet wurden, waren zum Teil Annahmen sowie Adaptionen der theoretisch empfohlenen Vorgehensweise erforderlich, um im Rahmen der Konzeption eine erstmalige Berechnung der Vorlaufkosten zu ermöglichen. Dementsprechend können die Ergebnisse der Arbeit als zentrale Anknüpfungspunkte für die Weiterentwicklung des Projekt- und Prozessmanagements sowie der Kostenrechnung des Kooperationsunternehmens herangezogen werden. In diesem Zusammenhang wird nachfolgend insbesondere auf die Kostentreiberwahl, die Berechnung der Prozessmengen und -kosten sowie der Mitarbeiterstundensätze eingegangen.

In der Kostentreiberwahl wurde im Vergleich zu den Beispielen der Literatur ein geringerer Differenzierungsgrad gewählt. Zudem konnte das Vorliegen eines proportionalen Zusammenhanges zwischen den Prozesskosten und den Kostentreibermengen aufgrund der vorhandenen Datenbasis nicht durch zahlenmäßige Analysen, sondern ausschließlich nach Maßgabe der betrieblichen Abläufe bzw. der Erfahrungen beurteilt werden. So wurden viele Teilprozesse mithilfe der Anzahl der Neuteile auf Ebene der Bauteilgruppen oder als Summe der Bauteilgruppen und der Einzelteile quantifiziert. Obwohl die Proportionalitätsbedingung als erfüllt betrachtet werden kann, wäre entsprechend der Literatur eine feinere Differenzierung bzw. die Verwendung mehrerer unterschiedlicher Kostentreiber denkbar. Dazu müssten im ERP-System des Kooperationsunternehmens jedoch entsprechende Zähler angelegt oder zusätzliche interne Statistiken geführt werden. Ferner würde dies ein Definition von Prozesskoeffizienten erfordern und zu Schwierigkeiten in der Hauptprozessverdichtung führen. So kann aufgrund der Charakteristika des NTP und den technischen Unterschieden der Bauteile kaum von konstanten Beziehungen oder gleichbleibenden Verhältnissen ausgegangen werden. Dementsprechend steigt bei einer Vielzahl an unterschiedlichen Kostentreibern auch die Gefahr, dass die Hauptprozesskostensätze durch die Verwendung von willkürlichen Prozesskoeffizienten, welche den realen Gegebenheiten nicht gerecht werden, verzerrt werden. Im Zusammenhang mit dieser Problematik wären die Auswirkungen einer feineren Kostentreiberdifferenzierung auf die Teilprozesskostensätze und die nachgelagerte Hauptprozessverdichtung zu untersuchen. Dadurch könnte ermittelt werden, welcher Differenzierungsgrad ein Gleichgewicht zwischen der

Kalkulationsgenauigkeit bzw. den theoretischen Anforderungen und der Verursachungsgerechtigkeit bzw. der Abbildung der realen Gegebenheiten ermöglicht.

Hinsichtlich der Prozessmengen und -kosten erschien der gewählte Ansatz und die Ableitung aus den Vergangenheitswerten als unumgänglich. Aufgrund der vielfältigen Einflüsse auf den Angebots- und Vergabeprozess kann der vollständige Auftragseingang an Neuteilen nicht verlässlich prognostiziert werden, wodurch für das Folgejahr kein Produktionsprogramm im herkömmlichen Sinne festgelegt werden kann. Dadurch ist die Anwendbarkeit einer analytischen Planung für den NTP generell auszuschließen bzw. wäre die Aussagekraft der Ergebnisse zu hinterfragen.
Ergänzend dazu stellte die Verzögerung zwischen dem Anfall der Prozessmengen und der Kostenverursachung eine Herausforderung in der Ableitung der Prozessmengen dar. Da im Kooperationsunternehmen auf Projektebene keine Zeit- und Tätigkeitsaufzeichnungen geführt werden, erschien es für die Zwecke der Konzeption weder zweckmäßig noch umsetzbar, den zeitlichen Anfall der Kostentreibermengen und der damit verbundenen Tätigkeiten durch eine Erhebung nachzuvollziehen. Für die erstmalige Berechnung der Prozesskostensätze wird der gewählte Weg in Form eines gewichteten Mittelwertes als eine geeignete Lösung erachtet. Im Falle einer Implementierung empfiehlt sich jedoch eine Optimierung des Projekt- bzw. Prozessmanagements, um eine exakt abgegrenzte Datenbasis sicherzustellen und die Verwendung von subjektiven Einschätzungen zu limitieren. So ist der Aufbau eines unternehmensweiten Projektsystems zu empfehlen, welches die Dokumentation ausgewählter Informationen zu den Teilprozessen ermöglicht. Damit eine Verbindung zwischen den Prozessmengen und -kosten herzgestellt werden kann, wäre beispielsweise zu erfassen, welche Tätigkeit für welches Neuteil in welcher Periode erbracht wurde.
Dieses Projektsystem würde auch im Bereich der Prozesskosten, welche anhand der Personalkosten auf die Teilprozesse umgelegt wurden, einen Mehrwert generieren. Aufgrund ihres dominanten Charakters im Vergleich zu den übrigen Kostenarten erscheint der verfolgte Ansatz sowie die Verteilung der Personalkosten nach Maßgabe der beanspruchten VZÄ als optimaler Lösungsweg. Auch die Verwendung von Schätzungen der Kostenstellenverantwortlichen zur Ermittlung der VZÄ pro Teilprozess wird für die Zwecke der Konzeption als geeignete Alternative angesehen. Zukünftig besteht in diesem Zusammenhang jedoch ein dringender Handlungsbedarf. So kann aufgrund der fehlenden Zeitaufzeichnungen keine Nachkalkulation durchgeführt werden, wodurch die Sinnhaftigkeit und der Zweck einer Kostenrechnung ad absurdum geführt werden. Ergänzend dazu kann die Plausibilität der erstmalig berechneten Vorlaufkosten mangels Vergleichswerten nicht überprüft werden. Durch eine laufende Zeiterfassung mithilfe des zuvor erwähnten Projektsystems könnte dieser Problematik entgegengewirkt werden. Dazu wäre jedoch insbesondere auf die erforderliche

Granularität der Buchungen sowie den Anwendungsbereich des Systems und den Implementierungsprozess einzugehen. Beispielsweise wäre die Auswahl von Pilotprojekten denkbar, im Zuge derer die internen Aufzeichnungen erstmalig mitgeführt werden und auf deren Basis die Berechnung der Prozesskostensätze erfolgt.

Schließlich ergeben sich weiterführende Fragestellungen im Zusammenhang mit den Mitarbeiterstundensätzen. Da aufgrund der Verschwiegenheitspflicht keine eigenständige Ermittlung von Stundensätzen pro Mitarbeiterkategorie erfolgen konnte, wurde ein einheitlicher Verrechnungssatz auf Kostenstellenebene herangezogen. Folglich werden sämtliche Mitarbeiter einer Kostenstelle trotz unterschiedlichen Vergütungsniveaus und qualifikatorischen Anforderungen anhand eines identen Stundensatzes in der Kalkulation abgebildet. In Anbetracht des wesentlichen Anteils der Personalressourcen am gesamten Werteverzehr des NTP ist diese Unschärfe bei der Interpretation des Kalkulationsergebnisses zu berücksichtigen. Insbesondere im Bereich des Projektmanagements, welches eine zentrale Rolle einnimmt, führt die monetäre Gleichsetzung von Projektassistenz und Projektleitung zu deutlich höheren Vorlaufkosten. Diese Problematik unterstreicht die Notwendigkeit, im Implementierungsfall differenzierte Stundensätze zu ermitteln. Da die Verschwiegenheitspflicht auch in Zukunft bestehen wird, wäre eine Richtlinie sowie eine Vorlage zur Ermittlung der Verrechnungssätze hilfreich, um eine einheitliche Vorgehensweise sicherzustellen. Im Zuge dessen könnte auch die Thematik der Gemeinkostenanteile erneut aufgegriffen werden und anhand des Ansatzes von KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. sowie BURGHARDT, M. umgesetzt werden.

Literaturverzeichnis

AHLRICHS, F. / KNUPPERTZ, T. [2010]: Controlling von Geschäftsprozessen: Prozessorientierte Unternehmenssteuerung umsetzen, 2., überarb. u. aktual. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2010.

BACK-HOCK, A. [1995]: Implementierung und Nutzung der Prozeßkostenrechnung, in: Prozeßkostenrechnung, hrsg. von MÄNNEL, W., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 1995, S.37-39.

BOGENSBERGER, S. / MESSNER, S. / ZIHR, G. / ZIHR, M. [2017]: Kostenrechnung: Eine praxis- und beispielorientierte Einführung, 8. Aufl., Sollenau: Facultas, 2017.

BOGNER, A. / LITTIG, B. / MENZ, W. [2014]: Interviews mit Experten: Eine praxisorientierte Einführung, Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2014.

BURGHARDT, M. [2018]: Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten, 10., überarb. u. erw. Aufl., Erlangen: Publicis Publishing, 2018.

COENENBERG, A. / FISCHER, T. / GÜNTHER, T. [2016]: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9., überarb. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2016.

DIETER, A. [2000]: Kosten-Controlling & Arbeitsvereinfachung: Methodenbuch zur Analyse und Verbesserung von Funktionen, Abläufen und Kostenstrukturen, 8. Aufl., Offenburg u.a.: Verlag für Controlling Wissen, 2000.

EWERT, R. / WAGENHOFER, A. [2014]: Interne Unternehmensrechnung, 8. Aufl., Berlin u.a.: Springer-Verlag, 2014.

FISCHERMANNS, G. [2012]: Praxishandbuch Prozessmanagement, Band 9: Organisation, 10., aktual. Aufl., Gießen: Verlag Dr. Götz Schmidt, 2012.

FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. [2017]: Kostenrechnung: Eine entscheidungsorientierte Einführung, 3., überarb. Aufl., München: Verlag Franz Vahlen, 2017.

GÖTZE, U. [2009]: Kostenrechnung und Kostenmanagement, 5., verb. Aufl., Berlin u.a.: Springer-Verlag, 2009.

HERZFELDT, A. / ERTL, C. / EHN, F. / KRCMAR, H. [2014]: Lessons Learned aus der Umsetzung der Prozesskostenrechnung bei einem Cloud Computing-Anbieter, in: Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung 26 (2014), 12, S.720-727.

HORSCH, J. [2018]: Kostenrechnung: Klassische und neue Methoden in der Unternehmenspraxis, 3., überarb. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2018.

HORVÁTH, P. / GLEICH, R. / SEITER, M. [2015]: Controlling, 13., überarb. Aufl., München: Verlag Franz Vahlen, 2015.

HORVÁTH, P. / MAYER, R. [2011]: Was ist aus der Prozesskostenrechnung geworden, in: ZfCM Controlling & Management 55 (2011), 2, S.5-10.

HORVÁTH, P. / MAYER, R. [1995]: Konzeption und Entwicklungen der Prozeßkostenrechnung, in: Prozeßkostenrechnung, hrsg. von MÄNNEL, W., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 1995, S.59-86.

JOOS, T. [2014]: Controlling, Kostenrechnung und Kostenmanagement: Grundlagen – Anwendungen – Instrumente, 5. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2014.

JUNG, H. [2014]: Controlling, 4., aktual. Aufl., München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2014.

KEMMETMÜLLER, W. / BOGENSBERGER, S. [2004]: Handbuch der Kostenrechnung: Das Grundlagenwerk zu Kostenrechnung und Kostenmanagement, 8. aktual. u. erw., Aufl., Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG, 2004.

KMU FORSCHUNG AUSTRIA [2019]: Gewerbe der Arbeitskräfteüberlassung: Nebenkosten bei Löhnen und Gehältern, Stand Februar 2019, https://www.wko.at/branchen/stmk/gewerbe-handwerk/gewerbliche-dienstleister/LNK-Merkblatt_AKUe_2019-.pdf, [11.04.2019].

LANGENBECK, J. [2008]: Kosten- und Leistungsrechnung, Herne: NWB Verlag, 2008.

MÄNNEL, W. [1995]: Zur Bedeutung der Prozeßkostenrechnung, in: Prozeßkostenrechnung, hrsg. von MÄNNEL, W., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 1995, S.15-22.

MAGNA INTERNATIONAL INC [2018]: CPMP, Prozessübersicht, interne Unternehmensunterlage.

MAGNA INTERNATIONAL INC [2017]: Unternehmenspräsentation, Eckdaten, interne Unternehmensunterlage.

MAGNA PRESSTEC GMBH [2017]: Lagebericht 2017, o.V., 2017.

MAGNA PRESSTEC GMBH [2017]: Prozesslandkarte, Neuteile, interne Unternehmensunterlage.

MAYER, R. / BRENNER, M. [2009]: Prozessmanagement als Controlleraufgabe, in: Controlling – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung 21 (2009), 3, S.153-159.

MAYR, A. / HOFER, P. / HANGL, C. / ARMINGER, J. / LOSBICHLER, H. / EISL, C. [2015]: Grundlagen der finanziellen Unternehmensführung, Band II: Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Aufl., Wien: Linde Verlag, 2015.

MAYR, S. / MOSER, M. [2018]: Produktvorlaufkosten im Blick haben, in: Controlling & Management Review (2018), 5, S.42-46.

MENGEN, A. / URMERSBACH, K. [2006]: Prozesskostenrechnung im Industrieunternehmen: Ein Konzept zur Weiterentwicklung der Prozesskostenrechnung in einem Unternehmen des Thyssen-Krupp Konzerns, in: ZfCM Controlling & Management 50 (2006), 4, S. 218-226.

MISOCH, S. [2015]: Qualitative Interviews, Berlin u.a.: Walter de Gruyter GmbH, 2015.

MÖLLER, H. / HÜFNER, B. / KETTENISS, H. [2011]: Internes Rechnungswesen, 2., überarb. Aufl., Berlin u.a.: Springer-Verlag, 2011.

MUMM, M. [2015]: Kosten- und Leistungsrechnung: Internes Rechnungswesen für Industrie- und Handelsbetriebe, 2., aktual. Aufl., Berlin u.a.: Springer-Verlag, 2015.

OLFERT, K. [2013]: Kostenrechnung, 17., verb. u. aktual. Aufl., Herne: NWB Verlag, 2013.

PLINKE, W. / RESE, M. [2006]: Industrielle Kostenrechnung: Eine Einführung, 7., bearb. Aufl., Berlin u.a.: Springer-Verlag, 2006.

PRACKWIESER, C. / ECKERT, K.-H. [2013]: Prozesskostenrechnung, in: Prozessmanagement für Experten: Impulse für aktuelle und wiederkehrende Themen, hrsg. von BAYER, F. / KÜHN, H., Berlin u.a.: Springer-Verlag, 2013, S.187-202.

PREISSNER, A. [2010]: Praxiswissen Controlling: Grundlagen – Werkzeuge – Anwendungen, 6., überarb. Neuaufl., München: Carl Hanser Verlag, 2010.

SCHEER, W.-A. / BERKAU, C. [1995]: Verteilte Systemunterstützung für die Prozeßkostenrechnung, in: Prozeßkostenrechnung, hrsg. von MÄNNEL, W., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 1995, S.293-314.

SCHMIDT, A. [2008]: Kostenrechnung: Grundlagen der Vollkosten-, Deckungsbeitrags- und Planungskostenrechnung sowie des Kostenmanagements, 5., überarb. u. erw. Aufl., Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer, 2008.

SCHWEITZER, M. / KÜPPER, H.-U. / FRIEDL, G. / HOFMANN, C. / PEDELL, B. [2016]: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 11., überarb. u. erw. Aufl., München: Verlag Franz Vahlen, 2016.

STÖGER, R. [2013]: Mit der Prozesskostenrechnung die Produktivität erhöhen, in: zfo – Zeitschrift Führung + Organisation 82 (2013), 6, S.444-445.

STÖGER, R. [2011]: Prozessmanagement: Qualität, Produktivität, Konkurrenzfähigkeit, 3., überarb. u. erw. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2011.

WALA, T. / HASLEHNER, F. / HIRSCH, M. [2016]: Kostenrechnung, Budgetierung und Kostenmanagement: Eine Einführung mit zahlreichen Beispielen, 2. Aufl., Wien: Linde Verlag, 2016.

WALTER, W. / WÜNSCHE, I. [2013]: Einführung in die moderne Kostenrechnung: Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze – Mit Aufgaben und Lösungen, 4., aktual. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013.

WEBER, J. [1995]: Prozeßkostenrechnung und Veränderung von Organisationsstrukturen, in: Prozeßkostenrechnung, hrsg. Von MÄNNEL, W., Wiesbaden: Springer Fachmedien, 1995, S.27-30.

Anhang

Anhang 1: Gesprächsleitfaden zur Tätigkeitsanalyse 114
Anhang 2: Tätigkeitslisten für die Bereiche Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik 120
Anhang 3: Teilprozessverdichtung in den Bereichen Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik . 123
Anhang 4: Hauptprozessverdichtung 126
Anhang 5: Berechnung der Prozesskosten auf Teilprozessebene 127
Anhang 6: Berechnung der Prozesskostensätze 128
Anhang 7: Kalkulationsanleitung 130
Anhang 8: Berechnung der Kosten für das Kernteam Projektmanagement auf Stundenbasis 131
Anhang 9: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen nach CPMP-Phasen auf Wochenbasis 132
Anhang 10: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen bei Gesamtbetrachtung 134
Anhang 11: Hauptkalkulation nach CPMP-Phasen 136
Anhang 12: Hauptkalkulation bei Gesamtbetrachtung 140
Anhang 13: Änderungsmenü 143
Anhang 14: Nebenkalkulationen zur Berechnung der Teilprozesskostensätze 144
Anhang 15: Informationsbereich zur Prozesshierarchie 147
Anhang 16: Nebenkalkulation zur Berechnung der Hauptprozesskostensätze 148

Anhang 1: Gesprächsleitfaden zur Tätigkeitsanalyse

Konzeption einer prozesskostenorientierten Kalkulation für den Neuteileprozess von Achskomponenten der Magna Presstec GmbH

Leitfaden zu den teilstrukturierten Interviews im Zuge der Tätigkeitsanalyse

---

Erstellt und durchgeführt von Andrea Loder, BA (1710532011)

Teil I Angaben zum Interview

Teil II Gesprächsleitfaden

Teil III Raum für Notizen

Interview-Nr.	
Kostenstelle	
Position	
Ort	
Datum	
Dauer	
Dokumentation	

INFORMATIONSPHASE

- Dank für die Gesprächsbereitschaft
- Andrea Loder – seit Sommer 2017 bei MPT – Projektcontrolling – TP
- Berufsbegleitendes Studium Rechnungswesen & Controlling – derzeit Verfassung MAS
- Auf Wunsch von Gerhard Tölderer soll der Neuteileprozess näher betrachtet werden und eine prozesskostenorientierte Kalkulation erarbeitet werden
- Grundvoraussetzung: Tätigkeitsanalyse – Erhebung, welche Tätigkeiten in den einzelnen Bereichen im Zusammenhang mit dem Neuteileprozess erfolgen
- Interviews werden aufgezeichnet und ausgewertet – die Sprachaufzeichnungen werden niemandem zugänglich gemacht – Auf Wunsch Übermittlung der Dokumentation

AUFWÄRM- UND EINSTIEGSPHASE

- Du bist schon seit einigen Jahren Teil der MPT. Warst du immer im gleichen Bereich bzw. im Projektbereich tätig?
- Wie viele Projektmitarbeiter gibt es in deiner Abteilung?
- Sind die Projektmitarbeiter zu 100% für projektbezogene Aufgaben zuständig oder gibt es auch Personen, die sowohl für den Projekt- als auch den Serienbereich tätig sind?
- Werden jedem Mitarbeiter „eigene“ Projekte zugeteilt, für die er in allen Bereichen zuständig ist, oder werden die Tätigkeiten unter den Projektmitarbeitern aufgeteilt?

HAUPTPHASE

Tätigkeiten / Teilprozesse

- Als Projektmitarbeiter bist du stark in den Neuteileprozess eingebunden. Kannst du mir bitte erläutern, welche Tätigkeiten du bzw. ein Projektmitarbeiter allgemein im Zusammenhang mit den Neuteileprozess durchführst bzw. durchführt?

  (Ca. 10-15 Tätigkeiten pro Mitarbeiter - Notizen)

  (O) Gibt es in deinem Bereich Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Beschaffung der Rohmaterialien und Zukaufteile?

  (O) Inwieweit bist du in der Beschaffung der Prüfmittel involviert?

  (O) Inwieweit bist du in der Beschaffung der Betriebsmittel und Anlagen involviert?

(O) Gibt es Überschneidungen zur Projektlogistik?

(O) Gibt es Überschneidungen zur Qualitätssicherung?

- Meine Masterarbeit fokussiert sich insbesondere auf Achskomponenten. Gibt es in deinem Bereich spezielle (*zusätzliche*) Tätigkeiten, die nur bei einem Achsträger erforderlich sind?

  (O) Ist es für die Art deiner Arbeitsschritte unerheblich, ob es sich um ein einfaches Stanzteil, einen Lenker oder einen komplexen Achsträger handelt?

  (O) Handelt es sich in beiden Fällen um denselben „Tätigkeiten-Katalog“?

- Gibt es bestimmte Tätigkeiten im Zusammenhang mit Neuteileprojekten, die laufend erledigt werden müssen, unabhängig davon, ob viel oder wenig zu tun ist?

  (Unabhängig von der Gesamtleistung, beispielsweise Besprechungen, Koordinations-tätigkeiten)

Verteilung der Arbeitszeit / Ressourcenbeanspruchung

- Kannst du auf Basis deiner Erfahrung abschätzen, wie sich die wöchentliche oder monatliche Gesamtkapazität eines Projektmitarbeiters auf die einzelnen Tätigkeitsgruppen verteilt?

  (Wie viel % der wöchentlichen/monatlichen Gesamtarbeitszeit werden für die Tätigkeitsgruppe XY aufgewendet?)

- Werden zusätzliche Sach- oder Hilfsmittel für bestimmte Tätigkeiten benötigt?

  (Abgesehen von Standard-EDV Ressourcen, beispielsweise Messmaschinen)

  (O) Bei welchen Tätigkeiten werden diese beansprucht?

  (O) Wovon hängt das Ausmaß der Beanspruchung ab?

  (O) Gibt es hierzu Auswertungen oder Aufzeichnungen in SAP?

Kostentreiber / Prozessgrößen

- Betrachten wir uns nochmals die von dir genannten Tätigkeiten. Welche sind deiner Meinung nach eher standardisiert und werden immer in ähnlicher Weise abgewickelt?

  (Wo gibt es einen geregelten Ablauf und nicht viel Entscheidungsspielraum, WIE die Arbeit erledigt wird?)

- Welche Faktoren sind ausschlaggebend für die Komplexität der Tätigkeiten oder dafür, ob für eine Tätigkeit mehr oder weniger Zeit benötigt wird?

  (Wovon hängt es ab, wie aufwändig eine Arbeit ist, wie lange sie dauert oder wie umfangreich sie ist?)

  (O) Gibt es hierzu Faustregeln?

- Erkennt man bei der Ausführung einer Tätigkeit, ob diese für ein komplexes oder simples Produkt erbracht wird?

  (O) Woran erkennt man das?

  (O) Wodurch zeichnen sich deiner Erfahrung nach komplexe Produkte im Vergleich zu einfachen aus?

AUSKLANGPHASE

- Gibt es von deiner Seite aus noch Punkte, die du im Zusammenhang mit den Neuteileprozess hinzufügen möchtest?
- Vielen lieben Dank für das Interview!

Nr.	*Tätigkeit*	*Teilprozess*	*Klass.*	*Vorschlag Maßgröße*	*Zeitaufwand in %*
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Anhang 2: Tätigkeitslisten für die Bereiche Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik

Tätigkeitsliste Einkauf

Tätigkeits-Nr.	Tätigkeitsbezeichnung
T-EK-01	Bedarf an ZKT oder OFL und RM ermitteln und Projektübersichtsliste pflegen
T-EK-02	Anfragen an Lieferanten erstellen und versenden
T-EK-03	Eingehende Angebote prüfen
T-EK-04	Zusatzinformationen für Preisspiegelbetrachtung einholen und pflegen
T-EK-05	Preisspiegel erstellen
T-EK-06	Neuen Lieferanten für ZKT und OFL nominieren
T-EK-07	Unterlagen, Dokumente für neuen Rahmenvertrag zusammenstellen und an Lieferanten übermitteln
T-EK-08	Basisrahmenvertrag für neuen Lieferant aufsetzen
T-EK-09	Verhandlung Rahmenvertrag mit neuem Lieferanten
T-EK-10	Artikelliste für neuen Rahmenvertrag anlegen und pflegen
T-EK-11	Bestehenden Lieferanten für ZKT, OFL nominieren
T-EK-12	Verhandlung Rahmenvertrag mit bestehendem Lieferanten
T-EK-13	Bestehende Artikelliste ergänzen und pflegen
T-EK-14	Lieferanten für RM auswählen
T-EK-15	Materialkennkarte einholen
T-EK-16	Informationen zu Erstabruf an Vorserien-Disponent weiterleiten
T-EK-17	Rücksprache mit Projektteam halten, Abstimmungsschleifen
T-EK-18	An Projektbesprechungen teilnehmen
T-EK-19	Eingehende Bestellanforderungen kontrollieren
T-EK-20	Projektsonderbestellungen erstellen und auslösen

Tätigkeitsliste Qualitätssicherung

Tätigkeits-Nr.	Tätigkeitsbezeichnung
T-QS-01	CAD-Daten und Zeichnungen prüfen
T-QS-02	FMEA-Matrix befüllen
T-QS-03	Besondere Merkmale definieren

Tätigkeitsliste Qualitätssicherung (Fortsetzung)

Tätigkeits-Nr.	Tätigkeitsbezeichnung
T-QS-04	Fertigteile in Übersichtslisten erfassen
T-QS-05	Q-Status-Übersicht erstellen
T-QS-06	Notwendigkeit eines Messprogrammes intern abstimmen
T-QS-07	Messkonzept erstellen
T-QS-08	Erstellung Messprogramm anstoßen
T-QS-09	Mustermessberichte an Werkzeugbau übermitteln
T-QS-10	Lehrenkonzept erstellen
T-QS-11	Lehren anfragen
T-QS-12	Lehrenangebote prüfen und endverhandeln
T-QS-13	Lehrenverfolgung vornehmen
T-QS-14	Konstruktionsabnahme der Lehren durchführen
T-QS-15	Endabnahme der Lehren durchführen
T-QS-16	Lehrenbeschreibung erstellen
T-QS-17	Registrierung der Lehre in CAQ vornehmen
T-QS-18	Q-Prüfanweisung erstellen
T-QS-19	Q-Prüfung im PDM-System erfassen
T-QS-20	Q-Prüfungsantrag erstellen und zur Genehmigung senden
T-QS-21	Produktionslenkungspläne erstellen
T-QS-22	Normenübersicht erstellen
T-QS-23	Bemusterungen der ZKT und OFL anfordern
T-QS-24	Bemusterungen der ZKT und OFL bewerten und abschließen
T-QS-25	An Projektbesprechungen teilnehmen
T-QS-26	Dokumente für interne Bemusterung aufbereiten
T-QS-27	Interne Bemusterung durchführen
T-QS-28	Intern bemusterte Teile und Messberichte ablegen
T-QS-29	Erstbemusterung an den Kunden vorbereiten und abwickeln
T-QS-30	Externe Komponententests begleiten *(wird nicht durch PKR abgebildet)*
T-QS-31	Prozessabnahme und -übergabe unterstützen *(wird nicht durch PKR abgebildet)*
T-QS-32	Vorserienproduktion begleiten *(wird nicht durch PKR abgebildet)*

Tätigkeitsliste Logistik

Tätigkeits-Nr.	Tätigkeitsbezeichnung
T-LOG-01	Übersichtslisten und Datenblätter anlegen
T-LOG-02	Verpackungskosten berechnen
T-LOG-03	Behältereinsatz mit dem Kunden abstimmen
T-LOG-04	Füllmengen berechnen
T-LOG-05	Kommissionierkosten berechnen
T-LOG-06	Internen und externen Behälterbedarf ermitteln
T-LOG-07	Losgrößenbestimmungen durchführen
T-LOG-08	Lagerflächenberechnung erstellen
T-LOG-09	Transportkostenberechnung erstellen
T-LOG-10	Anstellung der Behälter an der Anlage festlegen
T-LOG-11	Kapazitätsplanung erstellen
T-LOG-12	Packvorschriften anlegen
T-LOG-13	Packvorschriften überarbeiten
T-LOG-14	Packvorschriften intern und extern abstimmen
T-LOG-15	Transport der Betriebsmittel organisieren
T-LOG-16	Transport der Lehren organisieren
T-LOG-17	Transportdokumente erstellen
T-LOG-18	Stammdaten im ERP-System anlegen
T-LOG-19	Transport der Vorserienteile organisieren
T-LOG-20	Fein- und Tagesplanung der Vorserienabrufe abstimmen
T-LOG-21	Teileversorgung intern und extern sicherstellen
T-LOG-22	Koordination der Auslieferung hinsichtlich gelieferter Menge und Teile
T-LOG-23	An Projektbesprechungen teilnehmen

Anhang 3: Teilprozessverdichtung in den Bereichen Einkauf, Qualitätssicherung, Logistik

Teilprozessverdichtung Einkauf

Tätigkeits-Nr.	Teilprozess-Nr.	Teilprozessbezeichnung
T-EK-01	TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen
T-EK-02		
T-EK-03		
T-EK-04	TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen
T-EK-05		
T-EK-06	TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – neuer Lieferant ZKT, OFL
T-EK-07		
T-EK-08		
T-EK-09		
T-EK-10		
T-EK-16		
T-EK-11	TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen – bestehender Lieferant, ZKT, OFL
T-EK-12		
T-EK-13		
T-EK-16		
T-EK-14	TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen – Lieferant RM
T-EK-15		
T-EK-16		
T-EK-19	TP-EK-06	Projektsonderbestellungen erstellen und auslösen
T-EK-20		
T-EK-17	TP-EK-07	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten
T-EK-18		

Teilprozessverdichtung Qualitätssicherung

Tätigkeits-Nr.	Teilprozess-Nr.	Teilprozessbezeichnung
T-QS-01	TP-QS-01	QS Dokumente und Stammdaten pflegen
T-QS-02		
T-QS-03		
T-QS-04		
T-QS-05		
T-QS-21		
T-QS-22		
T-QS-06	TP-QS-02	Messkonzept erstellen
T-QS-07		
T-QS-08		
T-QS-09		
T-QS-10	TP-QS-03	Prüfmittel beschaffen
T-QS-11		
T-QS-12		
T-QS-13		
T-QS-14		
T-QS-15		
T-QS-16		
T-QS-17		
T-QS-18	TP-QS-04	Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten
T-QS-19		
T-QS-20		
T-QS-23	TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen
T-QS-24		
T-QS-26	TP-QS-06	Interne Bemusterung durchführen
T-QS-27		
T-QS-28		
T-QS-29	TP-QS-07	Kundenbemusterung durchführen
T-QS-25	TP-QS-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten

Teilprozessverdichtung Logistik

Tätigkeits-Nr.	Teilprozess-Nr.	Teilprozessbezeichnung
T-LOG-01	TP-LOG-01	Logistikkonzept und -kalkulation erstellen
T-LOG-02		
T-LOG-03		
T-LOG-04		
T-LOG-05		
T-LOG-06		
T-LOG-07		
T-LOG-08		
T-LOG-09		
T-LOG-10		
T-LOG-11		
T-LOG-15	TP-LOG-02	Transport der Betriebsmittel organisieren
T-LOG-17		
T-LOG-16	TP-LOG-03	Transport der Prüfmittel organisieren
T-LOG-17		
T-LOG-18	TP-LOG-04	Auslieferung der Vorserienteile organisieren
T-LOG-19		
T-LOG-20		
T-LOG-21		
T-LOG-22		
T-LOG-17		
T-LOG-12	TP-LOG-05	Packvorschriften anlegen und pflegen
T-LOG-13		
T-LOG-14		
n.a.	TP-LOG-06	Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen *(ergänzt durch Kostenstellenverantwortlichen)*
n.a.	TP-LOG-07	Vorseriendisposition von RM und ZKT *(ergänzt durch Kostenstellenverantwortlichen)*
T-LOG-23	TP-LOG-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten

Anhang 4: Hauptprozessverdichtung

Teilprozess-Nr.	Hauptprozess-Nr.	Hauptprozessbezeichnung
TP-EK-06	HP-01	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör
TP-LOG-02		
TP-LOG-03	HP-02	Beschaffung Prüfmittel
TP-QS-03		
TP-EK-01	HP-03	Vorserienplanung
TP-EK-02		
TP-LOG-01		
TP-LOG-06		
TP-QS-01		
TP-QS-02		
TP-QS-04		
TP-QS-06		
TP-LOG-07		
TP-QS-05	HP-04	Lieferantenwahl ZKT, OFL – Neulieferant
TP-EK-03		
TP-QS-05	HP-05	Lieferantenwahl ZKT, OFL – bestehender Lieferant
TP-EK-04		
TP-EK-05	HP-06	Lieferantenwahl RM
TP-LOG-04	HP-07	Vorserienablauf
TP-LOG-05		
TP-QS-07		

Anhang 5: Berechnung der Prozesskosten auf Teilprozessebene

Berechnung Teilprozesskosten Einkauf

Gesamtkosten	
Personalkosten	€ 975 883,20
Kostenstellenkosten	€ 26 852,40
Kalkulatorische Kosten	€ 80 683,44
Summe	***€ 1 083 419,04***

Durchschnittliche VZÄ: 12,36

Teilprozess-Nr.	Klass.	Beanspr. VZÄ	Beanspr. VZÄ in %	Personal-kosten	Kostenstellen-kosten	Kalk. Kosten	Teilprozess-kosten gesamt
TP-EK-01	lmi	1,44	11,65%	€ 113 695,13	€ 3 128,43	€ 9 400,01	**€ 126 223,58**
TP-EK-02	lmi	0,36	2,91%	€ 28 423,78	€ 782,11	€ 2 350,00	**€ 31 555,89**
TP-EK-03	lmi	1,92	15,53%	€ 151 593,51	€ 4 171,25	€ 12 533,35	**€ 168 298,10**
TP-EK-04	lmi	1,32	10,68%	€ 104 220,54	€ 2 867,73	€ 8 616,68	**€ 115 704,95**
TP-EK-05	lmi	0,60	4,85%	€ 47 372,97	€ 1 303,51	€ 3 916,67	**€ 52 593,16**
TP-EK-06	lmi	0,72	5,83%	€ 56 847,57	€ 1 564,22	€ 4 700,01	**€ 63 111,79**
TP-EK-07	lmn	0,36	2,91%	€ 28 423,78	€ 782,11	€ 2 350,00	**€ 31 555,89**

Berechnung Teilprozesskosten Qualitätssicherung

Gesamtkosten	
Personalkosten	€ 4 081 291,20
Kostenstellenkosten	€ 527 058,00
Kalkulatorische Kosten	€ 630 317,36
Summe	***€ 5 238 666,56***

Durchschnittliche VZÄ: 58,39

Teilprozess-Nr.	Klass.	Beanspr. VZÄ	Beanspr. VZÄ in %	Personal-kosten	Kostenstellen-kosten	Kalk. Kosten	Teilprozess-kosten gesamt
TP-QS-01	lmi	0,28	0,47%	€ 19 290,06	€ 2 491,12	€ 2 979,17	**€ 24 760,34**
TP-QS-02	lmi	0,41	0,71%	€ 28 935,08	€ 3 736,68	€ 4 468,75	**€ 37 140,51**
TP-QS-03	lmi	1,10	1,89%	€ 77 160,22	€ 9 964,47	€ 11 916,68	**€ 99 041,37**
TP-QS-04	lmi	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**
TP-QS-05	lmi	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**
TP-QS-06	lmi	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**
TP-QS-07	lmi	4,14	7,09%	€ 289 350,83	€ 37 366,77	€ 44 687,54	**€ 371 405,13**
TP-QS-08	lmn	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**

Berechnung Teilprozesskosten Logistik

Gesamtkosten	
Personalkosten	€ 7 537 630,52
Kostenstellenkosten	€ 1 200 913,02
Kalkulatorische Kosten	€ 2 030 400,52
Summe	***€ 10 768 944,06***

Durchschnittliche VZÄ: 134,86

Teilprozess-Nr.	Klass.	Beanspr. VZÄ	Beanspr. VZÄ in %	Personal-kosten	Kostenstellen-kosten	Kalk. Kosten	Teilprozess-kosten gesamt
TP-LOG-01	lmi	0,41	0,31%	€ 23 139,49	€ 3 686,64	€ 6 233,05	**€ 33 059,18**
TP-LOG-02	lmi	0,70	0,52%	€ 39 236,53	€ 6 251,26	€ 10 569,09	**€ 56 056,87**
TP-LOG-03	lmi	0,70	0,52%	€ 39 236,53	€ 6 251,26	€ 10 569,09	**€ 56 056,87**
TP-LOG-04	lmi	6,88	5,10%	€ 384 316,78	€ 61 230,25	€ 103 522,85	**€ 549 069,89**
TP-LOG-05	lmi	0,83	0,61%	€ 46 278,98	€ 7 373,28	€ 12 466,10	**€ 66 118,36**
TP-LOG-06	lmi	1,24	0,92%	€ 69 418,48	€ 11 059,91	€ 18 699,15	**€ 99 177,54**
TP-LOG-07	lmi	1,56	1,16%	€ 87 192,29	€ 13 891,68	€ 23 486,86	**€ 124 570,83**
TP-LOG-08	lmn	0,28	0,20%	€ 15 426,33	€ 2 457,76	€ 4 155,37	**€ 22 039,45**

Anhang 6: Berechnung der Prozesskostensätze

Berechnung Teilprozesskostensätze (Schritt 1-3)

Kosten-stelle	Teilprozesskosten gesamt [lmn]	Teilprozesskosten gesamt [lmi]
EK	€ 31 555,89	€ 557 487,47
QS	€ 61 900,86	€ 718 049,93
LOG	€ 22 039,45	€ 984 109,55

Teilprozess-Nr.	Kostentreiber	Teilprozess-kosten [lmi]	Kostentreiber-menge	Schritt 1 Teilprozess-kostensatz [lmi]	Schritt 2 Umlagesatz	Schritt 3 Teilprozess-kostensatz [gesamt]
TP-EK-01	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 126 223,58	272	€ 464,06	€ 26,27	€ 490,32
TP-EK-02	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 31 555,89	272	€ 116,01	€ 6,57	€ 122,58
TP-EK-03	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)	€ 168 298,10	24	€ 7 012,42	€ 396,93	€ 7 409,35
TP-EK-04	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)	€ 115 704,95	40	€ 2 892,62	€ 163,73	€ 3 056,36
TP-EK-05	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	€ 52 593,16	41	€ 1 282,76	€ 72,61	€ 1 355,37
TP-EK-06	Anzahl bestellte Betriebsmittel	€ 63 111,79	352	€ 179,29	€ 10,15	€ 189,44
TP-QS-01	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 24 760,34	272	€ 91,03	€ 7,85	€ 98,88
TP-QS-02	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 37 140,51	272	€ 136,55	€ 11,77	€ 148,32
TP-QS-03	Anzahl bestellte Prüfmittel	€ 99 041,37	435	€ 227,68	€ 19,63	€ 247,31
TP-QS-04	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 61 900,86	272	€ 227,58	€ 19,62	€ 247,20
TP-QS-05	Anzahl Nominierungen (Lieferanten ZKT, OFL gesamt)	€ 61 900,86	64	€ 967,20	€ 83,38	€ 1 050,58
TP-QS-06	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 61 900,86	272	€ 227,58	€ 19,62	€ 247,20
TP-QS-07	Anzahl Neuteile (ZB)	€ 371 405,13	137	€ 2 710,99	€ 233,71	€ 2 944,69
TP-LOG-01	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 33 059,18	272	€ 121,54	€ 2,72	€ 124,26
TP-LOG-02	Anzahl bestellte Betriebsmittel	€ 56 056,87	352	€ 159,25	€ 3,57	€ 162,82
TP-LOG-03	Anzahl bestellte Prüfmittel	€ 56 056,87	435	€ 128,87	€ 2,89	€ 131,75
TP-LOG-04	Anzahl Neuteile (ZB)	€ 549 069,89	137	€ 4 007,81	€ 89,76	€ 4 097,57
TP-LOG-05	Anzahl Neuteile (ZB)	€ 66 118,36	137	€ 482,62	€ 10,81	€ 493,42
TP-LOG-06	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 99 177,54	272	€ 364,62	€ 8,17	€ 372,79
TP-LOG-07	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	€ 124 570,83	272	€ 457,98	€ 10,26	€ 468,24

Berechnung Hauptprozesskostensätze (Schritt 4)

Prozess-Nr.	Prozessbezeichnung	PKS lmi	PKS gesamt
TP-EK-06	Projektsonderbestellung erstellen und auslösen	€ 179,29	€ 189,44
TP-LOG-02	Transport der Betriebsmittel organisieren	€ 159,25	€ 162,82
HP-01	**Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör**	**€ 338,55**	**€ 352,26**

Prozess-Nr.	Prozessbezeichnung	PKS lmi	PKS gesamt
TP-QS-03	Prüfmittel beschaffen	€ 227,68	€ 247,31
TP-LOG-03	Transport der Prüfmittel organisieren	€ 128,87	€ 131,75
HP-02	**Beschaffung Prüfmittel**	**€ 356,55**	**€ 379,06**

Prozess-Nr.	Prozessbezeichnung	PKS lmi	PKS gesamt
TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen	€ 464,06	€ 490,32
TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen	€ 116,01	€ 122,58
TP-LOG-01	Logistikkonzept und -kalkulation erstellen	€ 121,54	€ 124,26
TP-LOG-06	Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen	€ 364,62	€ 372,79
TP-LOG-07	Vorseriendisposition von RM und ZKT	€ 457,98	€ 468,24
TP-QS-01	QS Dokumente und Stammdaten pflegen	€ 91,03	€ 98,88
TP-QS-02	Messkonzept erstellen	€ 136,55	€ 148,32
TP-QS-04	Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten	€ 227,58	€ 247,20
TP-QS-06	Interne Bemusterung durchführen	€ 227,58	€ 247,20
HP-03	**Vorserienplanung**	**€ 2 206,95**	**€ 2 319,78**

Prozess-Nr.	Prozessbezeichnung	PKS lmi	PKS gesamt
TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - neuer Lieferant ZKT, OFL	€ 7 012,42	€ 7 409,35
TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen	€ 967,20	€ 1 050,58
HP-04	**Lieferantenwahl ZKT, OFL - Neulieferant**	**€ 7 979,62**	**€ 8 459,93**

Prozess-Nr.	Prozessbezeichnung	PKS lmi	PKS gesamt
TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - bestehender Lieferant ZKT	€ 2 892,62	€ 3 056,36
TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen	€ 967,20	€ 1 050,58
HP-05	**Lieferantenwahl ZKT, OFL - bestehender Lieferant**	**€ 3 859,82**	**€ 4 106,94**

Berechnung Hauptprozesskostensätze (Schritt 4 - Fortsetzung)

Prozess-Nr.	Prozessbezeichnung	PKS lmi	PKS gesamt
TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen - Lieferant RM	€ 1 282,76	€ 1 355,37
HP-06	**Lieferantenwahl RM**	**€ 1 282,76**	**€ 1 355,37**

Prozess-Nr.	Prozessbezeichnung	PKS lmi	PKS gesamt
TP-LOG-04	Auslieferung der Vorserienteile organisieren	€ 4 007,81	€ 4 097,57
TP-LOG-05	Packvorschriften anlegen und pflegen	€ 482,62	€ 493,42
TP-QS-07	Kundenbemusterung durchführen	€ 2 710,99	€ 2 944,69
HP-07	**Vorserienablauf**	**€ 7 201,41**	**€ 7 535,68**

MAGNA Presstec

Zum Änderungsmenü

Zur Kalkulation

Eingabefelder

Berechnungsfelder

Kalkulation indirekte Vorlaufkosten

Anleitung

PROZESSKOSTENRECHNUNG

Bitte die voraussichtlich beanspruchten Mengen eintragen.

HP-Nr.	Kostentreiber	Beanspruchte Menge
HP-01	Anzahl bestellte Betriebsmittel	10
HP-02	Anzahl bestellte Prüfmittel	5
HP-03	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	12
HP-04	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)	2
HP-05	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)	5
HP-06	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	2
HP-07	Anzahl Neuteile (ZB)	3

STUNDENSATZRECHNUNG

Bitte im jeweiligen Reiter die Planungsmodalität festlegen und die benötigten Ressourcen eintragen.

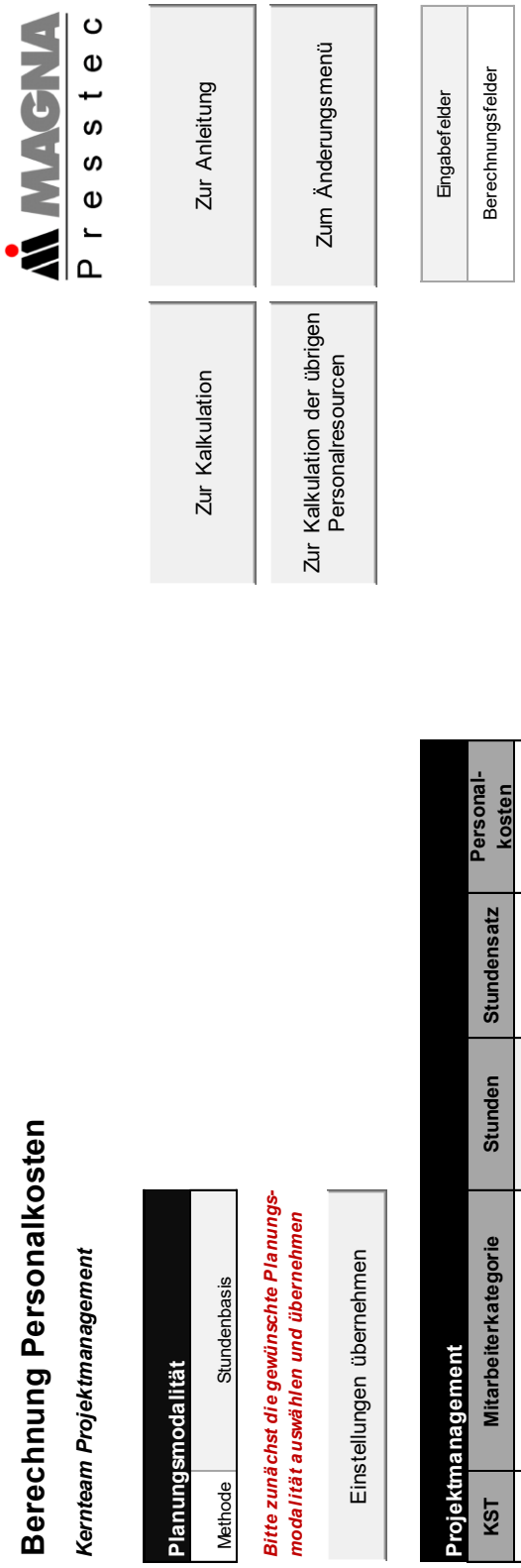
* Projektleitung, Projektassistenz, Projektcontrolling	Personalressourcen Kernteam Projektmanagement
* Restliches Projektteam und am Neuteileprozess Beteiligte	Übrige Personalressourcen
* Pressen, Schweißanlagen und sonstige Maschinen	Maschinen

HINWEISE:

** Für Änderungen in den Stammdaten bitte in das Änderungsmenü wechseln.*

** Bitte in den Nebenkalkulationen außerhalb der hellgrau hinterlegten Eingabefelder keine Änderungen vornehmen.*

Anhang 8: Berechnung der Kosten für das Kernteam Projektmanagement auf Stundenbasis



MAGNA Presstec

Zur Kalkulation

Zur Anleitung

Zur Kalkulation der übrigen Personalresourcen

Zum Änderungsmenü

Eingabefelder

Berechnungsfelder

Berechnung Personalkosten

Kernteam Projektmanagement

Planungsmodalität	
Methode	Stundenbasis

Bitte zunächst die gewünschte Planungsmodalität auswählen und übernehmen

Einstellungen übernehmen

Projektmanagement				
KST	**Mitarbeiterkategorie**	**Stunden**	**Stundensatz**	**Personal-kosten**
TP	Projektleitung	2002,00	€ 62,75	€ 125 619,15
TP	Projektassistenz	962,50	€ 62,75	€ 60 393,82
TP	Projektcontrolling	866,25	€ 62,75	€ 54 354,44

Anhang 9: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen nach CPMP-Phasen auf Wochenbasis

Berechnung Personalkosten

Übrige Personalressourcen

Planungsmodalität	
Aufbau	CPMP-Phasen
Methode	Wochenbasis

Bitte zunächst die gewünschte Planungsmodalität auswählen und übernehmen

Einstellungen übernehmen

Übrige Personalressourcen		#1 Kick-Off				#2 Prototype Design, Production Release				#3 Production Design			
KST	Mitarbeiterkategorie	Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftungs-ausmaß	Stunden #1	Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftungs-ausmaß	Stunden #2	Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftungs-ausmaß	Stunden #3
QS	PV für Qualität	1	0,52	50%	10,00	1	1,33	75%	38,50	1	1,56	25%	15,00
TP	Werkzeugplanung				0,00	1	1,04	25%	10,00	1	0,52	50%	10,00
TP	Rohbauplanung				0,00	1	4,00	50%	77,00	1	3,95	25%	38,00
QS	SQE				0,00	1	0,52	25%	5,00	1	0,42	50%	8,00
WKZT	CAD / Simulation				0,00	1	4,68	25%	45,00	1	6,23	25%	60,00
QS	Messtechnik				0,00				0,00	1	0,52	25%	5,00
LOG	Anlagenplanung				0,00				0,00	1	0,26	50%	5,00
IH	Instandhaltungsplanung				0,00				0,00	1	0,31	25%	3,00
WKZT	Werkzeugverfolgung				0,00				0,00	1	2,00	50%	38,50
RB	Teamleitung Rohbau				0,00				0,00	1	0,42	25%	4,00
QS	Labortechnik				0,00				0,00				0,00
LOG	LOG-MA Fertigung				0,00				0,00				0,00
PW	Teamleitung Presswerk				0,00				0,00				0,00
EA	Werkzeugtechnik				0,00				0,00				0,00

MAGNA Presstec

Zur Kalkulation | Zur Anleitung

Zur Kalkulation der Maschinenstunden | Zum Änderungsmenü

Eingabefelder

Berechnungsfelder

#4 Off Process				#5 Customer PPAP				#6 Production Launch						CPMP-Phasen
Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftungs-ausmaß	Stunden #4	Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftungs-ausmaß	Stunden #5	Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftungs-ausmaß	Stunden #6	Gesamt-stunden	Stundensatz	Personal-kosten
1	2,08	25%	20,00	1	2,08	25%	20,00	1	2,60	25%	25,00	128,50	€ 56,41	€ 7 248,53
			0,00				0,00				0,00	20,00	€ 62,75	€ 1 254,94
1	1,97	50%	38,00				0,00				0,00	153,00	€ 62,75	€ 9 600,26
1	4,16	25%	40,00	1	3,12	50%	60,00	1	1,56	25%	15,00	128,00	€ 56,41	€ 7 220,38
			0,00				0,00				0,00	105,00	€ 59,00	€ 6 194,53
1	1,56	25%	15,00	1	3,90	50%	75,00				0,00	95,00	€ 56,41	€ 5 358,88
1	1,66	25%	16,00	1	1,66	25%	16,00				0,00	37,00	€ 59,54	€ 2 202,91
1	0,57	25%	5,50	1	1,77	25%	17,00	1	1,66	25%	16,00	41,50	€ 39,57	€ 1 641,97
1	2,00	50%	38,50	1	3,00	25%	28,88				0,00	105,88	€ 59,00	€ 6 246,45
1	1,66	25%	16,00	1	4,00	25%	38,50	1	1,00	50%	19,25	77,75	€ 39,88	€ 3 100,44
1	1,04	50%	20,00	1	3,12	75%	90,00				0,00	110,00	€ 56,41	€ 6 204,89
1	0,83	25%	8,00	1	0,83	25%	8,00				0,00	16,00	€ 59,54	€ 952,61
1	2,00	25%	19,25	1	3,00	50%	57,75	1	2,00	50%	38,50	115,50	€ 74,31	€ 8 582,91
1	2,00	25%	19,25	1	4,00	25%	38,50	1	2,00	50%	38,50	96,25	€ 53,07	€ 5 107,98

Anhang 10: Berechnung der Kosten für die übrigen Personalressourcen bei Gesamtbetrachtung

Planungsmodalität Wochenbasis

MAGNA Presstec

Zur Kalkulation | Zur Anleitung

Zur Kalkulation der Maschinenstunden | Zum Änderungsmenü

Eingabefelder

Berechnungsfelder

Berechnung Personalkosten

Übrige Personalressourcen

Planungsmodalität	
Aufbau	Gesamtbetrachtung
Methode	Wochenbasis

Bitte zunächst die gewünschte Planungsmodalität auswählen und übernehmen

Einstellungen übernehmen

Übrige Personalressourcen							Gesamtbetrachtung
KST	Mitarbeiterkategorie	Anzahl Mitarbeiter	Zeitraum in Wochen	Beschäftungsausmaß	Gesamtstunden	Stundensatz	Personalkosten
QS	PV für Qualität	1	6,68	50%	128,50	€ 56,41	€ 7 248,56
TP	Werkzeugplanung	1	2,08	25%	20,00	€ 62,75	€ 1 254,92
TP	Rohbauplanung	1	7,95	50%	153,00	€ 62,75	€ 9 600,20
QS	SQE	1	13,30	25%	128,00	€ 56,41	€ 7 220,38
WKZT	CAD / Simulation	1	10,91	25%	105,00	€ 59,00	€ 6 194,53
QS	Messtechnik	1	4,94	50%	95,00	€ 56,41	€ 5 358,88
LOG	Anlagenplanung	1	3,84	25%	37,00	€ 59,54	€ 2 202,90
IH	Instandhaltungsplanung	1	2,16	50%	41,50	€ 39,57	€ 1 641,93
WKZT	Werkzeugverfolgung	1	5,50	50%	105,88	€ 59,00	€ 6 246,15
RB	Teamleitung Rohbau	1	2,69	75%	77,75	€ 39,88	€ 3 100,44
QS	Labortechnik	1	3,81	75%	110,00	€ 56,41	€ 6 205,01
LOG	LOG-MA Fertigung	1	0,83	50%	16,00	€ 59,54	€ 952,60
PW	Teamleitung Presswerk	1	4,00	75%	115,50	€ 74,31	€ 8 582,91
EA	Werkzeugtechnik	1	10,00	25%	96,25	€ 53,07	€ 5 107,98

Planungsmodalität Stundenbasis

MAGNA Presstec

Zur Kalkulation | Zur Anleitung

Zur Kalkulation der Maschinenstunden | Zum Änderungsmenü

Eingabefelder

Berechnungsfelder

Berechnung Personalkosten

Übrige Personalressourcen

Planungsmodalität	
Aufbau	Gesamtbetrachtung
Methode	Stundenbasis

Bitte zunächst die gewünschte Planungs-modalität auswählen und übernehmen

Einstellungen übernehmen

Übrige Personalressourcen — **Gesamtbetrachtung**

KST	Mitarbeiterkategorie	Stunden	Stundensatz	Personal-kosten
QS	PV für Qualität	128,50	€ 56,41	€ 7 248,59
TP	Werkzeugplanung	20,00	€ 62,75	€ 1 254,94
TP	Rohbauplanung	153,00	€ 62,75	€ 9 600,26
QS	SQE	128,00	€ 56,41	€ 7 220,38
WKZT	CAD / Simulation	105,00	€ 59,00	€ 6 194,53
QS	Messtechnik	95,00	€ 56,41	€ 5 358,88
LOG	Anlagenplanung	37,00	€ 59,54	€ 2 202,91
IH	Instandhaltungsplanung	41,50	€ 39,57	€ 1 641,97
WKZT	Werkzeugverfolgung	105,88	€ 59,00	€ 6 246,15
RB	Teamleitung Rohbau	77,75	€ 39,88	€ 3 100,44
QS	Labortechnik	110,00	€ 56,41	€ 6 205,02
LOG	LOG-MA Fertigung	16,00	€ 59,54	€ 952,61
PW	Teamleitung Pressw erk	115,50	€ 74,31	€ 8 582,91
EA	Werkzeugtechnik	96,25	€ 53,07	€ 5 107,98

Anhang 11: Hauptkalkulation nach CPMP-Phasen

Kalkulation indirekte Vorlaufkosten

CPMP-Phasen

GESAMTÜBERSICHT

Vorlaufkosten nach CPMP-Phasen		
Projektmanagement Allgemein	€	240 367,41
#1 Kick-Off	€	564,09
#2 Prototype Design, Production Release	€	10 567,58
#3 Production Design	€	51 143,55
#4 Off Process	€	48 006,54
#5 Customer PPAP	€	146 475,69
#6 Production Launch	€	8 561,21
Vorlaufkosten gesamt	**€**	**505 686,07**

DETAILÜBERSICHT

Projektmanagement Allgemein						
Personalkosten		Stunden		Stundensatz		Kosten in EUR
TP	Projektleitung	2002,00	€	62,75	€	125 619,15
TP	Projektassistenz	962,50	€	62,75	€	60 393,82
TP	Projektcontrolling	866,25	€	62,75	€	54 354,44
Personalkosten gesamt					€	240 367,41
Kosten Projektmanagement gesamt					**€**	**240 367,41**

Programm Kick-Off						#1
Personalkosten		Stunden		Stundensatz		Kosten in EUR
QS	PV für Qualität	10,00	€	56,41	€	564,09
Personalkosten gesamt					€	564,09
Vorlaufkosten #1 gesamt					**€**	**564,09**

Prototype Design, Production Release						#2
Personalkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
QS	PV für Qualität	38,50	€	56,41	€	**2 171,76**
TP	Werkzeugplanung	10,00	€	62,75	€	**627,47**
TP	Rohbauplanung	77,00	€	62,75	€	**4 831,51**
QS	SQE	5,00	€	56,41	€	**282,05**
WKZT	CAD / Simulation	45,00	€	59,00	€	**2 654,80**
Personalkosten gesamt					€	**10 567,58**
Vorlaufkosten #2 gesamt					€	**10 567,58**

Production Design						#3
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-04	Lieferantenwahl ZKT, OFL - Neulieferant	2	€	8 459,93	€	**16 919,86**
HP-05	Lieferantenwahl ZKT, OFL - bestehender Lieferant	5	€	4 106,94	€	**20 534,69**
HP-06	Lieferantenwahl RM	2	€	1 355,37	€	**2 710,74**
Prozesskosten gesamt					€	**40 165,29**
Personalkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
QS	PV für Qualität	15,00	€	56,41	€	**846,14**
TP	Werkzeugplanung	10,00	€	62,75	€	**627,47**
TP	Rohbauplanung	38,00	€	62,75	€	**2 384,38**
QS	SQE	8,00	€	56,41	€	**451,27**
WKZT	CAD / Simulation	60,00	€	59,00	€	**3 539,73**
QS	Messtechnik	5,00	€	56,41	€	**282,05**
LOG	Anlagenplanung	5,00	€	59,54	€	**297,69**
IH	Instandhaltungsplanung	3,00	€	39,57	€	**118,70**
WKZT	Werkzeugverfolgung	38,50	€	59,00	€	**2 271,33**
RB	Teamleitung Rohbau	4,00	€	39,88	€	**159,51**
Personalkosten gesamt					€	**10 978,26**
Vorlaufkosten #3 gesamt					€	**51 143,55**

Off Process						#4
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-01	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	10	€	352,26	€	**3 522,63**
HP-02	Beschaffung Prüfmittel	5	€	379,06	€	**1 895,31**
HP-03	Vorserienplanung	12	€	2 319,78	€	**27 837,38**
Prozesskosten gesamt					€	**33 255,31**

Personalkosten		Stunden		Stundensatz		Kosten in EUR
QS	PV für Qualität	20,00	€	56,41	€	**1 128,19**
TP	Rohbauplanung	38,00	€	62,75	€	**2 384,38**
QS	SQE	40,00	€	56,41	€	**2 256,37**
QS	Messtechnik	15,00	€	56,41	€	**846,14**
LOG	Anlagenplanung	16,00	€	59,54	€	**952,61**
IH	Instandhaltungsplanung	5,50	€	39,57	€	**217,61**
WKZT	Werkzeugverfolgung	38,50	€	59,00	€	**2 271,33**
RB	Teamleitung Rohbau	16,00	€	39,88	€	**638,03**
QS	Labortechnik	20,00	€	56,41	€	**1 128,19**
LOG	LOG-MA Fertigung	8,00	€	59,54	€	**476,30**
PW	Teamleitung Pressw erk	19,25	€	74,31	€	**1 430,49**
EA	Werkzeugtechnik	19,25	€	53,07	€	**1 021,60**
Personalkosten gesamt					€	**14 751,22**

Vorlaufkosten #4 gesamt € **48 006,54**

Customer PPAP						**#5**
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-07	Vorserienablauf	3	€	7 535,68	€	**22 607,05**
Prozesskosten gesamt					€	**22 607,05**

Personalkosten		Stunden		Stundensatz		Kosten in EUR
QS	PV für Qualität	20,00	€	56,41	€	**1 128,19**
QS	SQE	60,00	€	56,41	€	**3 384,56**
QS	Messtechnik	75,00	€	56,41	€	**4 230,69**
LOG	Anlagenplanung	16,00	€	59,54	€	**952,61**
IH	Instandhaltungsplanung	17,00	€	39,57	€	**672,61**
WKZT	Werkzeugverfolgung	28,88	€	59,00	€	**1 703,50**
RB	Teamleitung Rohbau	38,50	€	39,88	€	**1 535,27**
QS	Labortechnik	90,00	€	56,41	€	**5 076,83**
LOG	LOG-MA Fertigung	8,00	€	59,54	€	**476,30**
PW	Teamleitung Pressw erk	57,75	€	74,31	€	**4 291,46**
EA	Werkzeugtechnik	38,50	€	53,07	€	**2 043,19**
Personalkosten gesamt					€	**25 495,20**

Maschinenkosten		Stunden	Stundensatz		Kosten in EUR	
1727	SA MAG Univ. D	48,00	€	44,23	€	**2 122,92**
1104	800 to Presse W Servo	56,00	€	580,53	€	**32 509,72**
1099	1600 to Presse U Servo	56,00	€	744,30	€	**41 680,96**
1045	140 to Presse A	80,00	€	111,95	€	**8 956,09**
2061	CMM Messmaschine	57,75	€	61,20	€	**3 534,30**
2060	Labor Qualitätssicherung	77,00	€	73,20	€	**5 636,40**
1327	Waschanlage D Großpressteile	8,00	€	77,93	€	**623,45**
tbd	SA typgeb. Projekt VAT-XY	48,00	€	68,95	€	**3 309,60**
Maschinenkosten gesamt					€	**98 373,44**
Vorlaufkosten #5 gesamt					€	**146 475,69**

Production Launch						**#6**
Personalkosten		**Stunden**	**Stundensatz**		**Kosten in EUR**	
QS	PV für Qualität	25,00	€	56,41	€	**1 410,23**
QS	SQE	15,00	€	56,41	€	**846,14**
IH	Instandhaltungsplanung	16,00	€	39,57	€	**633,05**
RB	Teamleitung Rohbau	19,25	€	39,88	€	**767,63**
PW	Teamleitung Pressw erk	38,50	€	74,31	€	**2 860,97**
EA	Werkzeugtechnik	38,50	€	53,07	€	**2 043,19**
Personalkosten gesamt					€	**8 561,21**
Vorlaufkosten #6 gesamt					€	**8 561,21**

Anhang 12: Hauptkalkulation bei Gesamtbetrachtung

Kalkulation indirekte Vorlaufkosten

Gesamtbetrachtung

GESAMTÜBERSICHT

Vorlaufkosten bei Gesamtbetrachtung		
Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	€	105 516,17
Beschaffung Prüfmittel	€	1 895,31
Lieferantenwahl ZKT, OFL, RM	€	47 385,67
Vorserienablauf	€	71 828,93
Projektabwicklung	€	279 060,00
Vorlaufkosten gesamt	**€**	**505 686,07**

DETAILÜBERSICHT

Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör						A
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-01	Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör	10	€	352,26	€	3 522,63
Prozesskosten gesamt					€	3 522,63
Personalkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
WKZT	CAD / Simulation	105,00	€	59,00	€	6 194,53
WKZT	Werkzeugverfolgung	105,88	€	59,00	€	6 246,15
EA	Werkzeugtechnik	96,25	€	53,07	€	5 107,98
Personalkosten gesamt					€	17 548,67
Maschinenkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
1727	SA MAG Univ. D	32,00	€	44,23	€	1 415,28
1104	800 to Presse W Servo	48,00	€	580,53	€	27 865,47
1099	1600 to Presse U Servo	48,00	€	744,30	€	35 726,53
1045	140 to Presse A	72,00	€	111,95	€	8 060,49
2061	CMM Messmaschine	57,75	€	61,20	€	3 534,30
2060	Labor Qualitätssicherung	77,00	€	73,20	€	5 636,40
tbd	SA typgeb. Projekt VAT-XY	32,00	€	68,95	€	2 206,40
Maschinenkosten gesamt					€	84 444,87
Vorlaufkosten Beschaffung Betriebsmittel gesamt					**€**	**105 516,17**

Beschaffung Prüfmittel						B
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-02	Beschaffung Prüfmittel	5	€	379,06	€	**1 895,31**
Prozesskosten gesamt					€	**1 895,31**
Vorlaufkosten Beschaffung Prüfmittel gesamt					€	**1 895,31**

Lieferantenwahl ZKT, OFL, RM						C
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-04	Lieferantenwahl ZKT, OFL - Neulieferant	2	€	8 459,93	€	**16 919,86**
HP-05	Lieferantenwahl ZKT, OFL - bestehender Lieferant	5	€	4 106,94	€	**20 534,69**
HP-06	Lieferantenwahl RM	2	€	1 355,37	€	**2 710,74**
Prozesskosten gesamt					€	**40 165,29**
Personalkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
QS	SQE	128,00	€	56,41	€	**7 220,38**
Personalkosten gesamt					€	**7 220,38**
Vorlaufkosten Lieferantenwahl ZKT, OFL, RM gesamt					€	**47 385,67**

Vorserienablauf						D
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-07	Vorserienablauf	3	€	7 535,68	€	**22 607,05**
Prozesskosten gesamt					€	**22 607,05**
Personalkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
QS	PV für Qualität	128,50	€	56,41	€	**7 248,59**
QS	Messtechnik	95,00	€	56,41	€	**5 358,88**
LOG	Anlagenplanung	37,00	€	59,54	€	**2 202,91**
IH	Instandhaltungsplanung	41,50	€	39,57	€	**1 641,97**
RB	Teamleitung Rohbau	77,75	€	39,88	€	**3 100,44**
QS	Labortechnik	110,00	€	56,41	€	**6 205,02**
LOG	LOG-MA Fertigung	16,00	€	59,54	€	**952,61**
PW	Teamleitung Presswerk	115,50	€	74,31	€	**8 582,91**
Personalkosten gesamt					€	**35 293,32**
Maschinenkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
1727	SA MAG Univ. D	16,00	€	44,23	€	**707,64**
1104	800 to Presse W Servo	8,00	€	580,53	€	**4 644,25**
1099	1600 to Presse U Servo	8,00	€	744,30	€	**5 954,42**
1045	140 to Presse A	8,00	€	111,95	€	**895,61**
1327	Waschanlage D Großpressteile	8,00	€	77,93	€	**623,45**
tbd	SA typgeb. Projekt VAT-XY	16,00	€	68,95	€	**1 103,20**
Maschinenkosten gesamt					€	**13 928,57**
Vorlaufkosten Vorserienablauf gesamt					€	**71 828,93**

Projektabwicklung						E
Prozesskosten		**Prozessmenge**		**HPKS gesamt**		**Kosten in EUR**
HP-03	Vorserienplanung	12	€	2 319,78	€	**27 837,38**
Prozesskosten gesamt					€	**27 837,38**
Personalkosten		**Stunden**		**Stundensatz**		**Kosten in EUR**
TP	Projektleitung	2002,00	€	62,75	€	**125 619,15**
TP	Projektassistenz	962,50	€	62,75	€	**60 393,82**
TP	Projektcontrolling	866,25	€	62,75	€	**54 354,44**
TP	Werkzeugplanung	20,00	€	62,75	€	**1 254,94**
TP	Rohbauplanung	153,00	€	62,75	€	**9 600,26**
Personalkosten gesamt					€	**251 222,62**
Vorlaufkosten Projektabwicklung gesamt					€	**279 060,00**

MAGNA Presstec

Zur Anleitung

Zur Kalkulation

Änderung Kalkulationsparameter

Anleitung

PROZESSKOSTENRECHNUNG

Teilprozesse

Folgende Parameter können auf Ebene der Kostenstellen verändert werden:

(Eingabefelder sind durch eine hellgraue Schattierung gekennzeichnet)

* Gesamtkosten der Kostenstelle
* Sonstige Parameter (VZÄ, Umlageverfahren lmn)
* Prozesse und deren Klassifizierung (Ergänzung, Reduktion, Umbenennung)
* Kostentreiber und deren Mengen
* Verteilung der VZÄ auf Prozessebene
* Prozessverdichtung
* Integration einer weiteren Kostenstelle

Zum Einkauf

Zur Qualitätssicherung

Zur Logistik

Zusätzliche Kostenstelle integrieren

Hauptprozesse

Folgende Parameter können kostenstellenübergreifend verändert werden:

(Eingabefelder sind durch eine hellgraue Schattierung gekennzeichnet)

* Prozesse (Ergänzung, Reduktion, Umbenennung)
* Kostentreiber
* Zuordnung CPMP-Phase / Projektabschnitt allgemein (Relevant für den Ausweis im Kalkulationsschema)

Zu den Hauptprozessen

Zur Prozesshierarchie

STUNDENSATZRECHNUNG

Mitarbeiter

Folgende Parameter können verändert werden:

(Eingabefelder sind durch eine hellgraue Schattierung gekennzeichnet)

* Stundensätze der Mitarbeiterkategorien
* Kostenstellenspezifische Gemeinkostenzuschlagssätze
* Zuordnung der Mitarbeiterkategorien zu den Projektabschnitten (Relevant bei Planungsmodalität "Gesamtbetrachtung")

Zu den Mitarbeiter-Basisdaten

Maschinen

Folgende Parameter können verändert werden:

(Eingabefelder sind durch eine hellgraue Schattierung gekennzeichnet)

* Stundensätze der Maschinen

Zu den Maschinen-Basisdaten

HINWEIS:

** Bitte in den Nebenkalkulationen außerhalb der hellgrau hinterlegten Eingabefelder keine Änderungen vornehmen.*

Berechnung Teilprozesskostensätze

KST 3010 Einkauf

MAGNA Presstec

Kostenstellenplanung		
Personalkosten	€	975 883,20
Kostenstellenkosten	€	26 852,40
Kalkulatorische Kosten	€	80 683,44
Gesamtkosten	**€**	**1 083 419,04**

Sonstige Parameter	
Durchschnittliche VZÄ der Periode	12,36
Umlageverfahren für lmn-Prozesskosten	Prozentverteilung

Neuen Teilprozess ergänzen | Teilprozess verwerfen

Zur Kalkulation | Zur Anleitung | Zur Prozesshierarchie | Zum Änderungsmenü

Eingabefelder | Berechnungsfelder

Prozessliste

TP-Nr.	TP-Bezeichnung	Klass.	Kostentreiber	Kostentreiber-menge	Beanspr. VZÄ	Zuordnung HP [A]	*Bei Aufsplittung auf zwei HP oder abweichenden Kostentreibern zu befüllen* Anteil HP in % [A]	Zuordnung HP [B]	Anteil HP in % [B]
TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	1,44	HP-03			
TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,36	HP-03			
TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - neuer Lieferant ZKT, OFL	lmi	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZKT, OFL)	24	1,92	HP-04			
TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - bestehender Lieferant ZKT, OFL	lmi	Anzahl Nominierungen (bestehende Lieferanten ZKT, OFL)	40	1,32	HP-05			
TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen - Lieferant RM	lmi	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	41	0,60	HP-06			
TP-EK-06	Projektsonderbestellung erstellen und auslösen	lmi	Anzahl bestellte Betriebsmittel	352	0,72	HP-01			
TP-EK-07	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn			0,36				

Berechnung Teilprozesskosten

TP-Nr.	TP-Bezeichnung	Klass.	Kostentreiber	Kostentreiber-menge	Beanspr. VZÄ	Beanspr. VZÄ in %	Personal-kosten	Kostenstellen-kosten	Kalk. Kosten	Prozesskosten gesamt	Prozess-kostensatz lmi	Umlagesatz lmn	Prozess-kostensatz gesamt
TP-EK-01	Bedarf ermitteln und Angebote einholen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	1,44	11,65%	€ 113 695,13	€ 3 128,43	€ 9 400,01	**€ 126 223,58**	€ 464,06	€ 26,27	**€ 490,32**
TP-EK-02	Preisspiegel erstellen und pflegen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,36	2,91%	€ 28 423,78	€ 782,11	€ 2 350,00	**€ 31 555,89**	€ 116,01	€ 6,57	**€ 122,58**
TP-EK-03	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - neuer Lieferant ZKT, OFL	lmi	Anzahl Nominierungen (Neulieferanten ZI	24	1,92	15,53%	€ 151 593,51	€ 4 171,25	€ 12 533,35	**€ 168 298,10**	€ 7 012,42	€ 396,93	**€ 7 409,35**
TP-EK-04	Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - bestehender Lieferant ZKT, OFL	lmi	Anzahl Nominierungen (bestehende Liefe	40	1,32	10,68%	€ 104 220,54	€ 2 867,73	€ 8 616,68	**€ 115 704,95**	€ 2 892,62	€ 163,73	**€ 3 056,36**
TP-EK-05	Nominierung und Verhandlung vornehmen - Lieferant RM	lmi	Anzahl Nominierungen (Lieferanten RM)	41	0,60	4,85%	€ 47 372,97	€ 1 303,51	€ 3 916,67	**€ 52 593,16**	€ 1 282,76	€ 72,61	**€ 1 355,37**
TP-EK-06	Projektsonderbestellung erstellen und auslösen	lmi	Anzahl bestellte Betriebsmittel	352	0,72	5,83%	€ 56 847,57	€ 1 564,22	€ 4 700,01	**€ 63 111,79**	€ 179,29	€ 10,15	**€ 189,44**
TP-EK-07	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn		0	0,36	2,91%	€ 28 423,78	€ 782,11	€ 2 350,00	**€ 31 555,89**	€ -	€ -	**€ -**

Berechnung Teilprozesskostensätze

KST 2060 Qualitätssicherung

MAGNA Presstec

Kostenstellenplanung		
Personalkosten	€	4 081 291,20
Kostenstellenkosten	€	527 058,00
Kalkulatorische Kosten	€	630 317,36
Gesamtkosten	**€**	**5 238 666,56**

Sonstige Parameter	
Durchschnittliche VZÄ der Periode	58,39
Umlageverfahren für lmn-Prozesskosten	Prozentverteilung

Neuen Teilprozess ergänzen | Teilprozess verwerfen

Zur Kalkulation | Zur Anleitung

Zur Prozesshierarchie | Zum Änderungsmenü

Eingabefelder
Berechnungsfelder

Prozessliste

TP-Nr.	TP-Bezeichnung	Klass.	Kostentreiber	Kostentreiber-menge	Beanspr. VZÄ	Zuordnung HP [A]	*Bei Aufsplittung auf zwei HP oder abweichenden Kostentreibern zu befüllen* Anteil HP in % [A]	Zuordnung HP [B]	Anteil HP in % [B]
TP-QS-01	QS Dokumente und Stammdaten pflegen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,28	HP-03			
TP-QS-02	Messkonzept erstellen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,41	HP-03			
TP-QS-03	Prüfmittel beschaffen	lmi	Anzahl bestellte Prüfmittel	435	1,10	HP-02			
TP-QS-04	Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,69	HP-03			
TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen	lmi	Anzahl Nominierungen (Lieferanten ZKT, OFL gesamt)	64	0,69	HP-04	100%	HP-05	100%
TP-QS-06	Interne Bemusterung durchführen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,69	HP-03			
TP-QS-07	Kundenbemusterung durchführen	lmi	Anzahl Neuteile (ZB)	137	4,14	HP-07			
TP-QS-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn			0,69				

Berechnung Teilprozesskosten

TP-Nr.	TP-Bezeichnung	Klass.	Kostentreiber	Kostentreiber-menge	Beanspr. VZÄ	Beanspr. VZÄ in %	Personal-kosten	Kostenstellen-kosten	Kalk. Kosten	Prozesskosten gesamt	Prozess-kostensatz lmi	Umlagesatz lmn	Prozess-kostensatz gesamt
TP-QS-01	QS Dokumente und Stammdaten pflegen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,28	0,47%	€ 19 290,06	€ 2 491,12	€ 2 979,17	**€ 24 760,34**	€ 91,03	€ 7,85	**€ 98,88**
TP-QS-02	Messkonzept erstellen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,41	0,71%	€ 28 935,08	€ 3 736,68	€ 4 468,75	**€ 37 140,51**	€ 136,55	€ 11,77	**€ 148,32**
TP-QS-03	Prüfmittel beschaffen	lmi	Anzahl bestellte Prüfmittel	435	1,10	1,89%	€ 77 160,22	€ 9 964,47	€ 11 916,68	**€ 99 041,37**	€ 227,68	€ 19,63	**€ 247,31**
TP-QS-04	Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**	€ 227,58	€ 19,62	**€ 247,20**
TP-QS-05	Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen	lmi	Anzahl Nominierungen (Lieferanten ZKT,	64	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**	€ 967,20	€ 83,38	**€ 1 050,58**
TP-QS-06	Interne Bemusterung durchführen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**	€ 227,58	€ 19,62	**€ 247,20**
TP-QS-07	Kundenbemusterung durchführen	lmi	Anzahl Neuteile (ZB)	137	4,14	7,09%	€ 289 350,83	€ 37 366,77	€ 44 687,54	**€ 371 405,13**	€ 2 710,99	€ 233,71	**€ 2 944,69**
TP-QS-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn		0	0,69	1,18%	€ 48 225,14	€ 6 227,79	€ 7 447,92	**€ 61 900,86**	€ -	€ -	**€ -**

Berechnung Teilprozesskostensätze

KST 3000, 3001, 3002 Logistik

MAGNA Presstec

Kostenstellenplanung		
Personalkosten	€	7 537 630,52
Kostenstellenkosten	€	1 200 913,02
Kalkulatorische Kosten	€	2 030 400,52
Gesamtkosten	**€**	**10 768 944,06**

Sonstige Parameter	
Durchschnittliche VZÄ der Periode	134,86
Umlageverfahren für lmn-Prozesskosten	Prozentverteilung

Neuen Teilprozess ergänzen | Teilprozess verwerfen

Zur Kalkulation | Zur Anleitung | Zur Prozesshierarchie | Zum Änderungsmenü

Eingabefelder
Berechnungsfelder

Prozessliste

TP-Nr.	TP-Bezeichnung	Klass.	Kostentreiber	Kostentreiber-menge	Beanspr. VZÄ	Zuordnung HP [A]	*Bei Aufsplittung auf zwei HP oder abweichenden Kostentreibern zu befüllen* Anteil HP in % [A]	Zuordnung HP [B]	Anteil HP in % [B]
TP-LOG-01	Logistikkonzept und -kalkulation erstellen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,41	HP-03			
TP-LOG-02	Transport der Betriebsmittel organisieren	lmi	Anzahl bestellte Betriebsmittel	352	0,70	HP-01			
TP-LOG-03	Transport der Prüfmittel organisieren	lmi	Anzahl bestellte Prüfmittel	435	0,70	HP-02			
TP-LOG-04	Auslieferung der Vorserienteile organisieren	lmi	Anzahl Neuteile (ZB)	137	6,88	HP-07			
TP-LOG-05	Packvorschriften anlegen und pflegen	lmi	Anzahl Neuteile (ZB)	137	0,83	HP-07			
TP-LOG-06	Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	1,24	HP-03			
TP-LOG-07	Vorseriendisposition von RM und ZKT	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	1,56	HP-03			
TP-LOG-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn			0,28				

Berechnung Teilprozesskosten

TP-Nr.	TP-Bezeichnung	Klass.	Kostentreiber	Kostentreiber-menge	Beanspr. VZÄ	Beanspr. VZÄ in %	Personal-kosten	Kostenstellen-kosten	Kalk. Kosten	Prozesskosten gesamt	Prozess-kostensatz lmi	Umlagesatz lmn	Prozess-kostensatz gesamt
TP-LOG-01	Logistikkonzept und -kalkulation erstellen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	0,41	0,31%	€ 23 139,49	€ 3 686,64	€ 6 233,05	**€ 33 059,18**	€ 121,54	€ 2,72	**€ 124,26**
TP-LOG-02	Transport der Betriebsmittel organisieren	lmi	Anzahl bestellte Betriebsmittel	352	0,70	0,52%	€ 39 236,53	€ 6 251,26	€ 10 569,09	**€ 56 056,87**	€ 159,25	€ 3,57	**€ 162,82**
TP-LOG-03	Transport der Prüfmittel organisieren	lmi	Anzahl bestellte Prüfmittel	435	0,70	0,52%	€ 39 236,53	€ 6 251,26	€ 10 569,09	**€ 56 056,87**	€ 128,87	€ 2,89	**€ 131,75**
TP-LOG-04	Auslieferung der Vorserienteile organisieren	lmi	Anzahl Neuteile (ZB)	137	6,88	5,10%	€ 384 316,78	€ 61 230,25	€ 103 522,85	**€ 549 069,89**	€ 4 007,81	€ 89,76	**€ 4 097,57**
TP-LOG-05	Packvorschriften anlegen und pflegen	lmi	Anzahl Neuteile (ZB)	137	0,83	0,61%	€ 46 278,98	€ 7 373,28	€ 12 466,10	**€ 66 118,36**	€ 482,62	€ 10,81	**€ 493,42**
TP-LOG-06	Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	1,24	0,92%	€ 69 418,48	€ 11 059,91	€ 18 699,15	**€ 99 177,54**	€ 364,62	€ 8,17	**€ 372,79**
TP-LOG-07	Vorseriendisposition von RM und ZKT	lmi	Anzahl Neuteile (ET+ZB)	272	1,56	1,16%	€ 87 192,29	€ 13 891,68	€ 23 486,86	**€ 124 570,83**	€ 457,98	€ 10,26	**€ 468,24**
TP-LOG-08	Projektbesprechungen und interne Abstimmungen abhalten	lmn		0	0,28	0,20%	€ 15 426,33	€ 2 457,76	€ 4 155,37	**€ 22 039,45**	€ -	€ -	**€ -**

Anhang 15: Informationsbereich zur Prozesshierarchie

MAGNA Presstec

Zur Kalkulation | Zur Anleitung

Aktualisieren | Zum Änderungsmenü

Zu den Hauptprozessen | Zum Einkauf

Zur Qualitätssicherung | Zur Logistik

Prozesshierarchie

Haupt- und Teilprozesse und deren Verdichtung

Prozesshierarchie
HP-01 Beschaffung Betriebsmittel inkl. Zubehör
TP-EK-06 Projektsonderbestellung erstellen und auslösen
TP-LOG-02 Transport der Betriebsmittel organisieren
HP-02 Beschaffung Prüfmittel
TP-LOG-03 Transport der Prüfmittel organisieren
TP-QS-03 Prüfmittel beschaffen
HP-03 Vorserienplanung
TP-EK-01 Bedarf ermitteln und Angebote einholen
TP-EK-02 Preisspiegel erstellen und pflegen
TP-LOG-01 Logistikkonzept und -kalkulation erstellen
TP-LOG-06 Terminabstimmung und Planung der Teilefertigung vornehmen und verfolgen
TP-QS-01 QS Dokumente und Stammdaten pflegen
TP-QS-02 Messkonzept erstellen
TP-QS-04 Prüfplanung erstellen und Q-Prüfung vorbereiten
TP-QS-06 Interne Bemusterung durchführen
TP-LOG-07 Vorseriendisposition von RM und ZKT
HP-04 Lieferantenwahl ZKT, OFL - Neulieferant
TP-QS-05 Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen
TP-EK-03 Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - neuer Lieferant ZKT, OFL
HP-05 Lieferantenwahl ZKT, OFL - bestehender Lieferant
TP-QS-05 Bemusterung ZKT, OFL bewerten und abschließen
TP-EK-04 Nominierung und Rahmenvereinbarung abschließen - bestehender Lieferant ZKT, OFL
HP-06 Lieferantenwahl RM
TP-EK-05 Nominierung und Verhandlung vornehmen - Lieferant RM
HP-07 Vorserienablauf
TP-LOG-04 Auslieferung der Vorserienteile organisieren
TP-LOG-05 Packvorschriften anlegen und pflegen
TP-QS-07 Kundenbemusterung durchführen

Anhang 16: Nebenkalkulation zur Berechnung der Hauptprozesskostensätze

MAGNA Presstec

Zu den Hauptprozessen

Zur Prozesshierarchie

Berechnung Hauptprozesskostensätze

KST 3010 Einkauf

KST 2060 Qualitätssicherung

KST 3000, 3001, 3002 Logisitk

								HP-01		HP-02		HP-03		HP-04		HP-05		HP-06		HP-07	
	TP-Nr.	Zuordnung HP [A]	Anteil HP in % [A]	Zuordnung HP [B]	Anteil HP in % [B]	TPKS lmi	TPKS gesamt	HPKS lmi	HPKS gesamt	HPKS lmi	HPKS gesamt	HPKS lmi	HPKS gesamt	HPKS lmi	HPKS gesamt	HPKS lmi	HPKS gesamt	HPKS lmi	HPKS gesamt	HPKS lmi	HPKS gesamt
Einkauf	**TP-EK-01**	HP-03	100%	**0**		€ 464,06	€ 490,32	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 464,06	€ 490,32	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-EK-02	HP-03	100%	0		€ 116,01	€ 122,58	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 116,01	€ 122,58	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-EK-03	HP-04	100%	0		€ 7 012,42	€ 7 409,35	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 7 012,42	€ 7 409,35	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-EK-04	HP-05	100%	0		€ 2 892,62	€ 3 056,36	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 2 892,62	€ 3 056,36	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-EK-05	HP-06	100%	0		€ 1 282,76	€ 1 355,37	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 1 282,76	€ 1 355,37	€ -	€ -
	TP-EK-06	HP-01	100%	0		€ 179,29	€ 189,44	€ 179,29	€ 189,44	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Qualitätssicherung	**TP-QS-01**	HP-03	100%	0		€ 91,03	€ 98,88	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 91,03	€ 98,88	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-QS-02	HP-03	100%	0		€ 136,55	€ 148,32	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 136,55	€ 148,32	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-QS-03	HP-02	100%	0		€ 227,68	€ 247,31	€ -	€ -	€ 227,68	€ 247,31	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-QS-04	HP-03	100%	0		€ 227,58	€ 247,20	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 227,58	€ 247,20	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-QS-05	HP-04	100%	HP-05	100%	€ 967,20	€ 1 050,58	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 967,20	€ 1 050,58	€ 967,20	€ 1 050,58	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-QS-06	HP-03	100%	0		€ 227,58	€ 247,20	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 227,58	€ 247,20	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-QS-07	HP-07	100%	0		€ 2 710,99	€ 2 944,69	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 2 710,99	€ 2 944,69
Logistik	**TP-LOG-01**	HP-03	100%	0		€ 121,54	€ 124,26	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 121,54	€ 124,26	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-LOG-02	HP-01	100%	0		€ 159,25	€ 162,82	€ 159,25	€ 162,82	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-LOG-03	HP-02	100%	0		€ 128,87	€ 131,75	€ -	€ -	€ 128,87	€ 131,75	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-LOG-04	HP-07	100%	0		€ 4 007,81	€ 4 097,57	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 4 007,81	€ 4 097,57
	TP-LOG-05	HP-07	100%	0		€ 482,62	€ 493,42	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 482,62	€ 493,42
	TP-LOG-06	HP-03	100%	0		€ 364,62	€ 372,79	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 364,62	€ 372,79	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
	TP-LOG-07	HP-03	100%	0		€ 457,98	€ 468,24	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 457,98	€ 468,24	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
								€ 338,55	**€ 352,26**	**€ 356,55**	**€ 379,06**	**€ 2 206,95**	**€ 2 319,78**	**€ 7 979,62**	**€ 8 459,93**	**€ 3 859,82**	**€ 4 106,94**	**€ 1 282,76**	**€ 1 355,37**	**€ 7 201,41**	**€ 7 535,68**