

Rainer Erne; Claus Hüsselmann; Stefanie Langhardt

# Studie zum Project Management Waste Index

Bericht



## WI-[Reports]

– Arbeitspapiere des Fachbereichs Wirtschaftsingenieurwesen –

---

Nr. 014

ISSN: 2568-0803

## Impressum

**Reihe:** WI-[Reports] – Arbeitspapiere Wirtschaftsingenieurwesen

**Herausgeber:** Fachbereich 14 der THM

vertreten durch den

**Herausgeberbeirat:** Prof. Dr. rer. oec. Claus Hüselmann  
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schulz-Nigmann  
THM Technische Hochschule Mittelhessen  
Fachbereich 14 Wirtschaftsingenieurwesen  
Wilhelm-Leuschner-Straße 13  
61169 Friedberg  
<https://www.thm.de/wi/>

Die Arbeitspapiere der Reihe WI-[Reports] sind einschließlich aller Abbildungen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung, Einspeicherung sowie Be- und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Copyright FB 14 THM

---

---

## WI-[Report] Nr. XY

---

- Autoren:** Rainer Erne; Claus Hüsselmann; Stefanie Langhardt
- Titel:** Studie zum Project Management Waste Index. Bericht
- Zitation:** Erne, Rainer; Hüsselmann, Claus, Langhardt, Stefanie (2021): Studie zum Project Management Waste Index. Bericht, WI-[Report] Nr. 014, Friedberg, THM 2021, ISSN 2568-0803
- Kurzfassung [dt.]:** Dieser Bericht stellt die Ergebnisse eines eigenständigen Forschungsprojekts vor, das zwischen März und Juni 2021 deutschlandweit mit dem übergeordneten Ziel durchgeführt wurde, Verschwendung im Projektmanagement (PM) mithilfe des entwickelten Project Management Waste Index (PMWI) zu messen.
- In dem Bericht wird zunächst das Konzept und die Messung des PMWI erläutert. In einem zweiten Schritt wird seine Anwendung im Forschungs- und Studiendesign aufgezeigt und die wesentlichen Ergebnisse dargelegt. Drittens werden interessante Korrelationen des Verschwendungsindikators zu anderen Parametern wie dem Projekterfolg aufgezeigt. Abschließend werden weitere Hypothesen abgeleitet, die nicht zuletzt die operativen und quantifizierbaren Implikationen für die Praxis des PM im Sinne von Benchmarking und Optimierungsansätzen adressieren.
- Abstract [en.]:** This report presents the results of a stand-alone research project conducted across Germany between March and June 2021 with the overall goal of measuring waste in project management (PM) using the developed Project Management Waste Index (PMWI).
- The report first explains the concept and measurement of the PMWI. Second, its application in the research and study design is shown and the main results are presented. Third, interesting correlations of the waste indicator to other parameters such as project success are shown. Finally, further hypotheses are derived, which not least address the operational and quantifiable implications for the practice of PM in terms of benchmarking and optimization approaches.
- Schlagwörter (dt.):** Lean Project Management, Project Management Waste Index, Studie, Verschwendung
- Keywords (en.):** Lean Project Management, Project Management Waste Index, Study, Waste
-

---

## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Hintergrund und Motivation .....                                | 1  |
| Hinweise auf Verschwendungen in Projekten .....                 | 1  |
| Verschwendung in Projekten .....                                | 3  |
| Der Project Management Waste Index .....                        | 7  |
| Studiendesign .....   | 8  |
| Autorenschaft und genutzte Kanäle .....                         | 8  |
| Forschungsfragen .....  | 9  |
| Teilnehmer der Studie .....                                     | 10 |
| Projekterfolgsquoten .....                                      | 14 |
| Ergebnisse der Studie .....                                     | 16 |
| Ermittlung des Project Management Waste Index .....             | 16 |
| Gesamtübersicht PMWI .....                                      | 16 |
| Verteilung der Verschwendungsarten .....                        | 18 |
| Kontextspezifische Analyse .....                                | 23 |
| Zusammenhang zwischen Verschwendung und Teilnehmerkontext ..... | 23 |
| Zusammenhang zwischen Verschwendung und Plantreue .....         | 27 |
| Resümee .....   | 30 |
| Interpretation der Ergebnisse .....                             | 30 |
| Project Management Waste Index insgesamt .....                  | 30 |
| Zusammenhang zwischen PMWI und Unternehmens-/Projektdaten ..... | 30 |
| Verschwendungsarten .....                                       | 31 |
| Konsequenzen & Folgen .....                                     | 31 |
| Organisationspraxis .....                                       | 31 |
| Forschungsfragen .....  | 32 |
| Anhang .....  | 33 |
| Fragenkatalog der Befragung .....                               | 33 |
| Korrelations- und Regressionsanalysen .....                     | 36 |
| Matrixplots zur Plantreue versus PMWI .....                     | 36 |
| Regressionsanalysen .....                                       | 38 |
| Ausführliche Studiendaten .....                                 | 41 |
| Literatur- und Quellenverzeichnis .....                         | 42 |

---

## Hintergrund und Motivation

### Hinweise auf Verschwendungen in Projekten

Verschwendungen in Projekten sind seit circa sechzig Jahren Thema in der Praxis und Theorie des Projektmanagements – ohne dass jedoch diese unter dem Etikett „Verschwendung“ klassifiziert wurden:

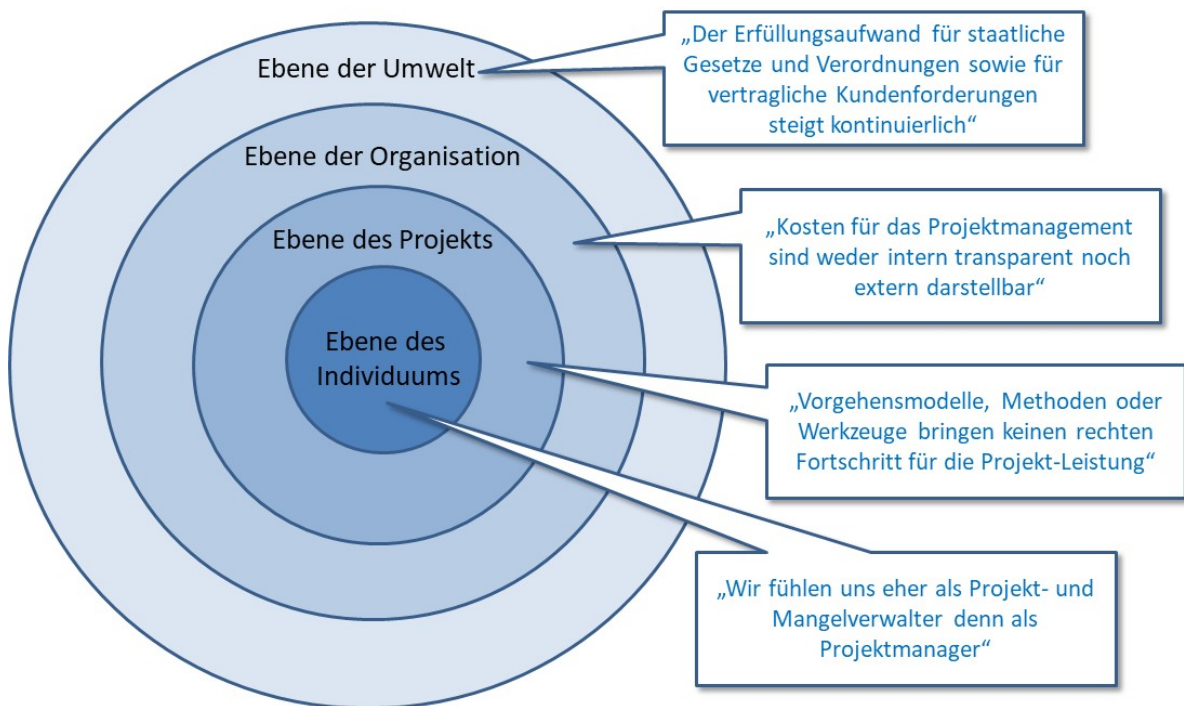


Abbildung 1: Hinweise auf Verschwendungen in Projekten auf unterschiedlichen Ebenen

Auf der **Ebene der Umwelt von Organisationen** wird in den letzten zehn Jahren eine Zunahme des Erfüllungsaufwands für staatliche Gesetze und Verordnungen sowie für vertragliche Kundenforderungen beobachtet.<sup>1</sup> So ist nach einer Erhebung des Deutschen Normenkontrollrats der Erfüllungsaufwand für staatliche Gesetze und Verordnungen seit 2011 insgesamt auf 6,6 Mrd. EUR gestiegen, wobei der Hauptanteil (74 Prozent des Anstiegs) auf die Wirtschaft entfällt.<sup>2</sup> Ein Teil dieser Beantragungs-, Dokumentations- und Berichtsaufwände schlägt auch auf Projekte durch, wie beispielsweise zur Einreise ausländischer Fachkräfte, zur Vergabeverordnung oder zur Arbeitszeitdokumentation. Gleichzeitig wächst auch der Erfüllungsaufwand für vertragliche Kundenanforderungen im Zuge der Qualitätssicherung von Lieferanten, wie beispielsweise die Einhaltung von CMMI-, ISO/IEC 15504 (SPICE)- oder ISO 26262 (Functional Safety)-Standards in der Entwicklung der Automobilelektronik.<sup>3</sup> All dies trägt nicht direkt dazu bei, Kunden zum gewünschten Termin und zu geringstmöglichen Kosten ein Projektergebnis abzuliefern und wird deshalb häufig als extern induzierte Verschwendung betrachtet.

<sup>1</sup> Holz et al. 2019

<sup>2</sup> Nationaler Normenkontrollrat 2019

<sup>3</sup> Garcia et al. 2012; Makkar, Abdelfatah & Yousef 2019

Auf der **Ebene der Gesamtorganisation** ist vielfach weder intern transparent noch nach außen darstellbar, welche Projektmanagementkosten in welcher Höhe in der Angebotsphase anzusetzen sind.<sup>4</sup> Das führt zu der Praxis, diese Kosten als prozentualen „Overhead“ von 10% und 30% der Projektsumme anzusetzen, ohne zu wissen, was sich hinter diesem Kostenblock genau verbirgt. Nicht selten umfasst er organisatorische Ineffizienzen, wie übermäßige organisatorische Schnitt- und Freigabestellen, aufwändige interne Diskussionen und ergebnislose Meetings, Suche nach validen und aktuellen Informationen sowie die Verwaltung von fehlenden Projektressourcen, die noch in Altprojekten verplant sind. In öffentlichen Ausschreibungen, in denen der günstigste Anbieter den Zuschlag erhält, müssen diese Ineffizienzen dann ignoriert und das Angebot auf Basis von „allowable costs“ kalkuliert werden.<sup>5</sup> In öffentlichen Großprojekten, wie der *Hamburger Elbphilharmonie*, dem *Berliner Flughafen* oder dem Projekt *Stuttgart 21*, werden diese Kosten dann über Änderungen und Nachtragsangebote hereingeholt, was ein Faktor ist, der zu den Kostenexplosionen in öffentlichen Großprojekten beiträgt.<sup>6</sup> In anderen Branchen müssen diese vom Anbieter getragen werden. Letztlich bleibt die Frage von DeMarco aus dem Jahre 1995, weshalb Software so teuer ist,<sup>7</sup> immer noch weithin unbeantwortet. Dies ist für den zukünftigen weltweiten Wettbewerb um wirksame und wirtschaftliche Digitalisierungs-, Klimaschutz- und andere Innovationsprojekte jedoch nicht irrelevant.

Auf der **Ebene der Projekte** sind seit Ende der 1950er Jahre bis heute eine Fülle von Normen und Standards, Vorgehensmodelle, Methoden und Werkzeuge für das Management von einzigartigen und zeitlich befristeten Vorhaben entstanden. Von der *Netzplantechnik* bis hin zu heutigen Diskussionen um *klassische, agile und/oder hybride Vorgehensmodelle* mit den entsprechenden Methoden und Werkzeugen stehen Projektmanager und Projektmanagerinnen sowie Project Management Offices (PMO) ein nahezu unübersehbarer Wald an Modellen, Techniken und Werkzeugen zur Verfügung.<sup>8</sup> Eine Vielzahl von Studien zeigt Erfolgs- und Misserfolgsquoten von Projekten auf.<sup>9</sup> Der Erfolgsindikator, der meistens dafür herangezogen wird, ist die *Plantreue* des Projekts, d.h. die Differenz zwischen geplanten und erreichten Meilensteinterminen, Budgets und Qualitätsanforderungen.<sup>10</sup> Dennoch ist nach wie vor unklar, welche dieser Vorgehensweisen, Methoden und Tools im welchem Ausmaß zu dem so definierten Erfolg von Projekten beitragen.<sup>11</sup> Darüber hinaus wird diskutiert, ob der Erfolg von Projekten auf diese Art richtig gemessen wird, insbesondere in agilen Kontexten.<sup>12</sup> Diese Unübersichtlichkeit und Orientierungslosigkeit führt nicht selten zu dogmatischen Streitigkeiten um die richtige Vorgehensweise im Projektmanagement, die Verschwendungen in

---

<sup>4</sup> Asaf et al 2001; Thomas & Mullaly 2007

<sup>5</sup> Ballard 2008; Zimina, Ballard & Pasquire 2012

<sup>6</sup> Eden, Ackermann & Williams 2005; Kostka & Fiedler 2016

<sup>7</sup> De Marco 1995

<sup>8</sup> für einen Überblick siehe Erne 2019, S.19ff

<sup>9</sup> The Standish Group International 2013; Kostka & Fiedler 2016; Komus et al 2020; Project Management Institute 2021; Hines 2021

<sup>10</sup> Albert et al. 2017

<sup>11</sup> Janice & Mullaly 2008; Carvalho, Patah & Bido 2015; Joslin & Mueller 2016

<sup>12</sup> Jugdev & Mueller 2005; Parsanejad, Matsukawa & Teimoury 2013; Langston, Ghanbaripour & Abu Arqoub 2018

---

Form von Über- und Unterregulierungen – „Adrenalin-Junkies“ und „Formular-Zombies“<sup>13</sup> – befördert.

Auf der **Ebene des einzelnen Projektmitarbeiters/der einzelnen Projektmitarbeiterin** sowie weiterer Projekt-Stakeholder, wie Kunden und Sponsoren von Projekten, entsteht schließlich nicht selten der Eindruck, eher die Rolle von „Projektbürokraten“ einzunehmen, die Planungen laufend aktualisieren, säumige Lieferanten an ihre „Commitments“ erinnern und den Mangel an Ressourcen verwalten.<sup>14</sup> Dieser Leeraufwand kann einerseits durch Über- oder Unterorganisation von Projekten befördert werden. Dies umfasst: Ineffektive Regelungen, die zwar existieren, aber ihren eigentlichen Zweck nicht erfüllen; ineffiziente Regelungen und Systeme mit einem ungünstigen Aufwand-Nutzen-Verhältnis; sowie inadäquate Informations- und Kommunikationsflüsse innerhalb und außerhalb des Projekts.<sup>15</sup> Andererseits können die Ursachen auch im unzureichenden individuellen Wollen, Können oder Dürfen der Projektbeteiligten liegen.<sup>16</sup> In beiden Fällen entsteht der Eindruck von *Leerverwaltung* und *Verschwendung* auf der Ebene der Individuen in Projekten.

Diese Beobachtungen auf unterschiedlichen Ebenen der Organisation sind Motivation, sich ausführlicher mit dem Thema *Verschwendung in Projekten* zu beschäftigen.

Dazu wird zunächst der Begriff der Verschwendung in Projekten definiert, operationalisiert und durch den *Project Management Waste Index* (PMWI) messbar gemacht (Hintergrund und Motivation). Danach wird das Studiendesign vorgestellt, durch welches das Ausmaß und die Arten der Verschwendung branchen- und projektübergreifend erhoben wurde (Studiendesign). Die Ergebnisse dieser Studie werden in einem dritten Teil sowohl deskriptiv als auch kontextspezifisch in ihren Zusammenhängen dargestellt (Ergebnisse der Studie). Abschließend werden die wesentlichen Erkenntnisse der Studie zusammengefasst sowie Konsequenzen für die Theorie und die Praxis des Projektmanagements gezogen (Resümee).

## Verschwendung in Projekten

Unter Verschwendung in Projekten verstehen wir hier – im Anschluss an die Tradition des *Lean Thinking*<sup>17</sup> – alle Aktivitäten, die keinen Wert oder Nutzen für Projektkunden (primär Nutzer und Auftraggeber der Projektergebnisse) stiften.

Diese allgemeine Begriffsbestimmung eröffnet schon zahlreiche Diskussionen darüber, ob Aktivitäten wie Risikolisten zu pflegen oder ein konsequentes Änderungs- und Konfigurationsmanagement durchzuführen als Verschwendung zu klassifizieren sind oder nicht. Um diese zunächst unabschließbare Diskussion nicht aufzumachen, werden im ersten Schritt nur diejenigen Aktivitäten als Verschwendung etikettiert, die offensichtlich keinen Nutzen stiften und darüber hinaus auch ohne Verlust eliminierbar sind. Im *Lean Thinking* werden

---

<sup>13</sup> De Marco et al. 2008

<sup>14</sup> Hodgson 2004; Turner & Ledwith 2018

<sup>15</sup> Wegmann & Cummingham 2010

<sup>16</sup> Reiß 1997; Goldratt & Goldratt-Ashlag 2010

<sup>17</sup> Ohno 1989; Womack & Jones 2003

---

diese Verschwendungen *Typ II* genannt und von indirekten Unterstützungsleistungen (Verschwendung *Typ I*) differenziert.<sup>18</sup> Diese Unterscheidung macht die Diskussion um Verschwendungen in Projekten einfacher und klarer (Abbildung 2).

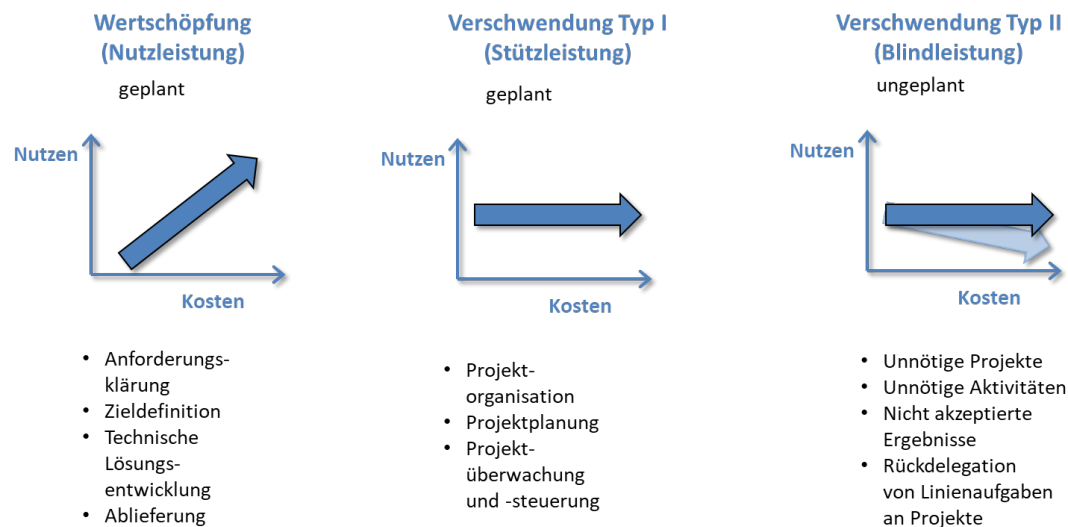


Abbildung 2: Klassifikation von Projektaktivitäten nach Verschwendungspotenzial<sup>19</sup>

Verschwendungen vom Typ II zeigen sich an bestimmten Symptomen. Dies wurde eindrucksvoll im *Toyota Production System*, das später als *Lean Production* bewertet und in der Folge zu einem *Lean Management* ausgeweitet wurde, eindrucksvoll gezeigt.<sup>20</sup> Diese Symptome der Verschwendung wurden für Produktionsbereiche unter dem Akronym *TIM WOOD* zusammengefasst und gut erforscht (Transportation, Inventory, Motion, Waiting, Over-Processing, Over-Production, Defects). Um Verschwendungen in Projekten fassbar zu machen, gilt es auch hier, typische Symptome der Verschwendung zu identifizieren und zu klassifizieren. In Anlehnung an den *TIM WOOD*-Ansatz aus dem Fertigungsumfeld wurden für das Projektmanagement folgende Arten der Verschwendung identifiziert:<sup>21</sup>

<sup>18</sup> Womack & Jones 2003

<sup>19</sup> vgl. Womack & Jones 2003, S. 37f

<sup>20</sup> Ohno 1989; Womack & Jones 2003, S. 15-98; Erne 2019, S.55-71

<sup>21</sup> Hüsselmann 2021, S.81-86





Abbildung 3: Arten der Verschwendung im Projektmanagement

**Warten:** Warten auf Entscheidungen „von oben“, auf Zulieferungen anderer organisatorischer Schnittstellen und/oder auf Informationen zur Weiterarbeit von allen möglichen Quellen stellt ein erster klarer Indikator für Verschwendung dar. Dabei können die Ursachen sehr variabel sein: Täter und Opfer des Wartens lassen sich in der Regel entlang den hierarchischen Positionen als Manifestationen von Status und Macht in der Organisation modellieren; organisatorische Schnittstellen sind immer Quellen von Wartezeiten; mangelnde zeitliche Planung resultiert in Bedarfen, für die keine Zulieferungen verfügbar sind.<sup>22</sup>

**Überbearbeitung:** Was in Projekten „zu viel“ und daher „überflüssig“ ist, wird, wenn überhaupt, meist erst am Ende erkannt. Überbearbeitung kann sich auf unnötige Anforderungen von intern oder extern, auf „Vergolden“ innerhalb des Projekts und/oder auf zu viel Information und Kommunikation beziehen, was in der Wirkung auch ein Mittel der Desinformation darstellt.<sup>23</sup> Auch hierfür ist eine Reihe unterschiedlicher Ursachen denkbar: Individueller Perfektionismus oder zu viel Puffer in Projekten, unklare Anforderungen und Änderungen sowie mangelnde Disziplinierung von digitalem und analogem Informations- und Kommunikationsverhalten in Organisationen.

**Fehler:** Im Gegensatz zu standardisierten Produktionsprozessen ist in einmaligen und zeitlich befristeten Projekten zunächst nicht immer eindeutig, was überhaupt einen Fehler darstellt. Ist diese Klarheit vorhanden, kommt es nicht selten vor, dass Fehler übergangen werden, um den Meilensteintermin zu erreichen. Drittens mag man auch auf Basis fehlerhafter Informationen über Kunden oder Prozesse arbeiten, die am Ende aufwändige Nacharbeiten erforderlich machen.<sup>24</sup> Unklarheiten über Fehler, Zeitdruck, unterschiedliche Prioritäten, individuelle Schlampigkeit oder fehlendes Informationsmanagement können mögliche Ursachen sein, die zu dieser Verschwendungsart führen.

**Fehlallokation:** Ein viel diskutiertes Thema im Projektmanagement sind mangelnde Kapazitäten.<sup>25</sup> Dies kann sich quantitativ auf mangelnde personelle, finanzielle oder physische Ressourcen und/oder qualitativ auf Kompetenzen (im Sinne von Motiven, Einstellungen und

<sup>22</sup> Robinson et al. 2012; Bailey 2018

<sup>23</sup> Shmueli et al. 2015; Ledzińska & Postek 2017

<sup>24</sup> Riemer 1976; Leszak et al. 2002

<sup>25</sup> Engwall & Jerbrant 2003; Schwindt 2005

Fähigkeiten) beziehen. In beiden Fällen besteht die Verschwendung darin, dass Arbeitspakete nicht, oberflächlich, fehlerhaft, zu aufwändig oder langdauernd bearbeitet werden. Hauptursachen für diese Art der Verschwendung werden in unzureichendem Projekt-Portfoliomanagement, in mangelnden Projektfreigabeprozessen und/oder fehlendem organisatorischen Ressourcenmanagement gesehen. Aber auch mangelnder Einsatz oder mangelnde Entwicklung auf Projektebene oder individueller Ebene können dafür verantwortlich sein.

**Fehlweisung:** Fehlweisung kann einerseits darin bestehen, dass unnötige oder unsinnige „Dürre-, Alibi-, Prestige- oder U-Boot-Projekte“ gestartet werden, wie dies beispielsweise die Studie von Gröger (2004) eindrucksvoll gezeigt hat. Eine weitere Variante stellen unklare Prioritäten in Projekten dar, die darin zum Ausdruck kommen, dass jeder etwas Anderes für relevant erachtet und dies entweder langatmig ausdiskutiert wird oder einfach „jeder seinen Stiefel“ ohne Absprachen macht.<sup>26</sup> Eine dritte, häufig zitierte, Form der Fehlweisung betrifft unklare Verantwortlichkeiten in Projektkontexten, die zu zahlreichen ergebnislosen Zuständigkeitsverschiebungen, Diskussionen und „not in my backyard“-Verhaltensweisen führen.<sup>27</sup> Auch hier sind die Ursachen für mangelnde Klarheit in der Ausrichtung und den Prioritäten sowie in den Verantwortlichkeiten, Befugnissen und Aufgaben auf unterschiedlichen Ebenen verortbar: auf individueller, Projekt- und auf Organisationsebene.

**Unnötige Bewegung:** Unnötige Bewegungen beziehen sich im Projektmanagement zunächst auf unnötige Reisen und Wegzeiten für persönliche Begegnungen, deren Nutzen und Mehrwert im Vergleich zu virtueller Zusammenarbeit insgesamt unterschiedlich bewertet wird.<sup>28</sup> Eine ganz andere Form von Bewegung sind überflüssige Änderungen in den Projektergebnissen, -prozessen oder der Projektorganisation, etwa aufgrund individueller Präferenzen neu institutionalisierter Linienmanager. Bei diesen ist häufig „Organisitis“ zu beobachten, d.h. willkürliche Änderungen, um zu Anfang einen Markstein zur Abgrenzung ihres neuen Reviers zu setzen. Drittens zählen zu dem Phänomen auch Multitasking und Task Switching, ein relativ gut untersuchtes Phänomen, das – abhängig von einigen Variablen – für bis zu 30% Produktivitätsverluste verantwortlich gemacht werden kann.<sup>29</sup>

**Unterbearbeitung:** Unter die Verschwendungsart *Unterbearbeitung* kann zunächst schlicht die zu oberflächliche Abarbeitung von Aufgaben subsumiert werden, in der einfach Aufträge wortgetreu abgearbeitet werden ohne die Voraussetzungen und Konsequenzen ausreichend mit zu bedenken.<sup>30</sup> Unzureichende Dokumentation von Plänen und Ergebnissen, was ein viel diskutiertes Thema insbesondere in agilen Kontexten darstellt.<sup>31</sup> Ein dritter Fall von Unterbearbeitung ist in unzureichender mündlicher und/oder schriftlicher Kommunikation zu sehen, wenn beispielsweise Zulieferungen aufgrund unklar formulierter Anforderungen nicht den Erwartungen des Empfängers entsprechen, was Nacharbeit und Verzögerungen mit sich bringt.

---

<sup>26</sup> Qazi et al 2020

<sup>27</sup> Koi-Akrofi 2017

<sup>28</sup> Lee 2021

<sup>29</sup> Tregubov et al. 2017

<sup>30</sup> Cheng et al. 2007

<sup>31</sup> Voigt et al. 2016

---

## Der Project Management Waste Index

Um das Ausmaß dieser Verschwendungen in Projekten zu erheben, benötigen wir ein Messinstrument. Die „Blaupause“ für dieses Messinstrument war für uns der bekannte *Body-Mass-Index* (BMI), der das ideale Körpermaß durch das Gewicht in kg, sondern im Verhältnis zur Körpergröße in m im Quadrat definiert.<sup>32</sup> Auch wenn der bekannte BMI seine Schwächen hat, bietet er doch ein einfaches Maß für „die richtigen Proportionen“ – im biologischen Fall zwischen Körpergröße und Gewicht. Eine 1-zu-1-Übertragung auf Projekte ist weder sinnvoll, noch möglich. Dennoch bietet die Idee des BMI den Ansatzpunkt für eine (einfache) Quantifizierung des Umfangs von Verschwendung. Dazu wurde im *LeanPM.Netzwerk*<sup>33</sup> der *Project Management Waste Index* (PMWI) entwickelt (siehe Definition 1).

$$PMWI := \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Häufigkeit}_i \cdot \text{Schwere}_i)}{n \cdot 16}$$

*Definition 1: Project Management Waste Index, PMWI*

Dabei bezeichnet  $n$  die Anzahl der Positionen  $i$  zur Erfassung der Verschwendungen. Im konkreten Fall des aktuellen Modells gilt  $n = 7 \cdot 3$ . Mit der gewählten Likert-Skala ergibt sich pro Position ein maximal möglicher Wert für das Ausmaß in Höhe von 16.<sup>34</sup> damit errechnet sich im angewendeten Modell der PMWI wie folgt:

$$PMWI := \frac{\sum_{i=1}^{21} (\text{Häufigkeit}_i \cdot \text{Schwere}_i)}{336}$$

Der PMWI setzt das spezifische *Ausmaß der Verschwendung* im betrachteten Projekt,<sup>35</sup> gemessen anhand den sieben dargestellten Verschwendungsarten, in Bezug zum maximal möglichen Ausmaß (336 = 100%, d.h. totale Verschwendung gemäß Modell). Das Ausmaß setzt sich zusammen aus der *Häufigkeit* des Auftretens, multipliziert mit der *Schwere* der Wirkung (Auswirkung) – jeweils gemessen in einer Likert-Skala von 0 (nie bzw. keine) bis 4 (fast immer bzw. gravierend).

Zur Identifikation und Bewertung der praktisch vorhandenen Verschwendung werden je Verschwendungsart drei praxisnahe Aussagen formuliert, z.B. „In unseren Projekten muss ich auf Entscheidungen ‚von oben‘ warten, so dass Projekte länger dauern, als sie dauern müssten.“ (Warten) Diese gilt es, hinsichtlich ihres Ausmaßes wie geschildert zu bewerten. Es ergeben sich 21 Aussagen, deren Bewertung aufsummiert und in Bezug gesetzt wird, wie in Abbildung 4 gezeigt.

<sup>32</sup> Quételet 1871

<sup>33</sup> leanpm.net 2021

<sup>34</sup> Formal betrachtet ist eine Likert-Skala (nur) eine Ordinalskala und damit die Addition oder Multiplikation von Werten nicht zulässig. Aufgrund der etablierten Praxisverbreitung, etwa in der Methode der Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA, s. DGQ 2012) oder der Berechnung von Schulnotendurchschnitten, werden diese Operationen bei der Berechnung des PMWI dennoch verwendet und als zielführend erachtet.

<sup>35</sup> Belvedere et al. 2019

|  | Häufigkeit des Auftretens (H) | Auswirkung des Auftretens (A) | Project Management Waste Index<br>$= \frac{\sum [H * A]}{\text{Verschwendung}_{\max}}$ |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--|
| <b>Warten<br/>(3 Fragen)</b>           | 0-4                           | 0-4                           | Verschwendungsart Warten<br>= $\sum [H * A]$   |
| <b>Überbearbeitung<br/>(3 Fragen)</b>  | 0-4                           | 0-4                           | Verschwendungsart Überbearbeitung<br>= $\sum [H * A]$                                  |
| <b>Fehler<br/>(3 Fragen)</b>           | 0-4                           | 0-4                           | Verschwendungsart Fehler<br>= $\sum [H * A]$   |
| <b>Fehlallokation<br/>(3 Fragen)</b>   | 0-4                           | 0-4                           | Verschwendungsart Fehlallokation<br>= $\sum [H * A]$                                   |
| <b>Fehlweisung<br/>(3 Fragen)</b>      | 0-4                           | 0-4                           | Verschwendungsart Fehlweisung<br>= $\sum [H * A]$                                      |
| <b>Bewegung<br/>(3 Fragen)</b>         | 0-4                           | 0-4                           | Verschwendungsart Bewegung<br>= $\sum [H * A]$   |
| <b>Unterbearbeitung<br/>(3 Fragen)</b> | 0-4                           | 0-4                           | Verschwendungsart Unterbearbeitung<br>= $\sum [H * A]$                                 |

Abbildung 4: Ermittlung des PMWI

Der vollständige Fragenkatalog ist dem Anhang zu entnehmen.

## Studiendesign

### Autorenschaft und genutzte Kanäle<sup>36</sup>

Um den PMWI zur Anwendung zu bringen, wurde von den Partnern des *LeanPM.Netzwerks* im Zeitraum April bis Mai 2021 eine deutschlandweite Umfrage durchgeführt (siehe Abbildung 5). Das LeanPM.Netzwerk umfasst neben den Autoren dieses Berichts mit der INCOVIS AG<sup>37</sup> und der HEUPEL CONSULTANTS GmbH & Co. KG<sup>38</sup> zwei Unternehmensberatungen, die insbesondere die Praxisrelevanz im Studiendesign validiert haben.

<sup>36</sup> Die Autoren erklären, dass keine potenziellen Interessenkonflikte im Zusammenhang mit dieser Studie vorliegen.

<sup>37</sup> vertreten durch Heiko Dehning, CEO & Senior Partner

<sup>38</sup> vertreten durch Claus-Peter Koch, Geschäftsführender Gesellschafter HC Schweiz GmbH

Die Teilnehmer wurden über geeignete Social-Media-Kanäle (LinkedIn etc.), Newsletter (GPM, Projektmagazin etc.) oder auch direkt angesprochen, was als Willkür- auswahl oder „convenience sampling“ zu be- zeichnen ist. Damit sind die Ergebnisse als kaum repräsentativ einzustufen. Gleichwohl liefert die hohe Anzahl auswertbarer Datensätze wertvolle Indikationen zum Ausmaß der Verschwendung in Projekten.

An der Umfrage haben 270 Personen teilge- nommen, von denen 202 Datensätze verwert- bar waren. Die Teilnehmer haben anonym ih- ren persönlichen PMWI ermittelt.

Durch einen vorgelagerten Pretest wurde zu- nächst die Anwendbarkeit des Umfragein- struments evaluiert.

### Forschungsfragen

Das Design der Forschungsfragen wurde relativ offen und vielfältig gestaltet, da es die erste Untersuchung im Zusammenhang mit dem PMWI ist und vielfältige Erkenntnisse und Indi- kationen gewünscht sind, um aus dem Instrument praxisnahen Nutzen abzuleiten. Folgende Forschungsfragen bildeten das Leitmotiv:

1. Wie groß ist in der Praxis das Ausmaß der Verschwendung in Projekten, gemessen mit dem PMWI?
2. Wo liegen die Schwerpunkte der Verschwendung in Projekten? Gibt es ggf. eine Vertei- lung innerhalb einer Kategorie?
3. Gibt es einen Zusammenhang zwischen strukturellen Merkmalen, wie z.B. dem ange- wendeten PM-Framework oder der Branche und dem PMWI? (D.h. kann man ggf. hieraus spezifische Kontexte bzw. Benchmarks ableiten?)
4. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Projekterfolgsquote im Sinne einer Plan- treue<sup>39</sup> und dem PMWI? (Ist der PMWI also als Indikator für Plantreue geeignet?)

Methodische Grundlage ist der beschriebene PMWI einschließlich des entsprechenden Fra- genkatalogs (s.o.). Zudem wurden demografische Informationen zur Teilnehmerstruktur und projekt-fachlichen Hintergründen erhoben sowie eine subjektive Abschätzung der Erfolgs- quote der betrachteten Projekte in der Organisation. Die Beantwortung erfolgte online und selbsterklärend mit Hilfe eines Umfrage-Tools.



Abbildung 5: Ablauf der Studie

<sup>39</sup> Als Plantreue wird die Einhaltung der durch den Projektauftrag definierten Zielgrößen im Magischen Dreieck definiert.

## Teilnehmer der Studie

Insgesamt haben 270 Teilnehmer an der Umfrage aus verschiedenen Branchen teilgenommen. Dies erleichterte das kritische Aussortieren unvollständiger Datensätze, um ein möglichst valides Ergebnis zu erzielen, wobei schlussendlich 202 auswertbare Datensätze zur Verfügung standen.

Hinsichtlich der Teilnehmerstruktur wurden folgende Daten erhoben:

- eigene Rolle
- eigene Projekterfahrung
- Branche des Unternehmens
- Größe des Unternehmens (Anzahl Mitarbeiter)

Für die Charakteristik der für die Beantwortung zugrunde gelegten Projekte wurden folgende Daten erhoben:

- Auftraggeberschaft (intern vs. extern, insbes. Kundenprojekte)
- Projektart (Projektgegenstand, z.B. IT-Entwicklung)
- Projektmanagement-Framework (Standard etc.)

Die meisten Teilnehmer (fast 50%) beantworteten die Fragen aus ihrer Perspektive als Projektleiter. Gefolgt von PMO-Leitungen mit etwa 15% sowie Projektmitarbeitern mit ca. 10%. Die meisten Teilnehmer haben mehr als 10 Jahre Projekterfahrung (56%), mit 9% ist der Anteil der Teilnehmer mit geringer Projekterfahrung unter drei Jahren recht gering. Somit kann insgesamt ein großer zugrundeliegender Erfahrungsschatz festgestellt werden, was die Aussagefähigkeit befördert.

Weitere Informationen zur projektbezogenen Rolle der Teilnehmer sowie auch zu den weiteren demografischen Strukturen können den Grafiken der folgenden Bildsequenz entnommen werden.

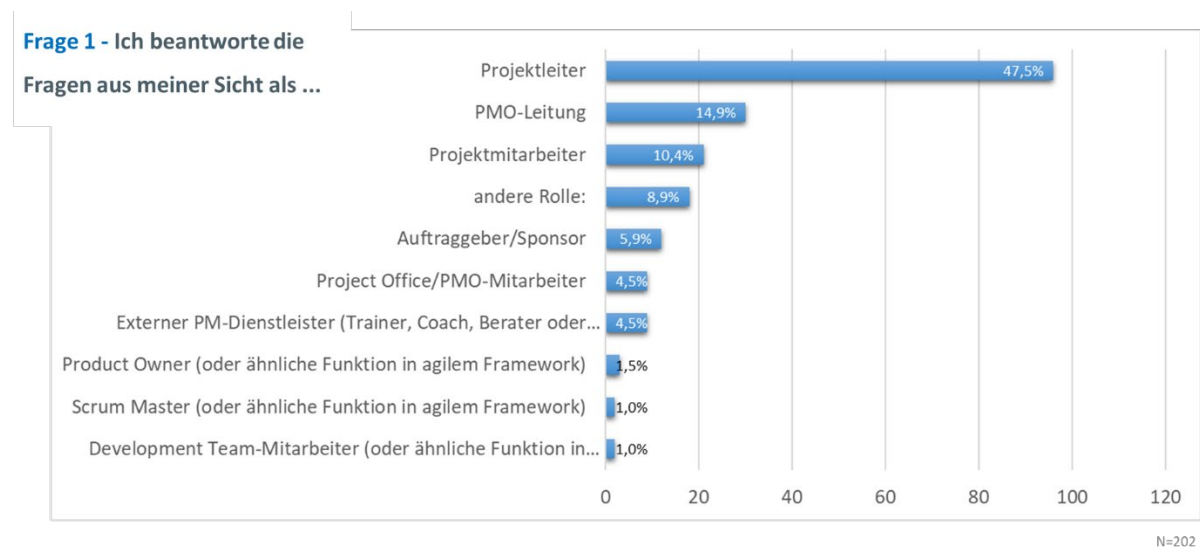
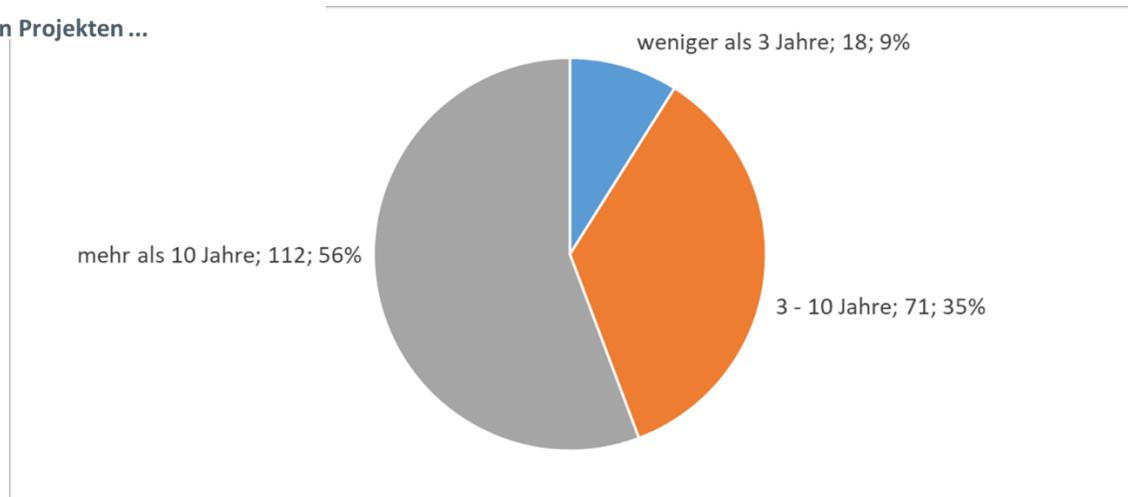


Abbildung 6: Teilnehmer nach Projektrolle



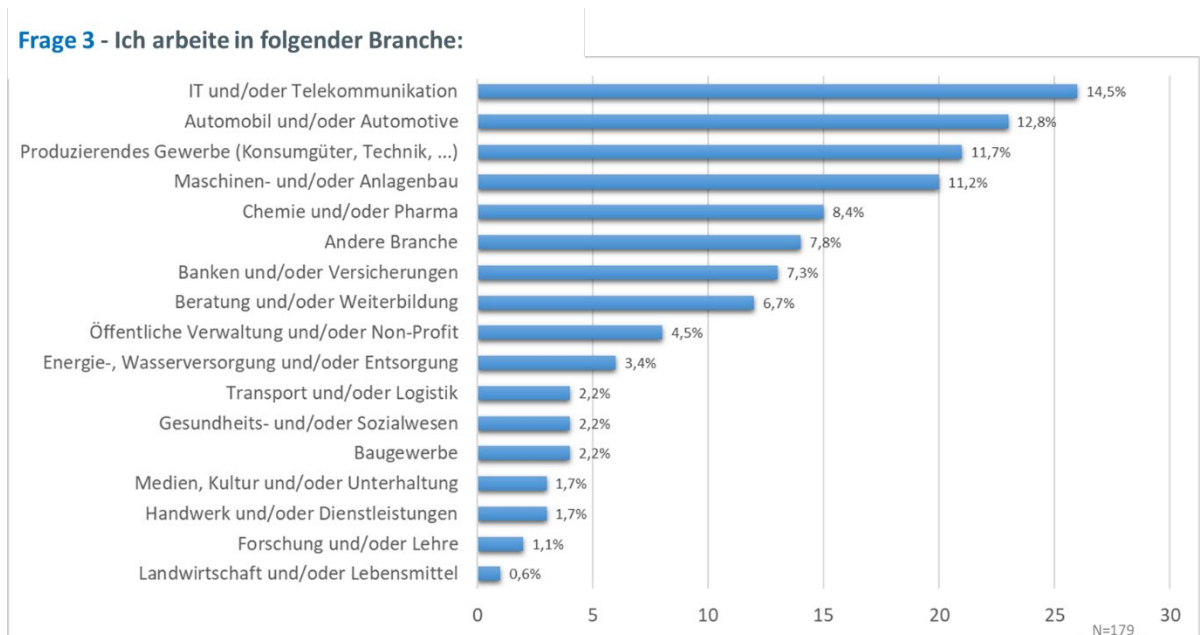
**Frage 2 - Ich arbeite seit dieser  
Zeit in Projekten ...**



N=201

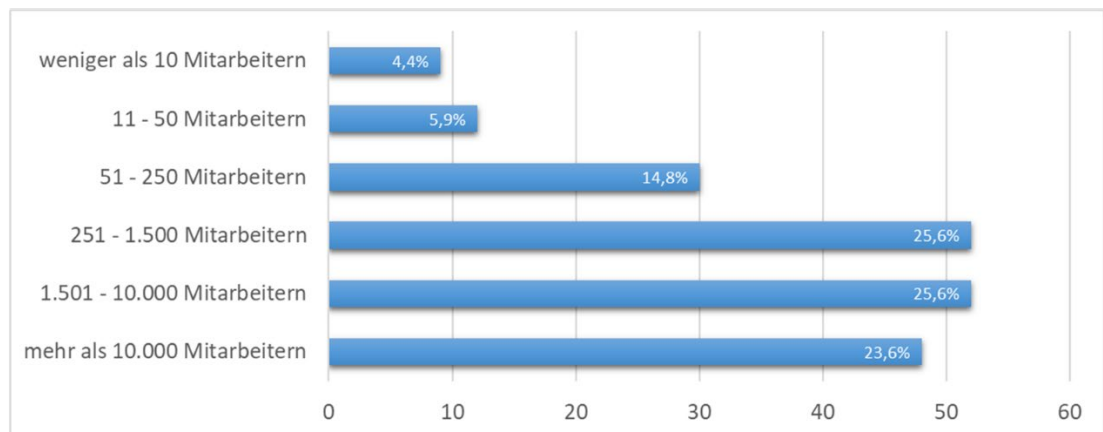
Abbildung 7: Teilnehmer nach Projekterfahrung

**Frage 3 - Ich arbeite in folgender Branche:**

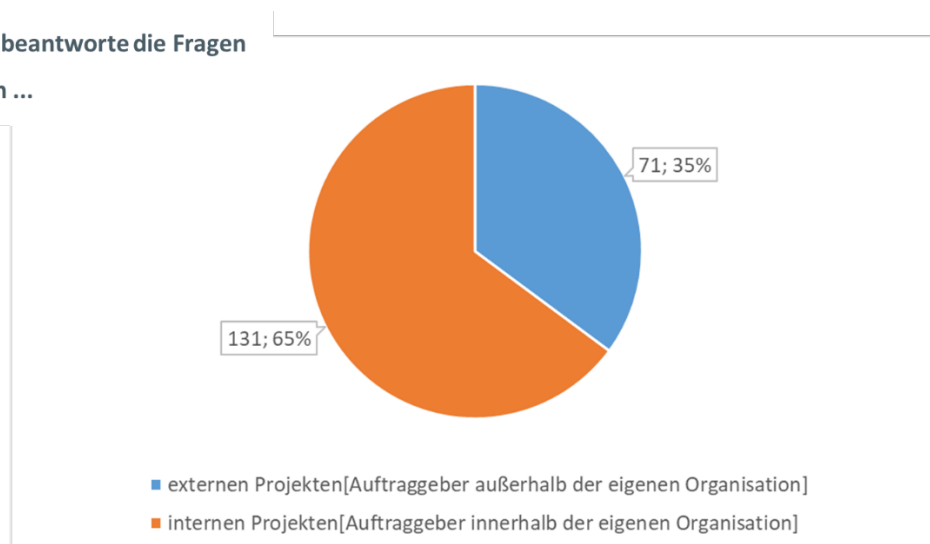


N=179

Abbildung 8: Teilnehmer nach Branche

**Frage 4 - Ich arbeite für eine Organisation mit ...**

N=202

*Abbildung 9: Teilnehmer nach Organisationsgröße***Frage 5 - Ich beantworte die Fragen  
aus Sicht von ...**

N=202

*Abbildung 10: Teilnehmer nach Projektart – interne vs. externe Auftraggeberschaft*





Abbildung 11: Teilnehmer nach Projektart – Projektgegenstand

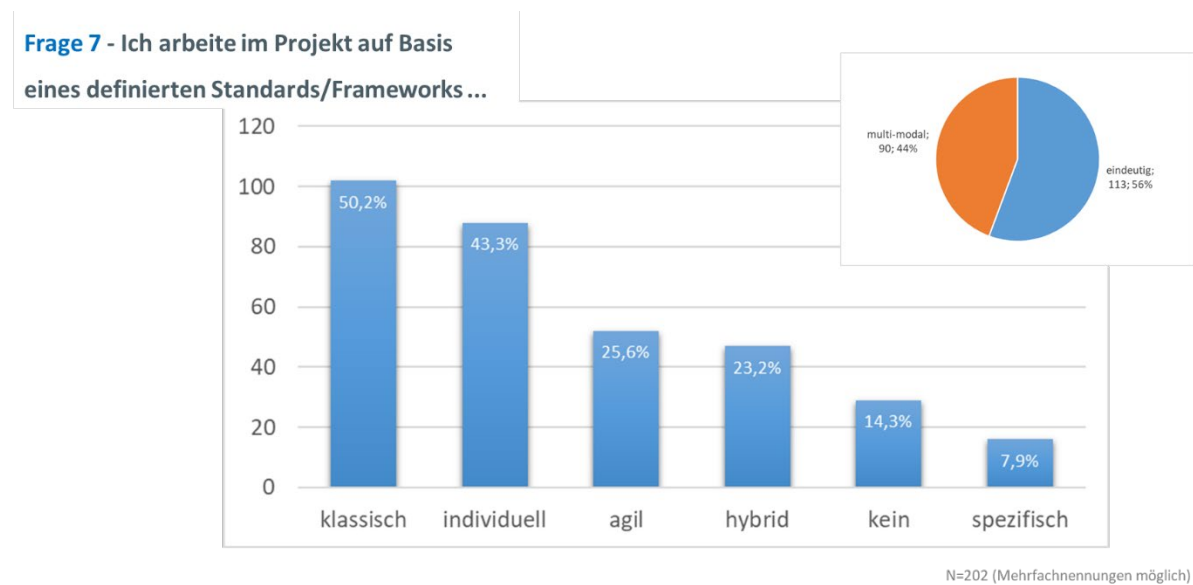


Abbildung 12: Teilnehmer nach Projektmanagement-Framework

Die Teilnehmer hatten hinsichtlich Frage 7 die Möglichkeit, mehrere Antworten zu geben. Um ggf. einen Zusammenhang zwischen dem PM-Framework und dem PMWI analysieren zu können, wurde die Verteilung um die Mehrfachnennungen bereinigt (siehe Abbildung 13).

**Frage 7 - Ich arbeite im Projekt auf Basis eines definierten Standards/Frameworks ...**

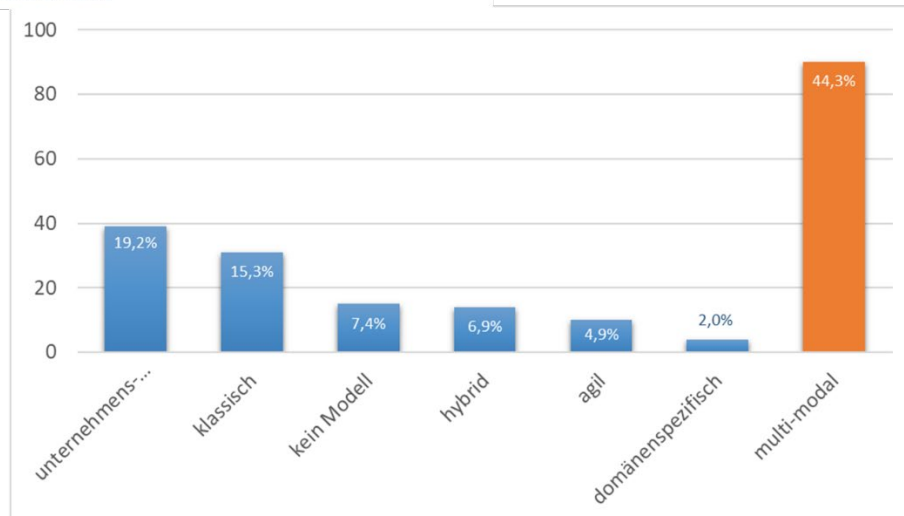


Abbildung 13: Teilnehmer nach Projektmanagement-Framework, bereinigt

### Projekterfolgsquoten

Zur Analyse eines möglichen Zusammenhangs zwischen dem PMWI und dem Projekterfolg dient die Planstreue. Diese Planstreue wurde als Indikator für die Erfolgsquote der Projekte verwendet – mit Blick auf die Dimensionen des Magischen Dreiecks des Projektmanagements: Termin, Budget, Qualität. Zur Ermittlung der Planstreue wurden den Teilnehmern folgende Fragen gestellt:

- Wie viele in der Vergangenheit abgeschlossene Projekte Ihrer Organisation ... - haben den ursprünglich geplanten Endtermin eingehalten?
- Wie viele in der Vergangenheit abgeschlossene Projekte Ihrer Organisation ... - haben den ursprünglich geplante Budgetrahmen eingehalten?
- Wie viele in der Vergangenheit abgeschlossene Projekte Ihrer Organisation ... - haben das geforderte Ergebnis in der geforderten Qualität geliefert?

Die folgende Abbildung 14 zeigt die entsprechenden mittleren Erfolgsquoten der Teilnehmer.

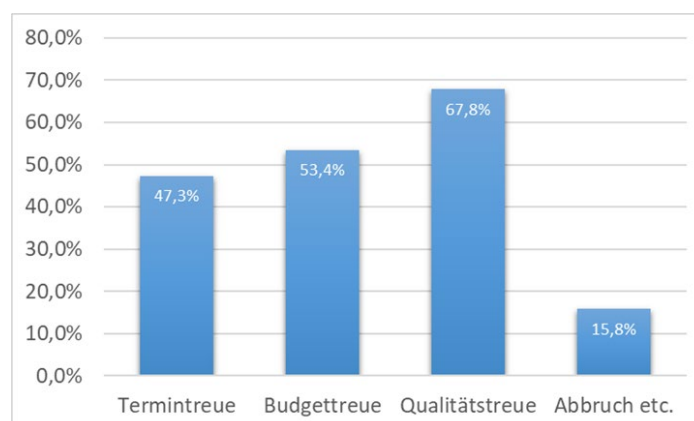


Abbildung 14: Erfolgsquoten (Planstreue) im Mittel

In den folgenden Grafiken zur den einzelnen Dimensionen wird die Anzahl der Nennungen (absolut, Ordinate) über der jeweiligen Erfolgsquote (in [%] der betrachteten Projekte, Abszisse) abgetragen, die von den Teilnehmern aus ihrem Erfahrungswissen heraus geschätzt wurde. Dabei wurden Klassen von 10-Prozentspunkten gebildet.

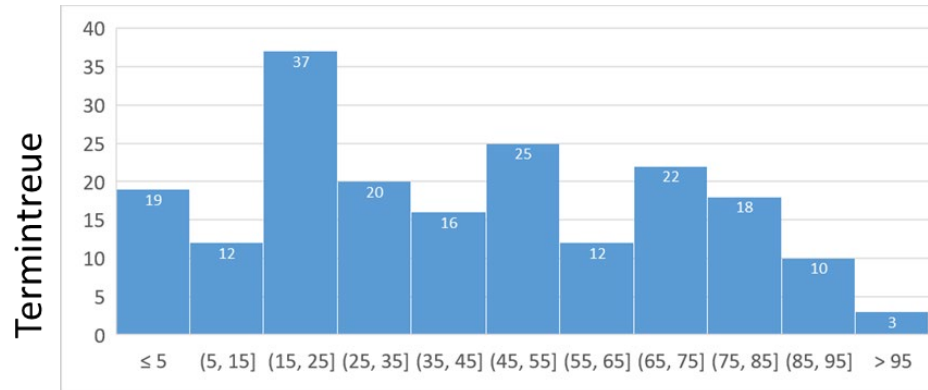


Abbildung 15: Terminstreue, Verteilung

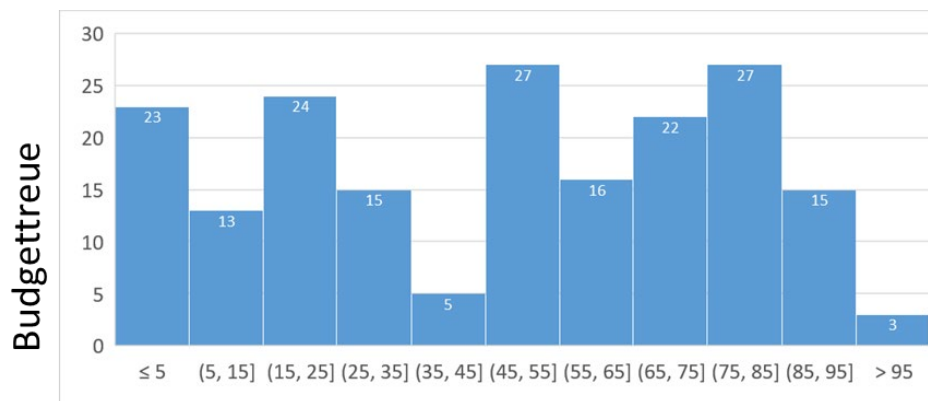


Abbildung 16: Budgetstreue, Verteilung

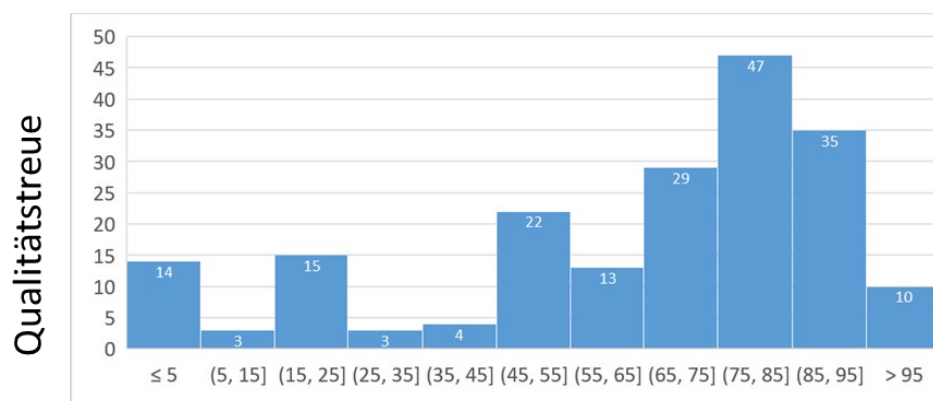


Abbildung 17: Qualitätsplanstreue, Verteilung

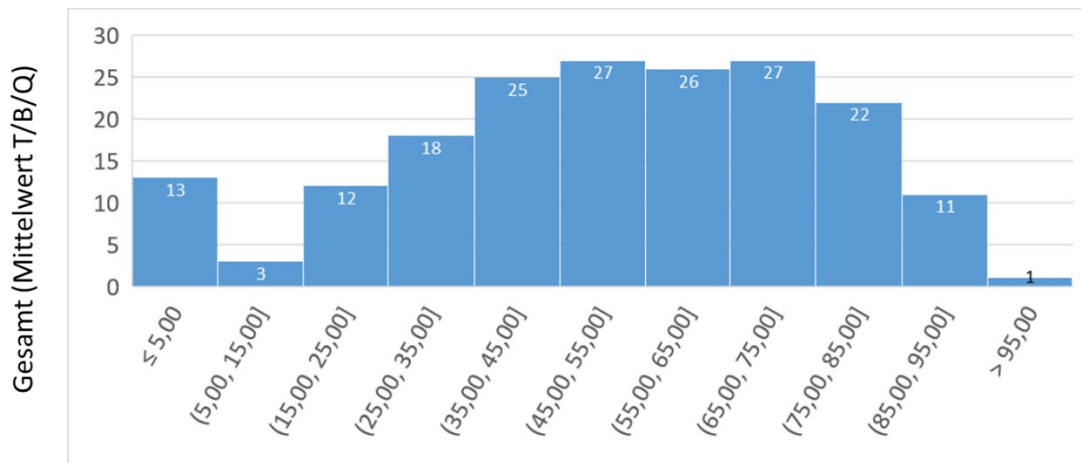


Abbildung 18: Plantreue gesamt, Verteilung

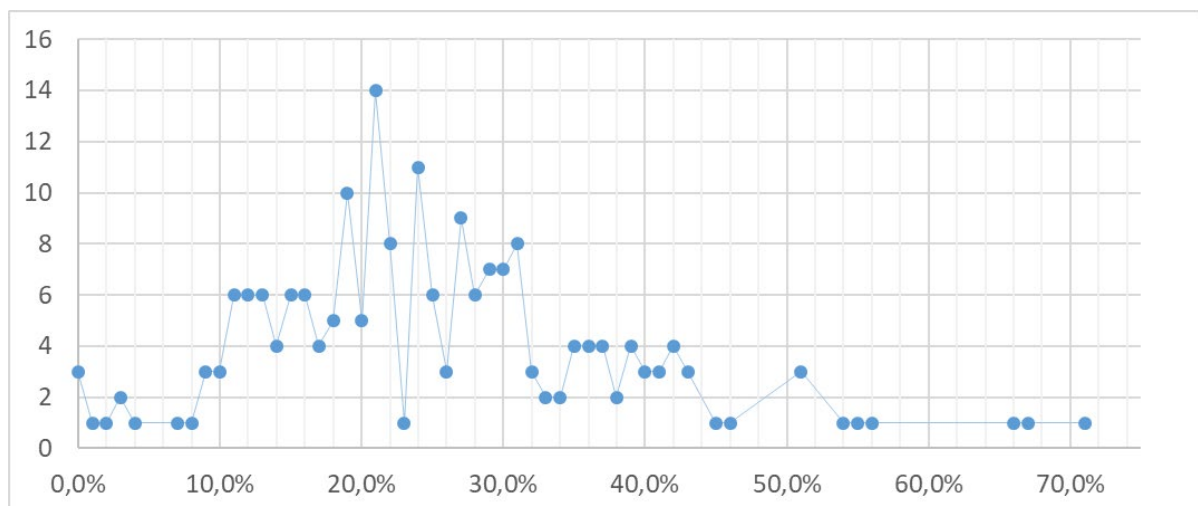
Die gesamthafte Plantreue wurde berechnet als Mittelwert über die drei Dimensionen Termin, Budget, Qualität.

## Ergebnisse der Studie

### Ermittlung des Project Management Waste Index

#### Gesamtübersicht PMWI

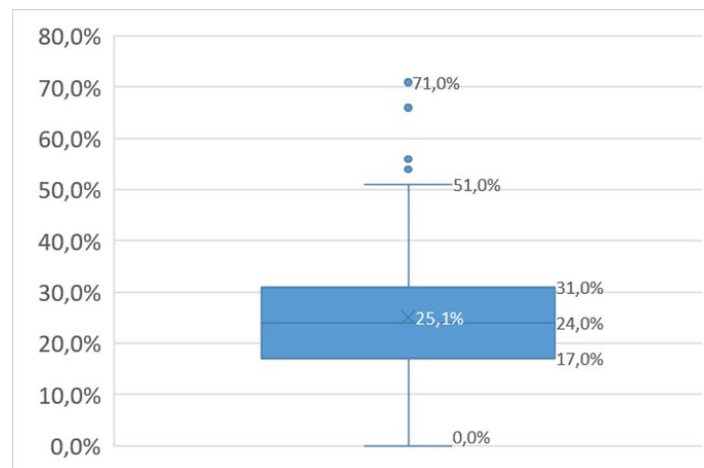
Für insgesamt 202 Teilnehmer konnte ein sinnvoller PMWI ermittelt werden. Die Bandbreite der erzielten Werte reicht von nur wenigen Prozentpunkten bis über 70% (siehe Abbildung 19).



N=202

Abbildung 19: Verteilung des PMWI – Häufigkeiten

Der unter den Teilnehmern ermittelte PMWI beträgt im arithmetischen Mittel ca. 25,1% (siehe Abbildung 20). D.h. das in den zugrundeliegenden Projekten ein Viertel der „totalen“ Verschwendung tatsächlich vorkommt! Hier liegt das Verbesserungspotenzial somit auf der Hand. Der Median aller Teilnehmer liegt mit 24% unwesentlich und im Rahmen der methodischen Ungenauigkeiten darunter. Die einzelnen PMWI-Werte wurden kaufmännisch auf volle Prozentwerte gerundet, da die Bewertung mit Hilfe der gewählten Likert-Skala sinnvoll keine weitere Detaillierung ermöglicht (was angesichts der betriebswirtschaftlichen Fragestellung der Methode auch nicht erforderlich ist). Es wird daher bei der weiteren betriebswirtschaftlichen Betrachtung nicht zwischen diesen beiden Mittelwerten unterschieden.

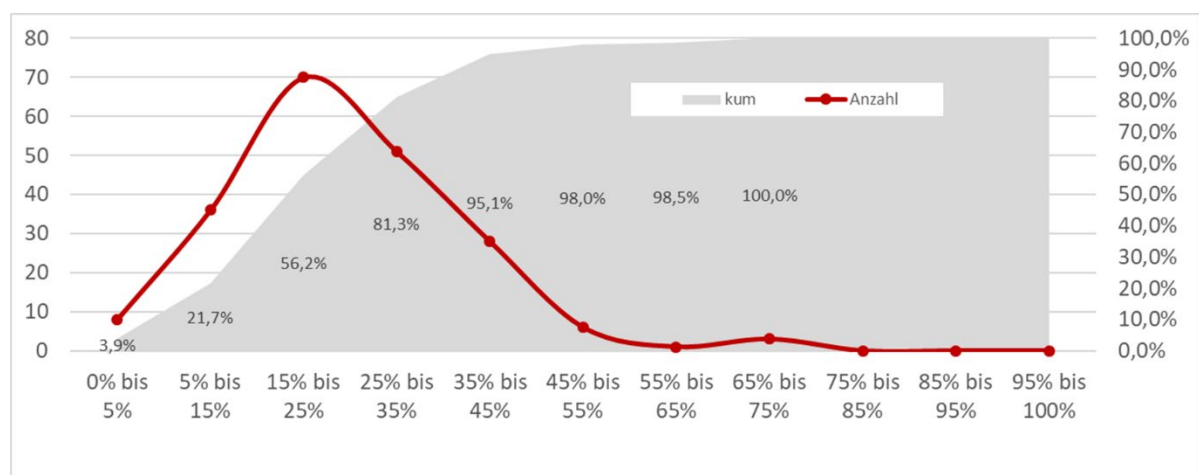


N=202

Abbildung 20: Verteilung des PMWI – Mittelwerte und Quartile

In Abbildung 20 sind ebenfalls die Quartile der Verteilung, Minimum- und Maximumwerte sowie Ausreißer zu erkennen.

Zur transparenteren Handhabung wurden die Werte aus Abbildung 19 in Klassen von jeweils 10 Prozentpunkten eingeteilt. Die zugehörige Häufigkeitsverteilung ist in Abbildung 21 zu sehen.



N=202

Abbildung 21: Verteilung des PMWI – Verteilung und Kumulation

Die statistische Verteilung des PMWI folgt optisch in etwa einer Normalverteilung (Gaußkurve), wie in Abbildung 21 zu sehen. Hier wird auch deutlich, dass 95% der Teilnehmer einen PMWI im Bereich 0-45% aufweisen. Drei Teilnehmer weisen einen PMWI von 65-75% auf.

#### Verteilung der Verschwendungsarten

Hinsichtlich der Verteilung der sieben definierten Verschwendungsarten ergibt sich keine allzu große Streuung. Die Häufigkeit liegt im Mittel bei allen zwischen „selten“ und „häufig“, die Schwere zwischen „gering“ und „deutlich“. Dennoch kann klar identifiziert werden, dass unnötiges Warten, Fehlallokation und Unterbearbeitung die Verschwendungsarten mit dem insgesamt größten Ausmaß sind (siehe Abbildung 22). Das Warten ist dabei die häufigste Verschwendungsart. Innerhalb des unnötigen Wartens hat das Warten auf Zulieferungen im Übrigen das eindeutig größte Ausmaß. Hier zeigt sich, dass in der Praxis das Lean-Prinzip „Gleichmäßigen Fluss erzeugen“ oftmals nicht erreicht wird.

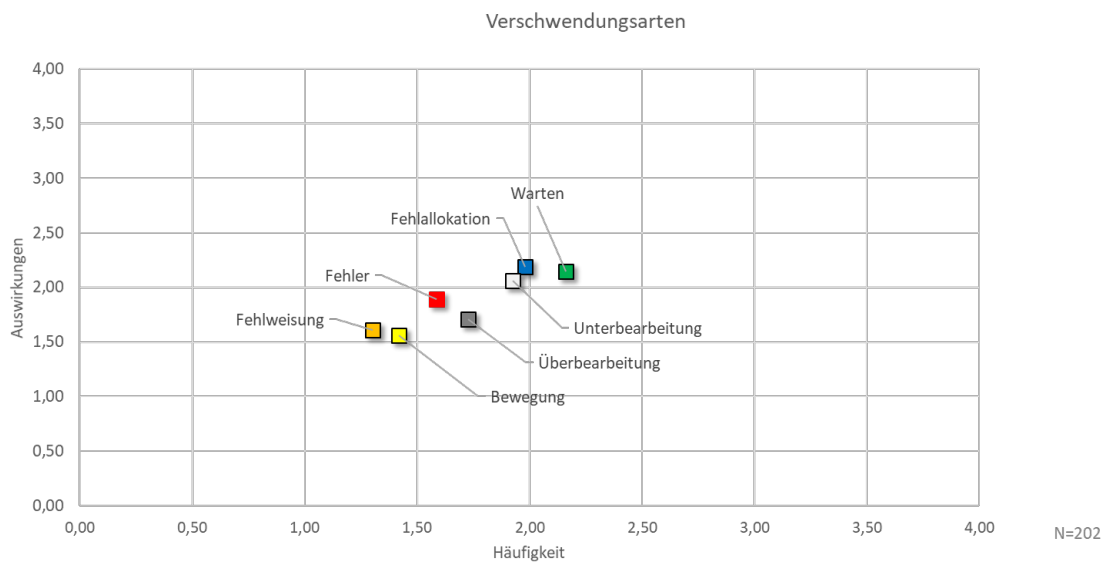


Abbildung 22: Verteilung der Verschwendungsarten

In der folgenden Sequenz werden die ermittelten Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsarten sichtbar (Abbildung 23 bis Abbildung 29).

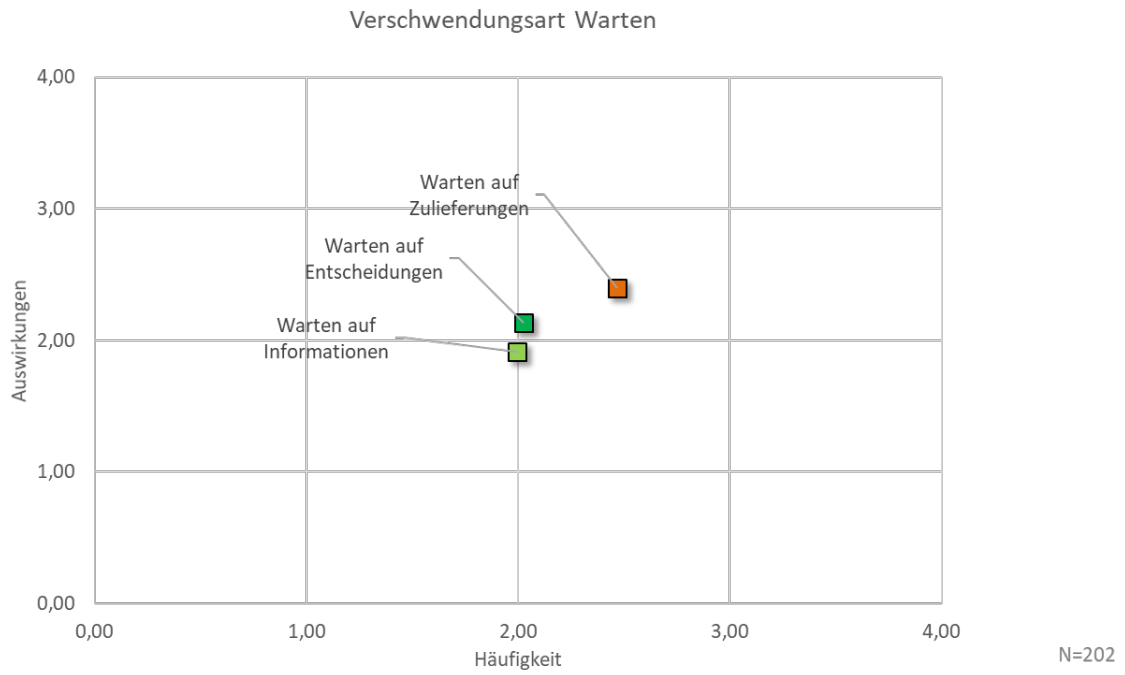


Abbildung 23: Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsart Warten

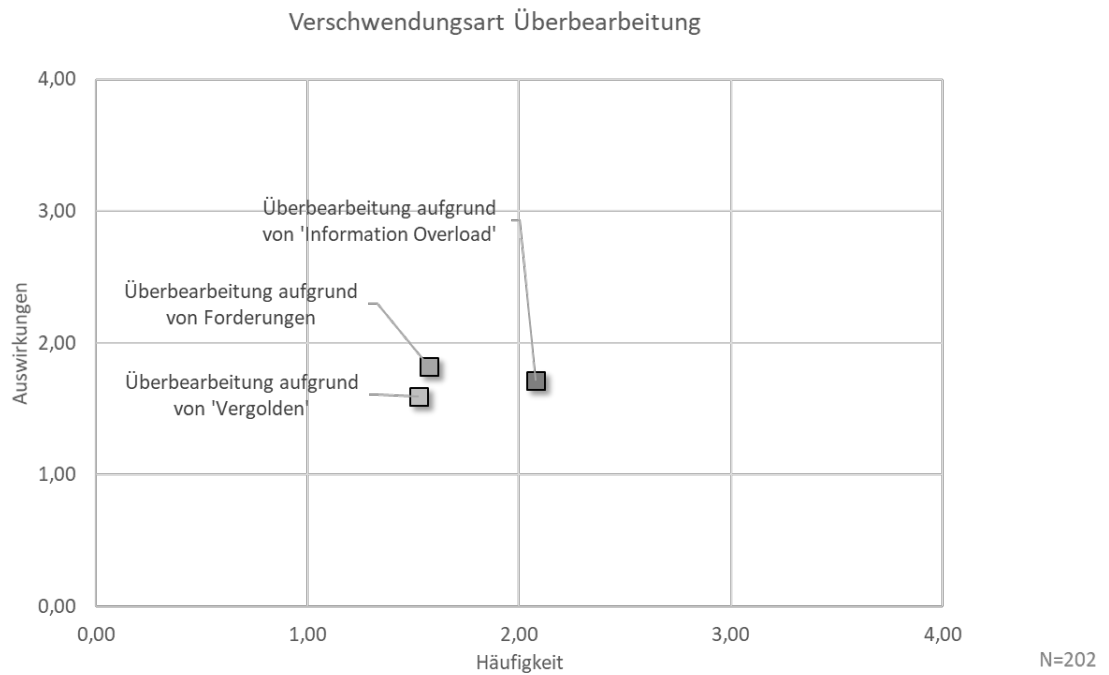


Abbildung 24: Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsart Überbearbeitung

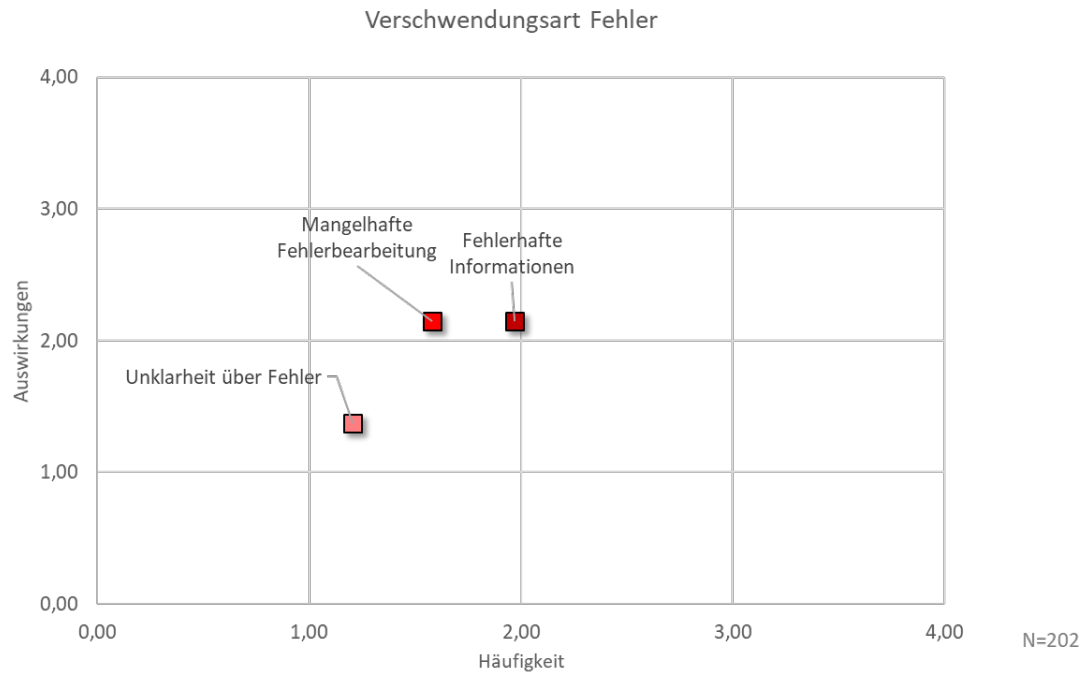


Abbildung 25: Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsart Fehler

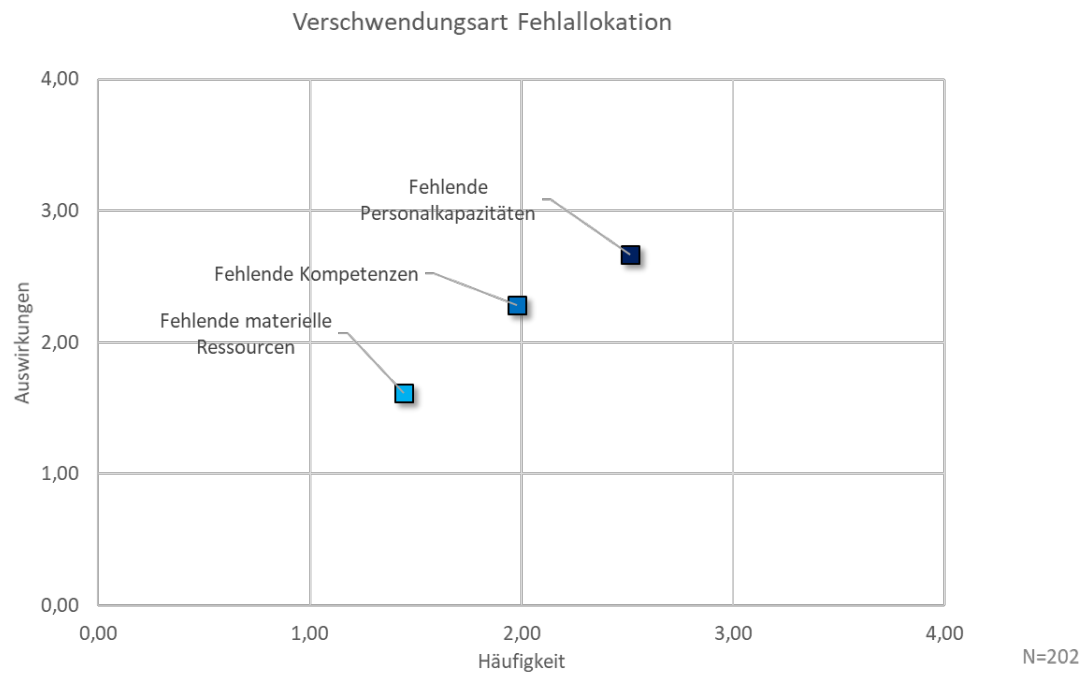


Abbildung 26: Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsart Fehlallokation



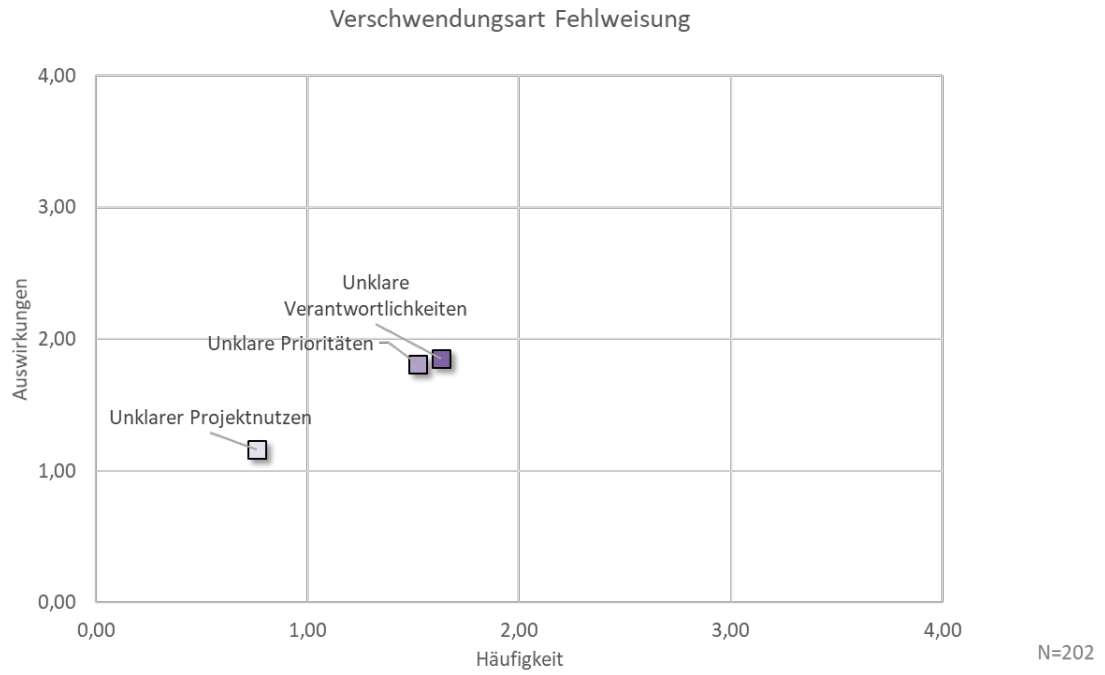


Abbildung 27: Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsart Fehlweisung

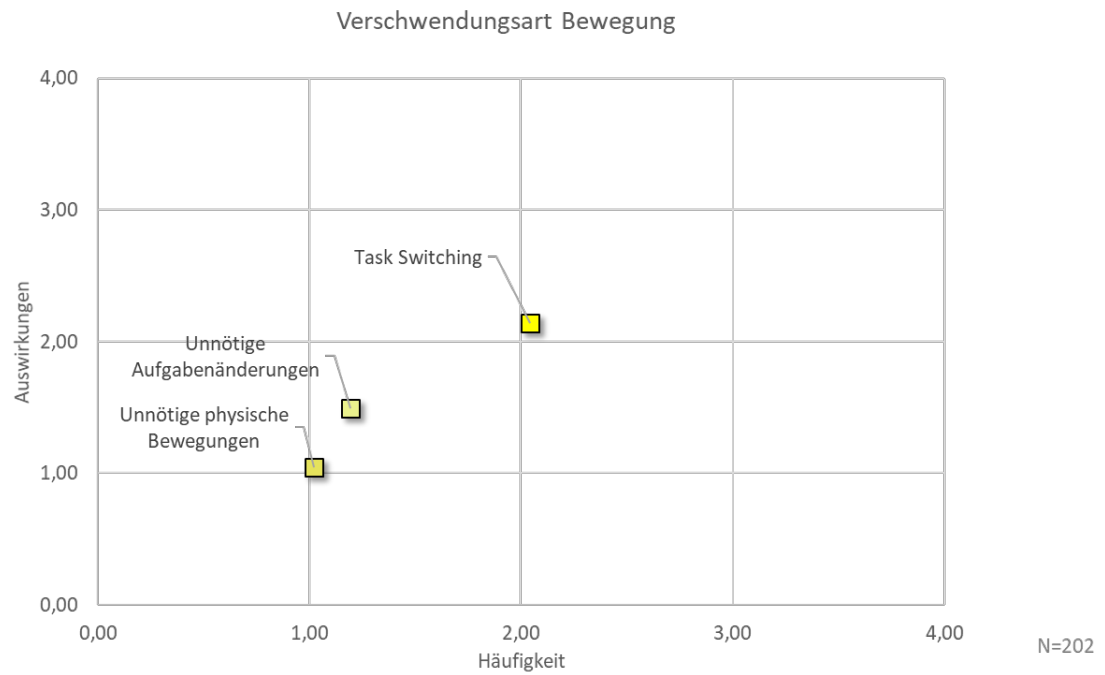


Abbildung 28: Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsart (unnötige) Bewegung

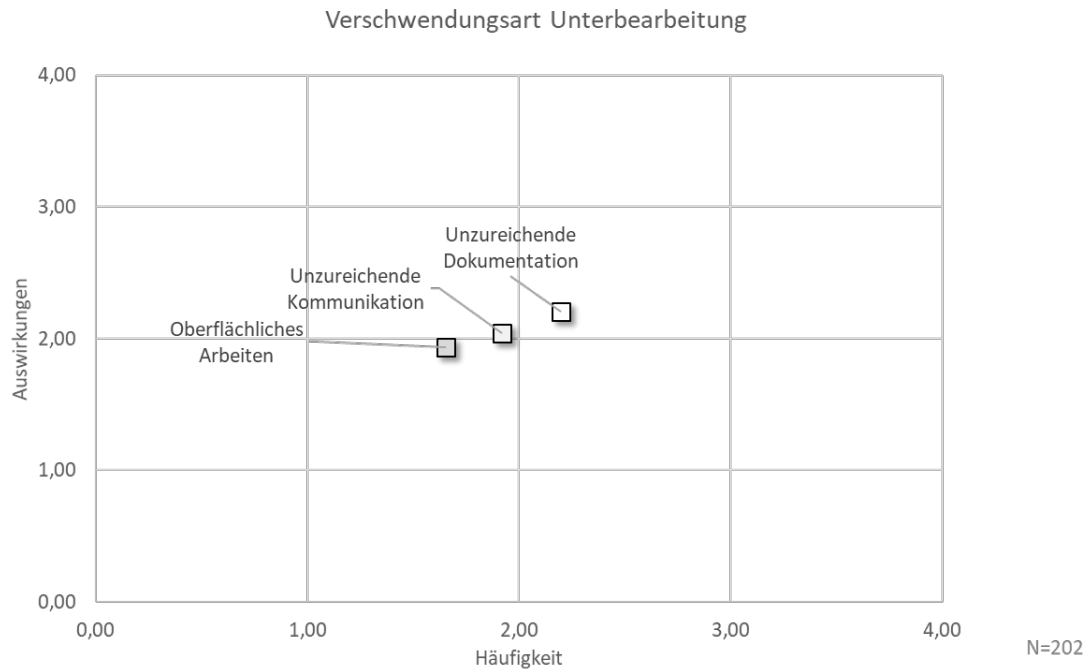


Abbildung 29: Schwerpunkte innerhalb der Verschwendungsart Unterbearbeitung

Als Ausprägung von Verschwendung innerhalb der Verschwendungsarten können folgende Elemente mit dem jeweils größten Ausmaß identifiziert werden:

- Warten ... auf Zulieferungen
- Überbearbeitung ... aufgrund „Information Overload“
- Fehler ... in Form fehlerhafter Informationen
- Fehallokation ... in Form fehlender Personalkapazitäten
- Fehlweisung ... in Form unklarer Verantwortlichkeiten bzw. Prioritäten
- Unnötiges ... Task Switching (Verschwendungsart Bewegung)
- Unterbearbeitung ... von Dokumentation, aber auch Kommunikation

Es fällt auf, dass die Datensätze zu den Verschwendungsarten im Wesentlichen „auf einer Linie“ liegen, trägt man die Häufigkeit und die Schwere bei Eintreten auf Abszisse bzw. Ordinate ab. So beträgt der Korrelationskoeffizient zwischen diesen beiden Parametern auf der Ebene der Verschwendungsarten (siehe Abbildung 22) 0,927. Damit liegt die Erkenntnis nahe, dass die Praktiker, die an der Umfrage teilgenommen haben, Schwierigkeiten damit hatten, zwischen der Häufigkeit einer Verschwendungsart und der Auswirkung bei deren Eintreten zu unterscheiden. Dies ist auch als **Verfügbarkeitsheuristik** bzw. -verzerrung bekannt.<sup>40</sup> Hieraus ergibt sich die Frage, wie in der Praxis der Ermittlung des PMWI dieser Effekt vermieden werden kann

<sup>40</sup> Tversky & Kahneman 2005

## Kontextspezifische Analyse

Im Folgenden werden ausgewählte Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Merkmalen zum Hintergrund der Teilnehmer und dem PMWI analysiert.

### Zusammenhang zwischen Verschwendung und Teilnehmerkontext

In den folgenden Abbildungen (Abbildung 30 bis Abbildung 35) wird der gesamtdurchschnittliche PMWI gegenüber der Branche, der Unternehmensgröße, der Projektart, der Auftraggeberschaft, der eigenen Projekttrolle sowie des in der Organisation genutzten PM-Frameworks abgetragen, um ggf. zu identifizieren, ob diesbzgl. Auffälligkeiten bestehen.

Zwar sind an der ein oder anderen Stelle Merkmalsausprägungen mit augenscheinlichen Abweichungen festzustellen, diese weisen jedoch aufgrund ihres jeweils geringen Stichprobenanteils keine ausreichende statistische Signifikanz aus. In Summe können daher keine gesicherten Erkenntnisse extrahiert werden, sondern lediglich Indikationen, die Anlass für weitere Untersuchungen entsprechender Hypothesen geben.

Die Baubranche, das Gesundheits- & Sozialwesen sowie die Transport- & Logistikbranche weisen klar den höchsten PMWI über dem Durchschnitt auf (34,5%, 29,5% sowie 29,0%). Die Branchen Forschung & Lehre, Handwerk & Dienstleistung sowie insbesondere Medien, Kultur & Unterhaltung den klar niedrigsten (19,5%, 16,7% sowie 13,7%, siehe Abbildung 30).

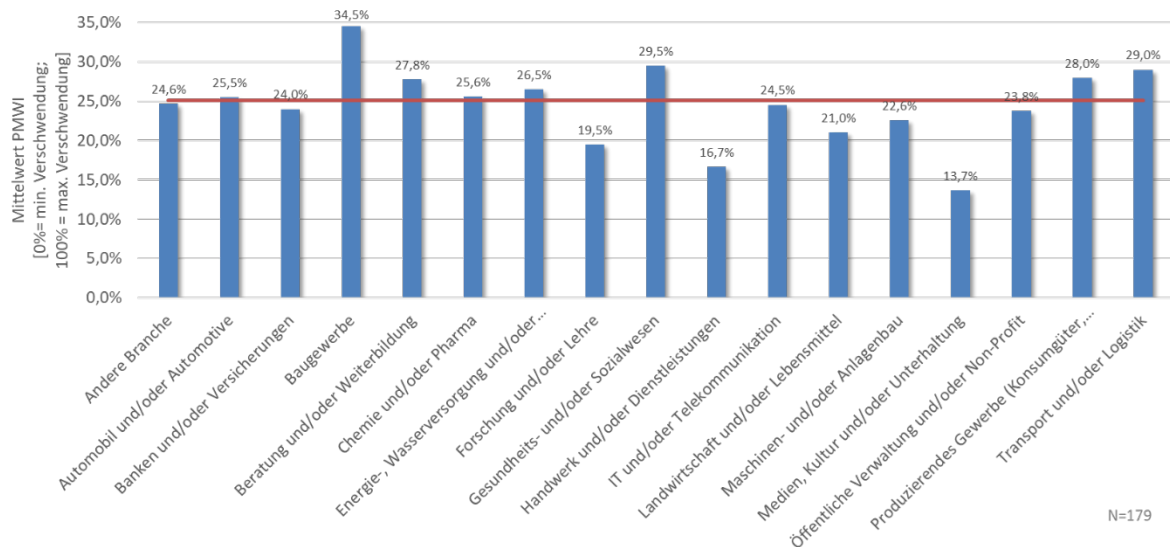


Abbildung 30: PMWI nach Branche

Die Teilnehmer, die Bau- & Infrastrukturprojekte durchführen sowie Forschungsprojekte haben offenbar den größten PMWI (31,7% bzw. 30,0%). Demgegenüber stehen am anderen Ende der Skala Marketing- & Vertriebsprojekte sowie Veranstaltungs- & Logistikprojekte mit einem PMWI von 19,1% bzw. 16,3% (siehe Abbildung 31).

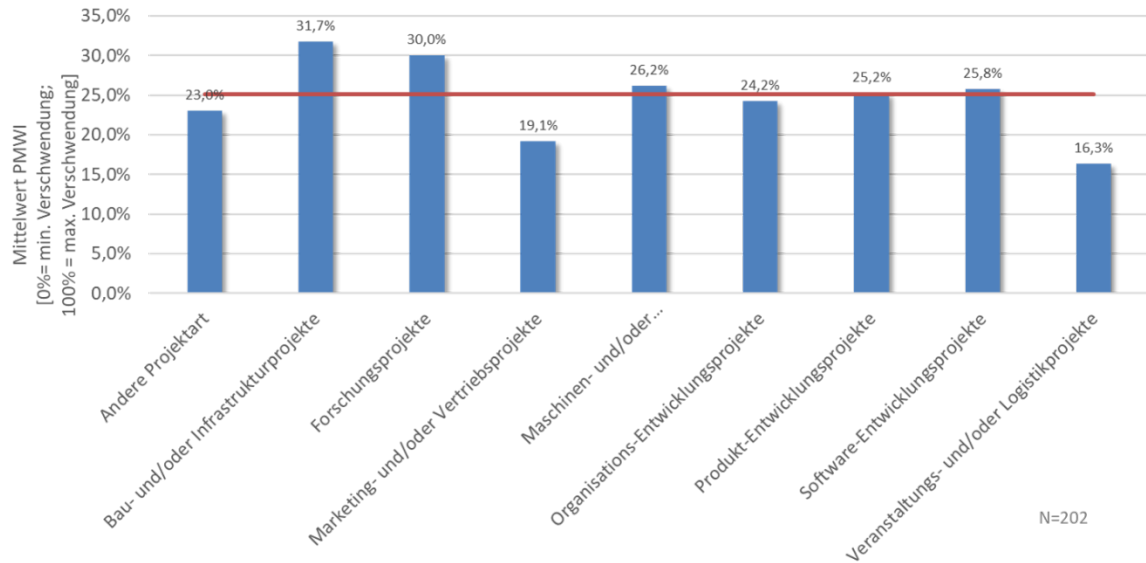


Abbildung 31: PMWI nach Projektart

Projekte mit einem externen Kunden weisen einen niedrigeren PMWI auf als interne Projekte (siehe Abbildung 32). Dies gibt Anlass zu Vermutung, dass Kundenprojekte vielfach stringenter gemanagt werden, als interne Projekte. Vielleicht sind die „Eh da“-Kosten für die Mitarbeiter interner Projekte ein Grund dafür. Das bleibt an dieser Stelle Spekulation. Klar ist, dass Kundenprojekte in aller Regel einem rahmengebenden Vertrag unterliegen, der unmittelbare Auswirkungen bei Nichterreichen der Ziele mit sich bringt.

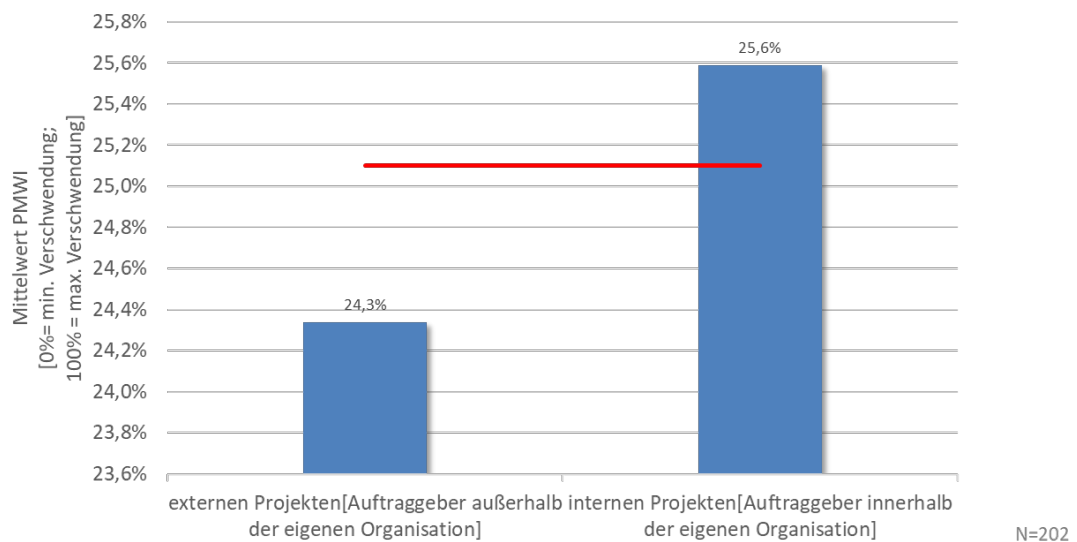


Abbildung 32: PMWI nach Auftraggeberschaft

In Abbildung 33 ist erkennbar, dass Development-Team-Mitarbeiter, Product Owner und Project (Management) Office-Mitarbeiter mit ca. 30% den höchsten PMWI ermittelt haben, Scrum Master mit 17,5% den klar niedrigsten.

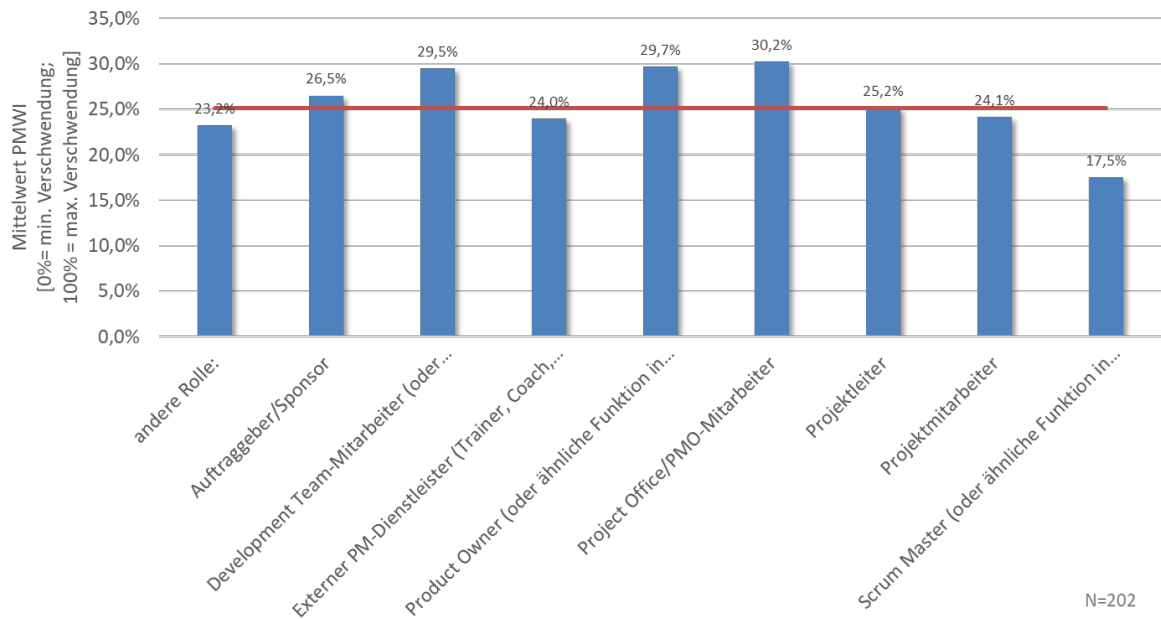


Abbildung 33: PMWI nach Projektrolle

In Sachen PM-Framework wurde ermittelt, dass die unternehmensspezifischen am schlechtesten abschneiden (PMWI von 27,5%), die agilen am besten (19,2%, Abbildung 34).

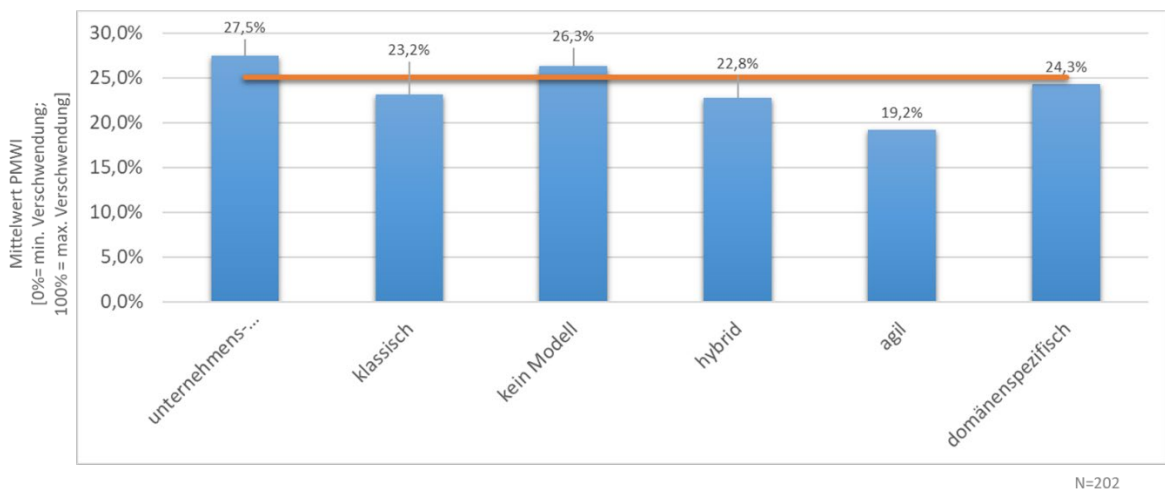


Abbildung 34: PMWI nach PM-Framework (bereinigt)

Bei der Frage nach dem zugrundeliegenden PM-Framework waren Mehrfachnennungen möglich. D.h. in einem Unternehmen können auch mehrere, verschiedene PM-Frameworks zum Einsatz kommen. In Abbildung 34 sind nur die eindeutigen Nennungen berücksichtigt.

Hinsichtlich der Erfahrung der Teilnehmer im Projektmanagement lässt sich eine leichte Differenzierung erkennen – je erfahrener, desto weniger Verschwendung wird identifiziert (Abbildung 35).

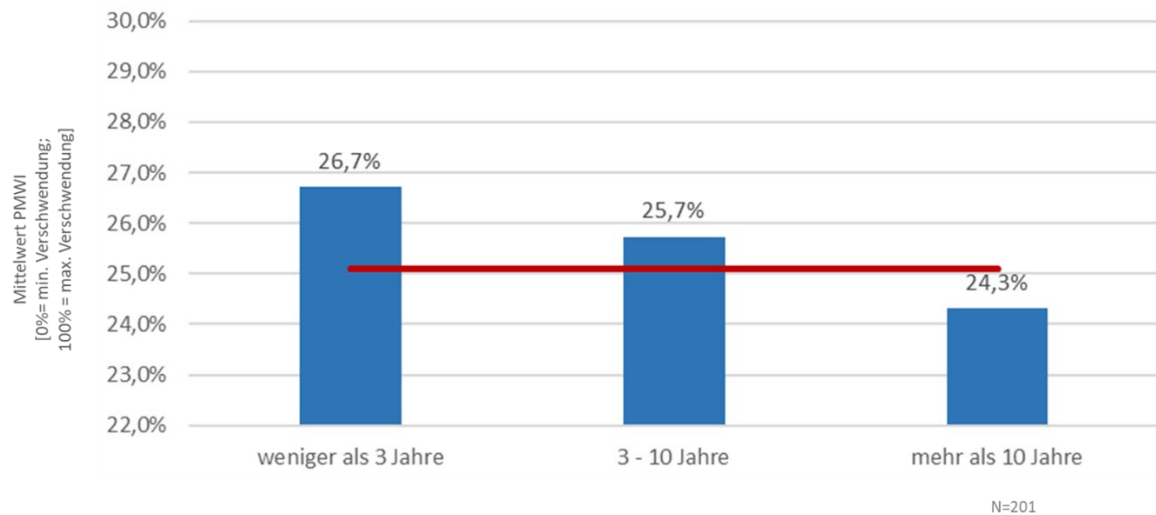


Abbildung 35: PMWI nach Projekterfahrung

Weitere Auffälligkeiten, etwa hinsichtlich der Unternehmensgröße sind nicht vorhanden.

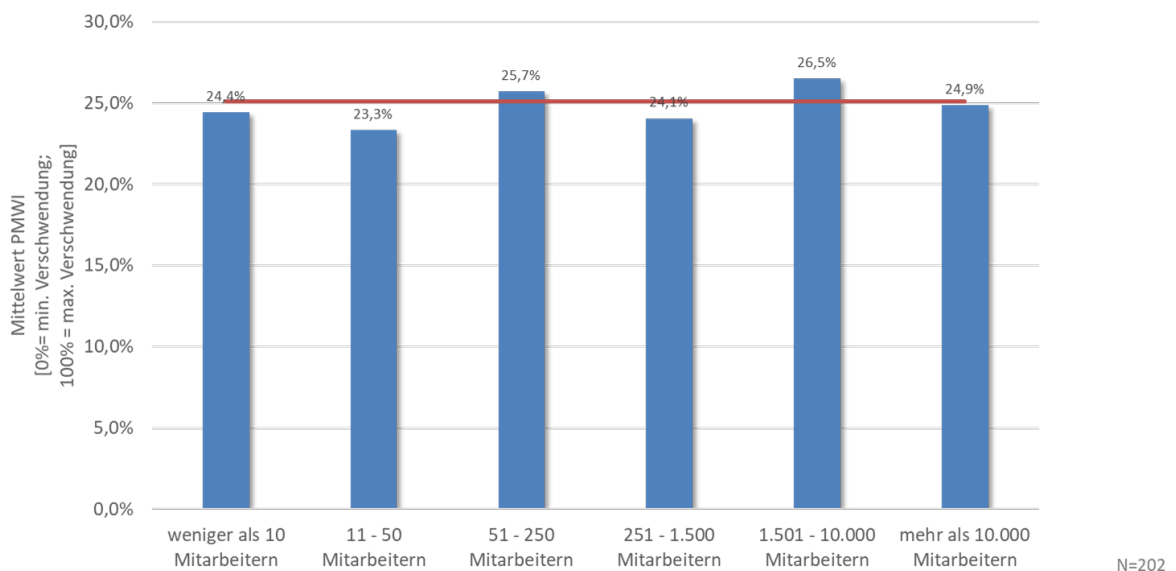


Abbildung 36: PMWI nach Unternehmensgröße

Wie schon erwähnt reicht in der Regel die spezifische Stichprobengröße nicht aus, um die obigen Aussagen zu fundieren. Immerhin liefern die Auffälligkeiten aber Indikation für weitere Untersuchungen. Bezüglich der PM-Frameworks ist die Stichprobengröße zwar vorhanden, aber der Begriff „Plantreue“ methodisch schwer vergleichbar.

### Zusammenhang zwischen Verschwendung und Plantreue

Eine fundamentale Erkenntnis ist der Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Verschwendungen im Projekt und dem schlussendlich vorliegenden Projekterfolg. Dazu wurden die Teilnehmer nach ihrer Einschätzung gefragt, wie viele ihrer Projekte „in time“, „in budget“ und „in quality“ sind – abgestuft in 10%-Schritten. In allen drei Dimensionen ergab sich ein jeweils sehr heterogenes Bild, wobei die Termin- und Budgettreue im Mittel ca. 50% beträgt (47,3% bzw. 53,4%), die Qualitätserreichung mit im Mittel 67,8% deutlich darüber liegt (siehe Abbildung 15 bis Abbildung 17).

Betrachtet man hier die Top- sowie die Low-Performer, so fällt ein starker Zusammenhang zwischen dem PMWI, also dem Ausmaß der Verschwendung, und der Performance auf (siehe Abbildung 37).

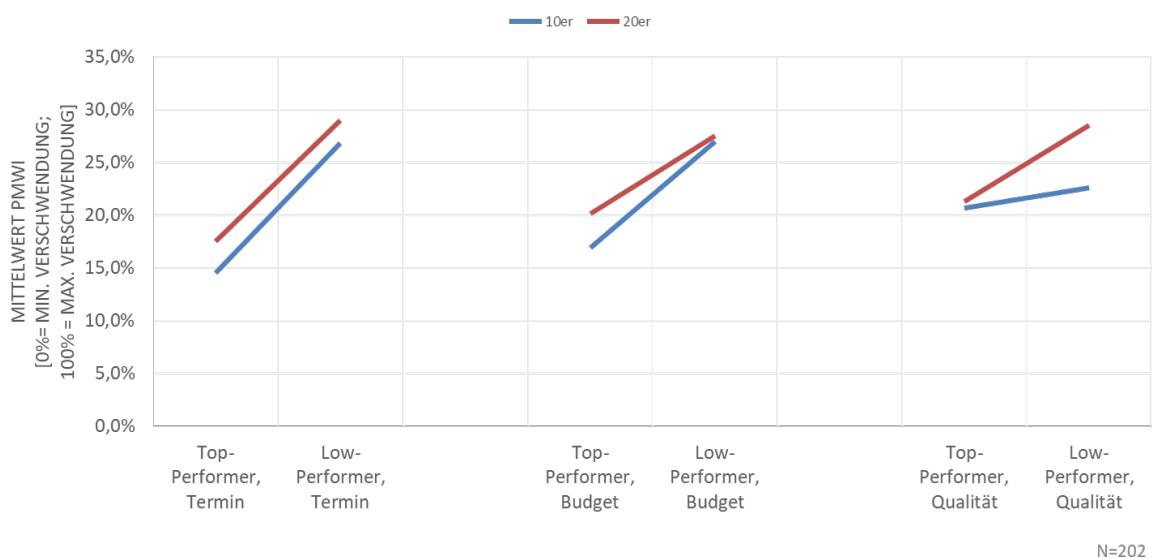


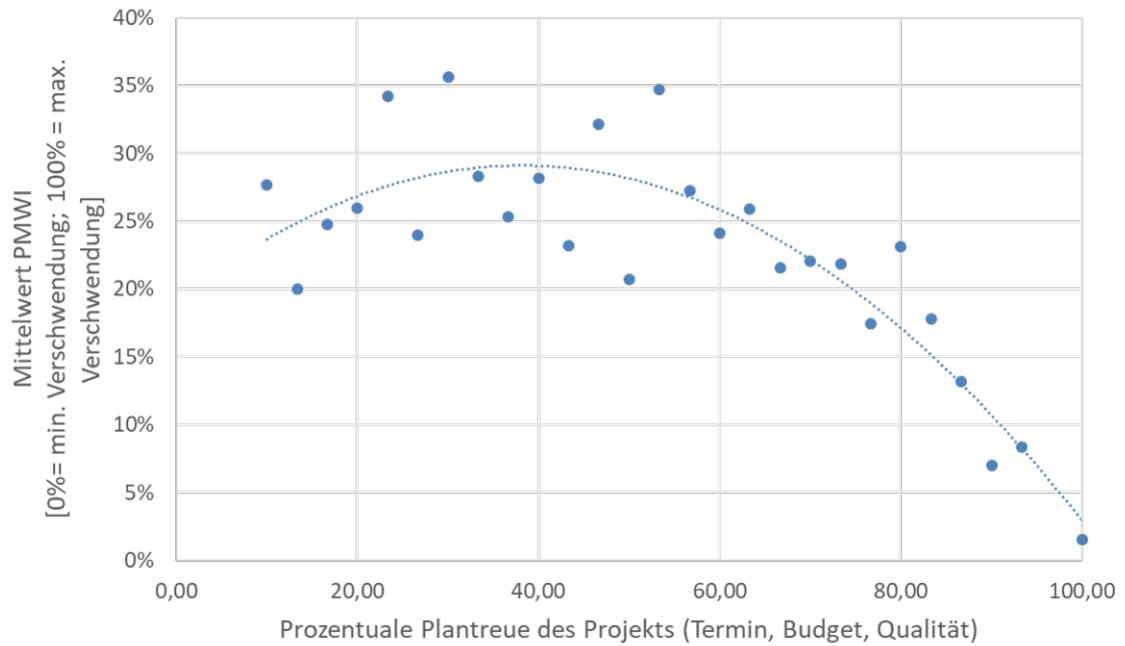
Abbildung 37: Zusammenhang zwischen PMWI und Plantreue des Projekts nach den 10% und 20% Top-Performern und Low-Performern

Sowohl die Top (vs. Low) 10% wie 20% vermelden einen klar besseren (vs. schlechteren) PMWI! Dies ist in den Dimensionen Zeit und Geld besonders ausgeprägt, bei der Qualität erkennbar weniger.

So haben die Top 10% (bzw. 20%) Performer in Sachen Termineinhaltung einen PMWI von im Durchschnitt 14,5% (bzw. 17,5%), in Sachen Budgeteinhaltung von 16,9% (bzw. 20,1%). Sie liegen damit deutlich unter dem Mittelwert von 25%.

Die Low 10% (bzw. 20%) Performer weisen in Sachen Termineinhaltung einen PMWI von im Durchschnitt 26,8% (bzw. 29,0%), in Sachen Budgeteinhaltung von 27,0% (bzw. 27,5%) auf. Sie liegen damit klar über dem Mittelwert.

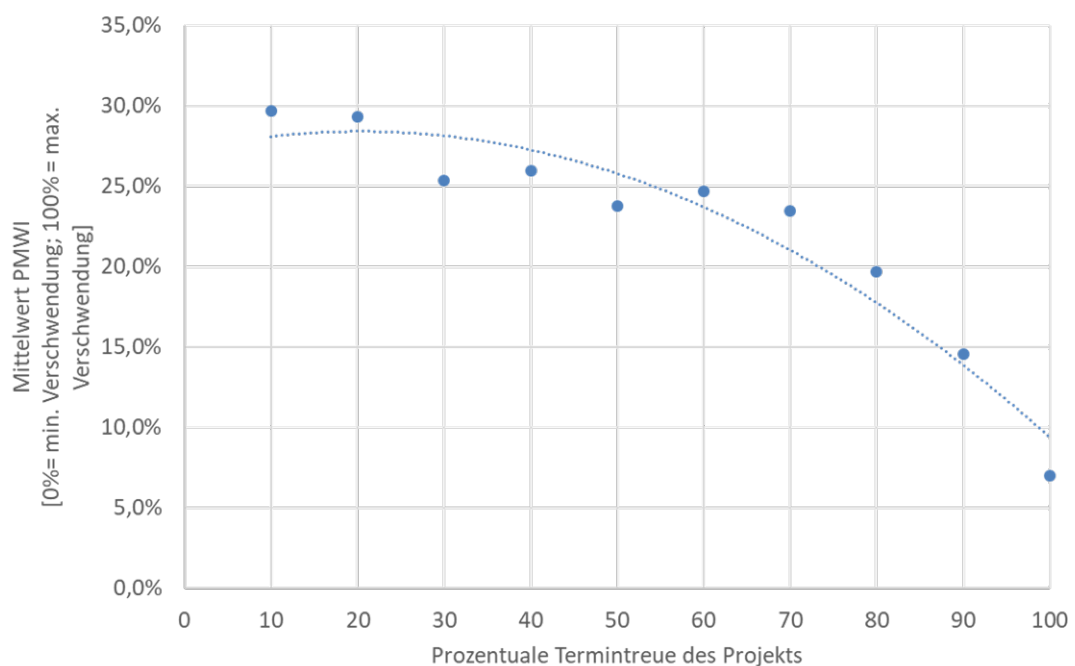
Diese Zusammenhänge drücken sich auch in der Verteilung der Werte über die Gesamtheit der Teilnehmer aus (siehe Abbildung 38 bis Abbildung 41). Auf der y-Achse ist dabei der PMWI aufgetragen, auf der x-Achse die angegebene zugehörige Erfolgsquote zwischen 0 und 100%-Plantreue.



N=185

Abbildung 38: Zusammenhang zwischen PMWI und Plantreue (gesamt, [%])

In Abbildung 38 wurde der PMWI gegenüber der errechneten durchschnittlichen Plantreue (aller drei Dimensionen) abgetragen. In direkter Zusammenhang erscheint nicht offensichtlich. Daher wurde der Annahme folgend, dass zumindest Termin- und auch Budgettreue einen Zusammenhang mit auftretender Verschwendung zeigen, nachgegangen (Abbildung 39, Abbildung 40, Abbildung 41).



N=194

Abbildung 39: Zusammenhang zwischen PMWI und Termintreue [%]



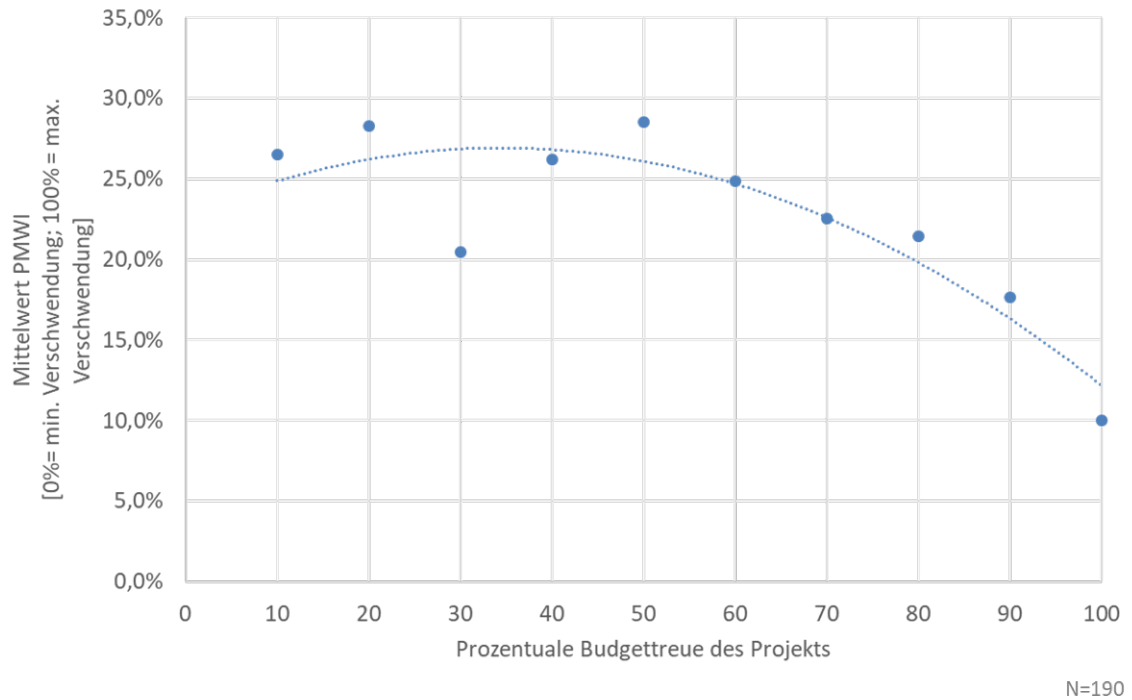


Abbildung 40: Zusammenhang zwischen PMWI und Budgettreue [%]

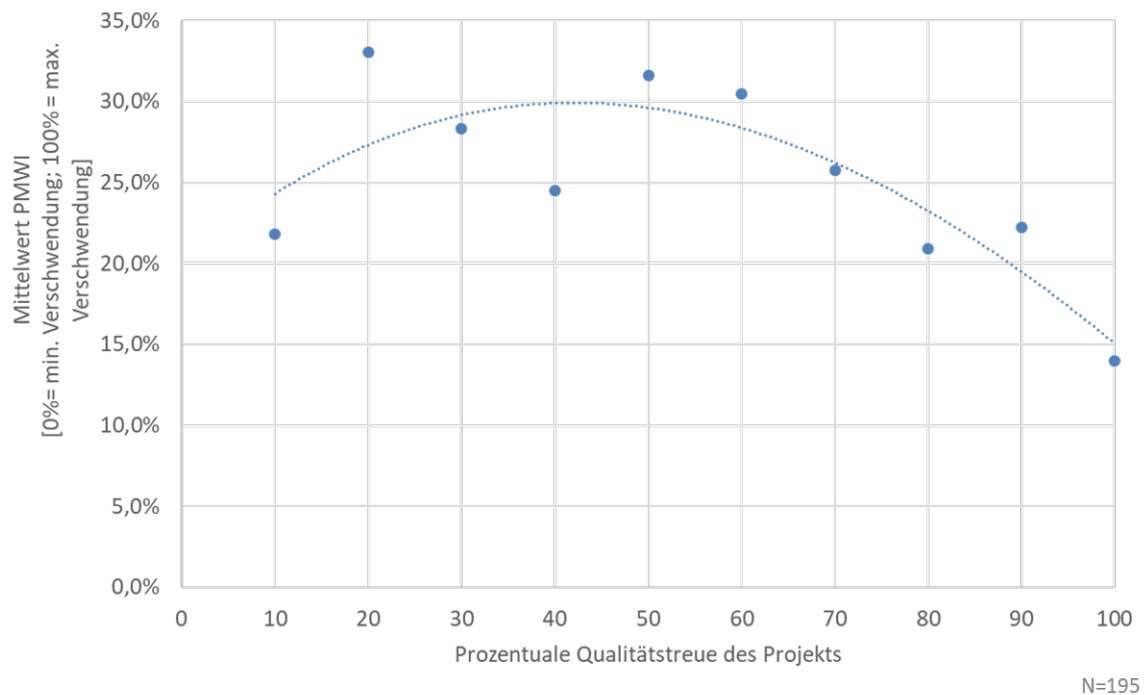


Abbildung 41: Zusammenhang zwischen PMWI und Qualitätstreue [%]

In einer ersten Annäherung lässt sich ein klarer, nichtlinearer Zusammenhang erkennen: Die Grafiken zeigen die ermittelte Näherungsfunktion in Form eines Polynom 2. Grades, also einer Parabel. Für die Dimension Qualität ist dies augenscheinlich jedoch nicht sehr ausgeprägt.

Aufgrund dieser Indikationen wurde eine tiefere Korrelations- und Regressionsanalyse durchgeführt (s. Anhang *Korrelations- und Regressionsanalysen*).<sup>41</sup> Dabei lassen sich (negative) Korrelationen vor allem zwischen der Qualitäts- und Termintreue und dem PMWI feststellen, die jedoch nicht besonders stark ausgeprägt sind. Auf eine weitergehende Analyse der Signifikanz der Zusammenhänge wurde verzichtet: In jedem Fall ergibt sich die Hypothese der Möglichkeit einer mathematisch fundierten Indikation der zu erwartenden Planstreue aufgrund eines zur Laufzeit eines Projekts ermittelten PMWI. Das bedeutet, mithilfe des PMWI bereits während des Verlaufs eines Projekts Verbesserungen hinsichtlich der zu erwartenden Planstreue zu erzielen.

## Resümee

### Interpretation der Ergebnisse

Zusammenfassend ergeben sich folgende Erkenntnisse aus der Analyse der vorliegenden Daten:

#### Project Management Waste Index insgesamt

- Der PMWI liegt bei 202 auswertbaren Datensätzen im *Mittelwert* bei 25% (Median: 23,5%). Das bedeutet, dass die meisten Projekte ein Viertel der maximal möglichen Verschwendung gemäß unseres Modells aufweisen.
- Es lässt sich eine klare Korrelation zwischen dem PMWI einerseits und der *Planstreue* des Projekts („on time, on spec, on budget“) feststellen. Das lässt darauf schließen, dass der Indikator Project Management Waste Index ein guter Prädiktor für den Projekterfolg darstellt bzw. dass gute oder schlechte Planstreue des Projekts sich auf Verschwendung im Projektmanagement zurückführen lässt.
- Dabei lassen sich eindeutig *Top Performer* mit einem durchschnittlichen PMWI von 12,4% und *Low Performer* mit einem durchschnittlichen PMWI von 31,4% unterscheiden. Das lässt darauf schließen, dass Verschwendung im Projektmanagement keine natürliche Redundanz darstellt, sondern ein Ergebnis guten bzw. weniger guten Projektmanagements auf der Ebene der Organisation, des Projekts und/oder der Personen.

#### Zusammenhang zwischen PMWI und Unternehmens-/Projektdate

- Die Studie weist einen größeren PMWI bei bestimmten *Branchen* (z.B. Baugewerbe, Gesundheits-/Sozialwesen) und bei bestimmten Projektarten (z.B. Bau-/Infrastrukturprojekte, Forschungsprojekte) auf. Dieser Befund kann aber nicht als gesichert gelten, da die Teilnehmer dieser Branchen unterdurchschnittlich in der Studie vertreten waren.
- Es lässt sich kein Zusammenhang zwischen dem PMWI und der *Unternehmensgröße* feststellen, auch wenn auch hier die Einschränkung gilt, dass in der Studie v.a. Teilnehmer aus Organisationen mit über 251 Mitarbeitern vertreten waren.

---

<sup>41</sup> Bortz & Schuster 2010, S.153ff; Leonhardt 2017, S.261ff

- Ein signifikanter Unterschied besteht zwischen dem PMWI bei *externen und internen Projekten* (Auftraggeber außerhalb oder innerhalb der eigenen Organisation): Externe Projekte weisen einen signifikant niedrigeren PMWI auf als interne Projekte. Dies lässt darauf schließen, dass externe Projekte offenbar fokussierter bearbeitet und effizienter gesteuert werden als interne Projekte.
- Die Studie weist auch auf, dass Projekte, die nach einem agilen oder hybriden *Projektmanagement-Framework* geplant und gesteuert werden, einen niedrigeren PMWI aufweisen als diejenigen, die nach einem unternehmensindividuellen oder keinem Modell abgewickelt werden. Klassische Projektmanagement-Frameworks liegen auf der Ebene des PMWI-Mittelwert. Auch dieser Zusammenhang kann zunächst als Hypothese gelten, die noch zu validieren ist.
- Der Zusammenhang zwischen der *Projektrolle* und der Einschätzung des PMWI lässt keine klaren Schlussfolgerungen zu. Offensichtlich ist jedoch, dass Projektmitarbeiter mit einer Projekterfahrung von mehr als 10 Jahren kritischer in der Einschätzung der Verschwendung sind als Projektmitarbeiter mit geringerer Projekterfahrung. Dies ist insofern plausibel, als erfahrenere Mitarbeiter über bessere Vergleichswerte und Referenzpunkte in der Beurteilung von Projekten verfügen.

#### Verschwendungsarten

- Die bedeutendsten Verschwendungsarten in Projekten sind gemäß der Studie *Warten, Fehlallokation* und *Unterbearbeitung*. Die am wenigsten relevanten Verschwendungsarten *Fehlweisung* und *Bewegung*. *Fehler* und *Überbearbeitung* liegen in Häufigkeit und Auswirkung etwa in der Mitte zwischen diesen beiden Extremen.
- Bei der Verschwendungsart *Warten* kommt das Warten auf Zulieferungen besonders häufig und mit großen Konsequenzen vor.
- Bei der Verschwendungsart *Fehlallokation* werden vor allem fehlende Personalkapazitäten als häufig und schwerwiegend klassifiziert.
- Die Verschwendungsart *Unterbearbeitung* bezieht sich vor allem auf unzureichende Dokumentation, die in Projekten häufig und mit großen Auswirkungen vorkommt.
- Daneben wird auch unnötiges *Task Switching* als häufige und schwerwiegende Verschwendungsart in Projekten bewertet.

#### Konsequenzen & Folgen

Neben den unmittelbaren analytischen Erkenntnissen ergeben sich eine Reihe offener Fragen bzw. Hypothesen für weitere Untersuchungen, aber nicht zuletzt auch Konsequenzen für die Praxis der projektbezogenen Organisationsgestaltung

#### Organisationspraxis

- Da sich die hier dargestellten Ergebnisse auf einen Mittelwert über alle Teilnehmer beziehen, die keinen projektbezogenen Kontext teilen, ist es für die Organisationspraxis unerlässlich, zunächst einen organisationsspezifischen PMWI sowie die individuellen *Hot Spots der Verschwendung* zu ermitteln. Dies kann über eine organisationsspezifische Befragung und eine Konsolidierung der Ergebnisse in einem Workshop geschehen.

- In einem zweiten Schritt müssen dann die organisationsspezifischen Ursachen für die Hot Spots in einer gemeinsamen Ursachenanalyse ermittelt werden. Dafür können die Hypothesen und Methoden herangezogen werden, die in den Ansätzen des LeanPM formuliert sind.<sup>42</sup> Diese sind in einer organisationsspezifischen Analyse anwendbar.
- In einem dritten Schritt können dann Ursachen priorisiert und mit wirksamen und umsetzbaren Maßnahmen versehen werden. Dies geschieht in Form einer *Heat Map der Verschwendung* in Projekten.
- Die Umsetzung der Maßnahmen kann dann beraten und in ihrer Wirksamkeit und Umsetzbarkeit untersucht werden.

Im Folgenden werden ausgewählte weiterführende Fragen für darauf aufbauende Studien aufgeführt.

#### Forschungsfragen

- Existiert eine Korrelation zwischen PMWI und dem objektiv feststellbaren Projekterfolg (Erreichung geplanter Termine, Budgets und Qualitätsmetriken)?
- Kann der PMWI in laufenden Projekten den Projekterfolg auch prognostizieren?
- Lässt sich ein Zusammenhang zwischen dem PMWI und bestimmten Branchen und/oder Projektarten validieren, d.h., weisen bestimmte Branchen oder Projektarten einen höheren oder geringeren Verschwendungsgrad auf?
- Weshalb ist der PMWI bei externen Projekten geringer als bei internen? Lassen sich anhand dieser Gründe Parameter, die bei externen Projekten festgestellt werden, auch auf interne Projekte übertragen, so dass der Erfolg interner Projekte größer wird?
- Lässt sich ein Zusammenhang zwischen dem PMWI und dem verwendeten Projektmanagement-Framework validieren, d.h. weisen bestimmte Projektmanagement-Frameworks einen höheren oder geringeren Verschwendungsgrad auf?
- Was sind die Ausprägungen und Ursachen für die größten Verschwendungsarten (Warten, Fehlallokation, Unterbearbeitung) und welche Maßnahmen sind wirksam und umsetzbar, um diese Verschwendungsarten zu minimieren?
- Ist die Methode des PMWI anzupassen mit Blick auf den Praxiseinsatz, z.B. im Hinblick auf eine Konzentration der Bewertungskriterien Ausmaß und Häufigkeit?

Weitere Detailinformationen zur Studie und zur Anwendung von *Lean Project Management* und des *Project Management Waste Index* finden Sie unter [www.leanpm.net](http://www.leanpm.net).

---

<sup>42</sup> Erne 2019; Hüsselmann 2021

---

## Anhang

### Fragenkatalog der Befragung

#### **Teilnehmerkontext**

Zur Erhebung der Teilnehmerdemografie wurden folgende Fragen gestellt und anonym erfasst:

Frage 1 - Ich beantworte die Fragen aus meiner Sicht als ...

Frage 2 - Ich arbeite seit dieser Zeit in Projekten ...

Frage 3 - Ich arbeite in folgender Branche ...

Frage 4 - Ich arbeite für eine Organisation mit ...

Frage 5 - Ich beantworte die Fragen aus Sicht von ...

Frage 6 - Meine Antworten basieren auf meiner Erfahrung mit folgender Projektart ...

Frage 7 - Ich arbeite im Projekt auf Basis eines definierten Standards/Frameworks ...

#### **Verschwendungen**

Die sieben Verschwendungsarten des Modells wurden in je drei praxisorientierte Fragen transferiert, die die Teilnehmer ohne methodisches Hintergrundwissen aus ihrer Projekterfahrung heraus beantworten sollten. Da den Teilnehmern keine quantifizierbaren Daten vorlagen, wurde eine Likert-Skala zur Einordnung gewählt, wie in der folgenden Abbildung 42 beispielhaft gezeigt.

**In unseren Projekten ...**

*Hier klicken, um den Einleitungstext der Frage zu bearbeiten*

|   | Wie oft kommt das vor? |                       |                       |                       |                       | Wie wirkt sich das bei Eintreten aus? |                       |                       |                       |                       | kann ich nicht beurteilen |
|---|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
|   | nie<br>0               | selten<br>1           | mehrfach<br>2         | häufig<br>3           | fast immer<br>4       | keine<br>0                            | gering<br>1           | spürbar<br>2          | deutlich<br>3         | gravierend<br>4       |                           |
| muss ich auf Entscheidungen "von oben" warten, so dass Projekte länger dauern als sie dauern müssten                      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/>  |
| muss ich auf Zulieferungen anderer warten, was unnötig Zeit und Diskussionen kostet                                       | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/>  |
| fehlen mir Informationen, die ich für die Bearbeitung meiner Aufgaben benötige, was unnötige Suchaktionen nach sich zieht | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="checkbox"/>  |

Abbildung 42: Likert-Skalen zur Beantwortung der Fragen

Frage 8 - In unseren Projekten ...

- muss ich auf Entscheidungen 'von oben' warten, so dass Projekte länger dauern als sie dauern müssten
- muss ich auf Zulieferungen anderer warten, was unnötig Zeit und Diskussionen kostet
- fehlen mir Informationen, die ich für die Bearbeitung meiner Aufgaben benötige, was unnötige Suchaktionen nach sich zieht

Frage 9 - In unseren Projekten ...

- werden Ergebnisse gefordert, die das Projekt in keiner Weise voranbringen, sondern nur aufhalten (z.B. 'goldene Wasserhähne')
- werden Ergebnisse produziert, die von niemandem mehr benötigt oder genutzt werden, was Leeraufwand darstellt
- werden Informationen mündlich und schriftlich ausgetauscht, die das Projekt nicht weiterbringen und nur Zeit rauben

Frage 10 - In unseren Projekten ...

- werden Aktivitäten oder Ergebnisse als fehlerhaft bezeichnet, ohne dass mir klar ist, worin genau der Fehler besteht

- b) - werden Fehler, die gemacht werden, einfach ignoriert und entweder gar nicht oder zu spät korrigiert
- c) - arbeiten wir auf Basis fehlerhafter oder unklarer Informationen, was Zeit und Aufwand kostet

Frage 11 - In unseren Projekten ...

- a) - fehlen uns die benötigten Personalkapazitäten, so dass vieles nicht in zufriedenstellender Qualität oder Zeit erledigt wird
- b) - fehlen uns die richtigen Kompetenzen zur richtigen Zeit am richtigen Ort, was unsere Ergebnisqualität verschlechtert
- c) - fehlen uns ausreichend Räume, Werkzeuge und/oder Budgets, um Aufgaben gut und schnell zu erledigen

Frage 12 - In unseren Projekten ...

- a) - ist unklar, wofür das Projekt existiert und/oder welchen Nutzen es für wen haben soll
- b) - ist unklar, was im Projekt wichtig und weniger wichtig ist, so dass jeder seine eigenen Prioritäten setzt
- c) - ist unklar, wer für welche Aufgaben verantwortlich ist, wodurch unnötige Zuständigkeits-diskussionen entstehen

Frage 13 - In unseren Projekten ...

- a) - werden Menschen und/oder Materialien ohne ersichtliche Notwendigkeit bewegt (z.B. Reisetätigkeiten, Logistik, ...)
- b) - werden Ergebnisse und/oder Aufgaben willkürlich und ohne ersichtlichen Grund geändert / Wie oft kommt das vor? / Wie wirkt sich das bei Eintreten aus
- c) - werden wir bei unseren Aufgaben unterbrochen und fangen etwas Anderes an

Frage 14 - In unseren Projekten ...

- a) - werden wichtige Aufgaben nur oberflächlich abgearbeitet, damit sie 'abgehakt' werden können
- b) - werden Entscheidungen und Ergebnisse nicht zielgerichtet und aussagekräftig dokumentiert
- c) - werden Informationen und Ergebnisse nicht an alle relevanten Adressaten kommuniziert

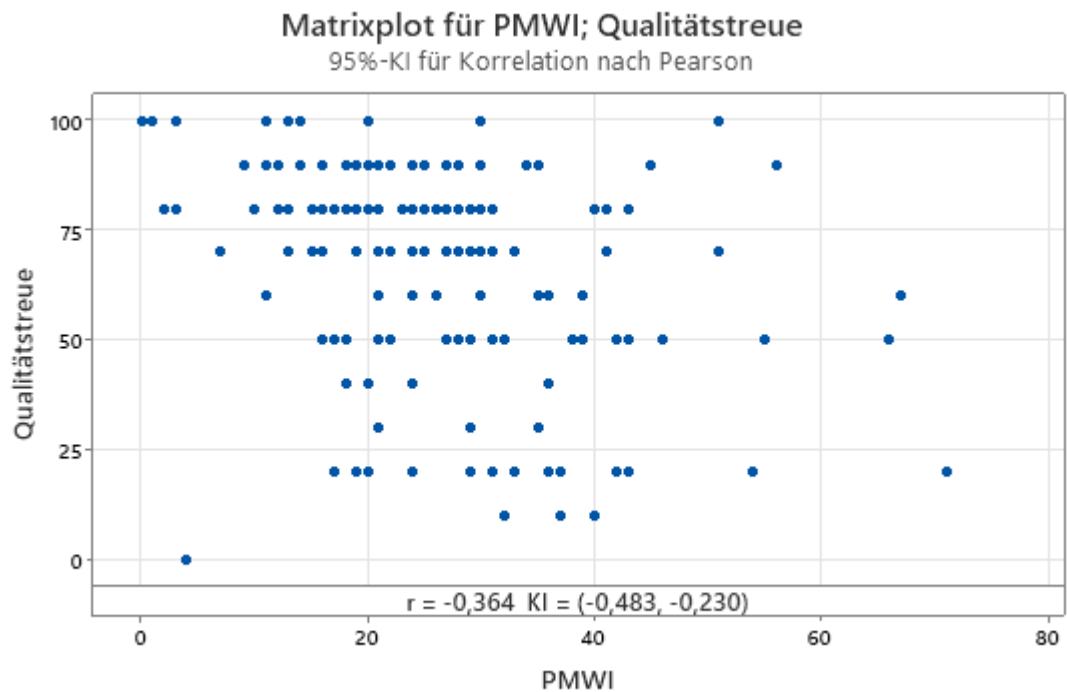
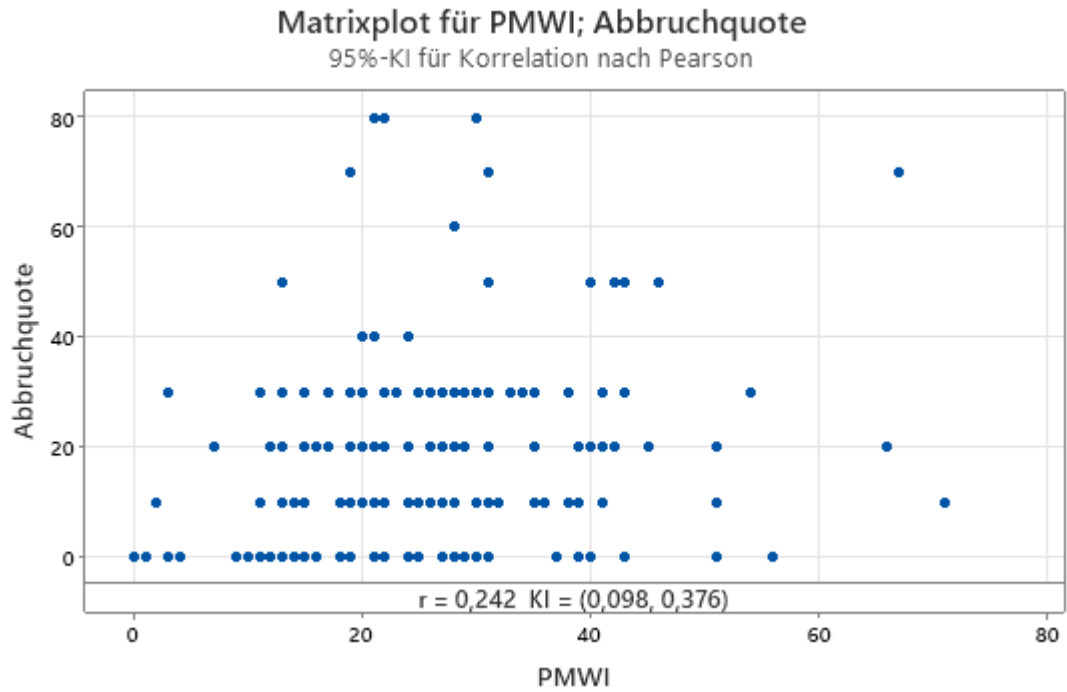
### **Erfolgsquoten**

Frage 15 - Wie viele in der Vergangenheit abgeschlossene Projekte Ihrer Organisation ...

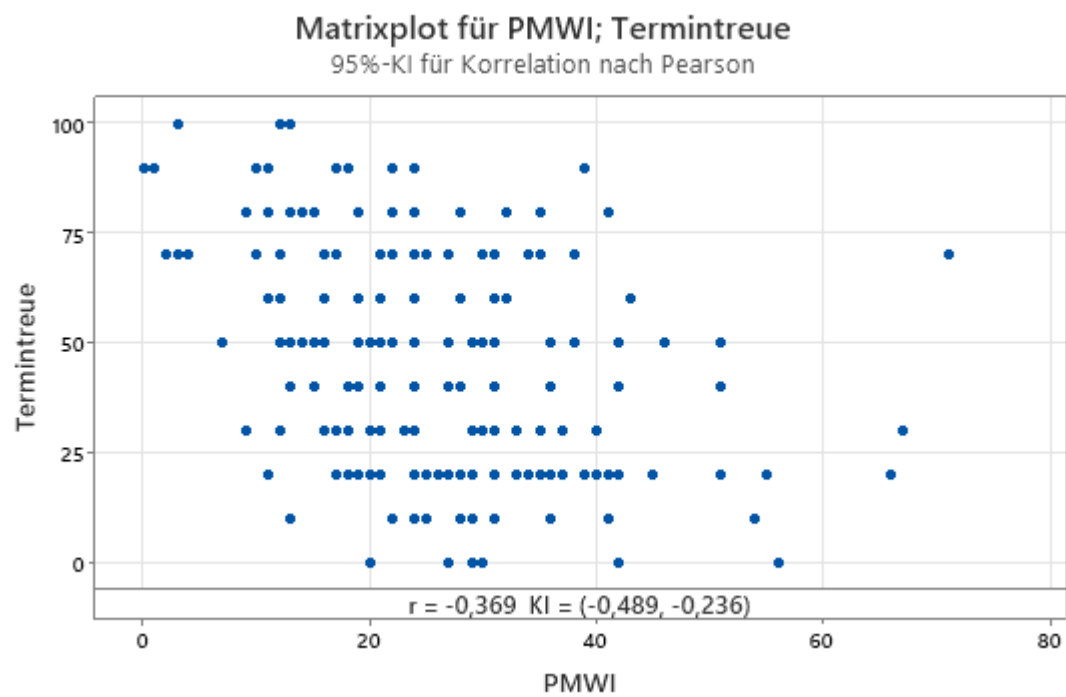
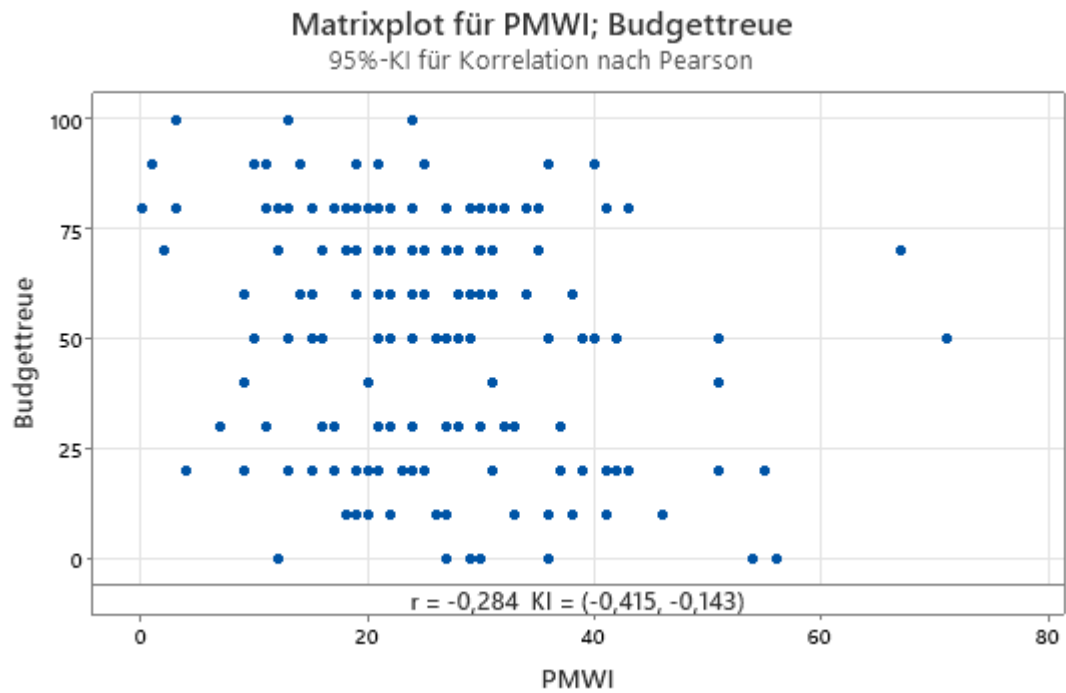
- a) - haben den ursprünglich geplanten Endtermin eingehalten?
  - b) - haben den ursprünglich geplante Budgetrahmen eingehalten?
  - c) - haben das geforderte Ergebnis in der geforderten Qualität geliefert?
  - d) - wurden offiziell oder inoffiziell ohne nutzbares Ergebnis beendet? (Abbruch, Versandung o.ä.)
-

## Korrelations- und Regressionsanalysen

## Matrixplots zur Plantreue versus PMWI







## Regressionsanalysen

**Polynomiale Regressionsanalyse: Termintreue vs. PMWI**

Die Regressionsgleichung lautet

$$\text{Termintreue} = 84,05 - 2,264 \text{ PMWI} + 0,02412 \text{ PMWI}^2$$

## Zusammenfassung des Modells

| S       | R-Qd   | R-Qd(kor) |
|---------|--------|-----------|
| 23,7153 | 18,78% | 17,87%    |

## Varianzanalyse

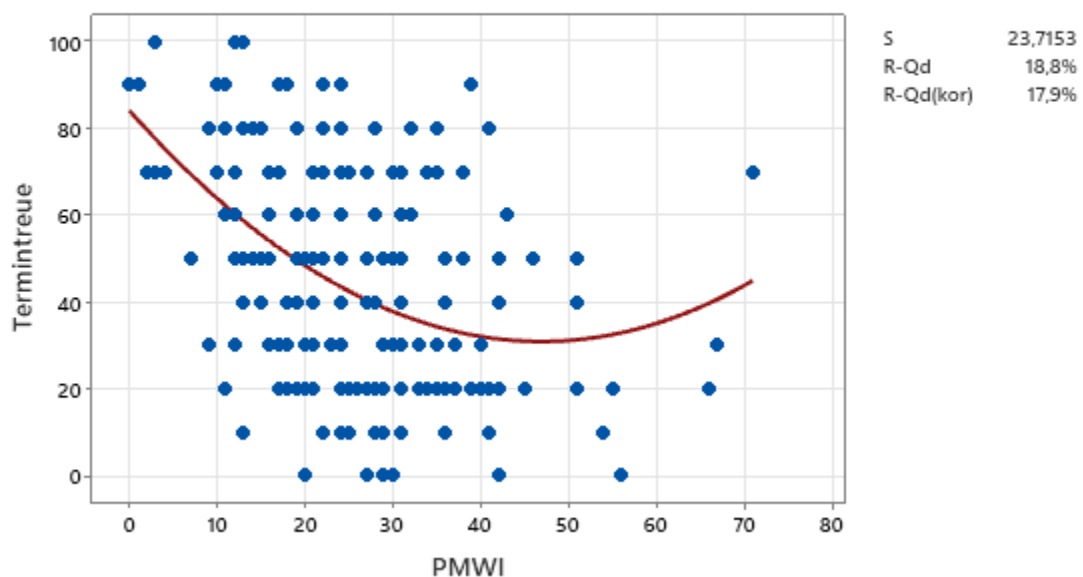
| Quelle     | DF  | SS     | MS      | F     | p     |
|------------|-----|--------|---------|-------|-------|
| Regression | 2   | 23154  | 11577,1 | 20,58 | 0,000 |
| Fehler     | 178 | 100110 | 562,4   |       |       |
| Gesamt     | 180 | 123264 |         |       |       |

## Sequenzielle Varianzanalyse

| Quelle      | DF | SS      | F     | p     |
|-------------|----|---------|-------|-------|
| Linear      | 1  | 16820,5 | 28,29 | 0,000 |
| Quadratisch | 1  | 6333,7  | 11,26 | 0,001 |

**Darstellung der Anpassungslinie**

$$\text{Termintreue} = 84,05 - 2,264 \text{ PMWI} + 0,02412 \text{ PMWI}^2$$



### Regressionsanalyse: Budgettreue vs. PMWI

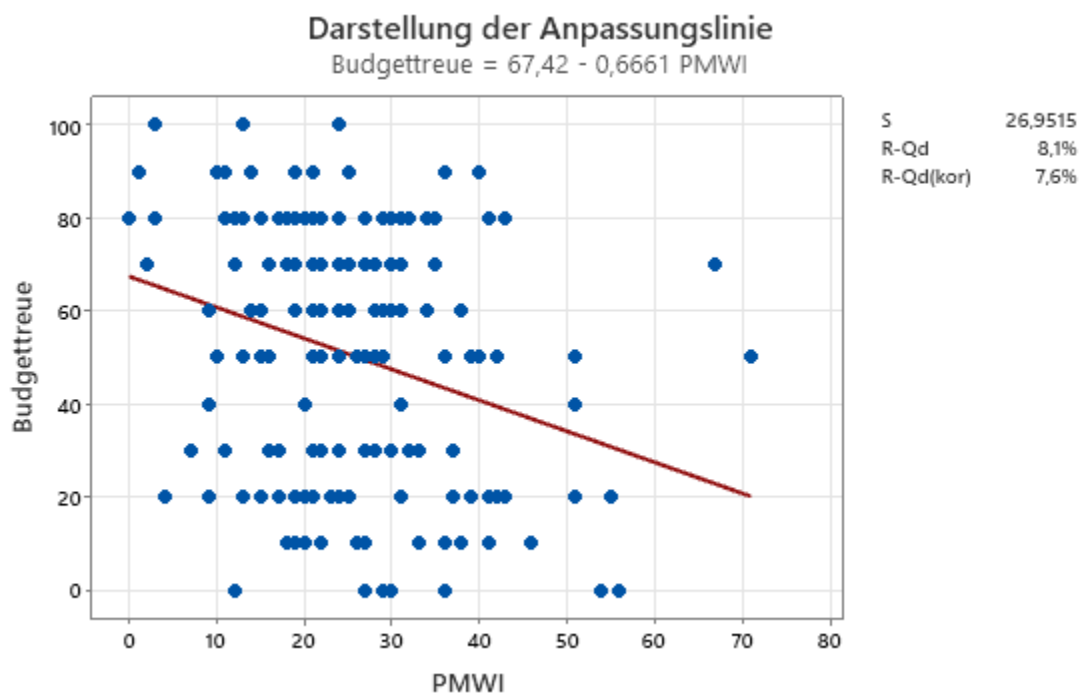
Die Regressionsgleichung lautet  
 Budgettreue = 67,42 - 0,6661 PMWI

Zusammenfassung des Modells

| S       | R-Qd  | R-Qd(kor) |
|---------|-------|-----------|
| 26,9515 | 8,09% | 7,56%     |

Varianzanalyse

| Quelle     | DF  | SS     | MS      | F     | p     |
|------------|-----|--------|---------|-------|-------|
| Regression | 1   | 11127  | 11127,3 | 15,32 | 0,000 |
| Fehler     | 174 | 126391 | 726,4   |       |       |
| Gesamt     | 175 | 137518 |         |       |       |



### Regressionsanalyse: Qualitätstreue vs. PMWI

Die Regressionsgleichung lautet

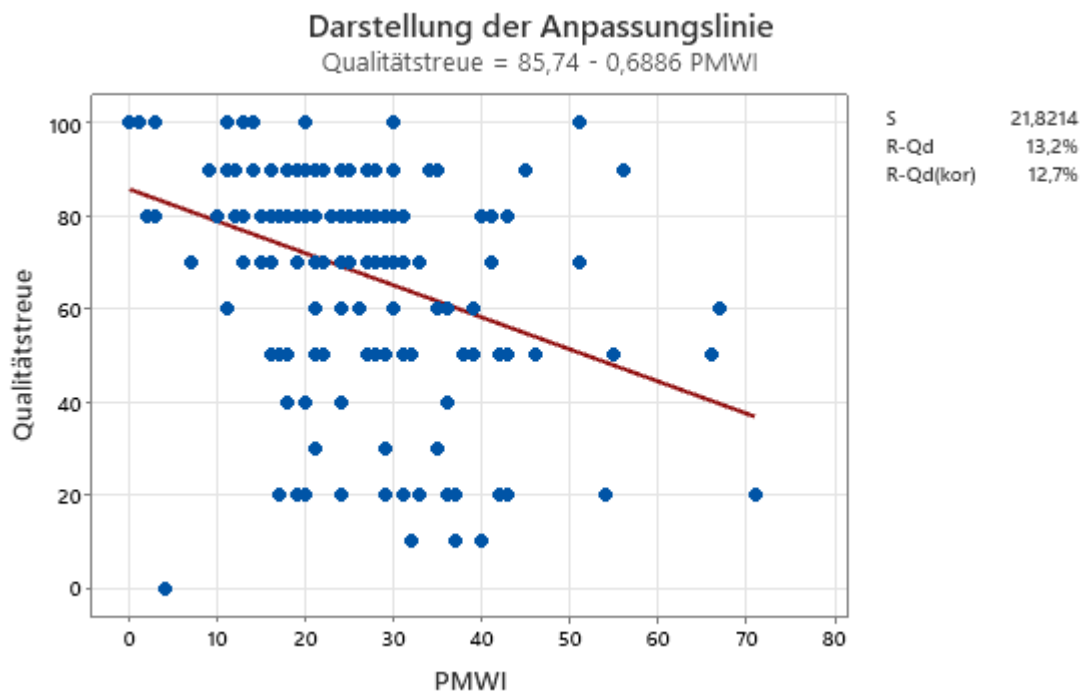
$$\text{Qualitätstreue} = 85,74 - 0,6886 \text{ PMWI}$$

Zusammenfassung des Modells

| S       | R-Qd   | R-Qd(kor) |
|---------|--------|-----------|
| 21,8214 | 13,22% | 12,73%    |

Varianzanalyse

| Quelle     | DF  | SS      | MS      | F     | p     |
|------------|-----|---------|---------|-------|-------|
| Regression | 1   | 13053,5 | 13053,5 | 27,41 | 0,000 |
| Fehler     | 180 | 85711,3 | 476,2   |       |       |
| Gesamt     | 181 | 98764,8 |         |       |       |



## Regressionsanalyse: Abbruchquote vs. PMWI

Die Regressionsgleichung lautet

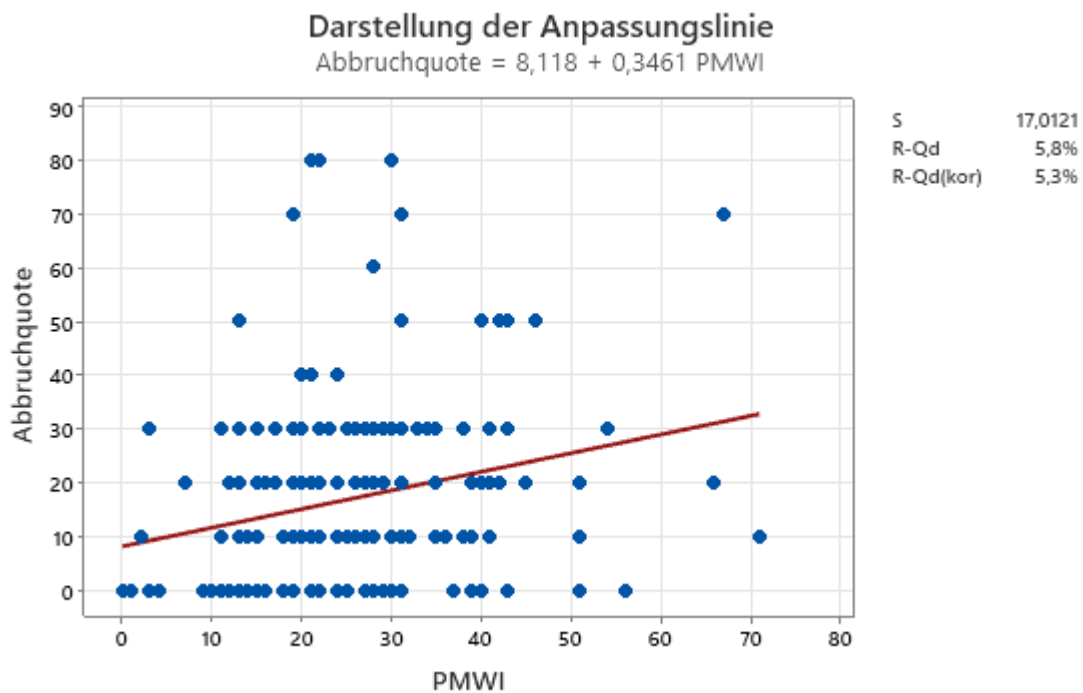
$$\text{Abbruchquote} = 8,118 + 0,3461 \text{ PMWI}$$

Zusammenfassung des Modells

| S       | R-Qd  | R-Qd(kor) |
|---------|-------|-----------|
| 17,0121 | 5,84% | 5,31%     |

Varianzanalyse

| Quelle     | DF  | SS      | MS      | F     | p     |
|------------|-----|---------|---------|-------|-------|
| Regression | 1   | 3143,8  | 3143,82 | 10,86 | 0,001 |
| Fehler     | 175 | 50647,1 | 289,41  |       |       |
| Gesamt     | 176 | 53791,0 |         |       |       |



Ausführliche Studiendaten

Zugang zu der Präsentation (Grafiken) der Studienergebnisse erhalten Sie über:  
<https://leanpm.net/>

Zugang zu den Originaldaten erhalten Sie per Mail über: [studie@leanpm.net](mailto:studie@leanpm.net)

## Literatur- und Quellenverzeichnis

- Albert, M.; Balve, P. & Spang, K. (2017): Evaluation of project success: a structured literature review. *International Journal of Managing Projects*, 10(4), S. 796-821.
- Asaf, S.A. et al. (2001): The management of construction company overhead costs. *International Journal of Project Management*, 19 (5), S. 295-303.
- Bailey, C. (2018): Waiting in organisations. *Time & Society* 28 (2), S. 587-612.
- Ballard G. (2008): The lean project delivery system: An update. *Lean Construction Journal*, (2008), S. 1-19.
- Belvedere, V.; Cuttaia, F.; Rossi, M. & Stringhetti, L. (2019): Mapping wastes in complex projects for Lean Product Development. In: *International Journal of Project Management* 37 (2019), S. 410-424.
- Bortz, J.; Schuster, C. (2010): *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. 7.Aufl. Springer, Berlin.
- Carvalho, M.M.; Patah, L.A. & Bido, D.S. (2015): Project management and its effects on project success: cross-country and cross-industry comparisons. *International Journal of Project Management*, 33 (7), S.1509-1522.
- Cheng, E.W.L.; Li, H. & Fox, P. (2007): Job performance dimensions for improving final project outcomes. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133 (8), S. 592-599.
- DGQ (2012): *FMEA – Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse*. DGQ-Band 13-11, 5. Aufl., Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V., Beuth Verlag, Berlin
- De Marco, T. (1995): *Why does Software cost so much? And other puzzles of the Information Age*. Dorset House, New York.
- De Marco, T. et al. (2008): *Adrenaline Junkies and Template Zombies: understanding patterns of project behavior*. Dorset House, New York.
- Eden, C.; Ackermann, F. & Williams, T. (2005): The amoebic growth of project costs. *Project Management Journal*, 36 (2), S. 15-27.
- Erne, R. (2019): *Lean Project Management – Wie man den Lean-Gedanken im Projektmanagement einsetzen kann*. Springer Gabler, Berlin Heidelberg.
- Garcia M.A. et al. (2012): A process-oriented approach for Functional Safety implementation in the Automotive Industry. In: Mas A. et al. (eds) *Software Process Improvement and Capability Determination*. SPICE 2012. *Communications in Computer and Information Science*, Vol 290. Springer, Berlin, S.118-128.
- Goldratt, E.M.; Goldratt-Ashlag, E. (2010): *The choice*. Rev. ed. Great Barrington, North River Press.
- Gröger M (2004): *Projektmanagement: Abenteuer Wertvernichtung. Eine Wirtschaftlichkeitsstudie zum Projektmanagement in deutschen Organisation*. MBA-Beratung, München
-

- Hines V (2021): The state of project management 2021. Annual Report. Wellington PPM, Windsor. URL: < <https://wellingtone.co.uk/wp-content/uploads/2021/03/The-State-of-PM-2021.pdf> > [Abrufdatum 09.09.2021].
- Hodgson, D. E. (2004): Project work: the legacy of bureaucratic control in the post-bureaucratic organization. *Organization*, 11 (1), S. 81–100.
- Holz, M. et al. (2019): Bürokratiewahrnehmung von Unternehmen. IfM-Materialien Nr. 274. Institut für Mittelstandsforschung, Bonn.
- Hüsselmann, C. (2021): Lean Project Management. Hybride Methoden wertschöpfend anwenden. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- Janice, T.; Mullaly, M. (2008): Researching the value of project management. Project Management Institute, Newton Square.
- Joslin, R.; Mueller, R. (2016): The impact of project methodologies on project success in different project environments. *International Journal of Managing Projects in Business*, 9 (2), S. 364–388.
- Jugdev, K.; Müller, R. (2005): A retrospective look at our evolving understanding of project success. *Project Management Journal*, 36 (4), S.19–31.
- Koi-Akrofi, G.Y. (2017): Project Governance in Project Delivery: Key Processes, Activities, Roles and Responsibilities. *Texila International Journal of Management*, 3 (2), S. 1-12
- Komus, A et al. (2020): Status Quo (Scaled) Agile, Studie. HS Koblenz
- Kostka, G.; Fiedler, J. (2016): Large Infrastructure Projects in Germany: Between Ambition and Realities. Palgrave Macmillan, London.
- Langston, C. A.; Ghanbaripour, A. & Abu Arqoub, M. (2018): Measuring project success: conceptualizing a new approach applicable to all project types. In Do, K. et al. (eds.), AUBEA2018 Conference Proceedings, Vol 1: Innovation. Curtin University of Technology, Curtin, S. 107-120.
- LeanPM.net (2021): Studienergebnisse, Präsentation. URL: < <https://leanpm.net/studie/#Ergebnisse> > [Abrufdatum: 08.09.2021]
- Ledzińska, M. & Postek, S. (2017): From metaphorical information overflow and overload to real stress: Theoretical background, empirical findings, and applications. *European Management Journal*, 35 (6), S. 785-793,
- Lee, M.R. (2021): Leading virtual project teams: adapting leadership theories and communications techniques to 21<sup>st</sup> century organizations. 2<sup>nd</sup> ed. CRC Press, Abingdon.
- Leonhart, R. (2017) Lehrbuch Statistik: Einstieg und Vertiefung. 4.Aufl. Hogrefe, Bern.
- Leszak, M.; Perry, D.E. & Stolla, D. (2002): Classification and evaluation of defects in a project retrospective. *Journal of Systems and Software*, 61 (3), S. 173-187.
-

Makkar, S.S., Abdelfatah, A.M. & Yousef, A.H. (2019): Automotive standards compliance cost reduction by mutual integration between Automotive SPICE and IATF 16949:2016. In: Mustafa, I. et al. (eds.) 2019 IEEE International Conference of Vehicular Electronics and Safety (ICVES), IEEE, Cairo, pp.1-6.

Engwall, M. & Jerbrant, A. (2003): The resource allocation syndrome: the prime challenge of multi-project management? *International Journal of Project Management*, 21 (6), S. 403-409.

Nationaler Normenkontrollrat (2019): Weniger Bürokratie, bessere Gesetze: Praxis mitdenken, Ergebnisse spürbar machen, Fortschritte einfordern. Jahresbericht 2019 des Nationalen Normenkontrollrates gemäß § 6 Absatz 2 des Gesetzes zur Einsetzung eines Nationalen Normenkontrollrates. Berlin.

Ohno T (1989) *Toyota production system: beyond large-scale production*. Productivity Press, Cambridge.

Parsanejad, M.; Matsukawa, H.; Teimoury, E. (2013): A comparative framework for measuring project success. *Innovation and Supply Chain Management*, 7 (1), S. 6-18.

Project Management Institute (2021): *Beyond Agility: Flex to the Future*. Pulse of the Profession. PMI, West Yarmouth. URL: < <https://www.pmi.org/learning/library/beyond-agility-gymnastic-enterprises-12973> > [Abrufdatum 09.09.2021].

Reiß, M. (1997) *Change Management als Herausforderung*. In: Reiß, M.; von Rosenstiel, L.; Lanz, A. (Hrsg.) *Change Management*, Stuttgart, Schäffer-Poeschel, S. 5-31.

Qazi, A.; Dikmen, I. & Birgonul, M.T. (2020): Prioritization of interdependent uncertainties in projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13 (5), S. 913-935.

Quételet, A.J. (1871): *L'anthropométrie ou le mesure des différentes facultés de l'homme*. C. Muquardt, Bruxelles.

Pautsch, P.; Steininger, S. (2014): *Lean Project Management. Projekte exzellent umsetzen*. Hanser. München.

Riemer, J.W. (1976): Mistakes at Work: the social organization of error in building construction work. *Social Problems*, 23 (3), S. 255-267

Robinson, D.K.R.; Le Masson, P. & Weil, B. (2012): Waiting games: innovation impasses in situations of high uncertainty. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24 (6), S. 543-547.

Schwindt, C. (2005): *Resource allocation in Project Management*. Springer, Berlin.

Shmueli, O.; Pliskin, N. & Fink, L. (2015): Explaining over-requirement in software development projects: An experimental investigation of behavioral effects. *International Journal of Project Management*, 33 (2), S. 380-394.

The Standish Group International (2013): *Chaos manifesto 2013: Think big, act small*. West Yarmouth, The Standish Group. URL: < <http://www.versionone.com/assets/img/files/ChaosManifesto2013.pdf> > [Abrufdatum 15.06.2014].

---



- Thomas, J.; Mullaly, M. (2007): Understanding the Value of Project Management: First Steps on an International Investigation in Search of Value. *Project Management Journal*;38 (3), S.74-89.
- Tregubov A., Lane J.A.; Boehm B. (2018): Evaluation of cross-project multitasking in Software Projects. In: Madni A. (eds.) *Disciplinary convergence in Systems Engineering Research*. Springer, Cham, S. 559-572.
- Turner, R.; Ledwith, A. (2018): Project Management in small to medium-sized enterprises: fitting the practices to the needs of the firm to deliver benefit. *Journal of Small Business Management*, 56 (3), S. 475-493.
- Tversky, A.; Kahneman, D. (2005): Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. In: Bazerman, M.H. (ed.): *Negotiation, decision making and conflict management*. Vol 1-3. Edward Elgar, Northampton, S. 251-258.
- Voigt, S. et al. (2016) A study of documentation in agile software projects. In: Association for Computing Machinery (ed.) *ESEM '16: Proceedings of the 10th ACM/IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*. ACM, New York, Art. no. 4, S. 1-6.
- Wegmann, M.; Cunningham, S. (2010): *Reducing Red Tape: a facilitation and management manual*. Eschborn, GTZ. URL: < [http://www.business-environment.org/dyn/be/be2search.details?p\\_phase\\_id=198&p\\_lang=en&p\\_phase\\_type\\_id=6](http://www.business-environment.org/dyn/be/be2search.details?p_phase_id=198&p_lang=en&p_phase_type_id=6) > [Abrufdatum 12.06.2017]-
- Womack J.P. & Jones, D.T. (2003): *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*, 2<sup>nd</sup> ed. Free Press, New York
- Zimina D.; Ballard G.; Pasquire C. (2012): Target value design: using collaboration and a lean approach to reduce construction cost. *Construction Management and Economics*, 30 (5), S. 383-398.
-

## Über die Autoren

---



Prof. Dr. **Rainer Erne** ist seit 2014 als Professor mit den Themenschwerpunkten (Nachhaltiges) Produkt-, Prozess- und Projektmanagement an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen tätig. Davor war er über 15 Jahre lang in denselben Themengebieten für IBM Global Services, Vector Consulting sowie der Bosch-Gruppe im Unternehmensbereich Automotive tätig. Nebenberuflich unterstützt er Unternehmen und Nonprofit-Organisationen in der Identifikation und Minimierung von Verschwendung.



Prof. Dr. rer. oec. **Claus Hüselmann** wirkte nach Studium der Technomathematik zunächst als leitender Entwickler in einem SAP-Systemhaus. Bei Scheer verantwortete er anschließend 20 Jahre lang mehrere (Groß-) Projekte, den Bereich Project Operations & Risk Control für das Consulting-Geschäft sowie als Partner den Beratungsbereich Project Performance Management. 2012 – 2015 war er als Vorstand der GPM engagiert. Seine Schwerpunkte umfassen u.a. das Multiprojektmanagement (Ko-Leitung der GPM-Fachgruppe) sowie hybride PM-Ansätze (Lean PM).

**Stefanie Langhardt**, Dipl. Betriebswirtin (FH), M. A., ist freie Beraterin für Projektmanagement und -coaching. Sie unterstützt in der kritischen Reflektion und Anwendung von agilen und klassischen Prozessen, um Projektmanagement wertschöpfend zu nutzen und zweckdienlich einzusetzen. Sie war zuvor über 10 Jahre in Profit- und Nonprofit als Projektleiterin tätig. Zertifiziert nach IPMA und SAFe sowie ergänzend im Business Coaching ausgebildet, engagiert sie sich in der Regionalarbeit der GPM als Mitglied der Regionalleitung Karlsruhe und in Projekten zu Diversität und Nachhaltigkeit.

Besonderer Dank gilt den Teilnehmern der Umfrage, die sich die Zeit genommen haben, diese ganz oder teilweise auszufüllen und somit die Forschungsarbeiten zum Project Management Waste Index maßgeblich unterstützt haben, sowie insbesondere **Heiko Dehning** (INCOVIS AG, CEO & Senior Partner) und **Claus-Peter Koch** (Heupel Consultants GmbH & Co. KG, Geschäftsführender Gesellschafter Schweiz) für die gemeinsame Konzeption und Durchführung der Befragung. Bei Prof. Dr. **Bert Leyendecker**, HS Koblenz, bedanken wir uns besonders für statistische Analyse der Abhängigkeiten zwischen dem PMWI und der Planstreue (s. Anhang).

Die Präsentation der hier vorgestellten Ergebnisse ist unter folgender Adresse abrufbar:



## Zu den WI-[Reports]

Die WI-[Reports] entstehen aus Forschungs-, Abschluss-, Studien- und Projektarbeiten im Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen der THM am Campus Friedberg.

Als Zielgruppen der WI-[Reports] werden Forschende, Lehrende und Lernende sowie Praktiker der Disziplin Wirtschaftsingenieurwesen gesehen.

Die Arbeitspapiere befassen sich tiefergehend mit ausgewählten, speziellen WI-Themenbereichen. Ziel ist die verständliche Vermittlung theoretischer Grundlagen und deren Transfer in praxisorientiertes Wissen.

Bitte wenden Sie sich mit Anregungen und Kritik zu den WI-[Reports] an den Herausgeberbeirat. Dies gilt insbesondere, wenn Sie selbst ein Arbeitspapier in der Reihe veröffentlichen wollen (Kontaktdata auf Seite ii).

Informationen über die bisher erschienenen WI-[Reports] erhalten Sie unter der Adresse [http://digdok.bib.thm.de/schriftenreihen\\_ebene2.php?sr\\_id=3&la=de](http://digdok.bib.thm.de/schriftenreihen_ebene2.php?sr_id=3&la=de).

