

**Optimierung des Projektmanagements in der Produktentwicklung mit  
agilen Arbeitsmethoden**

Masterthesis im Studiengang

**M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen**

an der NORDAKADEMIE gemeinnützige AG,

private Hochschule der Wirtschaft,

in 25337 Elmshorn,

vorgelegt von,

**Faresta Amiry**

Maikstr. 9a

21031 Hamburg

Zenturie18o – 9421

Tel.: 0176/4348-3545

Erstgutachter: Prof. Dr. Arno Müller

Zweigutachter: Prof. Dr.-Ing. Volker Ahrens

Bearbeitungszeit: 22. Juni 2020 bis 23. November 2020

## **Abstract**

Das steigende Tempo der Technologieentwicklung und immer kürzer werdende Produktlebenszyklen führen zu Veränderungen in den Anforderungen von Produktentwicklungen. Konventionelle Projektmanagementmethoden und Wasserfallmodelle in der Produktentwicklung sind zu starr, da Änderungen in den Anforderungen mit einem hohen Dokumentations- und Koordinationsaufwand verbunden sind. In der Softwareentwicklung sind agile Methoden, wie Scrum bereits seit vielen Jahren etabliert. Unternehmen versuchen mit agilen Arbeitsweisen ihre Entwicklungsprozesse änderungsfreundlicher zu gestalten.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, den Nutzen agiler Methoden in Produktentwicklungen außerhalb der Softwareentwicklung zu untersuchen. Dazu wird ein konkretes Konzept anhand eines Fallbeispiels erarbeitet, welches die folgende Forschungsfrage beantwortet: „Wie können agile Methoden in Unternehmen außerhalb der Softwareentwicklung die Innovationskraft stärken und Verschwendungen im Produktentwicklungsprozess reduzieren?“

Der Nutzen agiler Methoden wird anhand von Experteninterviews untersucht, indem das entwickelte Konzept bewertet wurde. Die qualitative Inhaltsanalyse der Interviewinhalte hat ergeben, dass das Lean Canvas eine Struktur bietet, interdisziplinärer zu arbeiten und innovative Lösungen zu fördern. Mit agilen Methoden wird häufig noch Planlosigkeit und Chaos verbunden, somit fand die Idee, in den frühen Phasen der Produktentwicklung rein agil zu arbeiten, kaum Zuspruch.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein hybrides Phasenmodell, in der die konventionelle Vorgehensweise vorherrscht, in der Vorentwicklungs- und Designphase aber agile Elemente nach Scrum eingebaut sind. Die Phasen vor dem Projektstart bzw. nach der Prozessstabilität sind nicht Teil der Untersuchung.

Die vorliegende Arbeit bietet Unternehmen ein beispielhaftes Vorgehen zur Analyse der Eignung agiler Methoden für ihren Produktentwicklungsprozess.

## Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>II.</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>III.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>1.</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Ausgangssituation .....	1
1.2	Zielsetzung .....	4
1.3	Vorgehensweise .....	6
<b>2.</b>	<b>Projektmanagement und Produktentwicklungsprozesse</b> .....	<b>6</b>
2.1	Management und Lebenszyklen von Projekten .....	7
2.2	Produktentwicklungsprozesse und seine Varianten .....	11
2.3	Agile Methoden in der Produktentwicklung .....	14
2.3.1	Agile Mindsets .....	14
2.3.2	Einsatzgebiete agiler Methoden .....	16
2.3.3	Produktentwicklung mit Scrum .....	18
2.3.4	Mit dem Lean Canvas zum Geschäftsmodell .....	21
2.3.5	Implementierung agiler Methoden .....	24
<b>3.</b>	<b>Optimierungspotenziale in der Produktentwicklung</b> .....	<b>25</b>
3.1	Ziele und Kennzahlen .....	26
3.2	Auslastung und Warteschleifen .....	29
3.3	Innovation .....	31
3.4	Motivation und Leistungsfähigkeit .....	33
<b>4.</b>	<b>Methodik der empirischen Untersuchung</b> .....	<b>38</b>
4.1	Untersuchungsinteresse .....	40
4.2	Datenerhebung .....	41
4.3	Auswertungsverfahren .....	44
<b>5.</b>	<b>Konzept für ein optimiertes agiles Vorgehen in der Produktentwicklung</b> .....	<b>48</b>
5.1	Schleifmittelmarkt und Unternehmensvorstellung .....	48
5.2	Ausgangssituation und Eingrenzung .....	52
5.3	Analyse und Konzept für die Vorentwicklungs- und Planungsphase .....	60
5.4	Analyse und Konzept für die Entwicklungsphase .....	66
5.5	Optimiertes Projektmanagement und Phasenmodell .....	70
5.6	Rahmenbedingungen .....	74

<b>6. Ergebnisse und Diskussion der empirischen Untersuchung .....</b>	<b>77</b>
6.1 Einordnung und Verständnis .....	77
6.2 Einsatzgebiete agiler Methoden .....	79
6.3 Ziele und Kennzahlen.....	83
6.4 Rahmenbedingungen.....	85
6.5 Revision des Konzeptes und Handlungsempfehlungen .....	89
<b>7. Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>92</b>
<b>8. Literaturverzeichnis.....</b>	<b>96</b>
<b>9. Anhang .....</b>	<b>102</b>

# I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektlebenszyklus nach PM-Prozesse.....	7
Abbildung 2: Beispiel für ein Phasenmodell in der Entwicklung von Sondermaschinen im Maschinenbau.....	9
Abbildung 3: Projektlebenszyklus als Kontinuum.....	10
Abbildung 4: Beispiele für Hybride Modelle.....	11
Abbildung 5: Lebenszyklen von Produktentwicklungsprozessen.....	13
Abbildung 6: Komplexitäts-Bestimmungs-Matrix für Produktentwicklungen.....	17
Abbildung 7: Der Scrum Prozess.....	18
Abbildung 8: Die Stufen einer Geschäftsmodellentwicklung vor der Skalierung....	21
Abbildung 9: Aufbau einer Lean Canvas.....	23
Abbildung 10: Leistungsmotivation im Risiko-Wahl Modell.....	36
Abbildung 11: Ablaufmodell der empirischen Untersuchung.....	45
Abbildung 12: Der Hermes PEP Prozess von der Initiierung (M0) bis zur Produktionsstabilität (M5).....	52
Abbildung 13: Beteiligung der Hermes-Funktionen nach Phasen im PEP Prozess...	54
Abbildung 14: PEP light Prozess von Hermes für Entwicklungen mit mittlerer Komplexität.....	55
Abbildung 15: PEP trial list Prozess von Hermes für Entwicklungen mit geringer Komplexität.....	55
Abbildung 16: Ausgangssituationen von Entwicklungen der PEP-Prozesse im Komplexitäts-Bestimmungs-Diagramm.....	56
Abbildung 17: Bestimmung der Komplexität an den Meilensteinen im PEP Prozess von Hermes.....	57
Abbildung 18: Vorgehensmodell in der Phase 1 "Vorentwicklung und Planung" im Hermes- PEP Prozess.....	60
Abbildung 19: Optimierungspunkte des PEP-Prozesses in der Phase "Vorentwicklung und Planung". .....	64
Abbildung 20: Mit agilen Methoden optimiertes Vorgehensmodell der Phase 1 (Vorentwicklung). .....	66
Abbildung 21: Vorgehensmodell in der Phase 2 "Entwicklung und Design Verifizierung" im Hermes-PEP Prozess.....	67
Abbildung 22: Optimierungspunkte des PEP-Prozesses in der Phase "Entwicklung". .....	68

Abbildung 23: Mit agilen Methoden optimiertes Vorgehensmodell der Phase 2 (Entwicklung).....	70
Abbildung 24: Empfehlung für ein hybrides Vorgehensmodell im PEP Prozess.....	74
Abbildung 25: Phase "Vorentwicklung und Planung" nach der Konzeptverifikation. .....	90
Abbildung 26: Phase "Entwicklung" nach der Konzeptverifikation.....	91
Abbildung 27: Phasenmodell nach der Revision des Konzepts.....	92

## **II. Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Wissensgebiete im Projektmanagement.....	8
Tabelle 2: Beispiel für Kodierregeln und Ankerbeispiele der Kategorie "Einordnung und Verständnis".....	47
Tabelle 3: Prinzipieller Aufbau von Schleifmittel auf Unterlage mit Beispielkomponenten.....	50
Tabelle 4: Istzustand des Projektmanagements im Hermes PEP Prozess strukturiert nach Wissensgebieten des PMI.....	71

### III. Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business to Business
Hermes	Hermes-Schleifmittel GmbH
FuE	Forschung und Entwicklung
IndM	Industriemanager
LPD	Lean Product Development
MBA	Master of Business Administration
PEP	Produktentwicklungsprozess
PE	Produktentwicklung
PMI	Project Management Institute
PM	Projektmanagement
PL	Projektleiter
plc	public limited company
PO	Product Owner
ROI	Return on Investment
MS-Teams	Microsoft Teams
MMT	Management Team
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WBS	Work Breakdown Structure
WIP	Work in Process

# 1. Einleitung

In diesem Kapitel wird mit der Ausgangssituation die Relevanz des agilen Projektmanagements in der Produktentwicklung dargelegt. Auf dieser Basis wird die Zielsetzung formuliert und abschließend die Vorgehensweise beschrieben, mit der ein Beitrag zum Forschungsstand geleistet wird.

## 1.1 Ausgangssituation

Das verbreitetste Modell im Projektmanagement<sup>1</sup> ist das Wasserfallmodell. Änderungen von Anforderungen sind in diesem Modell nicht besonders willkommen. Kundenanforderungen werden in Produktentwicklungsprojekten am Anfang weitestgehend definiert. Treten im Laufe des Projektes Änderungen in den Anforderungen auf, werden die Folgen der Änderungen für den gesamten Projektverlauf analysiert, dokumentiert und einem Entscheidungsgremium vorgestellt.<sup>2</sup> Änderungen der Anforderungen werden durch das steigende Tempo der Technologieentwicklung wahrscheinlicher und Produktlebenszyklen kürzer.<sup>3</sup> Die Ausprägung dieser Änderungsrate ist je nach Branche unterschiedlich stark. Aufgrund ihrer Komplexität neigen reife Organisationen zu, nicht so rasch auf veränderte Kundenwünsche reagieren zu können, wie kleinere und jüngere Unternehmen. Ein agiles Mindset soll Unternehmen dabei helfen unter diesen Bedingungen wettbewerbsfähig zu bleiben.<sup>4</sup>

Um langfristig im Markt zu bestehen, setzen Unternehmen in ihrer Strategie auf innovative Produkte.<sup>5</sup> Damit geht eine gewisse Unsicherheit über die genauen Kundenanforderungen, sowie der passenden Auswahl an Technologie einher. Dem Kunden<sup>6</sup> fehlt die Vorstellungskraft, was technisch machbar ist und Kundenwünsche müssen erst entdeckt werden.<sup>7</sup> Agile Methoden helfen bei innovativen Produktentwicklungen mit Hilfe einer iterativen Arbeitsweise mit der Komplexität

---

<sup>1</sup> im Folgenden als PM abgekürzt

<sup>2</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMBOK Guide 6<sup>th</sup> Edition, 2017, S.113-120

<sup>3</sup> Vgl. Master of Project Academy, PMBOK 7th Edition – Coming in Q4 2020 – What is changing? 2020, [online] <https://blog.masterofproject.com/pmbok-7th-edition/> [05.06.2020]

<sup>4</sup> Vgl. PMI & Agile Alliance, Agile Practice Guide 2017, S.3

<sup>5</sup> Vgl. Trott, P., Innovation Management and New Product Development, 2012, S.4

<sup>6</sup> Zur besseren Lesbarkeit wird im Folgenden jeweils nur die männliche Form verwendet, womit auch die weibliche Form gemeint ist.

<sup>7</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung 2017, S.444



umzugehen, die durch diese Unsicherheiten entstehen.<sup>8</sup> Außerdem wird bei Ansatz agiler Methoden das Bedürfnis des Kunden stärker in den Mittelpunkt gestellt, um zu vermeiden, dass man am Kundenwunsch vorbei entwickelt oder Änderungen der Anforderungen erst spät entdeckt werden.<sup>9</sup>

Agile Ansätze erhalten immer mehr Aufmerksamkeit in der Produktentwicklung unterschiedlichster Branchen. Der Grund für diesen Trend ist die steigende Komplexität von Projekten, da vorhersagbare Projekte immer mehr automatisiert werden.<sup>10</sup> Weitere Bereiche, in denen agile Methoden eine wachsende Aufmerksamkeit erfahren, ist der Bildungsbereich, die Produktion und das Gesundheitswesen.<sup>11</sup>

Das PMI<sup>®</sup>, PRINCE2<sup>®</sup> und das IPMA<sup>®12</sup> zählen zu den größten PM-Zertifizierungsanbieter weltweit. Anhand der neuen Zertifizierungsangebote wie PM Agile Certified Practitioner<sup>®13</sup> und PRINCE2 Agile<sup>®</sup> Practitioner<sup>14</sup> ist die steigende Relevanz agiler PM-Methoden zu erkennen.<sup>15</sup> Seit 2013 gibt es bei der GPM<sup>16</sup> die Fachgruppe „Agile Management“. Sie haben ihre Vision wie folgt formuliert: „Wir etablieren gemeinsam mit Nutzern branchenübergreifende agile Arbeitsmodelle für die Wertschöpfung der Zukunft“. <sup>17</sup> Agile Methoden sind daher nicht nur ein Thema in der Softwareentwicklung. Seit 2013 veröffentlicht das PMI fast jährlich Guides ergänzend zum Standard PMBOK<sup>®</sup> Guide. Sie beinhalten praktische Beispiele und eine Vertiefung von ausgewählten Themen. 2017 wurde das Thema Agilität ausgewählt und auch die nächste Version des PMBOKs soll einen stärkeren Fokus auf agile PM Methoden haben. <sup>18</sup> Der „Agile Practice Guide“ fokussiert die Anwendung außerhalb des Softwarebereiches, weil agile Arbeitsweisen in vielen Industriezweigen eine wachsende Akzeptanz erfährt. <sup>19</sup> Als Gründe für die Erweiterung der Zertifikate werden u.a. die steigende Relevanz agiler Arbeitsmethoden in der Automobilbranche und ihren Zulieferern angegeben.<sup>20</sup>

---

<sup>8</sup> Vgl. PMI & Agile Alliance, Agile Practice Guide 2017, S.7

<sup>9</sup> Vgl. Pfeffer, J., Produktentwicklung Lean & Agile, 2020, S.70

<sup>10</sup> Vgl. PMI & Agile Alliance, Agile Practice Guide 2017, S.7

<sup>11</sup> Vgl. ebd. S.1

<sup>12</sup> International Project Management Association

<sup>13</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMI Agile Certified Practitioner, 2020

<sup>14</sup> Prince2, agile training, 2020

<sup>15</sup> Vgl. Wagner, E., Wege zur Projektmanagement-Zertifizierung, 2019

<sup>16</sup> Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement. Mitglied der IPMA

<sup>17</sup> GPM & IPMA, Ziele der FG Agile Management 2017

<sup>18</sup> Vgl. Master of Project Academy, 2020

<sup>19</sup> Vgl. PMI & Agile Alliance, Agile Practice Guide 2017, S.4

<sup>20</sup> Vgl. GPM & IPMA, Ziele der FG Agile Management, 2017

Dass Unternehmen sich mit neuen Arbeitsweisen beschäftigen, zeigt eine Studie von Accenture plc<sup>21</sup> mit ca. 5000 Befragte aus Deutschland, Österreich & der Schweiz. Agiles PM und agile Entwicklung wurden häufig als relevante Arbeitsmethoden genannt. Auch das „Design Thinking“ und „Open Innovation“ spielen eine Rolle. Der Begriff „Lean Startup“ ist weniger häufig genannt.<sup>22</sup>

Ein Blick auf den Maschinenbau in Deutschland zeigt Schwachstellen der Entwicklungsarbeit. „38,5% aller Forschungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen verfehlen ihre Projektziele“.<sup>23</sup> Viele Maschinenbauer schaffen es nicht, Probleme bereits in frühen Projektphasen zu erkennen und zu lösen. Eine mögliche Ursache ist, dass die Kundenbedürfnisse nicht ausreichend verstanden worden sind. Im agilen Mindset wird die Wertschöpfung für den Kunden die höchste Priorität zugewiesen. So heißt es in den Prinzipien des agilen Manifests: „Our highest priority is to satisfy the customer through early and continuous delivery of valuable software.“<sup>24</sup>

Laut einer weiteren Studie aus eintausend befragten Unternehmen aus dem Bereich der Industrie und industrienahen Dienstleistungen seien 50% der deutschen Unternehmen nicht innovationsfreudig: „Hier fehlen vor allem Risikobereitschaft und eine Innovationskultur, die Mitarbeiter ermutigt, neue Wege zu gehen.“<sup>25</sup> Eine Ursache für geringe Innovationsraten sei die Komplexität von großen Unternehmen. Sie sind, im Gegensatz zu Startups, weniger flexibel bei der Umsetzung von individuellen Kundenwünschen. Ein agiles Mindset soll größere Unternehmen dabei helfen, wettbewerbsfähig zu bleiben.<sup>26</sup> Einige Unternehmen sehen mit agilen Methoden im Bereich des Intrapreneurships<sup>27</sup> ein großes Potenzial ihre Innovationskraft zu steigern. Zum Beispiel stellt Adobe und Swisscom ihr Methoden-Set (Kickbox) als Open Source zur Verfügung.<sup>28</sup> Die Deutsche Bahn, Bosch und Dräger sind Beispiele für Unternehmen, die mit der Innovation-Kickbox ihren Innovationsprozess verändert haben. In dieser Box sind Schulungsmaterial und Werkzeug für die Anwendung agiler Methoden, wie

---

<sup>21</sup> public limited company (britische Rechtsform analog zur GmbH)

<sup>22</sup> Vgl. Accenture Strategy & Statista, Welche der folgenden Arbeitsmethoden sind in Ihrer täglichen Arbeit für Sie relevant? 2019

<sup>23</sup> Staufen & VDMA, Lean Development im deutschen Maschinenbau, 2015

<sup>24</sup> Agile Alliance, principles, 2001 [06.06.2020]

<sup>25</sup> Schmidt, A. G., Tradition statt Disruption: Deutsche Unternehmen investieren nicht genug in die Zukunft, 2019

<sup>26</sup> Vgl. PMI & Agile Alliance, Agile Practice Guide 2017, S.3

<sup>27</sup> unternehmerisches Verhalten von Mitarbeitern in Unternehmen

<sup>28</sup> Vgl. Kickbox Foundation, 2020

„Lerne Lean Startup“, „Design Thinking“ & „Lean Canvas“ vorhanden. Sie sollen dabei Helfen die Ideen von Mitarbeiter zu konkretisieren und systematisch zu testen.<sup>29</sup>

Es liegen auch kritische Meinungen zu agilen Methoden in der Produktentwicklung vor. Agile Methoden führen zu höheren Kosten und längerer Entwicklungsdauer und eignen sich nur für Forschungsprojekte und Dienstleistungsentwicklungen. Im Bereich der Konstruktion und anderer Ingenieurprojekte haben sie keinen effizienzsteigernden Effekt.<sup>30</sup> Reinertsen weist darauf hin, dass in der Praxis der Produktentwicklung bereits agile Methoden, wie z.B. die iterative Herangehensweise bei der Definiton der Anforderungen aus dem best practice heraus angewendet werden. Was aber fehle, ist das Wissen über die dahinter liegenden Mechanismen, damit man es auch auf andere Situationen ausweiten kann.<sup>31</sup>

Die Befürwörter agiler Methoden sagen eine Wandlung voraus, in der traditionelle PM Methoden komplett von agilen Methoden ersetzt werden. Es liegen Untersuchungsergebnisse vor, die agile Methoden auf ihren Nutzen außerhalb der IT-Entwicklungen hin analysieren. Das Ergebnis dieser Untersuchung ist, dass agile Methoden in Forschungsprojekte und in der Entwicklung von Dienstleitungen, aber nicht in Konstruktions- oder andere Engineeringentwicklungen vorteilhaft sind.<sup>32</sup>

Cooper sieht bei der Einbindung schneller Feedbackschleifen und Sprints in der Entwicklung physischer Produkte, wie zum Beispiel Maschinen und Lebensmittel Hindernisse, weil sich die Entwicklung nicht in kleinste unabhängige Teile aufspalten lässt, wie es in Softwareentwicklungen der Fall ist.<sup>33</sup>

## 1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist auf Basis des aktuellen Forschungsstandes exemplarisch einen PEP Prozess und dazugehörige PM-Prozesse zu optimieren, indem die Eignung agiler Methoden untersucht wird. Damit wird ein Beitrag zur Bewertung agiler Methoden hinsichtlich ausgewählter Optimierungsfaktoren außerhalb der Softwareentwicklung geleistet.

---

<sup>29</sup> Vgl. MAK3it GmbH, 2020

<sup>30</sup> Vgl. Stare, A. Agile Project Management- A Future Approach to the Management of Projects? 2013, S.53

<sup>31</sup> Vgl. Reinertsen, D. G., The Principles of Product Development Flow, 2009, S.1f

<sup>32</sup> Vgl. Stare, A., Agile Project Management – A future approach to the management of projects? in Dynamic Relationships Management Journal, 2013, S.53

<sup>33</sup> Vgl. Cooper, R. G., What's Next After Stage-Gate, 2014, S.25

Konkret wird im Rahmen dieser Arbeit die folgende Forschungsfrage bearbeitet:

*Welchen Nutzen haben agile Methoden für die Produktentwicklung außerhalb der Softwareentwicklung?*

Darauf aufbauend wird die zweite Forschungsfrage bearbeitet, die ein konkretes Konzept erschließen soll:

*Wie können agile Methoden in Unternehmen außerhalb der Softwareentwicklung die Innovationskraft stärken und Verschwendungen im Produktentwicklungsprozess reduzieren?*

Die folgenden Fragen konkretisieren die Forschungsfragen und zeigen die Grenzen auf:

- Welche Arbeitsweisen und Prozesse sind in der Produktentwicklung von Unternehmen zu beobachten, die ihre finanziellen Risiken allein tragen?<sup>34</sup>
- Welche typischen Ursachen von Verschwendungen in der Produktentwicklung sind bekannt?
- Welche Trends in der Arbeitsweise sind zurzeit zu beobachten und was sind die Ursachen für die Entstehung dieser Trends?
- Welche Methoden, Prozesse und Kultur fördern die Entstehung von innovativen und kundenorientierten Lösungen?
- Wie ändert sich ein PEP von der Initiierung bis zur Produktion-Stabilität bei der Anwendung agiler Methoden und welche Voraussetzungen sind für eine erfolgreiche Umsetzung notwendig (Fallbeispiel: Hermes-Schleifmittel GmbH)?

Das strategische Portfoliomanagement setzt wichtige Voraussetzungen dafür, dass die Prozesse in der Produktentwicklung in Anbetracht der Ressourcen in einem optimalen Fluss sind.<sup>35</sup> Dieser Aspekt, sowie nationale und internationale Gesetze und Regelungen werden im Rahmen dieser Arbeit nicht in der Konzeptentwicklung mitberücksichtigt.

---

<sup>34</sup> Dies ist der Fall, wenn es sich nicht um Unternehmen handelt, die zur Gruppe der Spitzentechnologien gehören. Diese haben einen besseren Zugang zu staatlicher Förderung und tragen die Kosten somit nicht allein.

<sup>35</sup> Vgl. Leopold, K., Agilität neu denken: Warum agile Teams nichts mit Business Agilität zu tun haben 2018, S.80

### **1.3 Vorgehensweise**

Zur Beantwortung der ausgewählten Forschungsfragen werden sowohl theoretische als auch empirische Forschungsmethoden ausgewählt.

Es werden zunächst relevante, grundlegende Erkenntnisse aus dem Bereich der Produktentwicklung und des PMs strukturiert dargelegt. Zusammen mit der aus der Literatur bekannten Optimierungspotenzialen, wird die Basis für den Entwurf eines Optimierungskonzeptes für ein Beispielunternehmen gelegt. Für die Produktentwicklung des Unternehmens Hermes-Schleifmittel GmbH<sup>36</sup> wird ein Konzept entwickelt, mit der unter Anwendung agiler Methoden die ausgewählten Leistungskennzahlen optimiert werden sollen. Die Leistungskennzahlen für den Produktentwicklungsprozesse, sowie der verwendeten PM-Methoden werden im Konzept diskutiert und ausgewählt. Zur Identifikation geeigneter Optimierungsziele wird eine Analyse der Ausgangssituation durchgeführt, um Optimierungspotenziale aufzuzeigen und zu untersuchen, inwieweit bereits agile Methoden in Anwendung sind. Die strukturierte Darlegung der ausgewählten Themen werden zur Ableitung von Kategorien für die qualitative Inhaltsanalyse von Experteninterviews verwendet. Die Interviews dienen der Verifikation des erarbeiteten Konzeptes.

Für die Konzeptverifikation werden vier Experteninterviews durchgeführt, die anschließend mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet werden. Die Ergebnisse der Untersuchung werden zur Revision des Konzeptes genutzt, sodass Handlungsempfehlungen als Ergebnisse hervorgehen.

## **2. Projektmanagement und Produktentwicklungsprozesse**

In diesem Kapitel werden die Grundlagen für die Konzeptentwicklung geschaffen, indem zentrale Begriffe der Produktentwicklung und des Projektmanagements definiert werden, die für die vorliegende Arbeit relevant sind. Im Bereich PM sind agile Methoden dargestellt, die im Kontext der Produktentwicklung Anwendung finden.

---

<sup>36</sup> Im Folgenden abgekürzt mit Hermes

## 2.1 Management und Lebenszyklen von Projekten

Nach dem internationalen Standard des PMI ist ein Projekt als einmalig, zeitlich begrenzt und mit einzigartigem Resultat definiert.<sup>37</sup> Mit der Eigenschaft der Einmaligkeit gehen aus mangelnder Erfahrung Unsicherheiten einher, die einen Teil der Maßnahmen nicht vorhersagbar machen.<sup>38</sup> Projekte haben das Merkmal, dass die bezüglich Zeit und Ressourcen, als auch durch ihren organisatorischen und rechtlichen Rahmen begrenzt sind.<sup>39</sup> Der Einsatz von Projektmanagement in Produktentwicklungsprojekte hat nicht nur den Nutzen, die Begrenzungen hinsichtlich Termine und Kosten einzuhalten. Auch die Zusammenführung unterschiedlicher Sichtweisen zur klaren Zieldefinition wird durch Projektmanagement unterstützt.<sup>40</sup> Für Produktentwicklungen werden die Zielkosten und die Produkthanforderungen festgelegt. Der Projektumfang wird strukturiert und bis in die letzte Stufe als Arbeitspakete definiert.<sup>41</sup> Eine weitere Aufgabe ist die Schaffung eines Gleichgewichts zwischen einem definierten Vorgehensmodell und der Umgang mit Veränderungen.<sup>42</sup>

Phasenmodelle bzw. Projektlebenszyklen werden nach PM-Prozesse oder nach ihrer logischen Abfolge beschrieben. Ein Projektlebenszyklus nach PM-Prozesse ist der Abbildung 1 zu entnehmen.

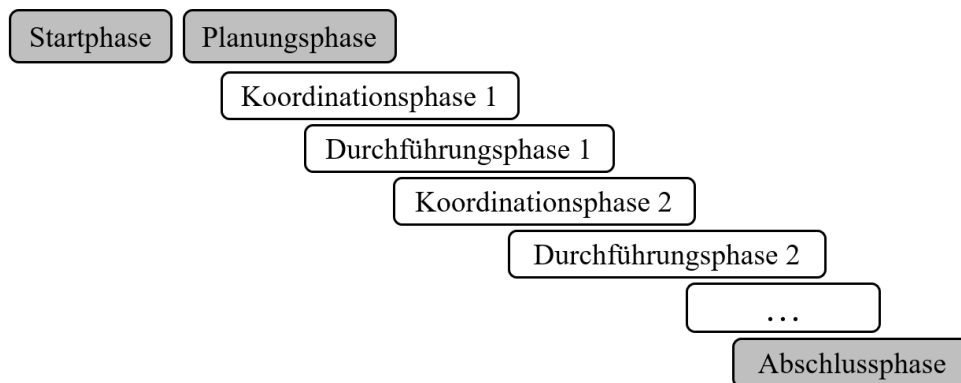


Abbildung 1: Projektlebenszyklus nach PM-Prozesse.<sup>43</sup>

<sup>37</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMBOK® Guide 6th Edition, 2017, S.4

<sup>38</sup> Vgl. Patzak, G. & Rattay, G., Projekt Management. Leitfaden zum Management von Projekten Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, 1998, S.19

<sup>39</sup> Vgl. ebd. S.20

<sup>40</sup> Vgl. ebd. S.32

<sup>41</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung, 2017, S.269

<sup>42</sup> Vgl. Patzak, G. & Rattay, G., Projekt Management. Leitfaden zum Management von Projekten Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, 1998, S.32

<sup>43</sup> Eigene Abbildung in Anlehnung an Patzak, G. & Rattay, G., Projekt Management. Leitfaden zum Management von Projekten Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, 1998, S. 27

Nach der Startphase kommen die Planung- und Durchführungsphasen, sowie Koordinationsphase, die sich im Projekt wiederholen, bis das Projekt in die Abschlussphase kommt.<sup>44</sup> Innerhalb der Koordinationsphase wird die Phase davor beurteilt, indem die vorliegenden Daten mit den Zieldaten abgeglichen, Konsequenzen von Abweichungen analysiert und ggf. Steuerungsmaßnahmen eingeleitet werden. Für die darauffolgende Phase werden Ziele und Strategien abgeleitet, sowie Pläne erstellt.<sup>45</sup>

In Tabelle sind die Wissensgebiete abgebildet, die aus dem PMI hervorgehen und eine PM-Methoden in Kategorien einordnen.<sup>46</sup>

**Tabelle 1: Wissensgebiete im Projektmanagement.**

Wissensgebiet	Definition
Integration	Beinhaltet alle Prozesse, zur Integration und Koordination aller PM Aktivitäten und Prozesse.
Scope	Beinhaltet alle Prozesse, die den Umfang sicherstellen und begrenzen, um das Projekt erfolgreich abzuschließen.
Schedule	Beinhaltet alle Prozesse, die zur Einhaltung der terminlich vereinbarten Fertigstellung des Projektes gehören.
Cost	Beinhaltet alle Prozesse der Planung, Schätzung, Budgetierung, Finanzierung, des Kostencontrollings, die zur Einhaltung des genehmigten Budgets durchgeführt werden.
Quality	Beinhaltet alle Prozesse, die zur Einhaltung unternehmensinterner Qualitätsanforderungen bezüglich des PM und des Produktes verwendet werden.
Ressource	Beinhaltet alle Prozesse zur Identifizierung, Akquirieren und Managen der Ressourcen, um das Projekt erfolgreich abzuschließen.
Communication	Beinhaltet alle Prozesse, die für eine rechtzeitige und angemessene speichern, verteilen und steuern von Informationen sichern.
Risk	Beinhaltet alle Prozesse, die die Risiken im Projekt steuern.
Procurement	Beinhaltet alle Prozesse, die für den Einkauf von Produkten oder Dienstleistungen erforderlich sind, die von außerhalb des Projektteams benötigt werden.
Stakeholder	Beinhaltet alle Prozesse zur Identifikation und Analyse von Stakeholder, sowie den angemessenen Umgang mit diesen.

Das Produkt, die Industrie und Unternehmensvorgaben bestimmten die Gestaltung des Projektlebenszyklus.<sup>47</sup> Projektlebenszyklen, dessen Phasen nach ihrer logischen

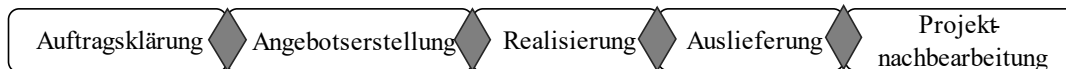
<sup>44</sup> Vgl. Patzak, G. & Rattay, G., Projekt Management. Leitfaden zum Management von Projekten Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, 1998, S. 27

<sup>45</sup> Vgl. ebd. S.29

<sup>46</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMBOK® Guide 6th Edition, 2017, S.24

<sup>47</sup> Vgl. Mulcahy, R. et al. PMP® Exam Prep, 2018, S.59

Dekomposition der Arbeitsschritte benannt werden, enden häufig mit einem Meilenstein. An diesen Stellen werden die vorher definierten Projektleistungen gemessen und die wirtschaftliche Situation (z.B. Umsatzpotenzial, Herstellkosten etc.) des Projektes aktualisiert, damit eine Entscheidung über das weitere Projektvorgehen getroffen werden kann.<sup>48</sup> Die Bezeichnung und die Anzahl der Phasen hängen vom Kontext ab. In Abbildung 2 ist ein Beispiel aus dem VDI dargestellt. Für die Phase-Gates sind Rauten abgebildet.



**Abbildung 2: Beispiel für ein Phasenmodell in der Entwicklung von Sondermaschinen im Maschinenbau.**<sup>49</sup>

Das Beispiel in Abbildung 2 stellt einen sequenziellen Ablauf dar. Die Phasen können sequenziell, iterativ oder überlappend sein.<sup>50</sup> Eine Phase ist iterativ, wenn Ergebnisse und Erkenntnisse, die während der Projektdurchführung entstehen, genutzt werden und den ursprünglichen Plan verändern. Projektlebenszyklen bewegen sich innerhalb eines Kontinuums zwischen den zwei Extremen - sequenziell und agil. Der mittlere Weg besteht aus einer Mischung beider Ansätze und wird als hybrid bezeichnet.<sup>51</sup> In der Überlappung von Phasen wird ein Potenzial zur Zeitersparnis gesehen, aber auch eine Verbesserung des Engagements aller Beteiligten. Die Verantwortlichkeiten sind nicht nach Funktionen aufgeteilt und die ganzheitliche Lösung von Problemen kommt stärker in den Fokus.<sup>52</sup> Die rollierende Planung ist in der Praxis ein weit verbreitetes Vorgehen. Sie bezeichnet die Aktualisierung des Plans, sobald neue Informationen vorliegen. Es wird empfohlen, die Aktualisierung alle paar Wochen vorzunehmen.<sup>53</sup> Im PMI Standard wird die rollierende Planung zum Beispiel im Prozess „Create WBS“, welches dem Wissensgebiet „Scope“ zugehört, explizit angeraten. Die WBS beinhaltet das Zersetzen der Arbeitspakete von grob nach fein. Um die Dekomposition effizient zu gestalten, werden nur aktuelle und angrenzende Pakete im Detail strukturiert. Im klassischen PM ist mit der WBS der Umfang festgelegt und damit fix.<sup>54</sup> Das zeigt,

<sup>48</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMBOK® Guide 6th Edition, 2017, S.547

<sup>49</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI, Entwicklung technischer Produkte und Systeme VDI 2221 Blatt 1, 2019, S.33

<sup>50</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMBOK® Guide 6th Edition, 2017, S.547

<sup>51</sup> Vgl. Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, 2017, S. 19

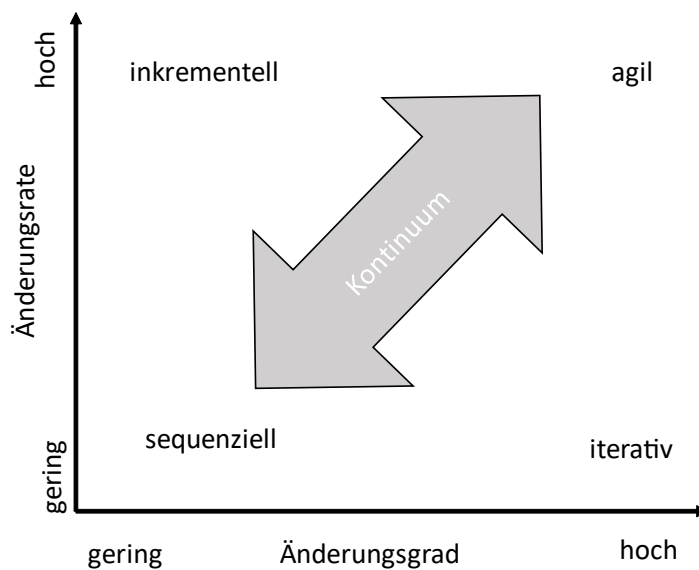
<sup>52</sup> Vgl. Takeuchi, H. & Nonaka, I., The new new product development game, 1986, S. 141

<sup>53</sup> Vgl. Rothman, J., Manage It! Your Guide to Modern, Pragmatic Project Management, 2007

<sup>54</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMBOK® Guide 6th Edition, 2017, S.160



dass in der Praxis von sequenziellen Projektlebenszyklus eine iterative Herangehensweise vorzufinden ist.



**Abbildung 3: Projektlebenszyklus als Kontinuum.**<sup>55</sup>

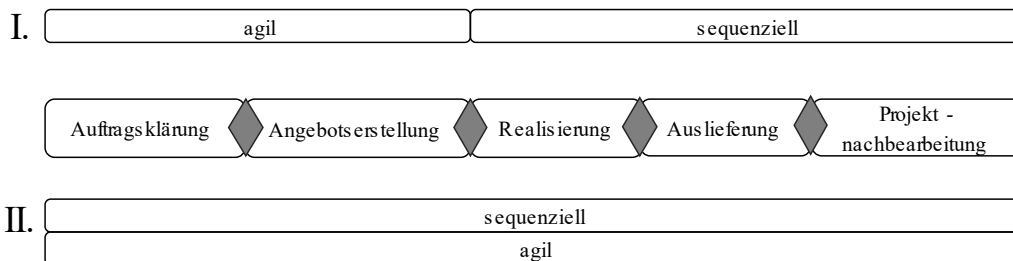
Die Abbildung 3 zeigt, welche Ansätze in Abhängigkeit der Änderungsrate und des Änderungsgrads sich am besten eignen. Sequenzielle Vorgehensweisen sind für Umgebungen mit fixen Anforderungen geeignet. Wenn klar ist, was die Ziele im Projekt sind, wird zu Beginn ein Plan erstellt und dieser durchgeführt. Das Ergebnis liegt am Ende vor und das Projekt wird abgeschlossen. Sobald in den Projektanforderungen eine Dynamik vorliegt, weisen inkrementelle, iterative und agile Ansätze Vorteile auf. Treten oft Änderungen der Anforderungen auf, dessen Auswirkungen gering sind, wird der Inkrementelle Ansatz angeraten. Das Ziel ist, oft kleine Ergebnisse zu liefern, um am Schnelligkeit zu gewinnen. Der Kunde erhält fertige Produkte als Zwischenergebnis. Verändern sich Anforderungen nicht oft, aber so, dass im Projekt starke Anpassungen vorgenommen werden müssen, wird der iterative Ansatz empfohlen. Das Ziel ist, die Anforderungen zu treffen und die Schritte im Projekt werden so lange wiederholt, bis ein positives Kundenfeedback erfolgt. Der Kunde erhält sein Produkt, wie im sequenziellen Ansatz, am Ende des Projektes. Das rein agile Vorgehen wird für den Fall einer hohen Frequenz und eines hohen Grades von Änderungen empfohlen. Das agile Vorgehen ist eine Verbindung aus iterativen und inkrementellen Ansätzen. Das Projekt liefert fertige Liefergegenstände und nutzt das Kundenfeedback früh im Projekt. Der Unterschied zwischen dem inkrementellen

<sup>55</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, 2017, S. 19

und dem agilen Vorgehen ist, dass der Fokus beim inkrementellen Vorgehen auf die Schnelligkeit gelegt wird. Wohingegen das agile Vorgehen stärker auf den Kundennutzen ausgerichtet ist und die Liefergegenstände die Kundenanforderungen besser treffen.<sup>56</sup>

Hybride Ansätze werden danach charakterisiert, ob adaptive und vorhersagbare Ansätze nacheinander oder parallel angewendet werden.<sup>57</sup> Die Abbildung 4 zeigt zwei Beispiel von Anordnungen entlang des Projektlebenszyklus.

- I.) Die ersten Phasen im Projekt werden nach dem rein agilen Ansatz bearbeitet und es folgt der sequenzielle Ansatz.
- II.) Agile und sequenzielle Ansätze werden parallel verwendet.



**Abbildung 4: Beispiele für Hybride Modelle.**

Im nächsten Kapitel werden auf die Produktentwicklungsprozesse und die dahinter liegenden Ansätze eingegangen.

## 2.2 Produktentwicklungsprozesse und seine Varianten

Nach der aktuellen Richtlinie des VDI ist der Produktentwicklungsprozess ein „*interdisziplinärer Unternehmensprozess zur Entwicklung eines marktfähigen Produkts, basierend auf der Definition initialer Ziele und Anforderungen an das Produkt, die im Lauf des Prozesses kontinuierlich weiterentwickelt und iterativ angepasst werden.*“<sup>58</sup>

Der Prozess von der Idee bis zur Auslieferung eines fertigen Produktes wird als Produkterstellungsprozess bezeichnet.<sup>59</sup> Der Produktentstehungsprozess<sup>60</sup> berücksichtigt die Planung, Entwicklung und Produktionseinführung des Gesamtprozesses. In dieser Arbeit wird der Fokus auf den Teilprozess der Produktentwicklung gelegt.

<sup>56</sup> Vgl. Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, 2017, S.18

<sup>57</sup> Vgl. ebd. S.27

<sup>58</sup> VDI, Entwicklung technischer Produkte und Systeme VDI 2221 Blatt 1 2019, S.8

<sup>59</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung 2017, S.198

<sup>60</sup> Vgl. VDI, Entwicklung technischer Produkte und Systeme VDI 2221 Blatt 1 2019, S.8

Produktentwicklungsprozesse werden u.a. mit den Adjektiven konventionell<sup>61</sup>, integriert<sup>62</sup>, agil<sup>63</sup>, lean<sup>64</sup> und flussbasiert<sup>65</sup> charakterisiert. Ein Produktentwicklungsprozess wird als konventionell oder auch sequenziell bezeichnet, wenn Elemente der Produkterstellung nach der funktionalen Organisationsstruktur voneinander getrennt und nacheinander erfolgen. Oft sind die Phasen eines Produktentwicklungsprozesses nach Abteilungen benannt und nacheinander folgend.<sup>66</sup> Zum Beispiel beginnt die Produktion mit seinen Aufgaben zur Industrialisierung, wenn das Produktdesign von der Entwicklung abgeschlossen ist. Das Wasserfallmodell ist gleichbedeutend mit konventionelle bzw. sequenzielle Vorgehensmodelle.<sup>67</sup>

Die integrierte Produktentwicklung besteht aus den vier Feldern: Mensch, Methodik, Organisation und Technik. Der Produktentwicklungsprozess gehört z.B. neben dem PM zum Feld Organisation. Es ist ein Paradigmenwechsel von der Elementarisierung zur Integration in den Ingenieurwissenschaften festzustellen. Statt der Betrachtung einzelner Elemente ist die Synthese von unterschiedlichen Wissensbereichen im Fokus. Auch die Umwelt, der Mensch und der gesamte Lebenslauf der Produkte und Prozesse rücken in den Vordergrund.<sup>68</sup>

In Abbildung 5 sind die Lebenszyklen eines PEP Prozesses nach den unterschiedlichen Projektlebenszyklen (siehe Kapitel 2.1) dargestellt.

---

<sup>61</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung 2017, S.198

<sup>62</sup> Vgl. ebd., S.233

<sup>63</sup> Vgl. Pfeffer, J., Produktentwicklung Lean & Agile, 2020, S.158

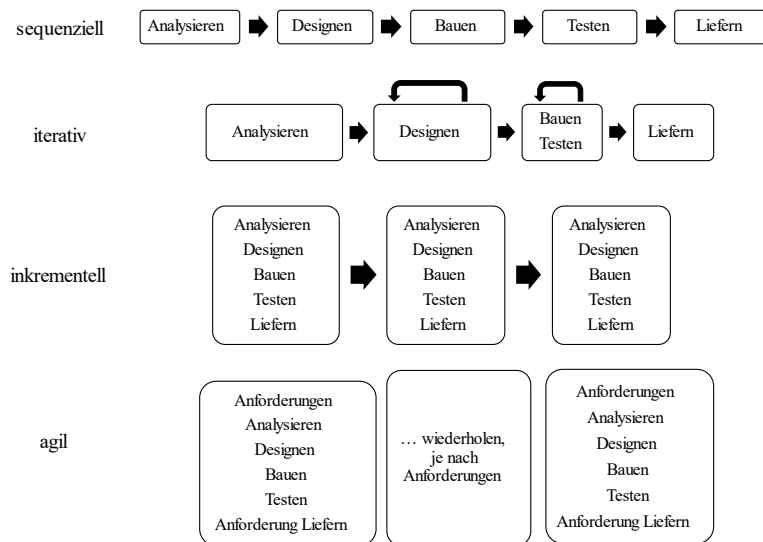
<sup>64</sup> Vgl. Liker, J. K. & Morgan, J. M., The Toyota Product Development System 2006, S.5

<sup>65</sup> Vgl. Reinertsen, D. G., The Principles of Product Development Flow 2009, S.3

<sup>66</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung 2017, S.211

<sup>67</sup> Vgl. Project Management Institute Inc., PMBOK Guide 6th Edition, 2017, S.135

<sup>68</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung 2017, S.242



**Abbildung 5: Lebenszyklen von Produktentwicklungsprozessen.**<sup>69</sup>

Wie oft eine Schleife durchgeführt wird, hängt beim agilen PEP Prozess von der Kundenzufriedenheit ab. Wenn alle geforderten Funktionen des Produkts erfüllt werden, ist die Entwicklung beendet. Die Größe einer Schleife hängt davon ab, ob es sich um einen iterativen oder einem flussbasierten agilen Ansatz handelt. Ein Prozess ist iterativ, wenn eine fixe Dauer für einen Iterations-Durchlauf festgelegt wird. Flussbasierte Vorgänge variieren in ihrer Dauer, da der Fokus auf die entwickelte Funktion gelegt wird.<sup>70</sup> Die Gesamtzahl der Aufgaben pro Iteration wird bewusst limitiert, damit Fehler und Probleme früh erkannt werden und sich nicht fortpflanzen.<sup>71</sup>

Meilensteine definieren das Ende eine Phase und werden sowohl im Wasserfallmodell als auch in der agilen Produktentwicklung verwendet. Sie unterscheiden sich vom Wasserfallmodell dahingehend, dass sie ein fertiges Produktinkrement oder Produktzwischenzustände beinhalten. Eine fertige Zeichnung eines Designs ist zum Beispiel kein ausreichendes Kriterium für einen Meilenstein.<sup>72</sup>

Der Begriff Lean Product Development<sup>73</sup> ist auf den Prinzipien von Toyota auf Basis der Lean Production entstanden<sup>74</sup> und zeichnet sich durch den starken Kundefokus und

<sup>69</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, 2017, S.21

<sup>70</sup> Vgl. PMI & Agile Alliance, Agile Practice Guide 2017, S.24

<sup>71</sup> Vgl. ebd. S.25

<sup>72</sup> Vgl. Pfeffer, J., 2019, Grundlagen der Produktentwicklung, S.118

<sup>73</sup> im Folgenden als LPD bezeichnet

<sup>74</sup> Liker, J. K. & Morgan, J. M., The Toyota Product Development System 2006, S.5

die Verbesserung des Wertstromes durch die Vermeidung von Verschwendung aus.<sup>75</sup> Reinertsen grenzt die flussbasierte Entwicklung vom LPD ab. Er sieht zwar Gemeinsamkeiten in dem Ziel, einen Fluss zu erreichen, aber auch große Unterschiede. Die Produktionsumgebung, in der die Lean Philosophie entstanden ist, unterscheidet sich in der Vorhersagbarkeit, in der Homogenität von Verzögerungskosten und in der Dauer von Aufgaben wesentlich von der Entwicklungsumgebung. Das Prinzip des First-in-First-out ist ebenfalls nicht in der Entwicklung vorzufinden, da die Aufgaben nicht homogen sind.

Aus diesen Gründen verwendet Reinertsen bewusst nicht die Bezeichnung LPD für seine Ansätze.<sup>76</sup> Das Gedankengut von Reinertsen wird aufgrund der Parallelen insgesamt dennoch oft mit Lean Development in Verbindung gebracht.<sup>77</sup> Seine Ansätze werden in agilen Vorgehensmodelle aufgegriffen.<sup>78</sup>

## **2.3 Agile Methoden in der Produktentwicklung**

Dieses Kapitel umfasst zentrale Begriffe des agilen Ansatzes und beschreibt ausgewählte agile Methoden, die im Konzept verwendet werden. Dabei sollen nicht nur die Methoden, sondern die dahinter liegende Denkweise beschrieben werden.

### **2.3.1 Agile Mindsets**

Das Agile Manifest ist 2001 für den Bereich der Softwareentwicklung von Ken Schwaber und Jeff Sutherland, sowie fünfzehn weitere erfahrenen Softwareentwicklern verfasst worden. Es besteht aus vier Werten und sechzehn Prinzipien.

Die vier Werte sind die Folgende:

1. Menschen und Interaktionen sind wichtiger als Prozesse und Werkzeuge.
2. Funktionierende Software ist wichtiger als eine umfassende Dokumentation.
3. Zusammenarbeit mit dem Kunden ist wichtiger als die ursprünglich formulierten Leistungsbeschreibungen
4. Eingehen auf Veränderungen ist wichtiger als das Festhalten an einem Plan.

---

<sup>75</sup> Vgl. VDI, Entwicklung technischer Produkte und Systeme VDI 2221 Blatt 1, 2019, S. 7

<sup>76</sup> Vgl. Reinertsen, D. G., The Principles of Product Development Flow, 2009, S.2

<sup>77</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der Produktentwicklung, 2019, S.46

<sup>78</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der Produktentwicklung, 2019, S.163

Agile Methoden ist ein Überbegriff für eine Reihe von Methoden und kann auch je nach Situation als ein Rahmenwerk verstanden werden.<sup>79</sup> Die Ersten, die den Scrum Begriff verwendet haben waren Takeuchi und Nonaka. Sie haben die Grundlage für den Scrum Prozess gelegt, der später von Sutherland und Schwaber für die Softwareentwicklung entwickelt worden ist.<sup>80</sup> Der Prozess wird in Produktentwicklung mit Scrum 2.3.3 näher betrachtet. Takeuchi und Nonaka haben aus ihrer empirischen Analyse unterschiedlicher Unternehmen aus Japan und USA die folgenden sechs Charakteristiken für Scrum definiert:

- Built- in instability
- Self-organizing project teams
- Overlapping development phases
- „Multilearning“
- Subtle control
- Organizational transfer of learning<sup>81</sup>

Produktentwicklungen müssen nicht nur eine hohe Qualität einhalten, kosteneffizient sein und sich von anderem Abgrenzen. Schnelligkeit und Flexibilität sind Anforderungen, die hinzukommen.<sup>82</sup> Perspektiven aus dem Design Thinking bewerten die klassischen Vorgehensmodelle als überholt und innovationshemmend und sehen den Bedarf für fundamentale Änderungen. Die Vision ist die folgende:

*„Im Idealfall handeln motivierte interdisziplinäre Teams in sich selbst organisierende Netzwerkstrukturen. Ihre Arbeit basiert auf den Kundenbedürfnissen und richtet sich danach aus, neue Dienstleistungen, Produkte, Geschäftsmodelle und Business Ökosysteme zielgerichtet umzusetzen. Auf der Suche nach der nächsten großen Marktopportunität bietet Design Thinking ein starkes Mindset. Dieses ist ständig weiterzuentwickeln und mit anderen Ansätzen zu kombinieren.“<sup>83</sup>*

Agile Methoden in der Produktentwicklung zeichnen sich durch selbstorganisiertes Arbeiten, einer getakteten Vorgehensweise mit häufigeren Liefergegenständen,

---

<sup>79</sup> Vgl. Agile Alliance, 2001

<sup>80</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der Produktentwicklung, 2019, S.66

<sup>81</sup> Takeuchi, H. & Nonaka, I., The new new product development game, 1986, S.138

<sup>82</sup> Vgl. Trott, P., Innovation Management and New Product Development, 2012, S.109

<sup>83</sup> Vgl. Leifer, L. et al., Das Design Thinking Playbook, 2018, S.314

dementsprechend häufigeres Kundenfeedback sowie der Wille zur ständigen Verbesserung aus. Mit diesen Charakteristiken sind Parallelen zwischen agil und lean zu beobachten.

Das TPS strebt eine optimale Effizienz des Gesamtprozesses und Qualität an und betrachtet die Prozesse verstärkt aus der Sicht des Kundennutzens. Es ist nicht als Methoden-Sammlung zu sehen, mit dessen Einsatz sich die Effizienz in der Produktion steigern lässt. Es ist vielmehr ein ganzheitlicher Ansatz, der sich auf alle Bereiche übertragen lässt. Der Toyota Weg bezeichnet die Philosophie, den Menschen im Mittelpunkt zu stellen und sie zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse ermuntern.<sup>84</sup> Zum Beispiel wird das Pull-Prinzip aus dem TPS in agilen Arbeitsweisen zur Steuerung des Arbeitsfluss verwendet.<sup>85</sup> Das Pull-System ist das dritte Prinzip des TPS und beschreibt ein nachfrageorientiertes System, so wie man es aus der Regalbefüllung von Supermärkten kennt.<sup>86</sup> Es wird auch von einem Paradigmenwechsel gesprochen. Reinertsen vergleicht die Situation mit dem Paradigmenwechsel in der Produktion durch die Toyota Lean Prinzipien, verwendet für seinen Ansatz aber den Begriff flussbasiert, statt agil oder lean (siehe Kalpitel 2.2).

Für die Anwendung agiler Methoden in der Produktentwicklung werden in der Literatur sowohl Reinertsen zusammen mit LPDS, als auch Takeuchi und Nonaka zusammen mit Sutherland und Schwaber als maßgebliche Vorreiter genannt, die das Verständnis von agilem Methoden prägen.

### **2.3.2 Einsatzgebiete agiler Methoden**

Zur Beurteilung, inwieweit agile Methoden passend sind, wird an vielen Stellen in der Literatur die Stacey-Matrix zur Bestimmung des Komplexitätsgrades verwendet.<sup>87</sup> Es liegen Hinweise vor, dass die Verwendung der ursprünglichen Darstellung und Inhalte von Stacey nicht entspricht, da ursprünglich das komplexe Handeln als Antwort auf unsichere Situationen gemeint war.<sup>88</sup> Aus diesem Grund wird im Folgenden die Bezeichnung „Komplexitäts-Bestimmungs-Matrix“ gewählt, da die Überprüfung dieser kritischen Betrachtung aus zeitlichen Gründen nicht abbildbar ist.

---

<sup>84</sup> Vgl. Liker, J. K. & Morgan, J. M., The Toyota Product Development System, S.5

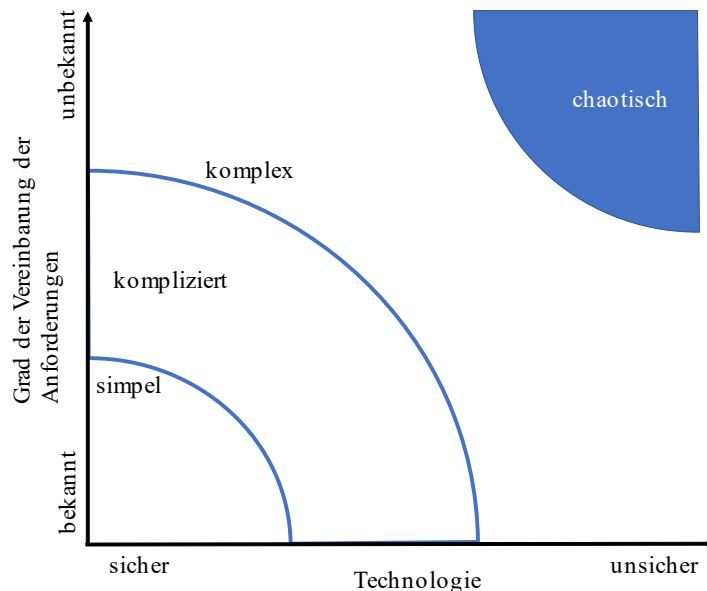
<sup>85</sup> Vgl. Leopold, K., Agilität neu denken, 2018, S.37

<sup>86</sup> Vgl. Liker, J. K., Der Toyota Weg, 2020, S.159

<sup>87</sup> Vgl. PMI, Agile Practice Guide 2017, S.14

<sup>88</sup> Vgl. Habermann, F. & Schmidt, K., Agiler Populismus oder gute Sache? Das Beispiel der Stacey-Matrix, 2020

Die Darstellung ist für den Einsatzbereich der Produktentwicklung so adaptiert, dass auf der Ordinate die Anforderungen mit dem Vereinbarungsgrad und auf der Abszisse die Technologie mit dem Unsicherheitsgrad abgebildet ist.<sup>89</sup> In Abbildung 6 ist die Komplexitäts-Bestimmungs-Matrix für Produktentwicklungen abgebildet.



**Abbildung 6: Komplexitäts-Bestimmungs-Matrix für Produktentwicklungen.<sup>90</sup>**

Liegen zu einer Technologie viele Erfahrungen vor und liegt ein Verständnis für Ursache-Wirkung Beziehungen vor, dann befindet man sich im Diagramm auf der Abszisse im linken Bereich. Wenn zusätzlich die Anforderungen bekannt und stabil sind, wird die Situation als simpel bezeichnet, denn sowohl der Weg als auch das Ziel sind klar. Die Ausgangssituation gehört zum Bereich „kompliziert“, wenn das die Lösung aus einem Gesamtsystem zusammengesetzt ist, welches aus vielen Teilen besteht. Die Ursache-Wirkung-Beziehung zwischen der Vielzahl an Komponenten ist aber bekannt.<sup>91</sup> Das ermöglicht es Vorhersagen zu treffen, da auf Erfahrungen zurückgegriffen werden. Das bietet optimale Voraussetzungen für die Anwendung von konventionellen PM Methoden, in der die Planung zu Beginn durchgeführt und dieser umgesetzt und gesteuert wird.<sup>92</sup> Der Übergang zu „komplex“ findet dort statt, wo zwar Ursache-Wirkung-Beziehungen vorhanden, aber nicht verstanden sind. In diesem Bereich entsteht Wissen während der Umsetzung. Das passende Handlungsprinzip

<sup>89</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung 2019, S.21

<sup>90</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung 2019, S.21

<sup>91</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung, 2019, S.18

<sup>92</sup> Vgl. ebd. S.19



lautet „probe-sense-respond“ und an dieser Stelle werden agile Ansätze empfohlen.<sup>93</sup> Verwendet man konventionelle Vorgehensmodelle im komplizierten Bereich, wird viel Energie in die Planung investiert, obwohl eine geringe Planungssicherheit besteht.

Der Bereich „chaotisch“ zeichnet sich dadurch aus, dass keine Ursache-Wirkung Beziehungen vorliegen. Für den erfolgreichen Einsatz agiler Ansätze sollte zumindest ein Teil der Eigenschaften erfüllt sein.<sup>94</sup>

### 2.3.3 Produktentwicklung mit Scrum

In diesem Kapitel werden Grundlagen des Scrum-Prozesses als agile Methode vorgestellt, da es in einer für Hermes angepassten Variante im Konzept eingebaut ist. Dabei stützt sich die Beschreibung hauptsächlich an den Ausführungen von Pfeffer.

Scrum wird als ein Rahmenwerk verstanden, welches Spielregeln für ein Team vorgibt. Folglich entscheidet das Team, wie der Prozess im Detail aussieht. Die Grenzen bilden einerseits das Produkt und andererseits die Rahmenbedingungen der Organisation.<sup>95</sup> Das Zusammenspiel aus Transparenz, Überwachung und Anpassung schafft Probleme der Organisation aufzudecken und mit Hilfe von Scrum in kleinen Schritten anzugehen.<sup>96</sup>

Der Prozess beginnt (siehe Abbildung 7) mit dem Sprint Backlog, der Anforderungen nach Prioritäten sortiert.<sup>97</sup>

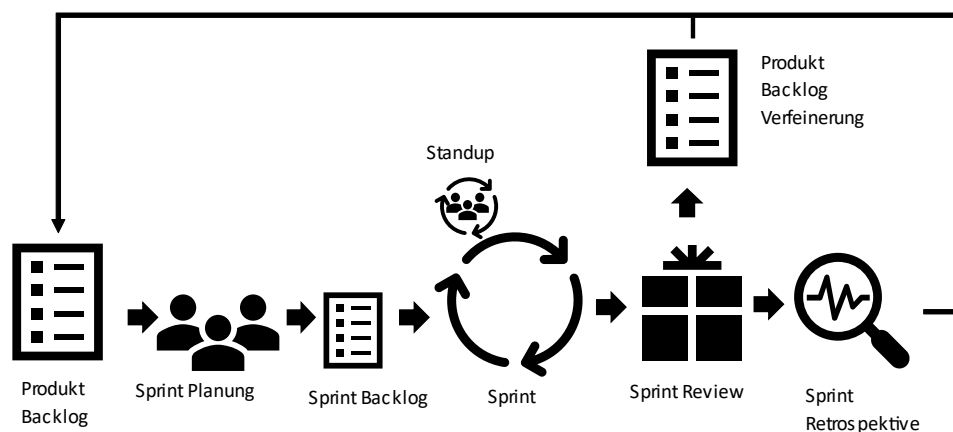


Abbildung 7: Der Scrum Prozess.<sup>98</sup>

<sup>93</sup> Vgl. ebd. S.20 und PMI, Agile Practice Guide 2017, S.14

<sup>94</sup> Vgl. Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, 2017, S.16

<sup>95</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung 2019, S.25

<sup>96</sup> Vgl. ebd. S.70

<sup>97</sup> Vgl. ebd. S.72

<sup>98</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Walter, F., der Scrum Prozess (und die 5 Aktivitäten), 2020

Der Product Owner<sup>99</sup> erstellt den **Produkt Backlog** auf Basis der Stakeholder, die eine Produktvision liefern. Der Backlog wird so spät wie möglich detailliert ausgearbeitet, damit Verschwendung vermieden wird. Im Produkt Backlog werden die hoch priorisierten Elemente, die zuerst bearbeitet werden sollen, detailliert ausgearbeitet. Alle anderen Elemente werden zu einem späteren Zeitpunkt genauer beschrieben, damit die Möglichkeit einer Verschwendung eliminiert wird.<sup>100</sup> Der Backlog wird kontinuierlich verbessert und ggf. angepasst, sobald Änderungen vorliegen. Der Verantwortliche für das Erstellen des Product-Backlogs ist der PO. Dieser hat im Team die beste Vorstellung der Kundenwünsche.<sup>101</sup> Für die Rolle des POs empfiehlt Schröder, ein Team aus Produktmanager, Systemingenieur und Projektmanager zu wählen, um der Breite und Tiefe an Anforderungen gerecht zu werden.<sup>102</sup> Der Produktmanager ist für den Marktblick, der Systemingenieur für die Technik und der Projektmanager für die Einhaltung der Projektbegrenzungen (Zeit, Budget, Umfang, Qualität, Risiken und Chancen<sup>103</sup>) verantwortlich.<sup>104</sup>

Die Größe des **Sprint Backlogs**, also der geplante Umfang für den Sprint, wird entsprechend der verfügbaren Teamkapazität eingeplant.<sup>105</sup> In der industriellen Produktentwicklung ist es selten der Fall, dass die Teammitglieder ausschließlich für das Entwicklungsprojekt eingeteilt sind.<sup>106</sup> Die Elemente des Sprint Backlogs sind genau beschrieben und verständlich, damit ein Entwicklungsteam die **Sprint-Planung** beginnen und das Backlog in Arbeitspakete herunterbrechen kann.<sup>107</sup> Der PO erklärt dem Team die Backlog Elemente und stellt sicher, dass die Kundenanforderungen verstanden sind. Das Entwicklungsteam plant die Tätigkeiten, die zur Funktionserfüllung im Detail nötig sind.<sup>108</sup> Dauert ein Durchlauf des Scrum Prozesses einen Monat, sollte die Planung maximal acht Stunden dauern.<sup>109</sup> Je nachdem, ob es sich um einen iterativen oder einen flussbasierten Ansatz handelt, ist die Dauer eines Durchlaufs fix bzw. variabel. Als Richtlinie werden Intervalle von zwei Wochen

---

<sup>99</sup> im Folgenden PO abgekürzt

<sup>100</sup> Vgl. Pfeffer, Grundlagen der agilen Produktentwicklung, S.118

<sup>101</sup> Vgl. ebd. S.75

<sup>102</sup> im Folgenden wird der Product Owner als eine Person beschrieben

<sup>103</sup> Siegelau, J. M., Six (yes six!) constraints, 2007

<sup>104</sup> Vgl. Schröder, A., Agile Produktentwicklung. Schneller zur Innovation - erfolgreicher am Markt, 2017, S.51

<sup>105</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung 2019, S.99

<sup>106</sup> Vgl. Schröder, A., Agile Produktentwicklung, 2017, S.64

<sup>107</sup> Vgl. ebd. S.87

<sup>108</sup> Vgl. ebd. S.74

<sup>109</sup> Vgl. ebd. S.93

vorgegeben, weil das Team sonst keinen schnellen Lerneffekt erzielt.<sup>110</sup> Ein **Sprint** ist eine Entwicklungsiteration, in der vereinbarte Backlog-Elemente bearbeitet werden. Das **Entwicklungsteam** legt den Umfang der Arbeit für eine Iteration fest. Der **Scrum Master** unterstützt das Team bei der Umsetzung der Methodik und ist für die Beseitigung von organisatorischen Hindernissen zuständig.<sup>111</sup> Sobald der Sprint beginnt, trifft sich das Team täglich zum **Standup**, um einen kurzen und effektiven Austausch zu ermöglichen. Das Entwicklungsteam und der Scrum Master sind die erforderlichen Teilnehmer, um kurz einen Überblick zu geben, was passiert, was geplant ist und ob es Hindernisse in der Umsetzung gibt. In maximal fünfzehn Minuten werden kurz die vergangenen und anstehenden Aufgaben besprochen. Hindernisse, Probleme oder Risiken werden vom Scrum Master gesammelt, um diese außerhalb des Standups zu lösen, damit der eigentliche Zweck des Treffens nicht entfremdet wird.<sup>112</sup> Das Meeting dient der Koordination und soll nicht als Status Meeting missverstanden werden.<sup>113</sup> Es entsteht eine hohe Transparenz, die zunächst als ungewohnt und schwierig empfunden werden kann. Diese negativen Empfindungen können mit positiven Teamerfahrungen und gemeinsam erzielten Erfolgen beseitigt werden.<sup>114</sup> Am Ende einer Iteration liegt ein **Produktinkrement**<sup>115</sup> vor, welches der PO im **Sprint Review** bewertet. Ein funktionierendes Produktinkrement zu erstellen und zu testen, ist in der Produktentwicklung anspruchsvoller als in der Softwareentwicklung. Um dem grundsätzlichen Scrum-Framework entsprechend zu handeln, werden alternative Definitionen eines Produktinkrements empfohlen. Prototypen, die nicht voll funktionstüchtig sind, Simulationen oder Versuchsergebnisse werden als Alternativen vorgeschlagen. Das Hauptziel ist, dass ein Feedback gegeben werden kann.<sup>116</sup> In regelmäßigen Abständen finden **Retrospektiven** statt, in dem das Team Verbesserungen in der Zusammenarbeit festlegt. Auf Basis der Ergebnisse der Retrospektive und des Sprint Reviews wird die nächste Iteration geplant und der Zyklus beginnt von vorne.<sup>117</sup> Retrospektiven müssen nicht nach einem Sprint Review stattfinden. Die Hauptfunktion ist der Lerneffekt. Aus der zurückliegenden Arbeit

---

<sup>110</sup> Vgl. Agile Practice Guide, S.55

<sup>111</sup> Vgl. ebd. S.164

<sup>112</sup> Vgl. Agile Practice Guide S.53

<sup>113</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung, 2019, S.93

<sup>114</sup> Vgl. Erretkamps, H., Wenn es auf Time-to-Market ankommt. Komplexe Produktentwicklungen mit Agile und Lean beschleunigen. In: Projekt Magazin, Nr. 5, 2018

<sup>115</sup> in Abbildung 7 als Geschenk-Symbol gekennzeichnet

<sup>116</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung, 2019, S.90

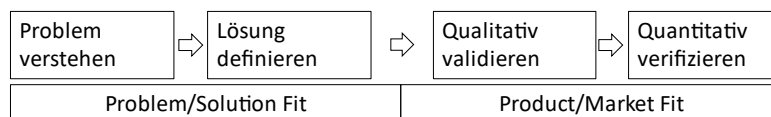
<sup>117</sup> Vgl. ebd. S.75

werden Verbesserungspotenziale offengelegt, die das Produkt oder den Prozess betreffen. Zu diesem Zweck sollten die Retrospektiven nicht mehr als einige Wochen zurückliegen. Wie beim Standup ist die Retrospektive ein Meeting, in der Hindernisse gesammelt werden, die der Scrum Master zusammen mit den Verantwortlichen bestmöglich beseitigen sollte.<sup>118</sup> Eine Empfehlung ist, diese Liste mit Hindernissen, die ihren Ursprung in organisatorischen Prozessen haben, öffentlich zu machen. Mit der Transparenz kann nachverfolgt werden, was mit den identifizierten Problemen passiert und ob eine Verbesserung erwartet werden kann. Auch wenn nicht alle Hindernisse mit derselben Priorität bearbeitet werden können, liefert dieses Vorgehen eine Motivation weitere Verbesserungspotenziale zu finden.<sup>119</sup> Für Produktentwicklungen wird empfohlen, den Sprint-Zyklus mit Hilfe von 3 Monats-Etappen in den PEP Prozess abzubilden. Damit werden Kapazitäten sichtbar, die in der Zukunft erforderlich werden. Eine Übersicht aller Projekte hilft dabei, Kapazitätsengpässe zu lokalisieren und rechtzeitig eine Priorisierung vorzunehmen, damit die Termine eingehalten werden können.<sup>120</sup>

### 2.3.4 Mit dem Lean Canvas zum Geschäftsmodell

In diesem Kapitel wird das Lean Canvas als agiles Werkzeug vorgestellt, da es zur Verbesserung der Innovationskraft im Konzept für Hermes verwendet wird.

Das Lean Canvas ist eine Übersicht zur schlanken Darstellung einer Geschäftsidee welches anhand von neun Fragen die Bewertung einer Idee zulässt. Es erfährt aber auch im Bereich des Projektmanagements an Beliebtheit.<sup>121</sup> Lean Startup bezeichnet eine agile Vorgehensweise zur Entwicklung und Analyse von Geschäftsmodellen, so dass wenig Kosten entstehen.<sup>122</sup> Abbildung 8 zeigt den Prozess einer Geschäftsplanentwicklung mit den Prinzipien des Lean Startups.



**Abbildung 8: Die Stufen einer Geschäftsmodellentwicklung vor der Skalierung.**<sup>123</sup>

<sup>118</sup> Vgl. Pfeffer, J., Produktentwicklung Lean & Agile, 2020, S. 268

<sup>119</sup> Vgl. ebd. S. 269

<sup>120</sup> Vgl. Schröder, A., Agile Produktentwicklung. Schneller zur Innovation - erfolgreicher am Markt, München, 2017S.59

<sup>121</sup> Vgl. Pinuts media + science Multimedia-Agentur GmbH, Lean Canvas: Kampagnenplanung auf den Punkt gebracht, Berlin, 2020

<sup>122</sup> Vgl. Leifer, L. et al., Das Design Thinking Paybook, 2018, S. 224

<sup>123</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Maurya, A., Running Lean, 2012, S.13

Am Anfang wird das Problem analysiert, denn das größte Risiko wird in der Fehlentwicklung gesehen.<sup>124</sup> Das verhindert Verschwendung, denn statt direkt einer Lösung nachzugehen, wird zunächst das Bedürfnis für eine Lösung überprüft.<sup>125</sup> Ist das Problem verstanden, wird das Product/Market Fit überprüft.<sup>126</sup> Hier ist das Ziel, so früh wie möglich einen Prototypen zu bauen und das Kundeninteresse zu überprüfen. Im optimalen Fall hat dieser Prototyp enthält ein Minimum an Funktionen, ist aber bereits verkäuflich.<sup>127</sup> Ist das zum Beispiel aufgrund von zu hohen Kosten im Verhältnis zum Risiko nicht akzeptabel, werden alternativ das Erstellen eines Kurzvideos empfohlen, welches das Kundenproblem und den Lösungsansatz beinhaltet. Diese Kurzbeschreibungen starten mit dem Kundenproblem und zeigen die Idee, mit der das Problem gelöst werden soll.<sup>128</sup>

Bis zur Mitte der Prüfung des Product/Market Fits, steht das qualitative Lernen im Mittelpunkt. In kleinen Iterationen werden mit Hilfe des Lean Canvas siehe (Abbildung 9) das Geschäftsmodell entwickelt und durch erste Interviews bewerten und verbessert.<sup>129</sup> Dafür werden potenzielle Kunden qualitativ befragen. So werden erste Hypothesen überprüft und vermieden, dass Kundenbedürfnisse falsch eingeordnet werden.<sup>130</sup>

---

<sup>124</sup> Vgl. Maurya, A., Running Lean, 2012, S.8

<sup>125</sup> Vgl. ebd. S.7

<sup>126</sup> Vgl. ebd., S.8

<sup>127</sup> Vgl. ebd., S.8

<sup>128</sup> Vgl. Leifer, L. et al., Das Design Thinking Playbook, 2018, S. 225

<sup>129</sup> Vgl. Maurya, A., Running Lean, 2012, S.8

<sup>130</sup> Vgl. ebd. S.8

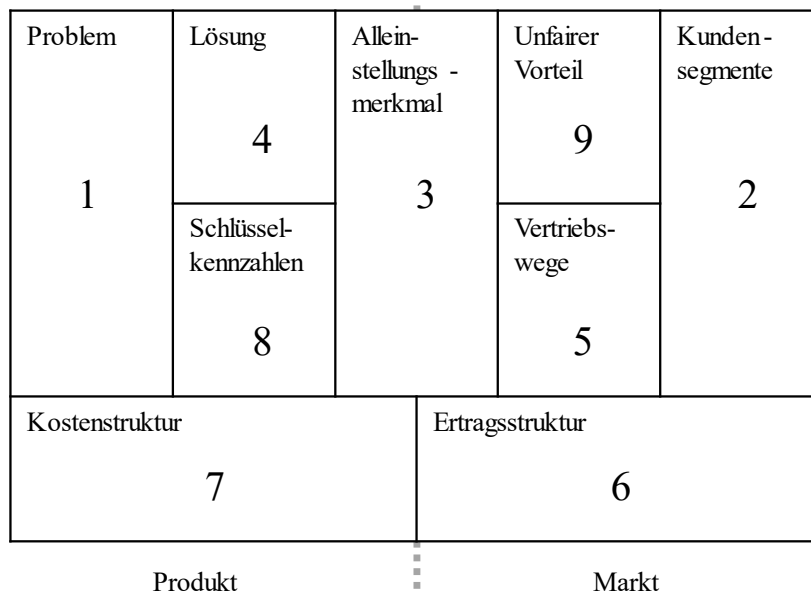


Abbildung 9: Aufbau einer Lean Canvas.<sup>131</sup>

Die Lösung wird in einer ersten Phase einer beliebigen Anzahl an Personen gezeigt, ohne dass eine genaue Kundengruppenbeschreibung erfolgt.<sup>132</sup> Auf den Rückmeldungen aufbauen ist ein quantitatives Lernen möglich und es liegen ausreichend Daten für eine Planung der Skalierung vor. An Stelle des klassischen Businessplans wird ein kompakter Plan erstellt, der auf die wesentlichen Punkte des Lean Canvas reduziert ist. Das Vorgehen setzt die Bedürfnisse des Kunden in den Fokus und fördert die Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen. Auch wenn ein Produkt technisch gesehen nicht exzellent ist, wird es in den Markt gegeben, damit ein frühes Lernen gewährleistet ist.<sup>133</sup> Bestenfalls ist die Ausstattung des Produktes mit dem Alleinstellungsmerkmal und sonst wenig zusätzliche Funktionen, damit der Fokus auf die Innovation gerichtet ist.<sup>134</sup> Die Erkenntnisse zum Design, der Marktpositionierung und der Preisgestaltung werden für die Überarbeitung genutzt.<sup>135</sup> Die Entwicklung von zusätzlichen Funktionen findet zwar statt, aber nach dem Pull-Prinzip und kontrolliert.<sup>136</sup> Für das Feld Kundensegmente im Lean Canvas wird ein ergänzendes Kundenprofil empfohlen, um die Kundenbedürfnisse besser zu verstehen. Neben Zielgruppen und Fokuskunden wird auch ein idealer Kunde beschrieben. Zusätzlich

<sup>131</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Maurya, A., Running Lean, 2012, S.5

<sup>132</sup> Vgl. Maurya, A., Running Lean, 2012, S.8

<sup>133</sup> Vgl. ebd. S.113

<sup>134</sup> Vgl. ebd., S.112

<sup>135</sup> Vgl. ebd. S. 127

<sup>136</sup> Vgl. ebd. S. 145

wird ein Kurzreport zu den Experimenten empfohlen, die einen Überblick von Iterationen ermöglicht.<sup>137</sup>

In dieser Arbeit wird das Lean Canvas als Werkzeug in der Produktentwicklung verwendet, um den Fokus auf innovative Produkteigenschaften zu lenken und Verschwendung die wirtschaftlichen Aspekte regelmäßig zu überprüfen. Damit werden Vorteile der Startup-Denkweise auf reife Unternehmen übertragen.

### **2.3.5 Implementierung agiler Methoden**

Für die erfolgreiche Einführung agiler Methoden liegen aus der Praxis Erfahrungen vor, die in diesem Kapitel zusammengefasst werden. Sie werden als eigenes Kapitel im Konzept aufgeführt (siehe Kapitel 5).

Bevor bzw. während der Einführung einer agilen Produktentwicklung ist ein Umdenken in vielerlei Hinsicht erforderlich, die ausschlaggebend für eine erfolgreiche Umsetzung sind.<sup>138</sup> Für die Einführung agiler Arbeitsweisen sollte kein klassisches Wasserfall-Modell als Projektansatz gewählt werden, damit das Mindset ausreichend mit vermittelt wird.<sup>139</sup>

Auf der einen Seite wird empfohlen, das Topmanagement als Erstes mit agilen Ansätzen vertraut zu machen, da die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet werden muss. Wird zum Beispiel die Anzahl der Projekte nicht limitiert, bleibt die positive Wirkung auf die Durchlaufzeit aus.<sup>140</sup> Fehlt die Akzeptanz in der Führungsebene, entstehen Konflikte durch den Zusammenstoß agiler mit konventioneller Herangehensweisen und den damit verbundenen Erwartungen.<sup>141</sup> Auf der anderen Seite wird für den Schulungsprozess empfohlen, mit einem Team zu starten. Agile Arbeitsweisen werden von diesem Team in der Praxis getestet, mit dem Fokus die Methoden zu erlernen. Anschließend testet ein weiteres Team die Methoden und wählen dazu eine Entwicklung, die zusätzliche Funktionen zu einem bestehenden Produkt entwickelt, damit relativ schnell ein konkreter Kundenmehrwert entsteht.

---

<sup>137</sup> Vgl. Leifer, L. et al., Das Design Thinking Playbook, 2018, S. 224

<sup>138</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung, 2019, S. 29

<sup>139</sup> Vgl. Leopold, K., Agilität neu denken, 2018, S.37

<sup>140</sup> Vgl. ebd. S.128

<sup>141</sup> Vgl. Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, 2017, S.123

Die Visualisierung von Abhängigkeiten zwischen PE-Teams wird empfohlen, damit sie von der Führungsebene gemanagt werden können.<sup>142</sup> Probleme und Abhängigkeiten im Fluss werden sichtbar und können so weit wie möglich eliminiert werden, sodass nachhaltige Verbesserungen vorgenommen werden.<sup>143</sup> Mit Hilfe von Limitierungen in der Anzahl an aktiven Prozessen (z. B. Anzahl laufender Projekte) wird die Durchlaufzeit beeinflusst, da die Auslastung von Kapazitäten berücksichtigt wird.<sup>144</sup>

Die verwendete Sprache sollte zur Organisation passen, damit das Mindset verstanden wird und der Nutzen zum Vorschein kommt.<sup>145</sup> Das agile Mindset und die Methoden machen eine hohe Transparenz erforderlich, was zu Ängsten führen kann (siehe Kapitel 2.3.3.). Werden aus der Führungsebene Entscheidungen transparent gemacht, wirkt es sich positiv auf die Akzeptanz aus.<sup>146</sup> Die Budget- und Zeitplanung, sowie die Dokumentation wird laut einer Umfrage als größte Herausforderung in der Anwendung agiler Methoden im nicht-IT Bereich gesehen.<sup>147</sup>

Die Erkenntnisse zu den Grundlagen aus dem Projektmanagement und dessen Einsatz in der Produktentwicklung, sowie die Inhalte zu Produktentwicklungsprozesse, dienen zusammen mit dem nächsten Kapitel zur Vorbereitung auf die Erarbeitung des Konzeptes für das Beispielunternehmen.

### **3. Optimierungspotenziale in der Produktentwicklung**

In diesem Kapitel werden aus der Literatur bekannte Potenziale für die Optimierung von Produktentwicklungen vorgestellt, um gezielte Verbesserungen des PMs und des PEP Prozesses in das Konzept einzubauen. Die Betrachtung typischer Schwachstellen, ist die Vorbereitung für die Analyse der Situation bei Hermes. Damit wird die folgende Unterfrage beantwortet: *Welche typischen Ursachen von Verschwendungen in der Produktentwicklung sind bekannt?*

---

<sup>142</sup> Vgl. Leopold, K., Agilität neu denken, 2018, S.85

<sup>143</sup> Vgl. ebd. S.93

<sup>144</sup> Vgl. ebd. S.87

<sup>145</sup> Vgl. Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, 2017, S.123

<sup>146</sup> Vgl. ebd. S.123

<sup>147</sup> Vgl. Sahay, M. & Arya, S., Will Agile Project Management Become the Future of NonIt Sectors? 2017, S.2



### 3.1 Ziele und Kennzahlen

Die verbreiteten Kennzahlen, die für die Leistungsmessung in Produktentwicklungen genutzt werden, sind die Termintreue, die Durchlaufzeit, die Herstellkosten, das Projektbudget und die Produktqualität.<sup>148</sup>

Die integrierte Produktentstehung ist ein ganzheitlicher Ansatz und trägt zur Optimierung der Herstellkosten, Entwicklungszeit und der Kundenorientierung bei.<sup>149</sup> Die VDI-Richtlinie 2221 ist Ende 2019 diesbezüglich aktualisiert worden und stützt sich u.a. an die Erkenntnisse von Takeuchi und Nonaka.<sup>150</sup> Aktivitäten werden soweit parallelisiert, dass die Kosten einer späteren Änderung geringer sind als die Verzögerungskosten.<sup>151</sup> Der Ansatz deckt sich mit dem LPD, da es ebenfalls eine integrierte Vorgehensweise voraussetzt: “Lean product development requires an integrated effort among sales and marketing design, purchasing, engineering, manufacturing, and supplier”.<sup>152</sup>

Eine Umfrage zu den Vorteilen agiler Methoden in Bereichen außerhalb der Softwareentwicklung hat ergeben, dass die meisten Vorteile in der Verbesserung der Schnelligkeit, der Integration von Informationen und in der Flexibilität gesehen werden.<sup>153</sup> Mit agilen Methoden in der Produktentwicklung beginnt theoretisch der ROI<sup>154</sup> zeitlich früher, da Produktinkremente in den Verkauf gehen. Das ermöglicht die Verwendung von Einnahmen für die Entwicklung weiterer Anforderungen.<sup>155</sup> In der Praxis sind Produktentwicklungsprojekte nach der Umfrage von Stare nicht für einen früheren Markteintritt geeignet, da sie erst nach der Fertigstellung der Entwicklung eingeführt werden können. Die Komponenten mechatronischer Produkte beeinflussen sich z.B. gegenseitig, sodass sie möglichst simultan entwickelt und zusammengesetzt werden müssen.<sup>156</sup> Die Entwicklung von Dienstleistungen, Studien, oder Bauvorhaben werden

---

<sup>148</sup> Vgl. Reitinger, S., »Hybrid Agile« – best of two worlds, 2017, S.211

<sup>149</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung, 2017

<sup>150</sup> Vgl. Verein Deutscher Ingenieure-Fachbereich Produktentwicklung und Mechatronik, VDI 2221 Blatt 1, Entwicklung technischer Produkte und Systeme - Modell der Produktentwicklung, 2019, S.27

<sup>151</sup> Vgl. ebd.

<sup>152</sup> Liker, M., The Toyota Product Development System, 2006, S.9

<sup>153</sup> Vgl. Sahay, M. & Arya, S., Will Agile Project Management Become the Future of NonIt Sectors? 2017, S.2

<sup>154</sup> Return on Invest

<sup>155</sup> Vgl. Stare, A., Agile Project Management – A Future Approach to the Management of Projects? 2013, S.50

<sup>156</sup> Vgl. ebd. S.51

beispielsweise als Bereiche bewertet, deren Vorprodukte vom Kunden eher genutzt werden können.<sup>157</sup>

Bezüglich der Treffsicherheit von Kundenanforderung und der Kundenzufriedenheit werden agile Methoden in der Produktentwicklung als hilfreiche Methode erkannt.<sup>158</sup> Andererseits wird davor gewarnt, allein den Kunden entscheiden zu lassen, ob eine Wertschöpfung erzielt wird.<sup>159</sup> Der Wert eines Produktes kann sich zum Beispiel mit Testverfahren erhöhen, da eine Reduzierung von Risiken erfolgt. Damit können Entwicklungsschritte, die aus Kundensicht eventuell eine Verschwendung darstellen, aus Unternehmenssicht wertschöpfend sein.<sup>160</sup> Produktentwicklung zu beschleunigen und flexibler zu machen sind ausgewählte Ziele, die 1986 Nokada und Takeuchi zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit sehen.<sup>161</sup> Die im Kapitel 2.3.1 vorgestellten Charakteristika entfalten ihre Wirksamkeit hinsichtlich Flexibilität und Beschleunigung erst, wenn alle sechs Prinzipien gelebt werden.<sup>162</sup>

Reinertsen weist darauf hin, dass viele Unternehmen den großen Fehler machen, sich in unterschiedliche Ziele für Verbesserungen ihres Produktentwicklungsprozesses zu verirren und das dahinterliegende Ziel der Profitsteigerung nicht ausreichend zu beachten.<sup>163</sup> Als typische Ziele werden Steigerung der Innovation, Verbesserung der Qualität, Einhaltung von Plänen, kürzere Entwicklungszyklen und weniger Verschwendung genannt. All die Ziele in Entscheidungen zu berücksichtigen ist nur dann möglich, wenn sie auf ihre wirtschaftliche Messbarkeit heruntergebrochen werden.<sup>164</sup> Statt Durchlaufzeiten von Entwicklungsprojekten, wird empfohlen die Verzögerungskosten zu messen.<sup>165</sup> Sie verhelfen, rechtzeitig Entscheidungen zu treffen, da sie zukunftsbezogen sind. Durchlaufzeiten sind vergangenheitsbezogen und lassen sich nicht mehr beeinflussen.<sup>166</sup> Ein Fallbeispiel zeigt auf, dass Verzögerungskosten als eine aussagekräftige Kennzahl zur Messung von Optimierungen im Entwicklungsprozess dienen.<sup>167</sup> Das von Leopold begleitete und

---

<sup>157</sup> Vgl. Stare, A., Agile Project Management – A Future Approach to the Management of Projects? 2013, S.52

<sup>158</sup> Vgl. ebd. S.53

<sup>159</sup> Vgl. Reinertsen, D. G., The Principles of Product Development Flow, 2009, S.32

<sup>160</sup> Vgl. ebd. S.33

<sup>161</sup> Vgl. Takeuchi, H. & Nonaka, I. The new new product development game, 1986, S.137

<sup>162</sup> Vgl. ebd. S.138

<sup>163</sup> Vgl. Reinertsen, D. G., The Principles of Product Development Flow, 2009, S. 27

<sup>164</sup> Vgl. ebd. S. 27

<sup>165</sup> Vgl. ebd. S.31

<sup>166</sup> Vgl. Leopold, K., Agilität neu denken, 2018, S.124

<sup>167</sup> Vgl. ebd. S.124

beobachtete IT-Unternehmen konnte zehn Millionen Euro pro Jahr an Verzögerungskosten einsparen, da neben strategischen Veränderungen auch agile Arbeitsweisen in allen Hierarchieebenen eingesetzt wurden. Auch konnten deutliche Umsatz- und Gewinnsteigerungen festgestellt werden.<sup>168</sup> Ähnliche Zahlen und Effekte sind für Unternehmen außerhalb der IT nicht gefunden worden.

Das Ziel ist viele kleine Entscheidungen direkt fällen zu können, ohne dafür hohe Transaktionskosten und Wartezeiten zu verursachen, die durch Managemententscheidungen entstehen.<sup>169</sup> Die Verzögerungskosten als wirtschaftliche Entscheidungsgrundlage zu verwenden, ist nicht verbreitet. Den Bekanntheitsgrad der Verzögerungskosten bei Produktentwicklern beschreibt Reinertsen mit fünfzehn Prozent als relativ gering.<sup>170</sup>

Produktentwicklungen werden in ihrer Effizienz beurteilt.<sup>171</sup> Die eingesetzten Entwicklungskapazitäten- und Kosten werden mit einem Ergebniswert in Relation gesetzt. Zusätzlich können zu bestimmten Meilensteinen Kennzahlen und Zielwerte definiert werden. Es wird festgelegt, welche Ergebnisse vorliegen müssen, um die Meilensteine zu erreichen und der entsprechende Aufwand wird gemessen.<sup>172</sup> Leistungskennzahlen von Entwicklungsteams sollten mindestens 1x monatlich im Team kommuniziert werden.

*„Grundsätzlich darf es bei Zielwerten also nicht um Leistungsziele im weiteren Sinn gehen, sondern ausschließlich darum, unterstützende Maßnahmen für die Projektteams zu identifizieren.“<sup>173</sup>*

Die Ermittlung von Team-Leistungskennzahlen ist aber nur dann sinnvoll, wenn die Teammitglieder Einfluss auf das kritisierte Verhalten haben.<sup>174</sup>

Aus dem Stand der Forschung wird gefolgert, dass die Verzögerungskosten als Kennzahl einen Beitrag für schnelle Entscheidungen und somit eine Reduzierung der Durchlaufzeiten für Produktentwicklungen liefern. Sie eignen sich sowohl für Entscheidungen als auch für die Definition von Zielen, wenn sie als Einsparung gemessen

---

<sup>168</sup> Vgl. ebd. S.124

<sup>169</sup> Vgl. Reinertsen, D. G. The Principles of Product Development Flow, 2009, S.37

<sup>170</sup> Vgl. ebd. S.4

<sup>171</sup> Vgl. Richter, M., Prozessmanagement in der Produktentwicklung, 2017, S.319

<sup>172</sup> Vgl. ebd. S.319

<sup>173</sup> Brüggenkamp, J. et al. Metriken für agile Projekte, 2020, S.54

<sup>174</sup> Vgl. Richter, M., Prozessmanagement in der Produktentwicklung, 2017, S.319

werden. Welche weiteren Kennzahlen und Ziele für das Konzept ausgewählt werden, ist abhängig vom ausgewählten Phasenmodell.

### **3.2 Auslastung und Warteschleifen**

Die zu hohe Kapazitätsauslastung, die aus der Vorstellung hervorgeht, die Effizienz zu maximieren und die negative Bewertung von Variabilität. Beide Überzeugungen sind in der Praxis weit verbreitet, haben aber weitreichende Folgen für die Durchlaufzeiten.<sup>175</sup>

Warteschlangen sind in vielerlei Hinsicht die Ursache für Probleme in der Produktentwicklung. Einerseits erhöhen sie die Schwankungen in Durchlaufzeiten, die Durchlaufzeiten selbst und die Risiken. Andererseits verringern sie die Effizienz, die Qualität und die Motivation. Die ökonomischen Auswirkungen von Warteschlangen sollten aufgrund ihrer weitreichenden Folgen daher transparent gemacht werden.<sup>176</sup>

Die Kritik an den Wartezeiten durch die Anwendung klassischer PM Methoden in der Produktentwicklung wird hinterfragt, da die Betrachtung der Organisationsform eine Rolle spielt. Die Wartezeit, die entsteht, wenn zwei Arbeitspakete voneinander abhängig sind, stellt erst eine Verschwendung dar, wenn es sich um eine Projektorganisation handelt. Nur dort arbeitet das Projektteam ausschließlich an Projekten. Die meisten Unternehmen sind jedoch als Matrixorganisation aufgebaut und die Kritik sollte in die Richtung der Linien- und Projektmanager gerichtet sein, die für eine ausgewogene Kapazitätsauslastung zuständig sind.<sup>177</sup>

Die Ursache für Warteschlangen liegt zum Beispiel in dem Wunsch nach Effektivität. Aufgaben werden in großen Chargen behandelt, da sie scheinbar effizienter durchgeführt werden können. Sie blockieren dadurch Kapazitäten für lange Zeit und haben Einfluss auf die Feedbackgeschwindigkeit.<sup>178</sup> Des Weiteren liegt ein Zusammenhang zwischen Kapazitätsauslastung und der Warteschlangenlänge vor. Ab einer Auslastung von achtzig Prozent steigt die Größe einer Warteschlange exponentiell.<sup>179</sup> Liker überträgt diesen Effekt analog auf die gesamte Entwicklungs-

---

<sup>175</sup> Vgl. Reinertsen, D. G. The Principles of Product Development Flow, 2009, S.3

<sup>176</sup> Vgl. ebd. S.6

<sup>177</sup> Vgl. Stare, A., Agile Project Management – A Future Approach to the Management of Projects? 2013, S.49

<sup>178</sup> Vgl. Reinertsen, D. G. The Principles of Product Development Flow, 2009, S. 7

<sup>179</sup> Vgl. ebd. S.60

Durchlaufzeit.<sup>180</sup> Produktentwicklungen liegen typischerweise mit ihrer Auslastung weit über achtzig Prozent.<sup>181</sup> Als Beispiel für typische Warteschlangen in der Produktentwicklung werden Verzögerungen durch ungleichmäßige Ressourcenbelastung von Testanlagen genannt.<sup>182</sup> Als Schwachstelle vom traditionellen PM-Ansatz sieht Rothmann die Verschwendung durch das Warten auf den Ergebnissen der direkten Vorgänger eines Arbeitspaketes.<sup>183</sup> Dieses Argument ist aber nur gültig, wenn eine Projektorganisation vorliegt, in der man die Wartezeit nicht mit Linienaufgaben füllen kann. In Matrixorganisationen liegt die Reduzierung von Warteschleifen in der Verantwortung beim Linien- und Projektmanager, die eine optimale Kapazitätsauslastung koordinieren sollten.<sup>184</sup>

Ein weiterer Aspekt für Verbesserungspotenzial liegt in der Verschwendung durch das PM von Zeitplänen.<sup>185</sup> Es werden zu Beginn einer Produktentwicklung detaillierte Pläne erstellt, die aufgrund ihrer Granularität zwangsläufig zu langen Zeitplänen führen. Der Grund hierfür ist die Varianz in der Schätzung der einzelnen Aufgaben, da sich die Varianzen summieren. Der Aufwand für das Erstellen und Managen dieser Zeitpläne steht in keinem Verhältnis zum Mehrwert. In der Kontrolle von Warteschleifen werden Zeitpläne sehr viel wirkungsvoller beeinflusst.<sup>186</sup>

Cross-funktionale Teams werden in integrierten PEP Prozessen erforderlich, weil aus unterschiedlichen Funktionen früh im Projekt Expertisen gefragt sind.<sup>187</sup> Das stellt für viele Unternehmen eine Herausforderung dar, denn statt Wissen zu verteilen entwickelte sich ein ausgeprägtes Expertentum und es werden aus Effizienzgründen immer dieselben Experten für ein Thema herangezogen.<sup>188</sup> Aus der Vorstellung heraus, dass ein Experte eine Problemstellung besonders schnell löst, sind weniger „Halb-Experte“ entstanden. Der Nachteil ist, dass sich durch Anhäufungen von Nachfragen entstehen, die Warteschlangen verursachen.<sup>189</sup> Das kann einen erheblichen Einfluss

---

<sup>180</sup> Vgl. Liker, M., The Toyota Product Development System, S.78

<sup>181</sup> Vgl. ebd. S.79

<sup>182</sup> Vgl. Pautsch, P. & Steininger, S., Lean Project Management - Neue Impulse für das Projektmanagement, 2015, S. 2

<sup>183</sup> Vgl. Rothmann, J., Manage It! Your Guide to Modern, Pragmatic Project Management, 2007, S.168

<sup>184</sup> Vgl. Stare, A., Agile Project Management – A Future Approach to the Management of Projects? 2013, S.49

<sup>185</sup> Vgl. Reinertsen, D. G. The Principles of Product Development Flow, 2009, S.11

<sup>186</sup> Vgl. ebd. S.11

<sup>187</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung, 2019, S.189

<sup>188</sup> Vgl. ebd. S.190

<sup>189</sup> Vgl. ebd. 2019, S.189

auf Termine mit sich bringen. Um mehr Flexibilität zu ermöglichen werden Kompetenzprofile mit einer T-Form empfohlen.<sup>190</sup> Dieses Profil ist dadurch gekennzeichnet, dass in einem Gebiet ein ausgeprägtes Expertenwissen und in mehreren angrenzenden Gebieten, ein mittleres oder geringen Wissen vorliegt.<sup>191</sup>

Die Erkenntnisse aus diesem Kapitel hinsichtlich der Kapazitätsauslastung und der Kompetenzprofile und ihre Auswirkungen auf Warteschleifen werden im Konzept unter den Rahmenbedingungen integriert.

### 3.3 Innovation

Maschinenbauer wurden gefragt, welche Faktoren sich auf die Krisenvermeidung auswirken. Die häufigsten Nennungen waren die Innovation und die Prozessverbesserung.<sup>192</sup> In diesem Kapitel werden Potenziale zur Vergrößerung der Innovationskraft zusammenfassend dargestellt, da es ein Ziel im Konzept darstellt. Es werden Hemmnisse und Situationen vorgestellt, in denen innovative Entwicklung verhindert oder als unpassend erachtet werden. Für die Beantwortung eines Teils der folgenden Unterfrage, werden die Grundlagen gelegt, in dem zunächst unabhängig von agilen Methoden, Einflüsse auf die Innovationskraft dargelegt werden.

*Wie können agile Methoden in Unternehmen außerhalb der Softwareentwicklung die **Innovationskraft stärken** und Verschwendungen im Produktentwicklungsprozess reduzieren?*

Als Innovation wird eine neuartige, fortschrittliche Lösung eines Problems bezeichnet.<sup>193</sup> Die Lösung kann sowohl ein Produkt, ein Prozess oder auch Produkt-Service-Systeme darstellen.<sup>194</sup> Die Entwicklung eines neuen Produkts, als auch die Verbesserung eines bestehenden Produkts werden als Produktinnovation bezeichnet.<sup>195</sup> Je größer der Neuheitsgrad, desto größer die Unsicherheiten und die Risiken, die aufgrund des Mangels an Vorerfahrung vorliegen.<sup>196</sup>

---

<sup>190</sup> Vgl. ebd. S.190

<sup>191</sup> Vgl. ebd. S.191

<sup>192</sup> Vgl. IMPULS-Stiftung des VDMA: Studie „Lehren einer Krise“, IW-Zukunftspanel 2010, S.16

<sup>193</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung, 2017, S.447

<sup>194</sup> Vgl. ebd. S.447

<sup>195</sup> Vgl. Trott, P., Innovation Management and New Product Development, 2012 S. 17

<sup>196</sup> Vgl. Reinertsen, D. G. The Principles of Product Development Flow, 2009, S.86

Innovation entsteht in einer Umgebung, in denen Teams erlaubt ist, Versuche zu machen, zu scheitern, und daraus zu lernen.<sup>197</sup> Dafür ist eine Führungskultur notwendig, die Teams darin unterstützt, kreativ zu arbeiten und sich ständig zu verbessern.<sup>198</sup> Folglich sind Charaktere nötig, die wissensdurstig<sup>199</sup>, mutig und motiviert sind.<sup>200</sup> Das Wissen von Mitarbeiter wird für die Definition von Wettbewerbsfähigkeit relevanter und es ist ein wesentliches Ziel, Innovationen schneller als die Konkurrenz in den Markt zu bringen. Um dieses Wissen abzugreifen, wird den Mitarbeitern Vertrauen entgegengebracht, was in der Praxis nicht immer gelingt. Managern fällt es schwer die Kontrolle abzugeben.<sup>201</sup>

Ein Hindernis ist die zu enge Sichtweise der technischen Entwicklung, die sich in der innovativen Technik verlieren und zu wenig kundenorientiert handeln oder dass die Kundenwünsche falsch eingeschätzt werden.<sup>202</sup> Aufgrund der Unsicherheit bei der Entwicklung neuer Produkte, sind auch technische Probleme denkbar.<sup>203</sup> Weitere Hindernisse sind ein Mangel an qualifiziertes Personal, sowie eine schlechte Qualität von Prototypen.<sup>204</sup> Ein zusätzlicher Grund für das Scheitern von Innovationen ist die Schnelligkeit der Konkurrenz. Die Vorteile der Entwicklung werden durch neue Konkurrenz-Produkte geschmälert.<sup>205</sup> Damit zählen Schnelligkeit in der Entdeckung von Marktopportunitäten und in der Umsetzung von Innovationsprojekte zu kritischen Herausforderungen für eine erfolgreiche Innovation.<sup>206</sup>

Das folgende Beispiel veranschaulicht, wie wichtig die strategische Ausrichtung eines Unternehmens bei der Auswahl passender PEP-Prozesse und PM-Methoden ist, da es nicht immer das Ziel sein muss, einen hohen Innovationsgrad zu erreichen.

Das Toyota Production Development System beschreibt eine Produktentwicklung als lean, wenn eine optimale Balance zwischen Qualität, Schnelligkeit und Kostenvorteil vorliegt. Außerdem soll hiermit ein gemeinsames Verständnis von Attraktivität und das Wecken von Begeisterung einhergehen.<sup>207</sup> Es wird kontinuierlich nach neuen

---

<sup>197</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung, 2017, S.450

<sup>198</sup> Vgl. Attolico, L., Lean Development and Innovation, S.6

<sup>199</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung, 2017, S.449

<sup>200</sup> Vgl. ebd. S. 450

<sup>201</sup> Vgl. ebd. S.26

<sup>202</sup> Vgl. Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung, 2017, S.449

<sup>203</sup> Vgl. ebd.

<sup>204</sup> Vgl. ebd. S.451

<sup>205</sup> Vgl. ebd. S.450

<sup>206</sup> Vgl. Trott, P., S.109

<sup>207</sup> Vgl. Liker, J. K. & Morgan, J. M., The Toyota Product Development System 2006, S.44

Technologien und Innovationen gesucht, die allerdings vor ihrem Einsatz eingehend geprüft werden. Sie stehen den Entwicklern erst zur Verfügung, wenn die Unsicherheiten reduziert werden konnten. Dazu werden zum Beispiel Technologien in ihren Funktionen unabhängig von Entwicklungsprojekten getestet. Sind die Technologien erfolgreich geprüft, stehen sie allen Entwicklern zur Verfügung. Dieses Vorgehen macht den Eindruck, dass eine neue Technologie bei Toyota hohe Hürden überschreiten muss, sodass die Entwicklung nicht flexibel genug erscheint. Trotzdem gelingt es innovative Produkte mit der neuesten Technologie zu entwickeln. Das wird damit begründet, dass eine fertig getestete Technologie in neuen Produktentwicklungen schnell ihren Einsatz finden, da sich die Chief Ingenieure dafür einsetzen.<sup>208</sup>

Liker unterscheidet vier Kategorien von Entwicklungsarten:

1. Revolutionäre Entwicklung
2. Produktplattform-Entwicklungen mit fundamental neuen Systemen und Komponenten
3. Auf bestehender Produktplattform abgeleitete Produkte
4. Inkrementelle Produktverbesserungen<sup>209</sup>

Toyota bewegt sich überwiegend in der 3. Kategorie mit seinen PE, da ein großer Teil aus vorhandenen Komponenten besteht.<sup>210</sup> Für Unternehmen wie Toyota, die keinen hohen Innovationsgrad anstreben, sind nicht im Bereich hoher Komplexität unterwegs und agile Methoden würden keinen Optimierungspotenzial darstellen. Aufgrund der Vorhersagbarkeit bekannter Komponenten sind konventioneller Ansätze geeigneter.

Für das Konzept ist daher zu Beginn der Abgleich mit der strategischen Ausrichtung zu tätigen. Anschließend werden Methoden und Rahmenbedingungen ausgewählt, die eine innovationsfördernde Umgebung schaffen.

### **3.4 Motivation und Leistungsfähigkeit**

Es werden ausgewählte Themenbereiche der Motivationspsychologie dargestellt. Damit werden Potenziale für mehr Leistungsfähigkeit von Entwicklungsteams herausgearbeitet, die bei der Auswahl agiler Methoden als Argumente dienen.

---

<sup>208</sup> Vgl. ebd. S.45

<sup>209</sup> Vgl. ebd. S.41

<sup>210</sup> Vgl. ebd. S.42



Die Motivation ist definiert als “aktivierende Ausrichtung des momentanen Lebensvollzugs auf einen positiv bewerteten Zielzustand”.<sup>211</sup> Nach Heckhausen sind dieser Definition zwei Zusatzerläuterungen zur besseren Eingrenzung hinzuzufügen. Einerseits der Hinweis, dass dazu auch die Vermeidung eines unerwünschten Zustandes zählen kann. Andererseits die Beschreibung, dass der positiv bewertete Zielzustand einen Anreiz besitzt und eine zielführende Aktivität ein Instrument zur Erreichung des Zielzustandes ist.<sup>212</sup> Um die Motivation durch einen Anreiz anzusprechen, gibt es Management-Methoden, die auf Belohnungsprinzipien basieren. Dahinter verbirgt sich die Annahme, dass sich ohne den Anreiz auf Belohnung keine besondere Leistungserstellung einstellt.<sup>213</sup> Für einen kurzen Zeitraum kann diese Belohnung von außen, die als extrinsische Motivation bezeichnet wird, funktionieren. Langfristig ist die Leistung intrinsisch motivierter Menschen weit höher.<sup>214</sup> Die drei Pfeiler intrinsischer Motivation sind Selbstbestimmung, Perfektionierung und Sinnerfüllung.<sup>215</sup> Selbstbestimmtes Handeln setzt voraus, dass man die Wahl hat, zwischen mehreren Möglichkeiten einen Weg auszuwählen.<sup>216</sup> Mit Perfektionierung ist das Streben nach immer besserer Leistung gemeint.<sup>217</sup> Eine Person ist leistungsmotiviert, wenn die eigene Leistung mit einem Gütemaßstab gemessen wird. Der Gütemaßstab kann die Leistung von anderen Personen sein, aber auch frühere eigene Leistungen. Der Fokus liegt darauf, dass der Antrieb von innen kommt.<sup>218</sup> Leistungsmotivierte Menschen spüren beim Erreichen oder Übertreffen von Zielen ein Erfolgserlebnis und strengen sich aus diesem Grund besonders an. Dabei sollen Grenzen des eigenen Könnens entdeckt werden.<sup>219</sup> Eine zu einfache Aufgabe ist somit für leistungsmotivierte Menschen nicht attraktiv, weil keine Grenzen der eigenen Leistung sichtbar werden und das Erfolgserlebnis ausbleibt. Ein angestrebter Zielzustand kann einen Anreiz darstellen, aber auch die Ausübung der Tätigkeit selbst. Für leistungsmotivierte Menschen ist der Anreiz eines Erfolges von großer Bedeutung. Eine Aufgabe hat einen größeren Anreiz, wenn sie nicht zu leicht ist, aber auch nicht

---

<sup>211</sup> Vollmeyer & Rheinberg, 2005, S. 17

<sup>212</sup> Vgl. Heckhausen, J. & Heckhausen, H., Motivation und Handeln, 2006, S. 331

<sup>213</sup> Vgl. Laloux, F., Reinventing Organizations, 2015, S.109

<sup>214</sup> Vgl. Pink, D. H., Drive, 2009, S.99

<sup>215</sup> Vgl. ebd. S.101

<sup>216</sup> Vgl. ebd. S.111

<sup>217</sup> Vgl. ebd. S.136

<sup>218</sup> Vgl. Heckhausen, J. & Heckhausen, H., Motivation und Handeln, 2006, S. 143

<sup>219</sup> Vgl. Vollmeyer, R. & Rheinberg, F., Grundriss der Psychologie, 2005, S. 65

so schwer, dass eine Zielerreichung ausgeschlossen ist. Die Handlungstendenz wird stärker, je sicherer das Ergebnis einen hohen Anreizwert nach sich zieht.<sup>220</sup>

Der dritte Pfeiler der intrinsischen Motivation ist die Sinnerfüllung. Pink verwendet zur Veranschaulichung einen von Havard-Studenten verfassten MBA-Eid. Dieser beinhaltet unter anderem das Versprechen, einen weltweit nachhaltigen, wirtschaftlichen, sozialen und umweltbezogenen Wohlstand herzustellen.<sup>221</sup> Übertragen auf die Produktentwicklung ist es für die Ausbildung einer intrinsischen Motivation fördernd, wenn die Teammitglieder einen Sinn hinter der Produktentwicklung erkennen. Das kann zum Beispiel der Kundennutzen sein, aber auch mögliche positive Einflüsse der Entwicklung auf die Umwelt. Durch eine verlängerte Produktlebensdauer wird zum Beispiel der Abfall reduziert.

Ein spezieller Fall ist der leistungsorientierte Tätigkeitsanreiz. Neben dem Erfolgserlebnis, der sich beim Erreichen des Ziels einstellt, wird die Tätigkeit selbst als Anreiz gesehen. Es gibt Situationen, in denen die Handlungsphase "möglichst lange ausgekostet wird".<sup>222</sup> Dann spricht man von tätigkeitszentrierten Anreizen. Bei leistungsmotivierten Personen, die in einer Tätigkeit den Anreiz sehen, spielt das Bewusstsein für ein "effizient-optimales Funktionieren[s] [...] zu einem herausfordernden Ziel"<sup>223</sup> eine zusätzliche Rolle.

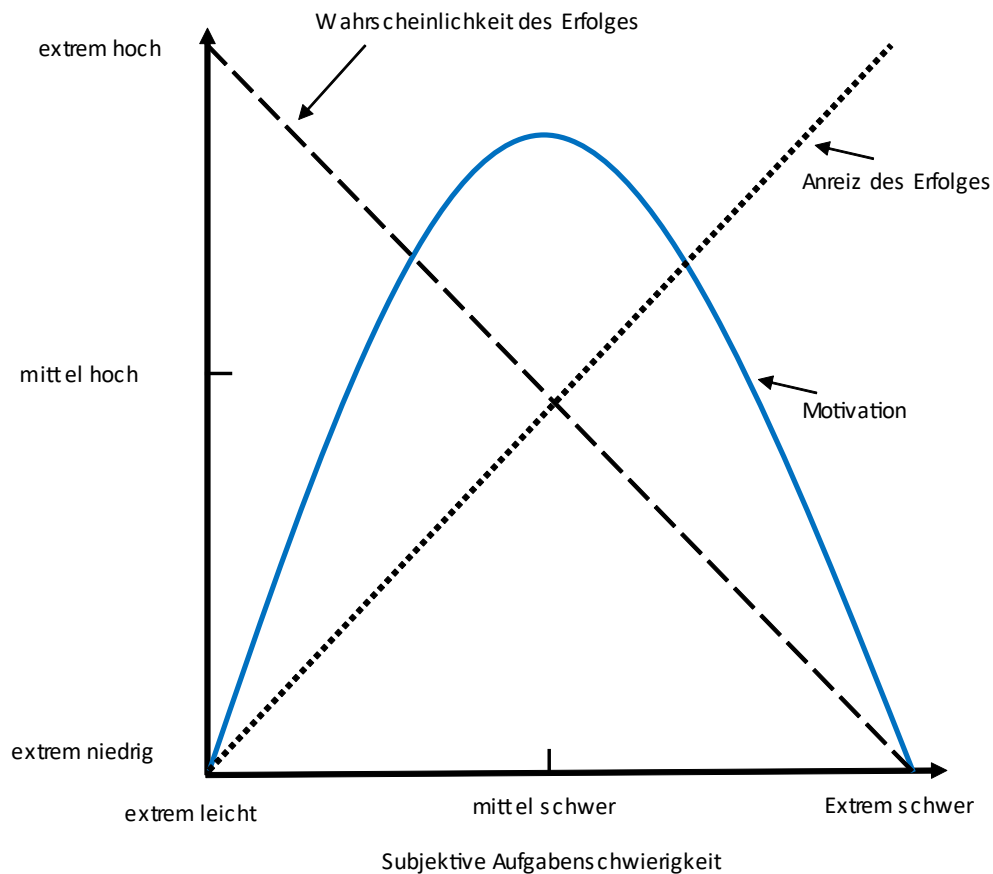
---

<sup>220</sup> Vgl. ebd. S. 157

<sup>221</sup> Vgl. Pink, D. H., Drive, 2009, S.168

<sup>222</sup> Vgl. Vollmeyer, R. & Rheinberg, F., Grundriss der Psychologie, 2005, S. 167

<sup>223</sup> Ebd. S. 175



**Abbildung 10: Leistungsmotivation im Risiko-Wahl Modell.**<sup>224</sup>

Die Abbildung 10 zeigt mit der durchgezogenen Kurve den Verlauf der Motivation von leistungsorientierten Menschen in Abhängigkeit von der subjektiv wahrgenommenen Aufgabenschwierigkeit. Zusätzlich sind Attribute wie der Anreiz und die Wahrscheinlichkeit des Erfolges mit eingezeichnet. Die Wahrscheinlichkeit, eine Aufgabe erfolgreich zu bearbeiten, ist proportional steigend zur Aufgabenschwierigkeit. Dieses Modell ist stark abhängig von den individuellen Fähigkeiten einer Person.<sup>225</sup> Mit steigender Aufgabenschwierigkeit sind Personen bereit eine höhere Anstrengung aufzunehmen, jedoch nur bis zu einem gewissen Punkt. Ist die maximale Schwierigkeitsstufe erreicht, stoppt die Bereitschaft der Anstrengung, weil die Wahrscheinlichkeit des Erfolges schwindet.<sup>226</sup> Meyer kommt zum Schluss, dass das Aufgehen in einer Tätigkeit die rationale Bewertung des Schwierigkeitsgrades übertönt und daher eine noch größere Anstrengung aufgenommen werden kann.<sup>227</sup> Csikszentmihalyi bezeichnet als Erster den Zustand, in dem die Tätigkeit selbst die

<sup>224</sup> Eigen Darstellung in Anlehnung an Vollmeyer, R. & Rheinberg, F., Grundriss der Psychologie, 2005, S.80

<sup>225</sup> Vgl. Vollmeyer, R. & Rheinberg, F., Grundriss der Psychologie, 2005, S. 80

<sup>226</sup> Vgl. ebd. S. 106

<sup>227</sup> Vgl. Meyer, W.-U., Leistungsmotiv und Ursachenklärung von Erfolg und Misserfolg, 1973, S.262

Belohnung darstellt, als Flow. Es wird als tranceähnlicher Zustand beschrieben, der eintritt, wenn Ziele klar definiert sind, ein direktes Feedback erfolgt und der Schwierigkeitsgrad ausgewogen ist.<sup>228</sup> Unter Flow versteht man den Zustand, bei dem man Spaß an der Tätigkeit selbst verspürt. Charakteristisch für den Zustand ist das Vergessen von Zeit und der eigenen Beanspruchung. Die besten Voraussetzungen für das Erreichen eines Flow-Erlebens ist, wenn die Aufgabe nicht zu leicht und nicht zu schwer erscheint.<sup>229</sup> Für ein Projektteam in der Produktentwicklung sollten daher die Rollen mit den entsprechenden Kompetenzen ausreichend gut ausgestattet sein. Haben Teammitglieder die Verantwortung für Arbeitspakete, für die die Kompetenz nicht ausreichend vorliegt, ist die Entstehung eines Flow-Zustandes ausgeschlossen.

Eine weitere Form der Motivation ist das Interesse an einem bestimmten Gegenstand.<sup>230</sup> Man interessiert sich für ein Themengebiet und beschäftigt sich aus innerem Antrieb damit. Unter der Annahme, dass die Teammitglieder T-geformte Kompetenzprofile besitzen, können nicht nur Warteschleifen reduziert, sondern auch die Motivation durch das Interesse erweckt werden. Der Grund hierfür ist, dass sich die Teammitglieder aktiv für eine Aufgabe melden können, bzw. Nicht-Interessierte ihre Aufgabe abgeben können und sich für eine andere, sie mehr ansprechendere Tätigkeit melden können.

Ein konkretes Beispiel zeigt den Einfluss von Selbstbestimmung auf die Motivation. McKnight, der 3M Vorsitzende in den 30er und 40er Jahren, hat die Richtlinie eingeführt, dass das technische Personal 15 % seiner Arbeitszeit für eigene Projekte aufwenden darf.<sup>231</sup> Zu dieser Zeit ist z.B. der Post.it entwickelt worden, aber auch andere Innovationen.<sup>232</sup> Je mehr Freiraum ein Team hat, desto motivierter arbeitet es. Ein hoher Grad an Motivation führt dazu, dass Teams über sich hinauswachsen und zu „Hochleistungsteams“ werden.<sup>233</sup>

Extrinsische Motivatoren können sich negativ auf die Leistung auswirken. Werden bestimmte Ziele in Zusammenhang mit Belohnungen festgelegt, dann kann es dazu führen, dass niedrige Zielvorgaben verhandelt werden. Das Hauptziel ist das Erreichen der Ziele und das Erhalten der Belohnung, daher können sie, aus Angst die Ziele nicht

---

<sup>228</sup>Vgl. Pink, D. H., Drive, 2009, S.139 ff

<sup>229</sup>Vgl. Schmalt, H.-D. & Langens, T., Motivation, 2009, S. 85

<sup>230</sup>Vgl. Heckhausen, J. & Heckhausen, H., Motivation und Handeln, 2006, S. 333

<sup>231</sup>Vgl. Pink, D. H., Drive, 2009S.116 f

<sup>232</sup>Vgl. ebd., S.118

<sup>233</sup>Vgl. Schröder, A., Agile Produktentwicklung, 2017, S.30

zu erreichen, unterhalb der eigentlichen Leistungsfähigkeit liegen.<sup>234</sup> Trotz dieser Erkenntnisse sind extrinsische Motivatoren weit verbreitet, sodass in der Betrachtung der intrinsischen Motivation ein nur wenig genutztes Potenzial liegt.<sup>235</sup>

Die vorliegenden Erkenntnisse erklären die Auswirkungen von agilen Methoden auf die intrinsische Motivation.

- Der Scrum-Prozess ist auf ein selbstbestimmtes Arbeiten ausgerichtet (Selbstbestimmung)
- Mit Hilfe der Sprints Reviews und Retrospektiven erhält das Team in kleinen Zyklen ein Feedback über ihrer qualitativen und quantitativen Leistung (Perfektionierung)
- Die Sprint Reviews ermöglichen einen engen Austausch mit Stakeholder, die die Kundenwünsche kennen. Das bringt den Entwicklern den Sinn hinter ihrer Arbeit näher. (Sinnerfüllung)<sup>236</sup>

Die Quelle für Freiraum wird in der Führung gesehen. Zwischen der Führungskraft und dem Mitarbeiter Vertrauen entscheidend dafür, wie viel Freiraum gewährt werden kann. Agile Methoden schaffen Rahmenbedingungen, die dabei helfen, Vertrauen aufzubauen, indem klare Ziele gesetzt werden und der Aufwand durch die Lerneffekte immer realistischer geschätzt werden kann.<sup>237</sup>

Im Konzept werden neben agilen Methoden weitere Rahmenbedingungen ausgewählt, die das Erreichen eines Flow-Zustandes begünstigen, damit Hochleistungsteam entstehen.

## **4. Methodik der empirischen Untersuchung**

In diesem Kapitel wird das methodische Vorgehen beschrieben, mit dem das im Rahmen dieser Arbeit erstellte Konzept zur Optimierung des PEP-Prozesses am Beispiel von Hermes bewertet und damit ein Beitrag zur Beantwortung der Forschungsfrage geleistet wird.

---

<sup>234</sup> Vgl. Pink, D. H., Drive, 2009 S.27

<sup>235</sup> Vgl. ebd., S.108

<sup>236</sup> Vgl. Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung, 2019 S.179

<sup>237</sup> Vgl. Schröder, A., Agile Produktentwicklung, S.29

Konkret wird der Teil: *Wie ändert sich ein PEP von der Initiierung bis zur Produktion-Stabilität bei der Anwendung agiler Methoden und welche Voraussetzungen sich für eine erfolgreiche Umsetzung notwendig (Fallbeispiel: Hermes-Schleifmittel GmbH)?*“ der folgenden Unterfrage beantwortet:

*Wie können agile Methoden in Unternehmen außerhalb der Softwareentwicklung die Innovationskraft stärken und Verschwendungen im Produktentwicklungsprozess reduzieren?*

Das Design der Untersuchung wird eigenständig erarbeitet, sodass es sich hier um eine Originalstudie handelt.<sup>238</sup> Der Vorteil gegenüber Replikationsstudien ist, dass die eigenen Kreativität eingesetzt wird.<sup>239</sup> Nachteilig ist, dass eine geringe Vorerfahrung den einen geringer ertragreichen Forschungsprozess nach sich zieht.<sup>240</sup> Dieses Risiko wird in dieser Arbeit eingegangen, um die Freiheit der Vorgehensweise zu erhalten und zum Beispiel die Interviewleitfäden eigenständig und situationsabhängig zu erstellen.

Die Daten der Analyse werden mit Hilfe von Experteninterviews erhoben und anschließend ausgewertet. Als Analysemethode wird die qualitative Inhaltsanalyse ausgewählt. Quantitative Verfahren eignen sich, wenn der Untersuchungsgegenstand in einzelne, unabhängige Variablen aufgeteilt werden können. Mit der qualitativen Analyse ist es möglich, die Komplexität von Gegenständen zu erfassen.<sup>241</sup> Auch Kausalitätsannahmen lassen sich mit einer qualitativen Analyse besser überprüfen,<sup>242</sup> auf die sich viele Designaspekte im Konzept stützen.

Die qualitative Analyse eignet sich für die Untersuchung innerhalb des natürlichen Umfeldes.<sup>243</sup> Die ausgewählten Experten sind Hermes-Angestellte bzw. Hermes-Dienstleister, denn diese sind in der Lage den Unternehmenskontext zu verstehen und das Konzept zu bewerten.

---

<sup>238</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.187

<sup>239</sup> Vgl. ebd. S.189

<sup>240</sup> Vgl. ebd. S.189

<sup>241</sup> Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S.19

<sup>242</sup> Vgl. ebd. S.25

<sup>243</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.184

Im Gegensatz zur quantitativen Inhaltsanalyse kommt das Verfahren mit weniger Stichproben aus und ist flexibler in den Erhebungsmethoden.<sup>244</sup> Besonders für Forschungsfragen, die einen neuen Gegenstand darstellen und dadurch offen gestellt sind, eignet sich das qualitative Vorgehen.<sup>245</sup>

Für die Interpretation der Interviewergebnisse wird die inhaltliche Strukturierung als Form ausgewählt, damit die Aussagen nach Kategorien sortiert, und besser gegenübergestellt werden können. Die Strukturierung hat das Ziel, inhaltliche Aspekte in vordefinierten Kriterien zu filtern und somit einen Querschnitt des gesamten Materials zu bilden.<sup>246</sup> In dieser Arbeit wurde die Kategorien aus der Theorie vorher festgelegt (deduktiven Kategorienanwendung)<sup>247</sup> und mit einer Kategorie nach dem ersten Materialdurchlauf ergänzt (induktive Kategorienanwendung)<sup>248</sup>.

#### 4.1 Untersuchungsinteresse

Ziel der Untersuchung ist Optimierungsfaktoren des PEP-Prozesses von Hermes zu identifizieren, die mit Hilfe von agilen Methoden und ausgewählten Rahmenbedingungen verbessert werden können. Das Konzept ist auf Grundlage von theoriebasierten Kenntnissen entstanden.

Um die Untersuchungsziele zu erreichen werden vier Experteninterviews durchgeführt, die mit Hilfe einer qualitativen Inhaltsanalyse interpretiert werden. Die oben beschriebene Frage wird auf die folgenden drei Fragen aufgeschlüsselt.

1. *An welchen Stellen im Hermes-PEP Prozess kann der Einsatz agiler Methoden Vorteile bringen?*
2. *Welche Voraussetzungen sind nötig, die eine erfolgreiche Implementierung agiler Methoden möglich machen?*
3. *Welchen Nutzen können agile Methoden für Hermes haben?*

Mit der Beurteilung der Komplexität in den einzelnen PEP Phasen nach der Komplexitäts-Bestimmungs-Matrix (siehe Kapitel 2.3.2) wird die grundsätzliche Eignung der Anwendung agiler Methoden beurteilt. Für die Überprüfung des Erfolgs in der Zukunft

---

<sup>244</sup> Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S.9

<sup>245</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.185

<sup>246</sup> Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S.67

<sup>247</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.222

<sup>248</sup> Vgl. ebd. S.222

werden Ziele ausgewählt, die aus der Literatur empfohlen werden. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung sind in der Revision des Konzeptes eingebaut und werden als Handlungsempfehlungen für Hermes in Kapitel 6.5 ausgesprochen.

## 4.2 Datenerhebung

Experteninterviews eignen sich für komplexe Sachverhalte und ermöglichen eine hohe Informationsdichte, welche z.B. die durch eine schriftliche Befragung weniger erfolgreich erfasst werden.<sup>249</sup> Die Begriffe des Experteninterviews und des Experten sind aufgrund der Vielzahl an Gestaltungsmöglichkeiten in der Literatur nicht eindeutig festgelegt.<sup>250</sup> Daher werden an dieser Stelle zunächst ausgewählte Definitionen vorgestellt.

Experteninterviews werden nach Bogner et al. in drei Arten nach ihrer Funktion unterschieden.<sup>251</sup> Sie können der Exploration zur Orientierung in einem neuen Themenfeld dienen und bei der thematischen Strukturierung helfen. Das systematisierende Experteninterview macht sich das Handlungs- und Erfahrungswissen von Experten zu Nutze, um systematisch Informationen zu gewinnen.<sup>252</sup> Die Daten sollen thematisch vergleichbar sein und werden mit Hilfe eines Leitfadens erhoben.<sup>253</sup> Das theoriegeleitete Experteninterview, verfolgt das Ziel der induktiven Theoriebildung auf Basis der erhobenen Daten.<sup>254</sup> Für die vorliegende Untersuchung wird das systematisierende Experteninterview ausgewählt, weil das Untersuchungsinteresse ein konkretes Konzept betrifft, welches auf Basis theoretischer Vorüberlegungen entstanden ist. Das ermöglicht die Befragung mit Hilfe eines Leitfadens durchzuführen und bestimmte Aspekte des Konzepts strukturiert bewerten zu lassen.

*„Was das wissenschaftliche Interview von anderen Interviewformen indessen grundlegend unterscheidet, ist seine konsequente Orientierung an Regeln der*

---

<sup>249</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.356

<sup>250</sup> Vgl. Bogner, A. et al., Das Experteninterview, 2005, S.36 & Gläser, J. & Laudel, G., Experteninterview und qualitative Inhaltsanalyse, 2010, S.11

<sup>251</sup> Vgl. Gläser, J. & Laudel, G., Experteninterview und qualitative Inhaltsanalyse, 2010, S.11

<sup>252</sup> Vgl. Bogner, A. et al., Das Experteninterview, 2005, S. 37

<sup>253</sup> Vgl. ebd. S.38

<sup>254</sup> Vgl. ebd. S.38



*Wissenschaftlichkeit mit dem Ziel, zu generalisierbaren Aussagen über die Erfahrungswirklichkeit zu gelangen.*<sup>255</sup>

Diese Definition wissenschaftlicher Interviews erfordert eine gezielte Auswahl der Befragungsgruppe. Für die vorliegende Untersuchung wurden Personen ausgewählt, die Erfahrung mit der Entwicklung und Einführung neuartiger Prozesse besitzen.

Der Experte ist eine Person, die eine besondere Stellung in einem sozialen Kontext hat.<sup>256</sup> Experten stellen zudem ein Medium dar, durch das über ein bestimmten Sachverhalt Wissen erlangt werden kann.<sup>257</sup> Der soziale Kontext ist in dieser Arbeit das Unternehmen Hermes und der Sachverhalt entspricht dem Untersuchungsinteresse. Das Sonderwissen kann einerseits technischer Natur sein.<sup>258</sup> Dazu zählt Fachwissen, welches einem Wissensvorsprung darstellt.<sup>259</sup> Andererseits kann Prozesswissen abgefragt werden, welches sich durch praktisches Erfahrungswissen auszeichnet. Der Experte besitzt Prozesswissen durch bekannte Abläufe, Routinen, organisationale Konstellationen und Ereignisse (sowohl aktuelle als auch vergangene).<sup>260</sup> In dieser Arbeit werden die Experten nach den folgenden Kriterien ausgewählt, um das vorhandene Prozesswissen abzufragen:

- eine Person aus dem Bereich der Produktentwicklung, der die Perspektive des Entwicklers vertritt
- eine Person aus dem Bereich des Vertriebs, der die Kundensicht vertritt
- eine Person aus dem Bereich Projektmanagement, der die Rolle des Projektleiters vertritt
- eine Person aus dem Bereich Lean, der Erfahrung mit dem Einsatz agiler Methoden hat
- Personen sind alle offen und beantworten die Fragen ungehemmt trotz „Face-to-Face“<sup>261</sup> Interview<sup>262</sup>

---

<sup>255</sup> Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.357

<sup>256</sup> Vgl. Gläser, J. & Laudel, G., Experteninterview und qualitative Inhaltsanalyse, 2010, S.10

<sup>257</sup> Vgl. ebd. S.10

<sup>258</sup> Vgl. Bogner, A. et al., Das Experteninterview, 2005, S.43

<sup>259</sup> Vgl. ebd. S.43

<sup>260</sup> Vgl. ebd.

<sup>261</sup> Die Interviews wurden über eine Videokonferenz durchgeführt.

<sup>262</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.359

Standardisierte Interviews werden überwiegend in der quantitativen Forschung verwendet, denn sowohl die Fragen als auch die Antwortmöglichkeiten sind vorgegeben.<sup>263</sup>

Die Daten werden in dieser Arbeit mit einem nicht standardisierten Interview erhoben, da es einerseits Flexibilität bietet und andererseits die vorher ausgewählten Kategorien in das Gespräch einbringen kann. Dazu werden offene Fragen vorbereitet, die im Gesprächsverlauf in ihrer Reihenfolge situationsbedingt angepasst werden können.<sup>264</sup> Das Ziel ist die Beantwortung aller Fragen des Leitfadens. Es soll ein möglichst natürlicher Gesprächsverlauf entstehen, sodass auch neue Fragen spontan entstehen können.<sup>265</sup> Persönliche Interviews werden hinsichtlich einer vertrauensvollen Atmosphäre empfohlen.<sup>266</sup> Aus Gründen der flexibleren Terminvereinbarung, ist die Auswahl auf die Software Microsoft-Teams<sup>267</sup> gefallen. Die Interviews wurden sowohl über MS-Teams als auch über eine Audioaufzeichnung aufgenommen, um das Risiko eines Datenverlustes zu minimieren. Der Interviewleitfaden (siehe Anlage 1) vorbereitend und im Anschluss jedes Gesprächs seiner Reihenfolge und in der Formulierung optimiert. Die grundlegenden Inhalte bleiben bei allen Interviews erhalten.

Nach der Durchführung der Befragung wird empfohlen die Aufnahme nicht zu früh zu beenden, da im Nachgespräch häufig relevante Beiträge entstehen.<sup>268</sup> Dies wurde in den Interviews umgesetzt. Zum Abschluss wird der weitere Verlauf der Untersuchung beschrieben und sich für die Zeit bedankt.

Die Transkription der Tonaufzeichnung verhindere eine unkontrollierte Reduktion des Materials.<sup>269</sup> Daher werden die Interviews mit der Zustimmung der Interviewpartner aufgenommen und im Anschluss verschriftlicht.<sup>270</sup>

---

<sup>263</sup> Vgl. Bogner, A. et al., Das Experteninterview, 2005, S.39

<sup>264</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.359

<sup>265</sup> Vgl. ebd. S.39

<sup>266</sup> Vgl. ebd. S. 359

<sup>267</sup> Im Folgenden abgekürzt mit MS-Teams

<sup>268</sup> Vgl. ebd. S.356

<sup>269</sup> Vgl. Gläser, J. & Laudel, G., Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 2004, S.188

<sup>270</sup> Die Angaben zur Datenschutzerklärung sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Die softwaregestützte automatische Verschriftlichung ist in ihrer Qualität noch nicht ausreichend<sup>271</sup>, sodass die Transkription der Tonaufnahme als Text eigens durchgeführt wird. Es gibt aber unterstützende Programme, die das Transkribieren vereinfachen.<sup>272</sup> In dieser Arbeit wurde das Programm ExpressScribe<sup>273</sup>, verwendet, um die Sprechgeschwindigkeit der Tippgeschwindigkeit anzupassen, sowie die einfache Notiz des Aufzeichnungszeitfensters, zu nutzen. Der Aufwand für die Transkriptionszeit von Tonbandmitschnitte wird von Gläser & Laudel mit dem Verhältnis 1:6 angegeben und liegen keine allgemein gültigen Regeln für die Transkription vor, sodass eigene Regeln aufgestellt werden. Diese werden dem Untersuchungsziel entsprechend ausgewählt.<sup>274</sup>

Umgangssprache und Dialekte werden in Hochdeutsch umgeschrieben da sprachliche Besonderheiten für die Auswertung als nicht relevant angesehen werden und der Fokus auf dem Inhalt gelegt wird. Die Transkriptionsregeln sind in der Anlage 5 zu finden.

### **4.3 Auswertungsverfahren**

Für die Auswertung der Experteninterviews wird die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewählt. Das von ihm entwickelte Auswertungsverfahren ist eine anerkannte Methode, die sich darin auszeichnet, Informationen aus dem Ursprungstext zu extrahieren und weiterzuverarbeiten.<sup>275</sup> Diese Trennung vom Ursprungstext, zusammen mit der vorherigen Festlegung von einer Kategorisierung, macht das Verfahren aus.<sup>276</sup> Die Fülle an Information wird systematisch reduziert und strukturiert, mit dem Ziel, die Untersuchungsfragen zu beantworten.<sup>277</sup>

Um den Anspruch einer Inhaltsanalyse gerecht zu werden, muss das Vorgehen systematisch sein.<sup>278</sup> Es müssen Regeln festgelegt werden, die eine intersubjektive Nachprüfbarkeit ermöglichen und somit den wissenschaftlichen Standards genügen.<sup>279</sup> Ein Aspekt der Systematik ist das Festlegen eines Kategoriensystems. Dies muss für

---

<sup>271</sup> Vgl. Kuckartz, U., Qualitative Inhaltsanalyse. 2012, S.166

<sup>272</sup> Vgl. ebd. S.169

<sup>273</sup> Vgl. NHC Software. Express Scribe Transkriptionssoftware, 2020

<sup>274</sup> Vgl. Gläser, J. & Laudel, G., Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 2004, S.188

<sup>275</sup> Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S.10

<sup>276</sup> Vgl. Gläser, J. & Laudel, G., Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 2004, S.44

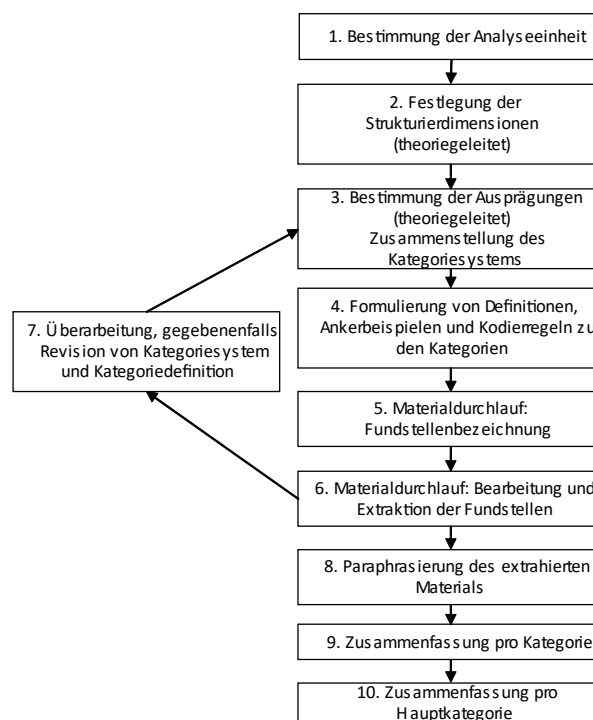
<sup>277</sup> Vgl. ebd. S.194

<sup>278</sup> Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S.13

<sup>279</sup> Vgl. ebd. S.13

jedes Forschungsvorhaben individuell erstellt werden und dient der Vergleichbarkeit der Ergebnisse.<sup>280</sup> Die Kategorien werden einerseits aus der Theorie und andererseits aus der Analyse des Materials entwickelt. Bei der Durchführung der Analyse werden die Kategorien regelmäßig überprüft und ggf. angepasst.<sup>281</sup> Im Protokoll ist die Dauer, das Datum, die Uhrzeit und die Rolle des Befragten im Unternehmen dokumentiert. Diese Daten sind für die Beurteilung der Validität nötig.<sup>282</sup> Zur Sicherung der Anonymisierung sind dieser Arbeit nicht die vollständigen Transkripte pro Person angehängt, da die Ausführungen im Gesamtzusammenhang zu einer Zuordnung von Personen führen kann. Teile, die keiner Kategorie zugeordnet wurden, sind somit nicht aufgeführt. Die wörtlichen Zitate inkl. der Zeitspanne, in der die Nennung vorkommt, sind nach Kategorien sortiert und in der Anlage 6 zu finden.

Das Ablaufmodell Untersuchung ist der Abbildung 11 zu entnehmen.



**Abbildung 11: Ablaufmodell der empirischen Untersuchung.**<sup>283</sup>

Der erste Schritt ist die Festlegung der Analyseeinheiten.<sup>284</sup> Als minimale Texteinheit (Kodiereinheit), welches einer Kategorie zugeordnet werden darf, wird ein Wort

<sup>280</sup> Vgl. ebd. S 52

<sup>281</sup> Vgl. ebd. S.61

<sup>282</sup> Vgl. Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, 2016, S.367 und & Laudel, G., Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen, 2004, S.187

<sup>283</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, S. 64

<sup>284</sup> Vgl. ebd.

gewählt. Die Kontexteinheit, also die größte Texteinheit, wird ein Themenabsatz festgelegt. Die Auswertungseinheit ist in diesem Fall das Transkript des Interviews einer befragten Person. Im zweiten Schritt wird die Strukturdimension festgelegt. Als Übergeordnete Kategorien sind die folgenden Themenblöcke ausgewählt worden:

- Einordnung
- Einsatzgebiete
- Rahmenbedingungen
- Ziele

Die Hauptkategorie der **Einordnung** umfasst die Beurteilung der Neuartigkeit agiler Ansätze sowie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum Verständnis von Lean. Die Hauptkategorie der **Einsatzgebiete** ist die Sammlung von Anwendungsbeispielen aus der Praxis. Hier werden Ursachen für den Einsatz agiler Methoden gesammelt. Die **Rahmenbedingungen** beinhalten alle Aspekte, die sich mit den Voraussetzungen der erfolgreichen Umsetzung agiler Methoden beschäftigen. Darunter zählen z.B. kulturelle Aspekte und Maß an Vertrauen, aber auch organisatorische Gegebenheiten wie die Kapazitätsauslastung von Mitarbeiter. Zur Hauptkategorie der **Ziele** zählen die Faktoren, die mit der Einführung agiler Methoden verbessert werden sollen.

Im Laufe der Auswertung wurden die Unterkategorien (siehe Schritt 7 in Abbildung 11) angepasst und folgende Änderungen wurden vorgenommen.

#### Kategorie 1: Einordnung und Verständnis

- umbenannt von „Einordnung“ auf „Einordnung und Verständnis“, da die Interviewten auf ihre Definitionen von agilen Methoden eingegangen sind.
- Es wurden die Unterkategorien 1-3 (Eigenschaften) und 1-4 (Nachteile) hinzugefügt, um neutrale von negativen Eigenschaften agiler Methoden zu trennen.
- Die Unterkategorie „wenig Neuheitsgrad“ wurde der Kategorie „Paradigmenwechsel“ hinzugefügt, da ansonsten die Häufigkeiten der Nennungen der Unterkategorie zu gering ausfällt.

#### Kategorie 3: Rahmenbedingungen

- Die Unterkategorie „Management“ wurde aufgrund der inhaltlichen Überschneidung mit „Entscheidungsmacht“ entfernt
- fünf neue Unterkategorien sind nach den Interviews hinzugekommen, die aufgrund der Interviewnennungen entstanden sind:

- Multiplikatoren (3-5)
- Rollen und Fähigkeiten (3-6)
- Ressourcen (3-7)
- Iteration und/oder Inkrement (3-8)
- Fokus (3-9)

#### Kategorie 4: Ziele und Optimierungspotenziale

- Kundenfokus und Kollaboration sind dazu gekommen, da sie in den Interviews häufig genannt worden sind. Vorher wurden sie bewusst nicht als Kategorien definiert, da die beiden Aspekte als indirekte Ziele bewertet worden sind.
- Hauptkategorie umbenannt von „Ziele“ auf „Ziele und Optimierungspotenziale“, damit Schwachstellen identifiziert werden, auch wenn noch keine konkreten Ziele hierfür feststehen

Die Haupt- und Unterkategorien, die für den letzten Materialdurchlauf (6. Schritt in Abbildung 11) verwendet wurden, sind der Anlage 3 zu entnehmen. In der Anlage 6 sind die Ergebnisse der Kodierung nach Kategorien sortiert, dokumentiert.

Zum Kodierleitfaden gehören die Kategorien, die dazugehörigen Definitionen und Ankerbeispiele, sowie Kodierregeln. Für die Ankerbeispiele werden konkrete Textstellen als Beispiel ausgewählt. Die Tabelle 2 zeigt die Kodierregeln, für die Hauptkategorie: Einordnung und Verständnis.

**Tabelle 2: Beispiel für Kodierregeln und Ankerbeispiele der Kategorie "Einordnung und Verständnis".**

Hauptkategorie 1: Einordnung und Verständnis			
Unterkategorie	Definition	Ankerbeispiele	Kodierregeln
Lean (1-1)	Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum Lean-Begriff	„Von der Methodischen Seite gibt es sehr viele Parallelen zu den agilen Ansätzen [...] um einfach eine laufende Nachverfolgung von Themen zu ermöglichen. Und darauf flexibel zu reagieren.“	Vergleiche mit dem Toyota Produktion System und dessen Ansätze. Ggf. dazugehörig die Definition von Lean nach der Vorstellung der Befragten.
Paradigmenwechsel (1-2)	Verständnis agiler Ansätze als einen grundlegenden Wandel der Vorgehensweise. Paradigmenwechsel vergleichbar mit der Einführung von Lean Methoden in der Produktion oder der Agile Methoden stellen keinen neuen Ansatz dar.	„Neu ist es nicht. Diese Theorien kursieren seit vielen Jahren und Jahrzehnten. Es wird immer mal wieder anderes benannt.“	Alle Nennungen, die gezielt den Neuheitsgrad bewerten und nicht mit einer Abgrenzung zu Lean dargelegt werden.
Eigenschaften (1-3)	Nur eine Iteration wird zeitlich geplant	„Der inhaltlich nächste Schritt basiert auf den Erkenntnissen der letzten Aktivität.“	Eigenschaft wird genannt, ohne dass es negativ bewertet wird. Hierzu gehören neutrale und positive Eigenschaften.

Nachteile (1-4)	Negative Auswirkungen bei der Anwendung agiler Methoden	„Das Problem ist da, dass mich in diesem Karussell so lange drehe und drehe, und daher zu viel geplant habe und nachher doch kein konkreter Plan daher rauskommt.“	Persönliche Einschätzungen zu Nachteilen von agilen Methoden. Vorurteile sind inbegriffen. Negative Bewertung sollte zweifelsfrei erkennbar sein, ansonsten zu 1-3 zuordnen.
--------------------	---	--	--

Die restlichen Kodierregeln wurden aus Gründen des besseren Leseflusses in den Anhang (siehe Anlage 4) gesetzt. Die Regeln helfen bei der Einordnung in die korrekte Kategorie, indem genau beschrieben wird in welchen Fällen die Anforderungen für die Kategorie erfüllt sind.<sup>285</sup>

## 5. Konzept für ein optimiertes agiles Vorgehen in der Produktentwicklung

Dieses Kapitel behandelt die Unterfrage:

*Wie ändert sich ein Produktentwicklungsprozess von der Initiierung bis zur Produktionsstabilität bei der Anwendung agiler Methoden und welche Voraussetzungen sind für eine erfolgreiche Umsetzung notwendig? (Fallbeispiel: Hermes-Schleifmittel GmbH)*

Auf Basis des theoretischen Wissensstands wird ein Konzept für ein optimiertes Projektmanagement in der Produktentwicklung eines Beispielunternehmens entwickelt und im Anschluss empirisch untersucht. Zunächst werden die Ausgangssituation und der Kontext beschrieben. Anschließend erfolgen die Diskussion und Auswahl passender Methoden und Prozesse, von denen Optimierungspotenziale hervorgehen. Das Konzept wird mit Rahmenbedingungen abgerundet, die für eine erfolgreiche Umsetzung für nötig erachtet werden. Inwieweit das theoriegeleitete Konzept in der Praxis Erfolg haben wird, zeigen die Ergebnisse der Expertenbefragung in Kapitel 6.

### 5.1 Schleifmittelmarkt und Unternehmensvorstellung

Hermes ist ein globales Unternehmen und eines der führenden Hersteller von Schleifwerkzeugen mit seinem Hauptsitz in Hamburg. Das Unternehmen ist 1927 gegründet und beschäftigt heute ca. 1200 Mitarbeiter weltweit. Die Produkte werden industriell zur Erzeugung von funktionalen und ästhetischen Oberflächen eingesetzt.

<sup>285</sup> Vgl. Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, 2015, S.97

Das Unternehmen gehört mit seinem Verhältnis von FuE-Kosten zum Umsatz zur Kategorie nicht zur Spitzentechnologie, sodass staatliche Innovationsförderungen nicht üblich sind (siehe Kapitel 1.2).

In den Prinzipien der Unternehmenspolitik heißt es z.B.: „*Wir binden alle unsere Mitarbeiter ein, um ihre Ideen umzusetzen, Potenziale und unternehmerisches Geschick zu nutzen, damit sich unser wachsendes Geschäft auch in Zukunft weiterentwickelt. Wir sehen ständige Verbesserung als unseren Weg, um Spitzenleistung zu erreichen.*“<sup>286</sup>

Die Organisationsform ist funktional aufgebaut. Aktuelle Veränderungen in den Vorgehensweisen deuten jedoch auf eine Entwicklung in Richtung einer starken Matrixorganisation hin, da die Einführung von Vollzeit-Projektmanager angestrebt wird. Weltweit ist die deutsche Schleifmittelindustrie führend im Export von Schleifwerkzeuge.<sup>287</sup> Die Schleifmittelindustrie in China, Japan und USA konnten in den vergangenen Jahren einen deutlich höheren Anstieg in ihren exportierten Warenwert verzeichnen als Deutschland, sodass diese Spitzenposition in Gefahr ist.<sup>288</sup>

Der Einsatz von Schleifmittel ist vielfältig und durch ihre spezifischen Anforderungen gekennzeichnet. Die große Vielfalt an Materialien und Verarbeitungsschritte in den industriellen Produktionen führen zu einer großen Produktpalette.<sup>289</sup> Dies ist unter anderem auch ein Grund dafür, dass die Personalkosten in der Schleifmittelindustrie vergleichsweise hoch sind, da der Standardisierungsgrad gering ausfällt. (Im Vergleich zu anderen Branchen im verarbeitenden Gewerbe liegt sie in der Schleifmittelindustrie mit 27,5 % etwa 10% über dem Durchschnitt).<sup>290</sup> Der grundsätzliche Aufbau eines Schleifmittels auf Unterlage setzt sich aus einem Träger- und Kornmaterial zusammen, welches mit Hilfe eines Bindemittels zusammengeführt wird. In Tabelle 3 sind beispielhaft Materialien aufgeführt, die für die Komponenten im Einsatz sind. Es stellt nur einen kleinen Ausschnitt an Materialien dar, die in einer Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten eingesetzt werden.

---

<sup>286</sup> Hermes- Schleifmittel GmbH, Unternehmenspolitik, 2020a

<sup>287</sup> Der Begriff Schleifwerkzeuge umfasst Schleifmittel auf Unterlage und Schleifkörper.

<sup>288</sup> Vgl. Leschus, L. et al., Situation und Zukunft der Schleifmittelindustrie, 2015, S.11

<sup>289</sup> Vgl. ebd. S.23

<sup>290</sup> Vgl. ebd. S.25



**Tabelle 3: Prinzipieller Aufbau von Schleifmittel auf Unterlage mit Beispielkomponenten.<sup>291</sup>**

Träger	Papier, Gewebe, Vlies
Bindemittel	Kunstharz, Harnstoffharz
Korn	Korund, Keramik, Siliciumcarbid

Zu den drei größten Abnehmer von Produkten deutscher Schleifmittelhersteller, zählen die metallverarbeitende Industrie, der Automobilbau und der Maschinenbau.<sup>292</sup> Innerhalb der Automobilbranche ist führt die Entwicklung von Elektromotoren dazu, dass das Schleifen von Getrieben in Zukunft zurück gehen wird. Von 2015 bis 2019 hat sich die Anzahl an Neuzulassungen weltweit vervierfacht<sup>293</sup> Die Anwendung von Schleifmittel für Getriebe ist in der Zukunft dadurch gefährdet. Auch die Entwicklungen in der additiven Fertigung, im Allgemeinen als „3D-Druck“ bekannt, stellen Potenzial für Disruptionen dar.<sup>294</sup> Es ist ein deutlicher Anstieg additiv gefertigter Produkte aus Metall zu beobachten.<sup>295</sup>

Eine Befragung deutscher Unternehmen aus der Schleifmittelindustrie hat ergeben, dass die hohen Kosten und die Unsicherheiten über den wirtschaftlichen Erfolg von FuE Investitionen ein Hemmnis in der Investitionshöhe darstellt.<sup>296</sup> Der technologische Fortschritt und die Digitalisierung führt branchenübergreifend zu höheren Ausgaben in der FuE, um neue Produkte und Services anzubieten.<sup>297</sup>

Die Innovationsfähigkeit ist für deutsche Schleifmittelhersteller dahingehend relevant, um sich vom Wettbewerber aus Ländern mit geringeren Lohnkosten abzuheben. Wie oben beschrieben machen die Personalkosten einen erheblichen Teil der Kosten für deutsche Schleifmittelhersteller aus.<sup>298</sup>

Ein relevanter Einflussfaktor für die Innovationsfähigkeit ist das verfügbare Wissen aus der F&E. <sup>299</sup>Die Aufwendungen der F&E können daher als indirekte Größe zur Bestimmung der Innovationsfähigkeit darstellen, da sie die Wahrscheinlichkeit von Neuentwicklungen erhöhen. In der Schleifmittelindustrie betragen die Aufwände der

---

<sup>291</sup> Vgl. ebd. S.24

<sup>292</sup> Vgl. ebd. S.54

<sup>293</sup> Vgl. Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart, 2020

<sup>294</sup> Vgl. Sculpteo, The State of 3D Printing, 2020, S.22

<sup>295</sup> Vgl. ebd.

<sup>296</sup> Vgl. Leschus, L. et al., Situation und Zukunft der Schleifmittelindustrie, 2015, S.106

<sup>297</sup> Vgl. ebd. S.148

<sup>298</sup> Vgl. ebd. S.100

<sup>299</sup> Vgl. ebd. S.104

F&E im Verhältnis zum Gesamtumsatz (auch als F&E Intensität bekannt),<sup>300</sup> überwiegend 2,5-5%. Somit besitzt die Schleifmittelindustrie eine mittleren bis niedrigen F&E Intensität.<sup>301</sup>

In der Industrie ist die digitale Transformation ein nötiger Schritt für Unternehmen, um langfristig auf den Markt bestehen zu können.<sup>302</sup> In ihr wird der Weg zu einer deutlichen Produktivitätssteigerung gesehen, die im Rahmen zunehmender Variantenvielfalt und kurzer Produktlebenszyklen erforderlich werden.<sup>303</sup> Bisher sind die Potenziale durch neue vernetzte Systeme in der Produktion noch nicht ausgeschöpft, weil unter anderem die Löhne in Deutschland relativ gering sind.<sup>304</sup> Bevor in Digitalisierung investiert wird, werde daher zusätzliches Personal eingestellt.<sup>305</sup> Eine Zukunftsvision ist die Vernetzung von Maschinen, Lagersysteme, Betriebsmittel und Produkten. Sie Kommunizieren in Echtzeit miteinander und der Umgebung, sodass eine autonome Optimierung des gesamten Prozesses erfolgt.<sup>306</sup>

*„In Verbindung mit intelligenten Diensten (smart services) ermöglicht dies neue Geschäftsmodelle und Produktinnovationen. Durch die neuen, meist nachgelagerten Dienstleistungen entstehen weitere Wertschöpfungsmöglichkeiten“<sup>307</sup>*

Für die Schleifmittelindustrie, die in der Wertschöpfungskette vieler Industrien beteiligt ist, entstehen durch die Digitalisierung neue Anforderungen.<sup>308</sup> Es ist möglich, dass neue Produkte und Dienstleistungen bisherige Produkte und Geschäftsmodelle überflüssig machen, wenn die zukünftigen Anforderungen hinsichtlich kommunizierender Systeme nicht mit betrachtet wird.<sup>309</sup>

Hermes beschäftigt sich zusammen mit Kunden und Maschinenhersteller und Forschungsinstitute aus unterschiedlichen Ländern mit dem Thema der Digitalisierung von Schleifwerkzeugen. Im Rahmen des „Digital Machining Market Place“ (DiMAP)

---

<sup>300</sup> Vgl. ebd. S.101

<sup>301</sup> Vgl. ebd. S.104

<sup>302</sup> Vgl. Bildungsministerium für Forschung und Bildung, Industrie 4.0, 2015, S.7

<sup>303</sup> Vgl. ebd. S.70

<sup>304</sup> Vgl. Knuth, H., Die sieben Gründe für Deutschlands schwache Produktivität, 2018

<sup>305</sup> Vgl. ebd.

<sup>306</sup> Vgl. Leschus, L. et al., Situation und Zukunft der Schleifmittelindustrie, 2015, S.109

<sup>307</sup> Vgl. ebd. S.110

<sup>308</sup> Vgl. ebd.

<sup>309</sup> Vgl. ebd.

wurde ein mehrtätiges Online-Event mit Vorträgen und Diskussionen zum Thema „intelligente und fühlende Schleifwerkzeuge“ abgehalten.<sup>310</sup>

Aus den vorliegenden Daten geht hervor, dass durch den technologischen Fortschritt innovative Produkte (und Kombinationen von Produkten und Dienstleistungen) für die Wettbewerbsfähigkeit ausschlaggebend sind. Auch der genauere Blick auf die Schleifmittelindustrie bestätigt diesen Trend, der vom Bundesministerium für Forschung und Bildung für die deutsche Industrie dargelegt hat. Mit der Entwicklung innovativer Produkte geht eine hohe Komplexität einher. Der PEP Prozess von Hermes wird im Folgenden analysiert, um die Phasen hoher Komplexität zu identifizieren und somit die Anwendung agiler Methoden in diesen Bereichen anzuordnen.

## 5.2 Ausgangssituation und Eingrenzung

In diesem Abschnitt wird der PEP Prozess von Hermes (siehe Abbildung 12) analysiert, um Optimierungspotenziale zu finden, die durch agile Methoden und Vorgehensmodelle verbessert werden. Die Prozesse vor der Projektinitiierung und nach der Produktionsstabilität sind nicht Teil der Betrachtung (siehe Kapitel 1.2).

Insgesamt liegen im Unternehmen drei PEP Prozesse vor, die je nach Komplexität eingesetzt werden und im Folgenden vorgestellt werden.

In Abbildung 12 ist der PEP Prozess für Neuentwicklungen abgebildet, dessen Umsetzung als komplex eingestuft wird.

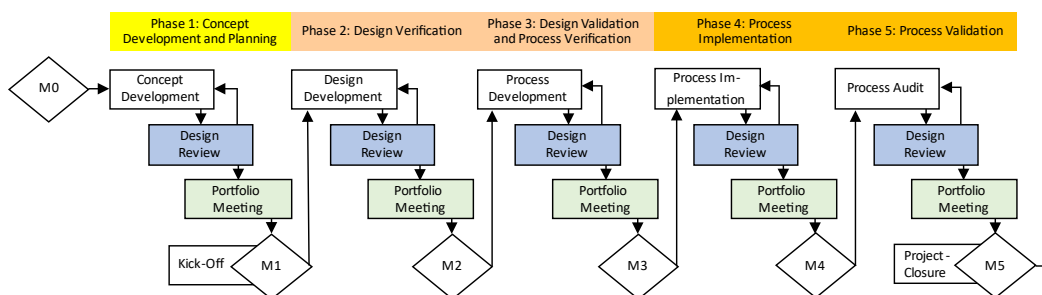


Abbildung 12: Der Hermes PEP Prozess von der Initiierung (M0) bis zur Produktionsstabilität (M5).<sup>311</sup>

<sup>310</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, Digitalisierung von Schleifprozessen bei Hermes top Thema, 2020b

<sup>311</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

Der Prozess in Abbildung 12 besteht (von der Initiierung bis zur Produktionsstabilität) aus insgesamt fünf Phasen, die jeweils mit einem Meilenstein abschließen. Das wirkt zunächst wie ein sequenzieller Prozess. Die folgenden zwei Beobachtungen sprechen dagegen:

Zum einen sind in den Phasen (siehe Abbildung 12) sind Schleifen eingebaut, die auf ein iteratives Vorgehen hindeuten. In den Design Reviews werden die Ergebnisse vorgestellt und vom Team beurteilt, ob die Ziele für die Phase erreicht sind. Diese Schleifen dienen dazu, mit Unsicherheiten umzugehen, da aufgrund der Komplexität und nicht jeder Schritt vorhersagbar ist. In den Meilenstein-Meetings stellt das Team die wichtigsten Ergebnisse vor und spricht eine Empfehlung für das weiter Vorgehen aus. Die Entscheidung, ob der Meilenstein erreicht ist, wird letzten Endes vom Management getroffen.

Zum anderen ist durch die genauere Betrachtung der Beteiligten innerhalb der Phasen (siehe Abbildung 13) erkennbar, dass die nach Funktionen getrennten Abteilungen nie allein in einer Phase involviert sind. In der Konzeptphase ist zum Beispiel die Entwicklungsabteilung zusammen mit der Anwendungstechnik stark involviert. Aber auch das Industriemanagement und andere Abteilungen (dazu zählen z.B. das Marketing und das Controlling) sind eingebunden. Die Produktion ist, wenn auch nur im geringen Maße, ebenfalls integriert, in dem die generelle Produzierbarkeit beurteilt wird (ein genauerer Blick auf die Beteiligung der Produktion in der Konzeptphase folgt weiter unten). Im Vergleich zu einem sequenziellen Wasserfallmodell wird die Produktion nicht erst nach der Fertigstellung des Designs einbezogen. In Abbildung 13 ist der Grad an Beteiligung von Funktionen nach Phasen abgebildet.

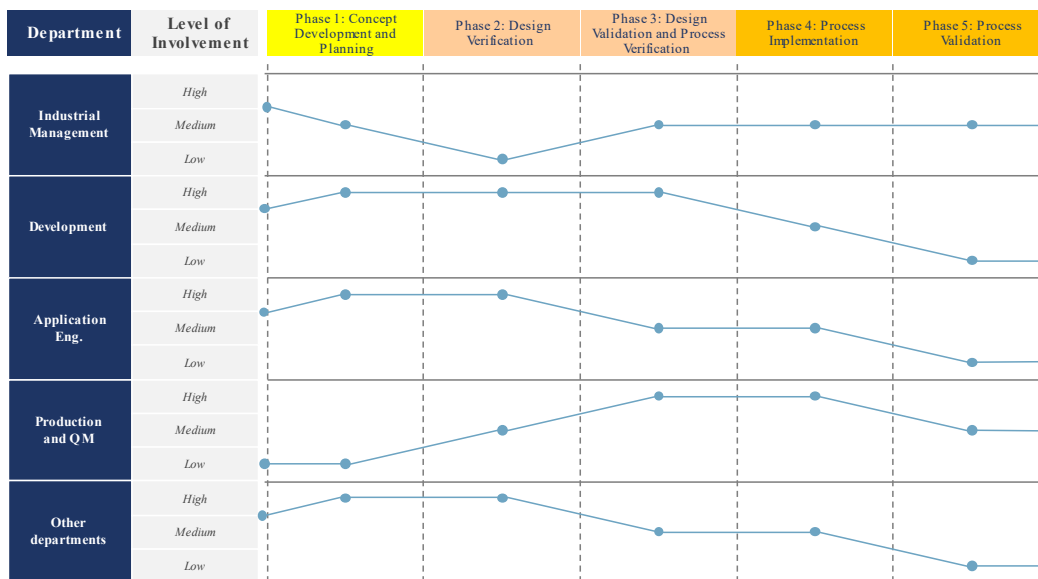
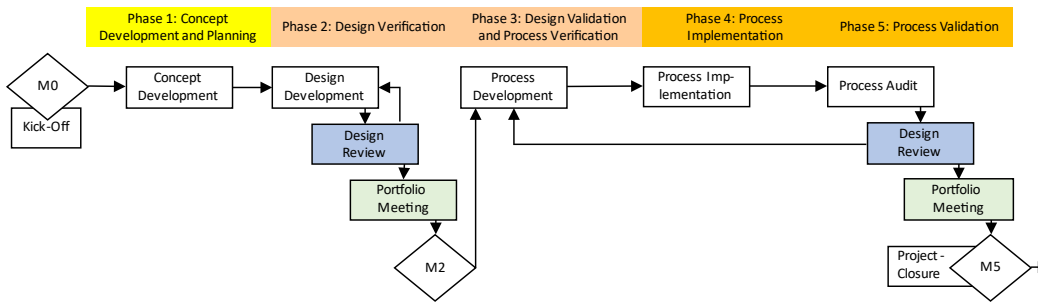


Abbildung 13: Beteiligung der Hermes-Funktionen nach Phasen im PEP Prozess.<sup>312</sup>

Das zweite Modell für Entwicklungen mit mittlerer Komplexität ist der „PEP light-Prozess“ (siehe ist in Abbildung 14). Für den Fall einer Entwicklung, die auf Standardkomponenten zurückgreift und dementsprechend Erfahrungen vorliegen, reduzieren sich die Arbeitsschritte in der Konzept- und Planungsphase (Phase 1) auf einen Schritt. Die Erfahrungswerte mit den eingesetzten Rohstoffen reduzieren in der Produktion die Komplexität, sodass das Vorgehen besser vorhersagbar ist und ein großer Teil der Untersuchungen (und Varianten) nicht notwendig sind.

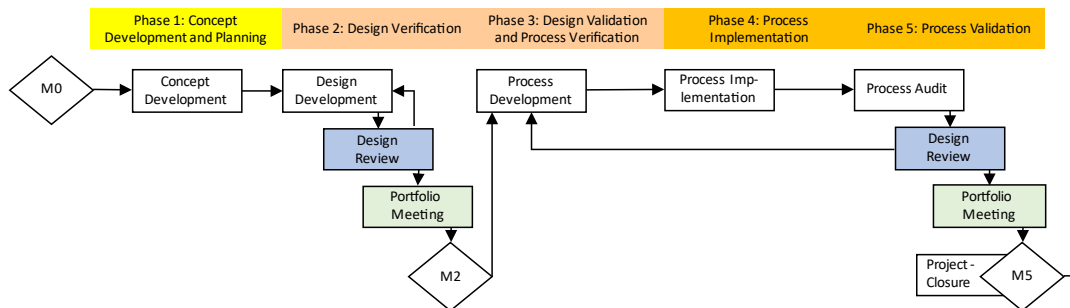
Aus den vorliegenden Erfahrungen wird ein Design konzeptioniert, ohne dass Laborversuche hierfür nötig sind. Das vorhandene Wissen genügt, um einen Plan für das Design eines Prototyps zu erstellen. Mit dem Plan für das Design und dem dazugehörigen Terminplan werden Prototypen erstellt, ohne dass ein Meilenstein in dieser Phase erforderlich ist. Da eine mittlere Komplexität vorliegt, sind Unsicherheiten vorhanden. Diese werden im Prozess in der Phase der Design Verifikation (Phase 2) und in der Phase der Prozessstabilität (Phase 5) erwartet. Daher sind in diesen Phasen Schleifen im Prozess abgebildet.

<sup>312</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020



**Abbildung 14: PEP light Prozess von Hermes für Entwicklungen mit mittlerer Komplexität.**<sup>313</sup>

In Abbildung 15 Abbildung 15 ist die dritte Variante des PEP Prozesses abgebildet. Diese wird als „trial list“<sup>314</sup> bezeichnet und wird für Entwicklungen eingesetzt, die wie im PEP light Modell, aus bekannten Komponenten aufgebaut sind. Der Unterschied liegt in der fehlenden Notwendigkeit einer vorherigen Überprüfung im Prototypen-Maßstab, weil das Zusammenspiel der Komponenten mit einer großen Sicherheit vorhersagbar ist. Es ist eine Schleife in Optimierung des Produktionsprozesses eingeplant (z.B. die Verbesserung der Ausbeute). Hier werden Verbesserungspotenziale in der Produktionsausbeute umgesetzt, um die Herstellkosten zu optimieren.



**Abbildung 15: PEP trial list Prozess von Hermes für Entwicklungen mit geringer Komplexität.**<sup>315</sup>

Die Meilensteine stellen in allen drei Prozessen Entscheidungspunkte dar. Wenn sich das Projektteam einig ist, dass die Phase abgeschlossen werden kann, wird der Status dem Management vorgestellt. Wenn diese die weitere Phase im Meilenstein genehmigen, beginnt die nächste Phase. Alternative Szenarien für den Meilenstein sind zum Beispiel:

- Das Projektteam empfiehlt ein Projektstopp und das Management stimmt zu

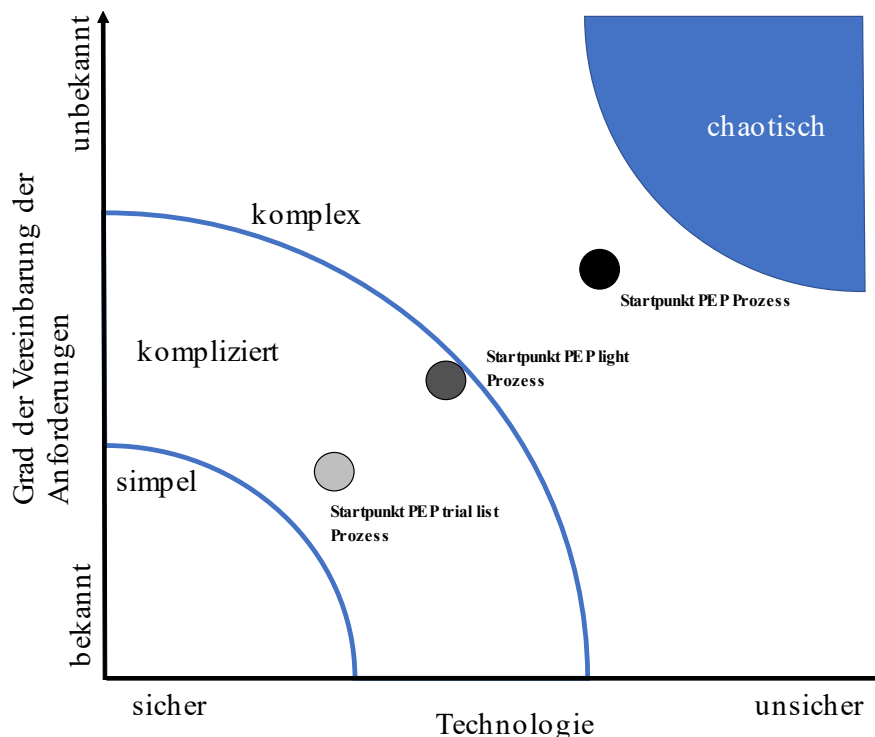
<sup>313</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

<sup>314</sup> Deutsch: Versuchsliste

<sup>315</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

- Das Projektteam empfiehlt den Übergang zur nächsten Phase und das Management widerspricht diesem Vorschlag
  - Und fordert ein Projektstopp
  - Oder eine weitere Iteration
- Das Projektteam hat die vereinbarte Zeit und die Ressourcen für die Phase verbraucht, empfiehlt eine Fortführung des Projektes und schätzt eine Anzahl an die Iterationen
  - Das Management genehmigt neue Ressourcen
  - Das Management stoppt das Projekt

Die Ausgangssituationen der Anwendung der drei PEP-Prozesse sind in der Komplexitäts-Bestimmungs-Matrix positioniert (siehe Abbildung 16).



**Abbildung 16: Ausgangssituationen von Entwicklungen der PEP-Prozesse im Komplexitäts-Bestimmungs-Diagramm.**<sup>316</sup>

- Der Startpunkt für den „PEP trial list“ ist trotz der vielen bekannten Variablen, dennoch dem komplizierten Bereich zugeordnet, da eine relativ geringe Standardisierung in der Schleifmittelproduktion vorliegt (siehe Kapitel 5.1) und passende Produktionseinstellungen über die Mitarbeiter erprobt und optimiert werden müssen.

<sup>316</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an PMI, Agile Practice Guide 2017, S.14

- Der Startpunkt für den „PEP light“ ist im komplizierten Bereich gewählt, welches an den komplexen Bereich angrenzt. Das ist darin begründet, dass ein Restrisiko besteht, dass die erwarteten Ergebnisse nicht eintreffen. Eventuell wirken noch unbekannte Zusammenhänge zwischen den Komponenten oder im Zusammenspiel mit der Produktion.
- Der Startpunkt für den „PEP Prozess“ ist im komplexen Bereich gewählt, da weder die Kundenanforderungen voll verstanden noch die Technologie sicher geklärt ist. Im Verlauf der Entwicklung wird die Kundenanforderung aufgrund von Feedback besser verstanden, sodass Anforderungen hinzukommen.

In der weiteren Betrachtung werden die Phasen des PEP Prozesses für komplexe Produktentwicklungen analysiert, da konventionelle Modelle für komplizierte und simple Bereiche vorteilhafter sind (in siehe Kapitel 2.3.2).

Zur weiteren Eingrenzung der Eignung agiler Methoden je Phase, werden die Situationen je Meilenstein von der Projektinitiierung bis zur Produktionsstabilität im Komplexitäts-Bestimmungs-Diagramm positioniert.

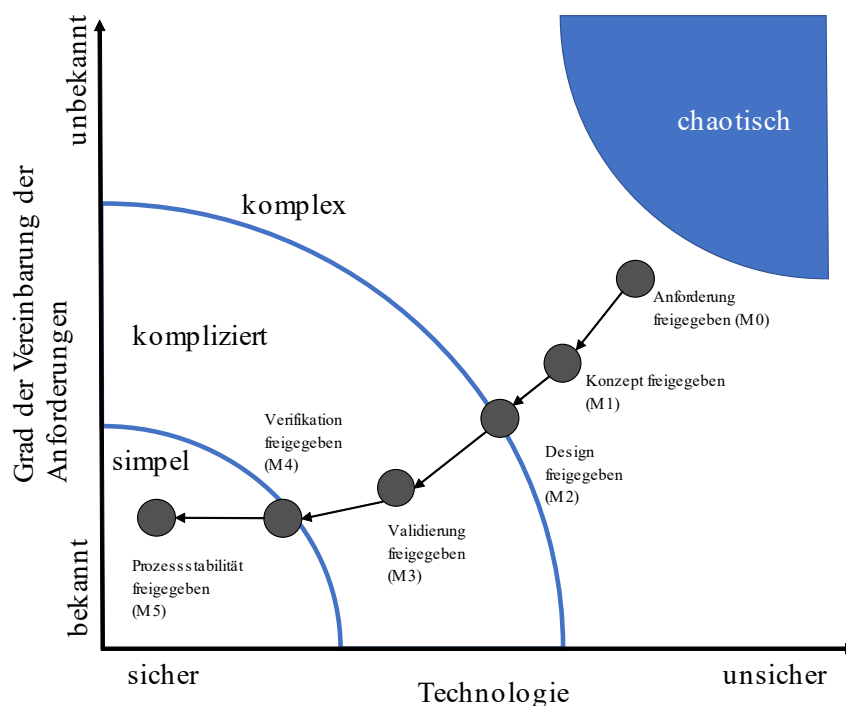


Abbildung 17: Bestimmung der Komplexität an den Meilensteinen im PEP Prozess von Hermes.<sup>317</sup>

<sup>317</sup> Eigene Darstellung in Anlehnung an PMI, Agile Practice Guide 2017, S.14



Der Hermes-PEP Prozess sieht vor, dass die Anforderungen zur Projektinitiierung vorliegen und fix sind. Mit dem M0 müssen die Kundenanforderungen vollständig vorliegen. Diese einmal festgelegten Anforderungen werden nicht regelmäßig auf ihre Aktualität überprüft. Frühestens zum nächsten Meilenstein findet eine Überprüfung statt, wenn gezielt danach gefragt wird. In der Konzeptphase werden die Kundenanforderungen in Produkthanforderungen übersetzt und ein interner Test entwickelt, der diese messbar definiert.

Aufgrund der beschriebenen Anwendungsvielfalt in Kapitel 5.1 werden Kundenanwendungen nicht exakt im internen Schleiftest nachgebildet, sondern lediglich qualitativ beurteilt. Aufgrund von Änderungen in Marktpotenzialen sind Verschiebungen in den Prioritäten von Anforderungen denkbar, da für Marktlösungen mehrere potenzielle Anwendungen zusammengefasst werden.

Viele Schleifmittelhersteller setzen auf die Strategie, ihre Kunden mit Hilfe von innovativen Produkten auch in Zukunft an sich zu binden (siehe Kapitel 5.1.). Das führt dazu, dass die Wettbewerbssituation einen variablen Produktentwicklungsprozess erforderlich macht, der auf neue Wettbewerbsprodukte reagieren kann.

Die Erkenntnisse zur Technologie steigen mit jeder Iteration und das Wissen zu den eingesetzten Stoffen und Produktionsmitteln steigt. Mit der Bestätigung des Designs (M2) wird der Übergang von „komplex“ auf „kompliziert“ angenommen, da Unsicherheiten in der Technologie durch eine Fertigung im Produktionswerk reduziert werden. Der interne Prototyp wird mindestens einmal in einem größeren Maßstab gefertigt und interdisziplinär ausgewertet. Zudem sind Kundentests bei Fokuskunden eingeplant, die bei den Entwicklungen von Marktlösungen Stellvertreter für die Kundenanforderungen darstellen.<sup>318</sup> Das Feedback des Kunden deckt zuvor unbekannte Anforderungen auf oder liefert Informationen für eine neue Priorisierung.

Mit dem Ende der Designphase und dem Übergang zum „komplizierten“ Bereich, wird für den PEP Prozess der konventionelle Ansatz empfohlen. Aufgrund der geringen Unsicherheiten im weiteren Verlauf, sind die Arbeitspakete vorhersagbar. Es werden keine drastischen Designänderungen mehr erwartet, die zusätzliche Variablen im Prozess erforderlich machen. Die Rezeptur ist beim Kunden erprobt und bestätigt,

---

<sup>318</sup> Bei Entwicklungen, die nur für einen Kunden entwickelt werden, reduziert sich die Unsicherheit nach dem ersten Kundentest noch stärker, da keine Anforderungen anderer Kunden berücksichtigt werden.

sodass in der Folge der Fokus auf die Reproduzierbarkeit gelegt wird. Der Hermes PEP Prozess ist so konzipiert, dass die Konzeptphase erst beendet ist, wenn u.a. die Produzierbarkeit beurteilt ist. Hierfür werden in der ersten Werksfertigung Daten gesammelt und interdisziplinär ausgewertet. Auch Unsicherheiten bezüglich der Beschaffung von Rohstoffen, sind bis zum Ende der Entwicklung (M2) geklärt.

Zwischen dem Abschluss der internen Entwicklung (M2) und der Bestätigung, dass das Produktdesign in den weiteren externen Tests und in seiner Produzierbarkeit positiv bewertet, reduziert sich die Unsicherheit mit jeder Produktion und mit jedem Kundentest. Daher ist der M3 weiter in Richtung des Koordinatenursprungs gerückt als der M2. Der vierte Meilenstein bedeutet, dass das Produkt bereit für den Markteintritt ist. In dieser Phase wird mindestens eine weitere Produktion durchgeführt, sodass die Erfahrung mit der Technologie etwas weiter steigt. Aufgrund der bereits durchgeführten Kundentests werden keine Änderungen der Kundenanforderungen mehr erwartet, besonders weil eine relativ geringe Zeitspanne zwischen M3 und M4 liegt.

Zwischen der Markteinführung (M4) und der Bestätigung der Produktionsstabilität (M5) wird über einen längeren Zeitraum die Produktion beobachtet und es werden ggf. Optimierungen vorgenommen, um eine stabile Qualität und optimale Herstellkosten zu erreichen. Das Produkt wird in dieser Phase an unterschiedliche Kunden verkauft. Der M5 wird im Diagramm in der Unsicherheit der Kundenanforderungen nicht besser eingestuft als der M4, da in dieser Phase kein Fokus mehr auf das Kundenfeedback gesetzt wird. Negative Rückmeldungen werden zwar evaluiert, jedoch gilt die Ursachenanalyse der Produktion und nicht der Analyse der Kundenanforderungen. Sowohl der M4 als auch der M5 wird aus den genannten Gründen zum Bereich „simpel“ zugeordnet.

Es können verlässliche Zeitpläne erstellt werden und der Effizienzvorteil von Erfahrungswissen ausgenutzt werden. Es wird angenommen, dass die Komplexität mit Ende der Entwicklungsphase (Phase 2) soweit reduziert worden sind, dass konventionelle PM-Methoden vorteilhafter sind.

Die Situationen zur Projektinitiierung (M0) und der Bestätigung der Vorentwicklung (M1) werden aufgrund der Unsicherheiten in den Anforderungen und der Technologie dem komplexen Bereich zugeordnet (siehe Abbildung 17).

Sowohl die Verschwendung durch eine detaillierte Planung als auch der hohe Dokumentations- und Genehmigungsaufwand bei Änderungen, sind in diesen frühen Phasen Nachteile eines konventionellen Vorgehens in komplexen Umgebungen.

Um die Vorteile des agilen Ansatzes hinsichtlich des effizienten Umgangs mit Unsicherheiten, der erhöhten Motivation, ein verbesserter Innovationsgrad, sowie der kürzeren Durchlaufzeit bestmöglich auszuschöpfen, werden die **ersten zwei Phasen** genauer auf die Anwendbarkeit agiler Methoden untersucht.

### 5.3 Analyse und Konzept für die Vorentwicklungs- und Planungsphase

In Abbildung 18 ist der Istzustand des Vorgehensmodells der ersten Phase (Vorentwicklung und Planung) abgebildet.

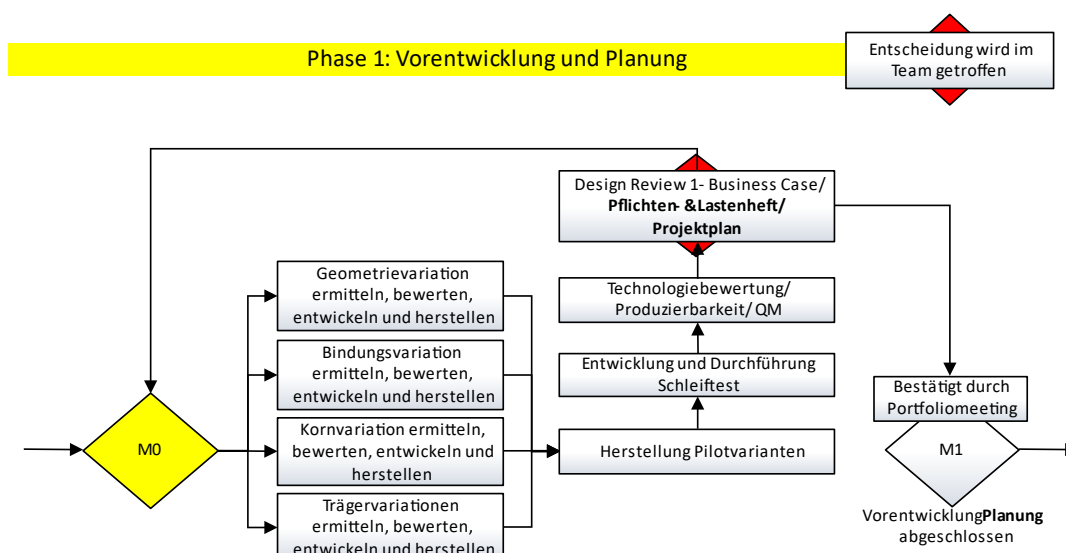


Abbildung 18: Vorgehensmodell in der Phase 1 "Vorentwicklung und Planung" im Hermes- PEP Prozess.<sup>319</sup>

Aus den Anforderungen, die zum Projektstart vorliegen, wird das Produktdesign entworfen. Dafür werden erste Ideen für die Komponenten des Schleifmittels ausgewählt und im Labormaßstab bewertet. Hier sind Produktentwickler und Komponentenentwickler in der Verantwortung der Arbeitspakete.

**Motivation durch Sinnhaftigkeit und Perfektionierung:** Nachdem für jede Komponente Ergebnisse vorliegen, werden ein oder mehrere Varianten für die Herstellung von Pilotmaterial (Prototyp) ausgewählt. Typischerweise entstehen ca. sechs bis zehn verschiedene Varianten, die im Anschluss an das die

<sup>319</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

Anwendungstechnik zur Erprobung übergeben werden. Diese Arbeitspakete haben einen relativ großen Umfang, da jede Komponente unterschiedliche Varianten untersucht. Je nachdem welche Anforderungen vorliegen, können auch Komponenten im ersten Durchlauf fix gesetzt werden. Zumindest wird die entscheidende Komponente mit einer relativ großen Anzahl an Varianten hergestellt, um den besten Weg einzuschlagen.

**Verschwendung vermeiden durch geringere Anzahl an Varianten pro Iteration:** Gemäß der Sicht von Reinertsen, ist die Variantenvielfalt ein wichtiger Einflussfaktor, wenn man den Innovationsgrad betrachtet (siehe Kapitel 3.3). Daher sollte nicht davon abgesehen werden, generell unterschiedliche Varianten zu betrachten.

Die Anzahl pro Iteration sollte aber ausgewogen sein, denn eine kleine Iterationsgröße hat den Vorteil früher ein Feedback zu erhalten. Zumal in der ersten Iteration noch nicht feststeht, ob ein geeigneter Schleiftest vorhanden ist oder zunächst entwickelt werden muss. Das frühe Feedback und das Lernen daraus ist ein wesentliches Prinzip des agilen Mindsets (siehe Kapitel 2.3.1) und erhöht die Motivation bei leistungsorientierten Menschen (siehe Kapitel 3.4). Sowohl die Beurteilung der Teamperformance als auch die Leistung des Prototyps erwecken bei Menschen mit leistungsorientierten Tätigkeitsanreiz die Ausbildung einer intrinsischen Motivation.

Ein weiteres Argument für eine geringe Variantenzahl pro Iteration ist der interne Schleiftest. Es ist selten der Fall, dass die Schleiftestbedingungen von anderen Tests übernommen werden können, da es eine Vielzahl an Kundenanwendungen gibt (siehe Kapitel 5.1). Je früher ein Prototyp für die Bewertung des Schleiftests vorliegt, desto besser für die Schätzung des Aufwands. Häufig kann ein Benchmark zur Entwicklung eines Schleiftests verwendet werden. Diese Option fällt mit höherem Innovationsgrad weg, wenn es kein vergleichbares Produkt auf dem Markt gibt.

Ein weiterer Vorteil kleinerer Variantenzahlen pro Iteration, ist die Reduzierung von Warteschleifen. Ressourcen werden nicht zu lange geblockt und anderen parallel laufende Entwicklungen stehen Anlagen und Dienstleistungen für die Erstellung und das Testen von Prototypen zur Verfügung (siehe Kapitel 3.2).

Nach dem agilen Mindset ist an diesem Punkt ein Kundentest angeraten (siehe Kapitel 2.3.3). Das ist in der Schleifmittelbranche im B2B<sup>320</sup> Bereich nur selten möglich, da die Anforderungen an die Konfektionierung der Schleifmittelbänder mit der Pilotanlage nur im beschränkten Maße herstellbar ist. Auch der Zugang zu Kundenanlagen für Tests ist eingeschränkt, da dies meist ein Produktionsstopp für die Kunden bedeutet. Daher ist passend zu den Anforderungen, die Entwicklung eines Schleiftests als typisches Arbeitspaket zu sehen, welches in der Verantwortung der Anwendungstechnik liegt und in enger Zusammenarbeit mit dem Industriemanager (Kundensicht) und dem Entwickler (technische Sicht) erarbeitet wird, damit die technischen Leistungsziele messbar sind.

Eine Simulation ohne physische Prototypen ist bei Schleifmittel auf Unterlage schwierig umzusetzen, da das Zusammenwirken der Komponenten, der produktionsbedingte Einfluss und die Variantenvielfalt der Tests nicht deterministisch abbildbar ist. Hier ist der Industriemanager und der Vertrieb gefragt, im Kundenkontakt herauszufinden, ob Kundentests in dieser frühen Phase umsetzbar sind. Nach dem aktuellen PEP Prozess sind zwar externe Tests erst in der zweiten Phase vorgesehen und aufgrund der geringen Wahrscheinlichkeit, dass ein passender externer Test durchgeführt werden kann, sollte das im Prozess nicht verändert werden. In der Praxis ist durch ein agiles Mindset aber die Machbarkeit von Kundentests auch schon in dieser frühen Phase zu prüfen.

**Verschwendung durch Ineffizienzen in der Planung vermeiden:** Ist nach der ersten Iteration bereits so viel Sicherheit in dem Produktdesign, dem Testverfahren und der Technologiebewertung vorhanden, wird nach dem aktuellen PEP Prozess ein detaillierter Projektplan für die nächste Phase erstellt und die weiteren Phasen mit höherer Granularität geplant.

Wenn die Unsicherheiten zum Design Review 1 nicht ausreichend reduziert wird, entscheidet das Team eine zusätzliche Iteration, soweit die Budget- und Zeitbegrenzungen für das Projekt weiterhin eingehalten werden und keine Manager-Freigabe erforderlich ist.

Vor der Entscheidung, ob der Kenntnisstand für die Erstellung eines Projektplanes ausreicht, wird auch die Technologie bewertet (ohne eine Produktion im Werk

---

<sup>320</sup> Business-to-Business

durchgeführt zu haben). Je kleiner der Umfang der ersten Iteration, desto früher ist eine erste Technologiebewertung vorhanden. Das deckt vorhandene Risiken früh auf und bietet dem Team Maßnahmen zum Risikomanagement einzulasten. Zu diesem Zeitpunkt wird die Technologie theoretisch bewertet, ohne ein Upscaling in der Produktion durchgeführt zu haben. Dies geschieht in der zweiten Phase (siehe das Arbeitspaket „Produzierbarkeit“ in Abbildung 18). Da aber praktisch noch keine Produktion durchgeführt ist, bleibt ein Risiko durch unentdeckte Probleme am Ende der ersten Phase erhalten.

Die Ergebnisse des Teams und der Plan wird an das Managementteam weitergeleitet und im Portfoliomeeting freigegeben. Damit hat das Management „das letzte Wort“ und kann auf Basis der vom Team vorgelegten Fakten und der strategischen Ausrichtung des Unternehmens eine Entscheidung fällen. Eine Entscheidung über die Köpfe des Teams hinweg kann zu erheblichen Motivationseinbußen kommen, da zwei der drei Grundpfeiler intrinsischer Motivation („Sinnhaftigkeit“ und „Selbstbestimmung“) entfallen (siehe Kapitel 3.4). Wenn das Team, das zum Projektstart freigegebene Budget eingehalten hat und die Phase als abgeschlossen definiert, sollte an diesem Punkt keine Bestätigung des Managements nötig sein, dass der Meilenstein erfolgreich abgeschlossen ist. Hier sollte es ausreichen, dass eine Kommunikation des Projektfortschritts an das Management erfolgt. Das vom Team vorgeschlagene Budget für die nächste Phase sollte zwischen Projektleiter und Management abgesprochen werden, jedoch nicht den weiteren Verlauf im Vorgehen stoppen durch das Warten auf Managemententscheidungen. An diesem Punkt ist ein kultureller Wandel nötig, da dies ein starkes Vertrauen an die Mitarbeiter voraussetzt.

Statt eines detaillierten Terminplanes für die Phase, sollte vom Team ein Budget abgeschätzt werden, welches für die nächste Phase erforderlich ist. Diese ist zwar ebenfalls mit einer großen Unsicherheit behaftet, vermeidet aber die Verschwendung durch den hohen Planungsaufwand und bewirkt auch hier eine Förderung von selbstorganisierenden Teams. Eine Planung, die über eine Iteration in die Zukunft liegt, wird als Verschwendung eingeschätzt, weil in komplexen Entwicklungen die Wahrscheinlichkeit von Änderungen zu groß ist (siehe Kapitel 3.2). Diese veränderten Ansprüche an den Planungsprozess führt zur Entscheidung, dass die Phase statt „Vorentwicklung und Planung“ als „Vorentwicklung“ bezeichnet wird. Die Planung ist im PEP-Prozess abgebildet und als „Sprint Planung“ eingetragen. Der Projektleiter

wird durch dieses Vorgehen weniger Zeit in die Aktualisierung des Terminplans aufwenden. In Abbildung 19 sind die Bezeichnungen rot markiert, die im neuen PEP Prozess verändert werden.

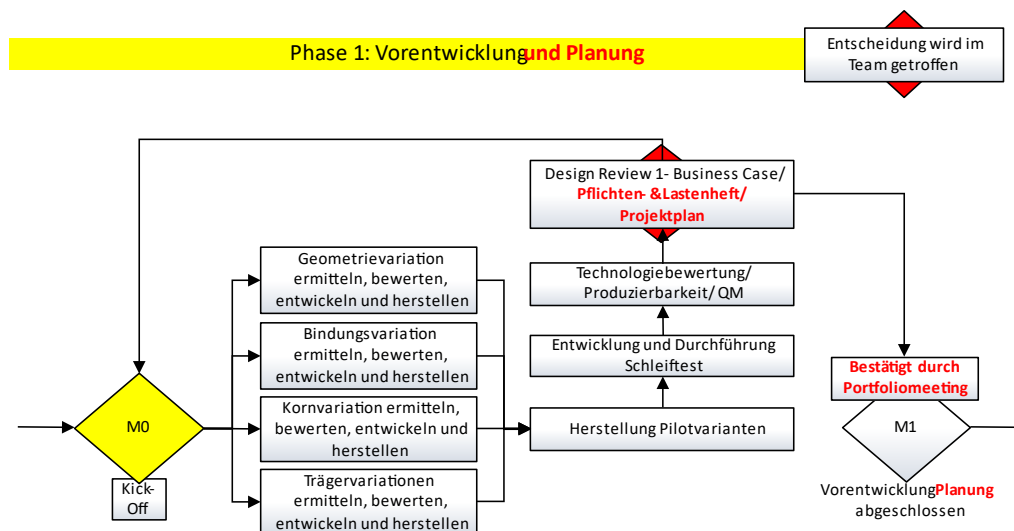


Abbildung 19: Optimierungspunkte des PEP-Prozesses in der Phase "Vorentwicklung und Planung".<sup>321</sup>

**Innovationskraft steigern:** Das Lastenheft entspricht im weitesten Sinne ein Product Backlog und ist über Schulungen und einem kulturellen Wandel inhaltlich neu zu definieren. Canvas ermöglicht es den Punkt Digitalisierung mit besser einzubauen, weil die Produktentwicklung nicht auf die technische Lösung reduziert wird.

Der Business Case steht für die monetären Zahlen und stellt den potenziellen Umsatz, Ertrag und mögliche Investitionen, die zur Umsetzung des Projektes erforderlich sind.

An dieser Stelle wird empfohlen, ein Lean Canvas zu verwenden. Dieser beinhaltet nicht nur die monetären Zahlen. Zusätzlich wird das Geschäftsmodell insgesamt betrachtet und durch eine interdisziplinäre Betrachtung Aspekte wie Logistik, Marketing und Verkauf mit den Kundenbedürfnissen abgeglichen. Dadurch wird die Innovationskraft erhöht, da durch die Digitalisierung ein ganzheitlicher Ansatz die Wettbewerbsfähigkeit sichert.

**Hochleistungsteam durch mehr Teambotiviation:** Der Projektleiter überwacht das Budget und stellt dem Team eine Übersicht zur Verfügung. Bei Entscheidungen

<sup>321</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

werden die Daten zu Budgetverbrauch mitberücksichtigt. Das steigert ein eigenverantwortliches Vorgehen, denn aktuell gehen in die Budget-Freigabe lediglich die Personalkosten ein. Alle anderen Ausgaben müssen zurzeit über dem Linienvorgesetzten, und ab einer gewissen Summe von der Abteilungsleitung freigegeben werden.

Da Unternehmen, die nicht zur Spitzentechnologie zählen, kaum Möglichkeiten für öffentliche Fördergelder haben, sind sie für Investitionsrisiken allein verantwortlich (siehe Kapitel 5.1) Daher ist ein gewisses Maß an Kontrolle und Steuerung von Projekten erforderlich. Zum M0 sollte eine erste Schätzung des Teams über das erforderliche Budget für die Vorentwicklungs- und Planungsphase (Phase 1) vorliegen, welches mit dem M0 vom Managementteam freigegeben wird. Aufgrund der Komplexität ist diese Schätzung mit großen Unsicherheiten behaftet. Das Überwachen des Terminplanes, welches auf ersten Schätzungen aufgebaut ist, kann das Team frustrieren, da die Verbindlichkeit von Terminen gemessen wird, obwohl die Unsicherheit in dieser Phase relativ hoch ist.

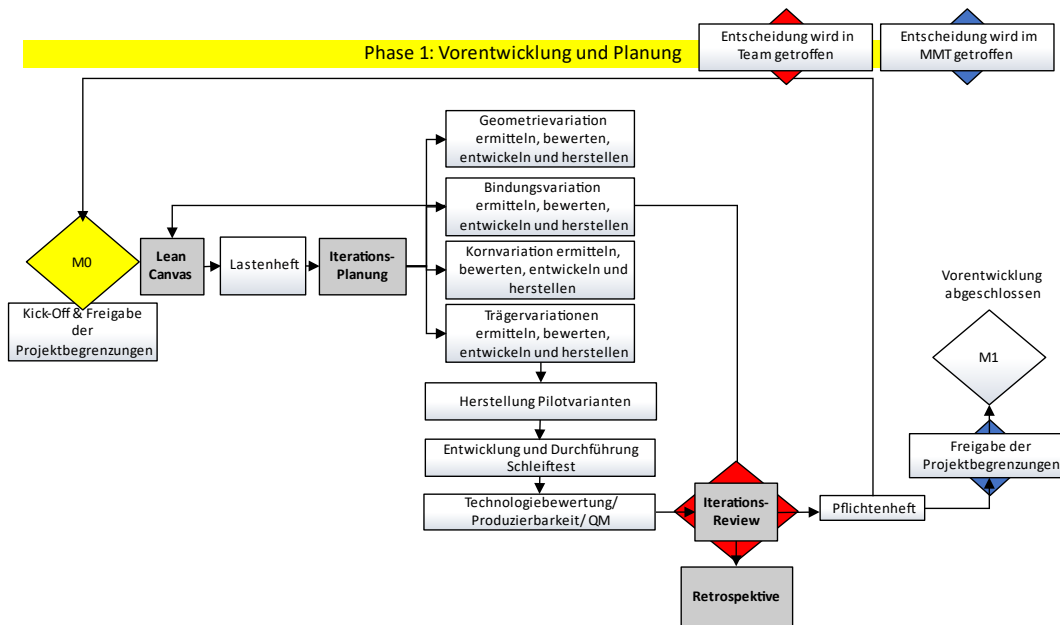
Heute erfolgt diese Schätzung top down, was einen willkürlichen Charakter hat und sich auf die Teammotivation aufgrund von geringer Selbstbestimmung auswirkt.

**Verschwendung vermeiden durch stärkere Kundenorientierung:** Die Verwendung des Lean Canvas hilft dabei, im Lastenheft die Kundenperspektiver stärker im Fokus zu haben, da die Probleme aus der Kundensicht beschrieben sind und das Kundenproblem den Startpunkt darstellt (siehe Kapitel 2.3.4). Das reduziert die Situation, dass man die technische Lösung anvisiert, ohne das Problem verstanden zu haben.

Die Anzahl der Varianten je Komponente ist eine kritische Größe, die die Gesamtdauer einer Iteration beeinflusst. Das führt dazu, dass erst spät ein Feedback eingeholt wird, denn die schleiftechnische Leistung wird nach der Zusammenführung der Komponenten vollständig sichtbar. Um die Dauer einer Iteration nicht zu stark auszudehnen, sollte ein Entwicklungsfokus auf bestimmte Komponenten (oder besser nur eine Komponente) gesetzt und die restlichen Komponenten mit Standardlösungen versehen werden. Das ermöglicht eine frühe Zusammensetzung eines validierbaren Prototyps und verhindert die Verschwendung durch falsche Annahmen.

Der PEP Prozess verändert sich, wie in Abbildung 20 dargestellt.





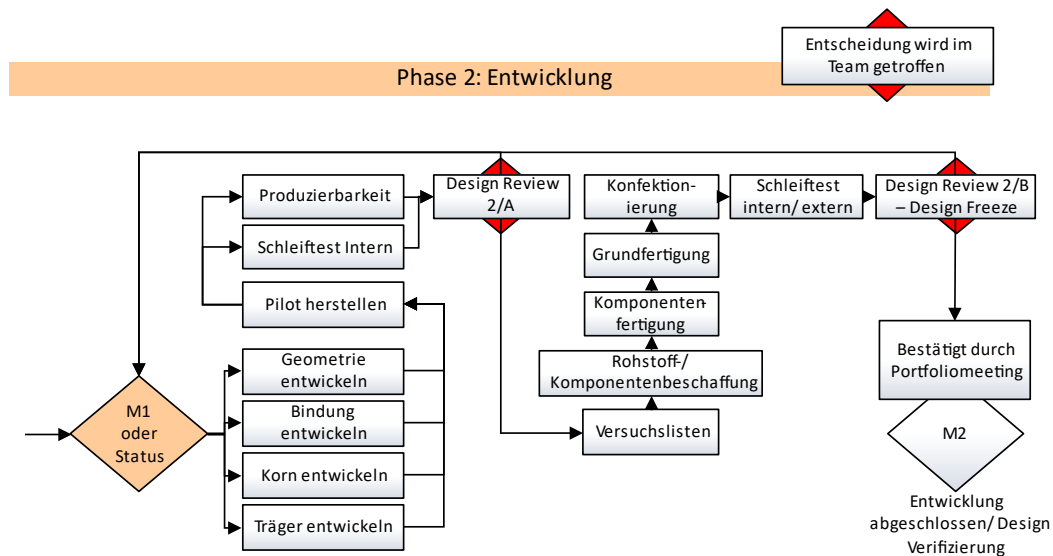
**Abbildung 20: Mit agilen Methoden optimiertes Vorgehensmodell der Phase 1 (Vorentwicklung).<sup>322</sup>**

Das Konzept für den neuen PEP Prozess in der Phase der Vorentwicklung beinhaltet die Verwendung des Lean Canvas als Werkzeug aus dem lean Startup und Elemente des Vorgehens nach Scrum, die aus dem agilen Mindset entstanden ist.

## 5.4 Analyse und Konzept für die Entwicklungsphase

Das Vorgehensmodell für die zweite Phase (Entwicklung und Design Verifizierung) bildet die Ausgangssituation und ist der Abbildung 21 zu entnehmen. Wie im vorherigen Kapitel wird die Phase analysiert und ein Konzept zur Verbesserung vorgestellt.

<sup>322</sup> Eigene Darstellung basierend auf Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020



**Abbildung 21: Vorgehensmodell in der Phase 2 "Entwicklung und Design Verifizierung" im Hermes-PEP Prozess.**<sup>323</sup>

Der zum Meilenstein 1 (Vorentwicklung und Planung abgeschlossen) freigegebene Zeitplan wird in der zweiten Phase umgesetzt. Je nach Empfehlung des Teams, werden die Anzahl der Iterationen (also vom M1 bis Design Review 2A) vorher im Projektplan festgelegt.

**Verschwendung durch Ineffizienzen in der Planung vermeiden:** Nach jeder durchlaufenden, geplanten Iteration findet ein Design Review statt. Eine Änderung des Planes führt zu einem nicht unerheblichen Aufwand für den Projektleiter und auch für die Teammitglieder, die in der Planung der einzelnen Arbeitspakete mit involviert sind.

In der Phase zuvor fand einer Reduktion der Unsicherheit statt. Damit wird die grundlegende Machbarkeit im Prototypenmaßstab verifiziert. Ein internes Testverfahren ist in Phase 1 bereits entwickelt und wird in der Phase 2 nun verwendet, um die ersten Annahmen mit Prototypen zu überprüfen. Eine komplette Zeitplanung mit hoher Granularität sollte sich trotz der Vorarbeiten der Phase 1 auf eine Iteration reduzieren, da die Komplexität in Phase 2 weiterhin bestehen bleibt, denn das erste Upscaling findet hier statt und kann bisher unentdeckte Probleme zum Vorschein bringen. Eine Anpassung des ursprünglichen Plans ist in der Phase aufgrund der Unsicherheiten immer noch wahrscheinlich, aber nicht mehr so stark wie in Phase 1

<sup>323</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

Wenn das Team im Design Review entscheidet, dass das Design die Anforderungen erfüllt, wird eine Grundfertigung eingeplant.<sup>324</sup> Diese Ware wird intern und extern getestet. Die Ergebnisse werden vom Team beurteilt und mit den Anforderungen abgeglichen. Wenn die Anforderungen vollständig erfüllt werden, findet ein Design Freeze statt. Danach sind keine weiteren Änderungen des Designs vorgesehen und die nächste Phase (Design Validierung und Prozess Verifizierung) wird eingeleitet, sobald im Portfoliomeeting das Management das weitere Vorgehen freigibt.

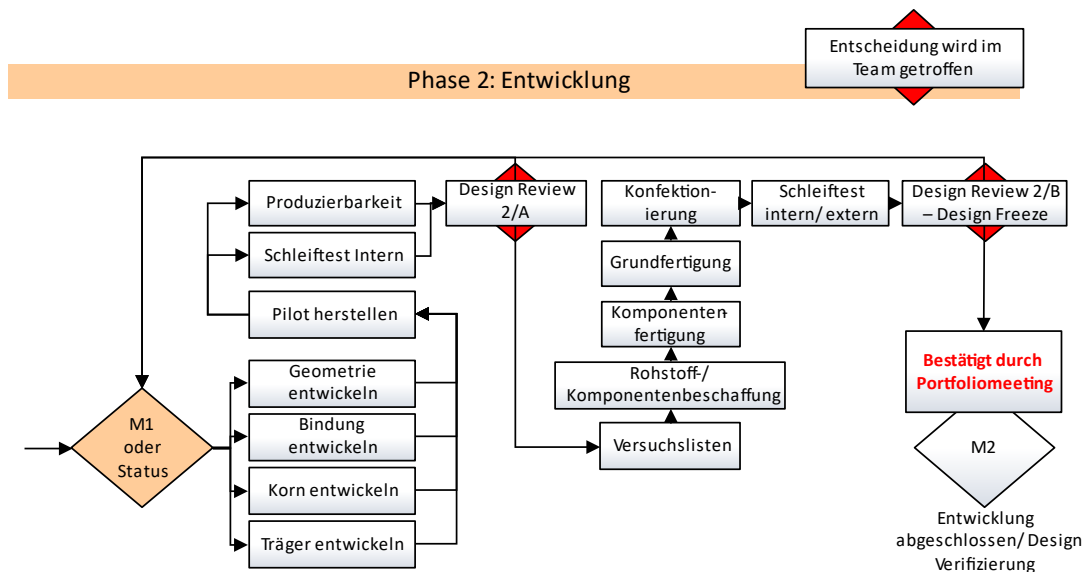


Abbildung 22: Optimierungspunkte des PEP-Prozesses in der Phase "Entwicklung".<sup>325</sup>

**Verschwendung vermeiden durch Warteschlangen:** Das Portfoliomeeting findet alle vier Wochen statt, sodass es zu einer Wartezeit von bis zu vier Wochen kommt, wenn die Teamentscheidung zum Beispiel direkt nach einem Portfoliomeeting entstanden ist. Wie für die vorherige Phase, entfällt im Konzept die Managemententscheidung zur Freigabe der internen Entwicklung, da die Entscheidungskompetenz im Team gesehen wird und Warteschleifen durch eine Terminfindung eliminiert werden.

**Hochleistungsteam durch mehr Teammotivation:** Die mangelnde Entscheidungsmacht des Teams auf die Freigabe des Design Freeze wirkt sich negativ auf die intrinsische Motivation aus, da die Selbstbestimmung einen wichtigen Teil dazu beiträgt (siehe Kapitel 3.4). Um dies zu vermeiden, sollte die strategische und ökonomische Sicht, die aktuell ausschließlich dem Management zugetraut wird, von einem integrierten Team abgebildet werden. Das Team beurteilt dann nicht nur die

<sup>324</sup> Als Grundfertigung wird die Fertigung einer größeren Charge in der Produktion bezeichnet.

<sup>325</sup> Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

technischen Anforderungen, sondern auch die wirtschaftlichen Zusammenhänge. Das Lean Canvas unterstützt die ganzheitliche Betrachtung und liefert zusätzlich einen transparenten Überblick der wichtigsten Zahlen und Fakten. Ein nach jeder Iteration aktualisierter Lean Canvas stellt eine Transparenz her, durch die Loslassen des Managements ermöglicht wird. Ausschlaggebend für die Realisierung ist die Bereitstellung der Kompetenzen im Team, damit die Daten mit guten Daten und Schätzungen versehen werden.

Das im Werk produzierte Design eines Schleifmittels wird intern und beim Kunden getestet. Es ist nicht vorgesehen, dass Entwickler die externen Kundentest stets (oder einmalig) begleiten. An dieser Stelle ist ein Potenzial zur Verbesserung vorhanden, denn die intrinsische Motivation lässt sich durch einen verbesserten Sinn für die Anwendung steigern (siehe Kapitel 3.4).

**Effektivität durch die Auswahl des passenden Prozessmodells:** Das Vorgehen nach Scrum mit den Elementen der Sprint Planung, des Reviews und der Retrospektive wird bis zur Freigabe des Designs und vor der Fertigung im Produktionsmaßstab ausgewählt. Der Grund hierfür ist, dass die darauffolgenden Arbeitsschritte bis zum nächsten Design Review vorhersagbar sind, da das Design nicht bewusst weiter variiert wird.

Ein weiteres Argument ist die Dauer von Arbeitspakete. Hinter der Beschaffung von Rohstoffen, die Einplanung im Produktionswerk und die Vorbereitung der Komponenten stehen jeweils mehrere Wochen, sodass die Einplanung eines Sprint Reviews nach z.B. vier Wochen keine neuen Ergebnisse vorliegen. Nach dem Sprint Review werden die wöchentlichen Meetings eingestellt, weil die Dauer von Arbeitspakete länger werden und es innerhalb einer Woche meist keinen Fortschritt der Situation gibt, die im Team kommuniziert werden müsste.

Der Prozess in der Entwicklungsphase ändert sich wie in Abbildung 23 dargestellt.

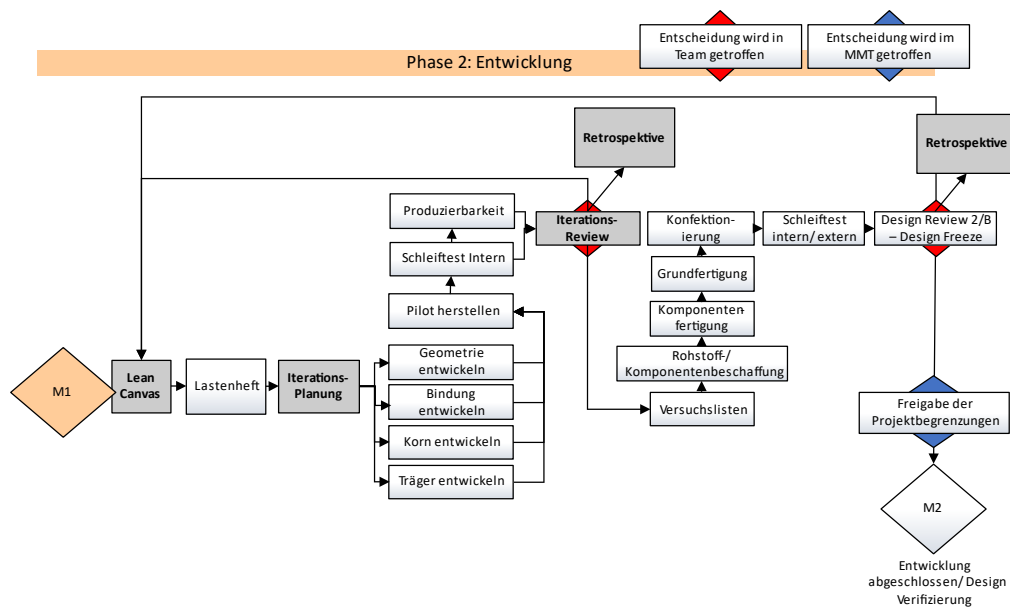


Abbildung 23: Mit agilen Methoden optimiertes Vorgehensmodell der Phase 2 (Entwicklung).<sup>326</sup>

Die Struktur ist vergleichbar wie mit dem optimierten Vorgehensmodell in der Phase „Vorentwicklung & Planung“, außer der Begrenzung des Vorgehens nach Scrum bis zum Sprint Review.

## 5.5 Optimiertes Projektmanagement und Phasenmodell

In diesem Abschnitt wird das Projektmanagement im PEP Prozess von Hermes beschrieben und untersucht. Es wird analysiert, ob und in welcher Form agile Elemente bereits vorhanden sind und Potenziale identifiziert, die eine Verbesserung durch den Einsatz agiler Methoden ermöglichen.

Zur systematischen Beschreibung des PMs werden die Wissensgebiete nach dem PMI-Standard verwendet (siehe Kapitel 2.1).<sup>327</sup>

<sup>326</sup> Eigene Darstellung basierend auf Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020

<sup>327</sup> Die Wissensgebiete und ihre Definitionen sind in Kapitel 2.1 in der Tabelle 1 beschrieben.

**Tabelle 4: Istzustand des Projektmanagements im Hermes PEP Prozess strukturiert nach Wissensgebieten des PMI.**

Wissensgebiet	Istzustand bei Hermes
Integration	<p>Detaillierter Projektplan mit Kapazitätsauslastung in der Software MS-Project<sup>328</sup> abgebildet und wird ausschließlich durch den Projektleiter gepflegt. Automatische Statusberichte werden mit Microsoft Power BI<sup>329</sup> erstellt. Zentraler Ort für Dokumente und Teamkollaboration ist MS-Teams. Projektleiter bereitet Präsentation für Design Reviews vor und integriert die Teamergebnisse. Einmal wöchentlich wird der Fortschritt der geplanten Arbeitspakete abgefragt. Bei Hindernissen oder Störungen werden vom Projektleiter Meetings zur Klärung organisiert und vorbereitet.</p>
Scope	<p>Die Anforderungen einer Produktentwicklung werden zu Beginn festgelegt. In den Design Reviews entscheidet das Team, ob zusätzliche Arbeitspakete hinzukommen (z.B. aus dem Risikomanagement) oder zum Beispiel ein eingeschlagener Lösungsweg abgebrochen wird. Das Team entscheidet über den Umfang, solange der Einfluss auf die Begrenzungen (z.B. Meilenstein-Termine; Budget) innerhalb der vereinbarten (und vom Management freigegebenen) Bereiche liegen. Bei Änderungen von Anforderungen werden die Konsequenzen für das Projekt vom Team erarbeitet und zur Entscheidung dem vorgelegt.</p>
Schedule	<p>Zum Projektstart (M0) wird eine Schätzung für die Dauer der Vorentwicklung (Phase 1) im Team vorgenommen. Zum M1 wird ein Projektplan erstellt, der die Dauer der nächsten Phasen beschreibt. Nach jedem Design Review wird die nächste Iteration bzw. das weitere Vorgehen terminlich geplant und in MS-Teams als ein Projektboard und MS-Project aktualisiert. Zu jedem Meilenstein wird ein Projektplan der nächsten Phase detailliert erstellt. Vorher grob definierte generische Kapazitäten werden in konkrete Personen umgewandelt. Der Projektleiter spricht den Aufwand der Arbeitspakete mit den Verantwortlichen ab.</p>
Cost	<p>Die Personalkosten werden zum Meilenstein jeweils für die nächste Phase geplant. Zu jedem Meilenstein wird ein Budget freigegeben, der auf einer vorherigen Planung basiert. Der Projektleiter überwacht die Istkosten, wobei diese sich auf die Abbildung der Personalkosten beschränken. Sind Investitionen erforderlich, wie z.B. die Beschaffung einer Technologie für die Komponentenfertigung, werden diese Budget separat für konkrete Beschaffungen freigegeben.</p>
Quality	<p>Prozesse aus dem Management-System zu Arbeitssicherheit, gesetzlichen Anforderungen, Prozessstabilität, Umwelt, Energie etc. werden regelmäßig optimiert und geprüft. Hierzu zählt auch die Verfahrensanweisung zum Produktentwicklungsprozess.</p>
Ressource	<p>Die Kapazitätsplanung basiert für die aktuelle Phase mit den Personen, die im Team sind, namentlich. Für die darauffolgende Phase wird mit generischen Daten geplant. Die Ressourcen werden jeweils mit den Linienvorgesetzten abgesprochen.</p>

<sup>328</sup> Microsoft Software zu Planung, Steuern und Überwachen von Projekten (Vgl. Microsoft, Project Management Software, 2020)

<sup>329</sup> Microsoft Software zur Visualisierung von Daten (Vgl. Microsoft, Power-BI, 2020)

Communication	<p>Einmal im Monat wird ein Statusbericht mit der Power BI Software dem Management zur Verfügung gestellt. Der Projektleiter fügt zusätzliche Informationen hinzu, um einen Überblick zu Risiken, Fortschritt und Herausforderungen zu geben. Ausgewählte Informationen sind auf einer Seite als Übersicht dargestellt.</p> <p>Wöchentliche Standups finden mit MS-Teams statt. Wann dieser Termin liegt, bestimmt das Team zusammen. Mit Hilfe eines Online-Boards werden aktuelle Arbeitspakete mit Terminen und Verantwortlichkeiten abgebildet und dienen einer fünfzehn-minütigen Team Absprache. Es werden kurz auf die vergangenen Tätigkeiten eingegangen und die nächsten Schritte vorgestellt. Hindernisse, die die Teammitglieder an der Bearbeitung ihrer Aufgaben hindern, werden dem Projektleiter berichtet. Dieser kümmert sich außerhalb des Standups um die Beseitigung der Hindernisse.</p>
Risk	<p>Risiken werden vom Projektleiter zusammen mit dem Team identifiziert, bewertet und ggf. Maßnahmen definiert. Die durch die Risikobetrachtung entstehenden Maßnahmen werden als reguläre Arbeitspakete in die Projektplanung mit eingelastet.</p>
Procurement	<p>Make-or-Buy Entscheidungsvorlagen werden erstellt. Der Einkauf ist in allen Phasen im Team integriert und setzt bei Verhandlungen und im Austausch mit externen Personen Verschwiegenheitserklärungen auf.</p>
Stakeholder	<p>Der Projektleiter lädt zu dem Design Review das Projektteam ein und wählt bei Bedarf zusätzliche Stakeholder dazu. Das wöchentliche Meeting wird mit den Teammitgliedern durchgeführt, die in der aktuell laufenden Phase Arbeitspakete bearbeiten. Die Erwartungen des Industriemanagers werden in den Projektanforderungen festgehalten. Durch die Teammeetings findet ein regemäßiger Abgleich mit den Erwartungen statt. Das Management wird nicht zu dem Teammeetings (z.B. Design Review) eingeladen.</p>

Die wöchentlichen Teammeetings entsprechen der Definition der Standup Meetings in Sprints, da in aller Kürze der Stand der Arbeitspakete evaluiert wird und der Projektleiter Störungen und Hindernisse erfragt, so wie es dem Scrum-Master zugeschrieben wird (siehe Kapitel 2.3.2). Die Rolle des Scrum-Masters und des Projektleiters decken sich somit, was den Standup betrifft. Die Treffen finden jedoch nicht täglich statt, wie es aus Scrum-Prozess-Beschreibungen hervorgeht (siehe Kapitel 2.3.3). Die gemeinsame Festlegung des Termins ist eine nach dem agilen Mindset wichtige Bedingung, die in die Selbstorganisation einzahlt (siehe Kapitel 2.3.1).

In den Retrospektiven werden die Team-Leistungskennzahlen beurteilt. Wie in Kapitel 3.1 beschrieben, sollten die vom Team beeinflussbaren Leistungskennzahlen gewählt werden. Dazu zählt zum Beispiel die Treffsicherheit bei der Schätzung der Dauer einer Iteration und die dazugehörigen Aufgaben. Ändert sich nach der Planung eines Sprints

die Auslastung eines Teammitgliedes deutlich nach oben, ist diese Kennzahl nicht mehr vom Teammitglied zu verantworten.

Die Veröffentlichung von Zeitplänen geschieht rollierend. Diese Planungsweise ist im klassischen PM weit verbreitet. Der Projektleiter weist zwar darauf hin, dass mit erweitertem Blick in die Zukunft, die Unsicherheit der Termine steigt. Dennoch nehmen Stakeholder diese, einmal kommunizierten Termine, unterschiedliche wahr. Für einen Teil der Stakeholder sind diese Termine festgesetzt und es entsteht eine große Verwunderung, wenn die kommunizierten Termine nicht eingehalten werden.

Die Design Reviews sind mit den Sprint Reviews vergleichbar, die in den Iterationen der Konzept- und Designphase vorliegen. Eine der wichtigsten Ergebnisse, die in den Design Reviews dieser beider Phasen präsentiert werden, sind die Prototypen und deren Erprobungen. Der Industriemanager nimmt im Design Review die Rolle des Product Owners an und bewertet die Ergebnisse aus der Kundensicht.

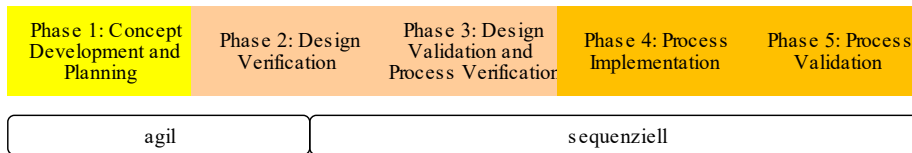
Ein wesentlicher Unterschied ist die Größe der Iteration, und somit auch die Intervalle der Reviews. Im Scrum-Prozess sind bis zu vier Wochen übliche Intervalle, bis ein Review stattfindet. Iterationen im Hermes-PEP Prozess liegen mit ihrer Dauer bei ca. drei Monaten. Ursachen sind einerseits die Anzahl der Varianten, die für die Komponenten gewählt werden, als auch Warteschleifen, die durch ungleichmäßige Auslastung von Anlagen entstehen.

Die Koordination von Meilensteinterminen entfällt durch das neue Konzept in der ersten beiden Phasen. Das hat den Vorteil, dass die aufwändige Terminfindung, welches momentan bis zu acht Wochen Vorlauf benötigt, entfällt.

Die Analyse der Komplexität nach Phasen im PEP Prozess hat ergeben, dass mit Eintritt in die dritte Phase (Design und Prozess Validation) die Komplexität soweit reduziert ist, dass es zum komplizierten Bereich zählt. Da die Effizienzsteigerung mit agilen Methoden für den komplexen Bereich. Außerdem liegen stellenweise eine agile und iterative Vorgehensweise bereits vor.

Es wird ein hybrider Projektlebenszyklus (siehe Abbildung 24) mit einem agilen Vorgehen bis zum freigegebenem ersten Design Review in der Entwicklungsphase und einem konventionellen Rollout empfohlen.





**Abbildung 24: Empfehlung für ein hybrides Vorgehensmodell im PEP Prozess<sup>330</sup>**

Der flussbasierte Ansatz wird dem iterativen Ansatz vorgezogen, da die Dauer einer Iteration mit der Entwicklungskomponente variiert. Die Entwicklung der Kornvariante unterscheidet sich von sowohl von den Lieferzeiten der Rohstoffe als auch von der Equipment Verfügbarkeit stark von der Entwicklung einer Bindungsvariante. Je nachdem welche Komponente nicht mit einer Standardvariante auskommt, schwanken die Tätigkeiten, Abhängigkeiten und Arbeitsmittel. Ein weiterer Faktor, der die Dauer einer Iteration beeinflusst, ist die Verfügbarkeit von Experten. Es liegt eine hohe Spezialisierung von Experten vor und die Kapazitätsauslastung ist ausschlaggebend für die Einhaltung einer festen Iterationsdauer.

Auf Empfehlungen für Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Implementierung werden im nächsten Kapitel eingegangen.

## 5.6 Rahmenbedingungen

Die Kompetenzen von Teammitglieder haben sowohl auf die Entstehung von Warteschlangen als auch auf die Motivation einen Einfluss. Warteschlangen werden vermieden, wenn Teammitglieder ihr Kompetenzprofil eine T-Form<sup>331</sup> besitzt (siehe Kapitel 3.2). Dies wird erreicht, indem z.B. ein Experte und ein Neueinsteiger eine Thematik zusammen bearbeiten.

Das hat einerseits den Vorteil, flexibel auf das Arbeitsaufkommen reagieren zu können, um **Warteschlangen** zu vermeiden. Andererseits ermöglicht es, das Team bei der Aufgabenaufteilung freier entscheiden zu lassen. Das führt zu einer Verbesserung der **Motivation**, da eine Auswahl nach Interesse vorgenommen wird. Ein Nachteil ist, wenn eine leistungsorientierte Person mit einer mittleren Fähigkeit eine anspruchsvolle Aufgabe erfüllen soll. In diesem Fall schlägt sich die Differenz

<sup>330</sup> Eigene Darstellung

<sup>331</sup> Eine gut ausgebaute Expertise und eine zweite mittel-aufgebaute Fähigkeit.

zwischen Fähigkeit und Aufgabenschwierigkeit negativ auf die Motivation aus (siehe 3.4).

Eine **Kapazitätsauslastung** von über 80% ist zu verhindern, damit die Durchlaufzeiten von Entwicklungen nicht durch Warteschleifen exponentiell wachsen (siehe Kapitel 3.2). Das vorliegende Konzept sieht die Planung von jeweils eines Sprints vor, sodass eine Kapazitätsplanung über alle Entwicklungsprojekte hinweg für Projekte in den ersten beiden Phasen nur einen kleinen Planungshorizont sichtbar ist.

Hinzu kommt, dass im vorliegenden Konzept keine feste Zeitspanne für ein Sprint gesetzt wird (flussbasiert statt iterativ). Das erfordert eine Übersicht aller Projekte, die in kürzeren Zeitabständen aktualisiert wird, als aktuell der Fall ist. Statt einer monatlichen Aktualisierung von Projektplänen und der ausschließlichen Kommunikation an das Management in Form von Statusberichten, sollte alle zwei Wochen ein Meeting stattfinden mit Vertretern der Projekte. Zusammen werden alle Projekte im Detail inklusive der Kapazitäten betrachtet. Das ermöglicht die Bestimmung realer Auslastungen und das rechtzeitige Handeln, bevor es zu einer höheren Auslastung, und somit zu Warteschleifen kommt.

Dieses Vorgehen unterstützt ein die Selbstbestimmung, macht aber T-Form **Kompetenzen** der Mitarbeiter erforderlich, weil ansonsten keine Glättung der Auslastung vorgenommen werden kann. Die Aufgaben würden an dieselben Experten anfallen und es würde zu langen Warteschlangen kommen.

Die verstärkte Selbstbestimmung erhöht die **Motivation** und damit die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Hochleistungsteams (siehe Kapitel 3.4). Um sowohl der Motivation durch Selbstbestimmung als auch der Innovationskraft zugute zu kommen, wird ein Mindestanteil von 10-20% an der Arbeitszeit für die Suche und Erprobung von innovativen Ideen empfohlen (siehe Kapitel 3.6).

Ursachen für Warteschlangen, sollten nach dem lean Prinzipien direkt eliminiert werden. Diese Fälle können mit Hilfe eines Kanban Boards gesammelt und priorisiert werden.

Experten aus dem Marketing, des Vertriebs und der Logistik sollten speziell zur Erstellung des Lean Canvas mit einbezogen werden, damit möglichst unterschiedliche Sichtweise und auch nicht-technische Anforderungen an das Produkt ermittelt werden.

Die Teilnahme an den wöchentlichen Teammeetings ist von diesen Experten nicht erforderlich, da sie in den frühen Phasen keine Arbeitspakete verantworten. Wichtige Informationen, wie z.B. Messetermine können mit diesem Vorgehen insgesamt früher in der Planung mitberücksichtigt werden. Die Analyse des Istzustandes hat ergeben, dass bereits viele unterschiedliche Abteilungen relativ früh im Projekt einbezogen werden, somit stellt dieses integrierte Vorgehen keine besondere Herausforderung dar.

Um **Warteschlangen** zu vermeiden, die durch die Terminierung von Meilensteinmeetings entstehen (siehe Kapitel 4.2) könnten Regeltermine Abhilfe schaffen. Einmal im Monat könnte zum Beispiel ein Zeitfenster im Management-Team geblockt, in der Projekte ihre Meilenstein-Präsentationen halten können und eine Entscheidung getroffen werden kann. Der Nachteil dabei ist, dass Entscheidungen nicht direkt getroffen werden. Außerdem ist nicht sicher, wie groß das erforderliche Zeitfenster sein muss und das Managementteam regelmäßig Kapazitäten blockieren muss, was zu hohen Transaktionskosten führt (siehe Kapitel 3.4). Aus diesen Gründen wird für die Vorentwicklung und Entwicklungsphase empfohlen, die Freigabe komplett vom Team entscheiden zu lassen. Lediglich wenn die für die Phase genehmigten Ressourcen aufgebraucht sind, ist das Management direkt einzubeziehen. Andernfalls genügt der monatliche Statusbericht, der dem Management vorgestellt wird. Vor der Werksfertigung in der zweiten Phase werden die Termine der Meilensteine besser vorhersagbar (siehe Kapitel 5.4.1), sodass eine rechtzeitige Termineinplanung für die Meilensteintermine vorgenommen werden kann und Warteschlangen durch Terminfindungen kein Problem mehr darstellen.

Ressourcen, die Quellen für **Warteschlangen** sind sollten beobachtet und kontinuierlich verbessern werden. Diese Aufgabe ist im Sinne von Scrum dem Projektleiter und Linienvorgesetzten zu beauftragen. Für eine geglättete Auslastung von Ressourcen, wie zum Beispiel Schleifanlagen im Technikum oder Anlagen zur Fertigung von Prototypen, sollten bei Bedarf Investitionen oder organisatorische Anpassungen vorgenommen werden, um Warteschlangen zu reduzieren (siehe Kapitel 3.2).

Damit Entscheidungen auf der Teamebene gefallen werden, ist die Fähigkeit einer wirtschaftlichen Situationsbewertung notwendig. Ein Werkzeug ist, wie in Kapitel 3.2 vorgestellt, die Bestimmung von **Verzögerungskosten**. Die Frage nach dem Ertragsverlust bei einer späteren Produkteinführung wird mit der Angabe von

Verzögerungskosten beschrieben. Dabei sind grobe Schätzung zugelassen, da sie die Unsicherheit reduzieren (siehe Kapitel 3.2).

Diese Vorschläge zur Verschiebung der Entscheidungsmacht setzen voraus, dass das Management ein hohes Maß an Verantwortung abgeben kann und das, in die Tat umsetzt. Initiativen zur Veränderung der Kultur zu mehr Selbstbestimmung sollten beim Management angefangen durch die gesamte Organisation gestartet werden (siehe Kapitel 2.3.5).

Die Retrospektiven werden dazu genutzt Kennzahlen der Performance zu bewerten. Dabei Auswahl der Kennzahlen trifft das Team selbst, da sie nur dem Lernen dienen und nicht dem Management zur Leistungsüberprüfung vorliegen.

## **6. Ergebnisse und Diskussion der empirischen Untersuchung**

Die Aussagen der Experten sind nach den, in Kapitel 4.3 vorgestellten Hauptkategorien, in diesem Kapitel strukturiert zusammengefasst. Die Zusammenfassungen basieren auf den kodierten Textstellen, die in der Anlage 6 vorliegen. Die Transkriptionen je Befragung werden zur Wahrung der Anonymität separat aufbewahrt, damit der Rückschluss auf Personen verhindert wird. Das letzte Kapitel in diesen Abschnitt stellt das überarbeitete Konzept, sowie dazugehörige Handlungsempfehlungen dar.

### **6.1 Einordnung und Verständnis**

Vor dem Hintergrund, dass es keine allgemeingültige Definition von agilen Methoden gibt, werden in diesem Kapitel die Aussagen zum Verständnis der Befragten zusammengefasst. Auch die Abgrenzung zum Lean Begriff und die Bewertung des Neuheitsgrades fließt mit ein. Beide Aspekte werden in der Literatur vielfach diskutiert. Abschließend werden die genannten Nachteile, die mit der Verwendung agiler Methoden in Verbindung gebracht werden, dargelegt.

Mit dem agilen Ansatz werden in erster Linie ein erhöhter Kundenfokus, eine iterative Arbeitsweise und die damit verbundene Nutzbarkeit von Ergebnissen nach einer Iteration und die Priorisierung von Anforderungen verbunden. Auch Ziele, wie z.B. die Innovations- und Effizienzsteigerung werden genannt. Die Bedeutung von Plänen in agilen Arbeitsweisen wird unterschiedlich beurteilt. OIS verbindet agiles Arbeiten

mit Planlosigkeit wobei 02P einen stets auf dem neuen Stand der Erkenntnisse aktualisierten Plan mit agil verbindet.

Auch in der Beurteilung des Neuheitsgrades gibt es keine Einigkeit zwischen den Experten. 03E sieht einen geringen Neuheitsgrad da z.B. die Priorisierung von Anforderungen, welches zuvor dem agilen zugesprochen worden ist, längst auch in anderen Vorgehensweisen verwendet werde. Die Grenzen zwischen den Vorgehensweisen verschwimmen und werden unter verschiedenen Oberbegriffen verwendet. Diese Sichtweise entspringt vermutlich der langjährigen Erfahrung mit unterschiedlichen Unternehmen und der Berücksichtigung der vorhandenen Begrifflichkeiten.

Die Verwendung in der Produktentwicklung der Schleifmittelbranche und der stärkere Blick auf das Kundenproblem wird von 02P und 01S als neu eingestuft.

Zur Abgrenzung von agil zu lean wurden ebenfalls unterschiedliche Aussagen gemacht. Besonders von den zwei Befragten, die jahrelange Erfahrung mit der Einführung von Lean Methoden haben, werden viele Gemeinsamkeiten zwischen agil und lean identifiziert (01S und 04L). Der Kundenfokus, die Effizienz von Besprechungen und die laufende Nachverfolgung, um eine flexible Reaktion zu ermöglichen, werden sowohl im Lean Ansatz als auch im agilen Ansatz von 01S und 04L beobachtet. In diesem Zusammenhang werden von den beiden Experten die gemeinsame Kultur und Philosophie betont, die die Wertschöpfung für den Kunden eine besondere Stellung einräumt. Das Lean Product Development ist von keinem Experten im Gespräch genannt worden.

01S verbindet mit einer agilen Arbeitsweise Planlosigkeit und sieht einen Kontrollverlust, der zu Ängsten führen kann. Dieser Aspekt wurde von drei der vier Befragten geäußert und spielt das kulturelle Umfeld an, welches einen Teil der Kontrolle aufgeben müsste. Die Vorstellung des Scrum Prozesses in Kapitel 2.3.3 hat gezeigt, dass zwar ein begrenzter Planungshorizont vorliegt, dieser aber von Sprint zu Sprint verlässlicher wird. Wie in Kapitel 3.4 beschrieben, werden die Ängste durch einen Kontrollverlust mit einem Vorgehen nach Scrum reduziert, da das Team mit seiner Terminschätzung immer treffsicherer wird.

Zwei Experten weisen darauf hin, dass ein agiler Ansatz Verschwendung generieren kann. Einerseits bestehe die Gefahr, in den Iterationen zu viele Schleifen zu drehen

und zu viel Zeit, Energie und Ressourcen zu investieren. Hier werden Kontrollpunkte vorgeschlagen, die verhindern, dass die Entwicklung eine Verschwendung darstellt.

Eine weitere Gefahrenquelle sieht 02P für die Verschwendung hinsichtlich der Rolle des Product Owners. Hat dieser nur einen Kunden im Blick und nicht die Marktsicht, dann wird eine Kundenlösung entwickelt, die nicht zu den Bedürfnissen auf dem Markt ausgerichtet sind. Besser wäre es viele Kunden mit ähnlichen Anforderungen zusammenzufassen. Aus der Literaturrecherche geht hervor, dass die Kosten für Entwicklungen in der Schleifmittelindustrie als relativ hoch eingeschätzt werden (siehe Kapitel 5.1). Um nicht nur von einem Kunden abhängig zu sein, ist die Entwicklung einer Marktlösung (statt einer Kundenlösung) aus der Risikobetrachtung sinnvoll.

03E sieht eine Gefahr beim zu starren Blick auf das Kundenproblem, wenn man das Lean Canvas verwendet. Das könne dazu führen, dass man Probleme ausschließt, die der Kunde selbst noch nicht entdeckt hat. Das kann den Innovationsgrad negativ beeinflussen, da weniger aus der Sicht der Fähigkeiten entwickelt wird. Die Kritik ist berechtigt, wenn die Phase vor der Projektinitiierung zu wenig auf Innovation ausgerichtet ist. In dem Konzept ist keine Betrachtung der Prozesse vor der Projektinitiierung vorgesehen.

Zu agilen Methoden in der Produktentwicklung gibt es nach Angaben von 01S nicht in allen Branchen langjährige Erfahrungswerte, wie z.B. beim TPS, die viele erfolgreiche Beispiele aufweisen können und die Vorteile damit bewiesen seien. In der Literatur spielen hybride Ansätze in der Produktentwicklung außerhalb der Softwareentwicklung eine große Rolle und es werden für diesen Bereich praktische Hinweise geliefert (siehe Kapitel 2.3). Zu den Vorteilen agiler Methoden mit Scrum liegen verlässlichere Daten vor, da sie seit vielen Jahren erfolgreich genutzt werden und eine große Anzahl an Personen dahinterstehen (siehe Kapitel 2.3.1).

## **6.2 Einsatzgebiete agiler Methoden**

In diesem Kapitel werden die praktischen Erfahrungen der Befragten mit agilen Methoden innerhalb und außerhalb von Hermes zusammengefasst. Es werden Beschreibungen der Methodenkenntnisse und ihre Einsatzgebiete erfasst. Aussagen zu Hybridmodellen wurden auf den Beschreibungen extrahiert, auch wenn das Wort selbst nicht genannt worden ist.

Alle Experten äußern, dass ihnen die Vorteile agiler Methoden in der Softwareentwicklung klar und nachvollziehbar sind. 02P und 03E führen ihre Einschätzungen weiter aus. Der einmal programmierte Teil, könne ohne viel Aufwand an einer anderen Stelle rasch verwendet werden. Auch nicht vollständig entwickelte Produkte könnten erprobt werden oder sogar in den Markt eingeführt werden, wenn die Software grundsätzlich funktioniert. Das sei bei Hardware-Produkten schwieriger. Diese Einschätzung spiegelt sich in der Literatur wider, da Forschungen zur Beurteilung des Nutzens agiler Ansätze in Bereichen außerhalb der IT vorliegen (siehe Kapitel 3.1 und 3.2).

Außerhalb der IT wird die Organisationsentwicklung von 03E als geeigneten Einsatzbereiche genannt, weil man gut mit fertigen Zwischenlösungen arbeiten kann. Von 02P wird die Prozessentwicklung in der Logistik und der Produktion als geeigneten Kontext für agile Methoden angeregt. Nach Aussagen von 04L und 01S werden bei Hermes agile Ansätze in Lean Workshops verwendet und teilweise in Managementprojekte eingesetzt. In der Literatur wird die wachsende Relevanz in der Produktion ebenfalls genannt (siehe Kapitel 2.3.2)

Ein Unternehmen aus dem Bereich der Zahnmedizin wird von 03E als Beispiel für die Anwendung agiler Methoden in Branchen außerhalb des IT-Bereiches genannt. Hier ist die Anwendung noch in der Erprobung und der Endnutzer wird während der Entwicklung mit eingebunden.

Alle Experten verbinden mit agilen Methoden in erster Linie den Scrum Prozesse mit seinen Sprints und Retrospektiven. Des Weiteren wurden von 03E das Canvas und Design Thinking genannt. Die Erfahrungen mit der Anwendung von Scrum sind nicht immer positiv ausgefallen. 01S hat die Erfahrung gemacht, dass es nicht immer passend eingesetzt wird. Es wird vermutet, dass ein Trend nachgegangen wird, ohne den Nutzen im Fokus zu haben.

Nach Einschätzung von 02P ermögliche der agile Ansatz in der Entwicklungsphase zu verhindern, dass ein Plan, der auf Basis ungenügendem Wissen gemacht worden ist, starr durchgeführt wird. Ein flexibles Vorgehen wird von 02P bevorzugt, welches neue Erkenntnisse in die Planung und sogar in der Zielerreichung einbezieht und überhaupt zulässt, neue Erkenntnisse zu genießen. Dieses starre Folgen eines Plans in unsicherer

Umgebung wird auch in der Literatur häufig als Verschwendung beschrieben (siehe 3.1).

Für die Anwendbarkeit von agilen Ansätzen in der Produktentwicklung von Hermes werden unterschiedliche Anregungen gegeben, die auf einen hybriden Ansatz hinweisen. Von 01S wird auf die Notwendigkeit von Zeitplänen hingewiesen, die sowohl vom Management und als auch vom Kunden eingefordert werden.

Um den Erwartungen des Managements bezüglich eines Terminplanes gerecht zu werden, empfiehlt 02P und 01S eine grobe Zeitschätzung für die Phasen vorzunehmen. Es wird von 02P betont, dies nur für eine gewissen Zeitspanne in die Zukunft zu machen, da die Unsicherheit zu hoch ist. Zum Beispiel wird angeregt zum Projektstart eine Schätzung für den Zeitplan bis zum Ende der Vorentwicklung abzugeben. Die Phasen nach dem Meilenstein „Vorentwicklung abgeschlossen“ werden von 02P und 03E mit dem aktualisierten PEP Prozess als gut und verlässlich vorhersagbar angesehen. Das überschneidet sich nicht mit den Annahmen des vorliegenden Konzepts, welches erst innerhalb der zweiten Phase die weiteren Schritte als vorhersagbar sieht.

Aus der Managementsicht der Befragten 01S und 04L werden zwei Grundaussagen getätigt. Einerseits werden Zeitpläne früh im Projekt erwartet, andererseits wird eine größere Vorlaufzeit akzeptiert, wenn dafür im Anschluss der kommunizierte Plan verlässlicher ist. 03E berichtet von einem Hybridmodell, welches bei Produkten zum Einsatz kommt, die sowohl Hardware- als auch Softwarekomponenten besitzt. Die Softwarekomponenten werden mit agilen PM-Methoden entwickelt, wobei die Hardwarekomponenten im mit einem Wasserfallmodell entwickelt werden.

Für eine optimale Akzeptanz, dass es bis zum freigegebenen Design Review in der Entwicklungsphase kein durchgeplantes Projekt vorliegt, sollte der Kulturwandel beim Management starten (siehe Kapitel 2.3.5). Bis zur erfolgreichen Umsetzung des Wandels liefert ein hybrider Ansatz, der parallel agil und konventionell daherkommt, eine Zwischenlösung. Daher wird das Konzept dahingehend angepasst, dass zu den Sprint Planungen eine grobe Schätzung der Phasen vorgenommen wird.

Die im Produktentwicklungsprozess erforderliche Überprüfung der Reproduzierbarkeit im Produktionsmaßstab wird für agile Methoden von 02P als ungeeignet bewertet. Die Gewährleistung der Produzierbarkeit ist für sich gesehen



bereits eine große Herausforderung. Werden innerhalb der Produktion noch Änderungen des Designs vorgenommen, komme man nicht weiter im PEP Prozess. Das Konzept wird in der Eignung agiler Methoden insoweit bestätigt, dass die Grenze innerhalb der Entwicklungsphase und vor der Produktion im großen Maßstab gewählt ist. 02P unterstützt das Konzept damit durch ein zusätzliches Argument.

02P und 01S äußern, dass späte Designänderungen mit Kosten verbunden sind und daher der Design Freeze in der Entwicklungsphase für eine wirtschaftliche Umsetzung beibehalten werden muss. Dies findet sich in dem Konzept wieder, da die agilen Methoden und der Nutzen durch die Änderungsfreundlichkeit vor der Produktion im großen Maßstab eingesetzt werden.

Die Übersetzung einer Kundenanforderung in konkrete technische Anforderungen an das Produkt wird von 02P und 03E als große Herausforderung beschrieben, da eine Vielzahl an Einflussparameter bei der Komposition eines Produktes einfließen. Das unterstützt die Hypothese, dass die Komplexität von „PEP light“ Projekten in den Bereich „kompliziert“ zuzuordnen ist (siehe Kapitel 5.2).

Die Experten aus dem Sales (01S) und der Logistik (04L) haben keine Aussage zur Komplexität vorgenommen. Die wenigen Schnittstellen zur Produktentwicklung werden hier als Ursache angenommen.

02P berichtet von Situationen, in denen neue Erkenntnisse aus dem Markt vorlagen, die Produktentwicklungsteams trotz der Relevanz für das Projekt jedoch nicht erreicht haben. 02P sieht ein Verbesserungspotenzial in dem Umgang mit veränderten Anforderungen, da sie aktuell zu Beginn festgelegt und nicht weiter hinterfragt werden. Veränderungen des Marktes sollten berücksichtigt werden, damit Trends früh entdeckt werden und entsprechende Maßnahmen in den PEP Projekten eingeleitet werden, so 02P.

Von 02P und 03E werden agile Ansätze im Vergleich zum Wasserfallmodell als flexibler beschrieben, um auf Änderungen der Bedingungen reagieren zu können. Als Beispiel nennt 02P, dass ein zuvor genehmigtes Budget für die Lösung eines Problems später für eine neue oder wichtigere Problembeseitigung verwendet werden kann, ohne neue Freigabeprozesse erforderlich zu machen. In privaten Angelegenheiten gelinge das bereits, so 03E. Man spare zum Beispiel für ein bestimmtes Ziel und wenn unerwartet eine andere Investition erforderlich wird, verschiebt man entweder den

Kaufzeitpunkt oder man wählt eine Alternative aus, die eventuell weniger Vorzüge hat. Diese freie Verfügbarkeit eines Budgets erhöht die intrinsische Motivation, da dem Team mehr Vertrauen entgegengebracht wird. Das führt zu einem höheren Grad an Selbstbestimmung und damit eingehend eine verbesserte Motivationslage (siehe Kapitel 3.4)

### **6.3 Ziele und Kennzahlen**

03E ist die einzige Person, dem Verzögerungskosten ein Begriff ist. Die Größen Umsatz und Gewinn sind als Kennzahlen bekannt, sind aber relativ spät messbar. Den geringen Bekanntheitsgrad dieser Kennzahl und die häufige Verwendung von indirekten Größen wurde von Reinertsen beobachtet und kritisiert (siehe Kapitel 3.2).

02P betont aus der Erfahrung heraus, dass die Auswirkung einer Produktentwicklung in der Schleifmittelbranche auf Umsatz und Gewinn erst viel später eintritt. Die Wahrnehmung der Innovation hingegen stellt sich schneller ein. Die Einschätzungen, ob man mit agilen Methoden in der Produktentwicklung den Umsatz und den Gewinn steigern kann, fallen unterschiedlich aus. 02P erwartet keine deutliche Umsatz- und Gewinnsteigerung durch den Einsatz agiler Methoden in der Produktentwicklung. 01S hingegen schon.

Drei der vier Befragten erwarten mit der Einführung agiler Methoden eine deutliche Steigerung des Innovationsgrades in der Produktentwicklung. Besonders von 02P ist das Potenzial für innovativere Lösungen hoch priorisiert worden.<sup>332</sup> Die Ausgangssituation des Innovationsgrades wird als ausbaufähig eingeschätzt. Bisher ist mit RFID-Chips in Schleifkörper ein erster Schritt in Richtung Digitalisierung von Produkten gegangen worden. 04L sieht in den aktuell beobachtbaren Megatrends Potenziale für innovative Produktentwicklung in der Schleifmittelbranche (siehe Kapitel 5.1).

Eine häufig genannte Ursache für die Motivationssteigerung wird von 02P in der Fokussierung innerhalb eines Sprints gesehen. Im Sprint könne sich der Flow Zustand mit einer höheren Wahrscheinlichkeit einstellen als bei ständiger Unterbrechung der Arbeit. Diese Einschätzung findet sich in der Literatur, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, wieder.

---

<sup>332</sup> An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass auf eine ergänzende quantitative Auswertung verzichtet wird, da die Interviewdauer zu großen Differenzen aufzeigen. (siehe Anlage 2)

Das Lean Canvas, die Sprints und die Retrospektiven bieten Raum für innovative Ideen, die in der Konzept- und Design Phase entstehen. Erkenntnisse und Ideen können direkt in die Entwicklung eingehen und ggf. auch für andere Projekte und Bereiche verwendet werden. Konkret wird ein Beispiel von 02P aufgeführt. Die Erkenntnis, dass eine bestimmte Produktionstechnik Einfluss auf die Schleifperformance hat, kann z.B. für die Optimierung von Standardprodukte verwendet werden. Die Innovation beschränke sich somit nicht nur auf die Entwicklung eines Produktes, sondern auch auf nutzbares Wissen.

Innovative Ideen einen Raum für die Realisierung zu bieten, ist laut Aussage von 02P auch abhängig, wie frei der Umgang mit Budgets ist. Ist das Team dazu befähigt, das zu Projektbeginn freigegebene Budget frei zu verwenden, kann der Innovationsgrad während der Entwicklung aufrechterhalten werden. (Aktuell stehen Budgets nur für vorher definierte Ausgaben zur Verfügung). Neu aufkommende Ideen werden nicht geparkt, sondern direkt diskutiert und umgesetzt. Ein Freigabeprozess für eine alternative Investition solle nach Empfehlung von 02P entfallen.

Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, wirken sich dezentrale Entscheidungen positiv auf Warteschlangen aus. Dies setzt voraus, dass den Mitarbeitern ein hohes Maß an Vertrauen entgegengebracht wird.

01S schildert, dass die aktuelle Einbindung in den Entwicklungsprozess ausbaufähig ist. Der Vertrieb formuliert Bedarfe an Produkte bzw. Anwendungen und versucht erste Produktanforderungen zu formulieren. Die Anforderungen werden an den Industriemanager weitergegeben und von diesem zusammen mit dem Entwickler konkretisiert. Der Vertrieb ist aus den weiteren Vorgängen zunächst ausgeschlossen, bis ein testbares Produkt vorliegt und dieses extern getestet werden soll. Erst dann werden eventuelle Missverständnisse in den Anforderungen entdeckt und beseitigt.

Mit dem Scrum Prozess und der Einbindung der Vertriebsseite wird von 01S ein Potenzial gesehen, Missverständnisse sehr viel früher im Entwicklungsprozess zu entdecken und Fehlentwicklungen zu vermeiden. Unter der Voraussetzung, dass dem Kunden klar kommuniziert wird, dass das Produkt sich in der Entwicklungsphase befindet, ist auch die Einbindung von Kunden in der Entwicklung denkbar. 01S bewertet die Bereitschaft von Kunden, sich im Entwicklungsprozess zu beteiligen, als hoch eingeschätzt. 02P hingegen sind in der Einbindung des Vertriebes eine Gefahr.

Statt eines umfassenden Marktblickes, den der Industriemanager bietet, liefern regionale Vertriebsangestellte nur einen eingeschränkten Blick. Sie agieren regional und kennen nicht die Bedürfnisse von Kunden anderer Regionen. Die Einbindung von Kunden und Kundenvertreter (z.B. Marketing und Vertrieb) ist laut Einschätzung von 03E immer mehr ein Thema. So wird berichtet, dass Unternehmen ihre zukünftigen Investitionen für eine Produktentwicklung möglichst früh abzusichern, indem die Kundenwünsche während der Entwicklung regelmäßig abgefragt und mit den Prototypen getestet werden. 02P nennt ein Beispiel, was in der herkömmlichen Identifikation der Anforderungen übersehen werden könnte. Einige Kunden reißen sich zum Beispiel ihre Bänder selbst zurecht, je nachdem welche Breite das zu verarbeitende Blech hat. Hier entstehe eine Anforderung, die nicht direkt mit der Produktperformance zu tun hat. Das Lean Canvas ermögliche einen breiteren Blick auf die Anforderungen, indem es am Kundenproblem ansetzt.

Alle Befragten sehen in der Verwendung des Lean Canvas ein Hilfsmittel dafür, die Kundenanforderungen besser zu fokussieren und Änderungen früher in der Entwicklung einzubinden.

## **6.4 Rahmenbedingungen**

In diesem Abschnitt werden die Beiträge zusammengefasst, die sich auf geeignete Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Einführung agiler Methoden beziehen.

Die Geschwindigkeit mit denen neuen Produkten entwickelt werden, ist laut 01S nicht zufriedenstellend. Daraus entstehe eine große Änderungsbereitschaft, welches eine gute Voraussetzung für die Einführung neuer Methoden bietet.

Ein weiterer kultureller Aspekt wird von 03E genannt. Es sollte vor einer Einführung geprüft werden, ob die verwendeten Methoden oder Wörter z.B. im Lean bereits in Verwendung und schon einmal eingeführt worden sind. Andererseits verwirre man die Belegschaft mit neuen und missverständlichen Begriffen.

04L hingegen sieht in der Verwendung von passenden Begriffen eine untergeordnete Rolle. Das kann eventuell damit begründet sein, dass die letztere Aussage von Befragten getätigt worden ist, der sicher mit vielen Begriffen aus Lean und PM ist und eventuell weniger den Querschnitt der Belegschaft abbildet.

Es werden zwei Ebenen von Entscheidungen genannt. Einerseits die übergeordnete Ebene, die die Projektpläne, die Kapazität und das Budget freigibt. Diese Managementebene ist nicht im Detail involviert und kennt die Details der Durchführung nicht. Es wird angeraten dem Management ein Vetorecht einzuräumen, da sie eine umfassende Markt- und Strategiesicht besitzen. Die zweite Ebene ist die Teamebene. Hier werden Entscheidungen über die detaillierte Projektplanung getroffen und z.B. entschieden, ob eine weitere Iteration nötig ist oder man zur nächsten Phase fortschreiten sollte.

Budgetentscheidungen sind aktuell nicht vorgesehen, werden aber von einem Experten angeraten, da aktuell ein freigegebenes Budget nur für eine konkrete und vorher definierte Lösung verfügbar ist. Andere Lösungsmöglichkeiten müssen neu beantragt und vom Management genehmigt werden, was teilweise bis zu vier Wochen dauern kann. Insgesamt sind sich die Befragten darin einig, dass die Entscheidungsmacht des Teams größer ausfallen sollte, als es aktuell der Fall ist. Die Managementebene soll aber weiterhin die Hauptverantwortung übernehmen und Projekte bei Bedarf stoppen, sowie Budget, Zeit und Ressourcen eines Projektes freigeben dürfen.

Die Aussagen deuten darauf hin, dass mit der Organisationskultur von Hermes für das agile Mindset bedingt empfänglich ist. Die im Konzept (Kapitel 5.4) ausgewählten agilen Phasen mit den beschriebenen Rahmenbedingungen wird eine geringe Akzeptanz haben. Die Vorteile, die durch die Verlagerung großer Entscheidungen im Management zu vielen kleinen Entscheidungen in das Team entstehen, verfallen damit. Auch der positive Einfluss auf die intrinsische Motivation (und somit auf die Leistungsfähigkeit) durch mehr Selbstbestimmung, wird nicht mehr voll ausgeschöpft (Kapitel 3.6).

Für die Implementierung wurden die folgenden Empfehlungen von den Experten ausgesprochen. Da es keine unzähligen Erfolgsbeispiele aus der Praxis aus ähnlichen Bereichen gibt, kann es am Anfang Akzeptanzschwierigkeiten geben. Wenn agile Methoden erprobt werden, sollte transparent kommuniziert werden, dass sich um einen Versuch handelt und keine Erfolgsgarantie vorliegt. Damit ist es möglich, Verständnis dafür einzufordern, dass es nicht beim ersten Versuch perfekt und erfolgreich umgesetzt werden kann. Eine weitere Bedingung dafür, dass der Nutzen von agilen Methoden zum Vorschein kommt, ist die Transparenz bei der Umsetzung. Nur wenn

die Störungen im Prozess auch transparent kommuniziert werden, können sie beseitigt werden.

Als weiteren Aspekt für eine Akzeptanz in der Belegschaft ist die Schulung. Es wird empfohlen mit Hilfe von Trainings das Vorgehen in Sprints möglichst praxisnah zu üben. Außerdem sollten die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum klassischen PM erläutert werden, damit die neuen Methoden korrekt eingeordnet werden. Die Ziele sollten kommuniziert werden, damit der Nutzen der neuen Methodik allen klar wird. Diese Expertenempfehlungen wirkt sich positiv auf die intrinsische Motivation aus, da sie den Aspekt der Sinnhaftigkeit zuspült. Mit den Trainings wird zudem ein weiterer Pfeiler gesetzt, die Leistungsfähigkeit durch motivierte Teammitglieder zu erhöhen. In der Sprint Planung schätzt das Team den Aufwand für die Arbeitspakete. Mit jedem Sprint wächst die Erfahrung der Teammitglieder und die Schätzungen werden genauer. Diese zu erwartende Leistungsverbesserung spricht leistungsorientierte Anreize an und bietet damit ein Potenzial zu Hochleistungsteams (siehe Kapitel 3.6).

Für die Einführung wird empfohlen motivierte Personen auszuwählen, die mit Hilfe eines Anwendungsbeispiels in möglichst kurzer Zeit den Nutzen demonstrieren. Hier sollte stark auf die Auswahl der Personen geachtet werden, da ein zu geringes Interesse einen erheblichen Einfluss auf den Erfolg hat. Diese Beurteilung deckt sich mit der in der Literatur beschriebenen Theorie der Motivationspsychologie (Kapitel 3.6). Der Kulturwechsel erfordert Treiber, die von dem Vorhaben überzeugt sind. Dieser Aspekt nimmt zusammen mit dem Schulungsaspekt einen geringen Raum in den Interviews ein.

Es werden diverse Rollen genannt, die für eine erfolgreiche Einführung agiler Methoden notwendig sind:

- Ein Industriemanager, der den Markt gut kennt und die Anforderungen definiert.
- Einen Anwendungstechniker, der die Kundenanwendungen kennt und greifen kann.
- Für den Punkt „Unique value Proposition“ sollte das Marketing und der Vertrieb involviert sein.
- Eine Person aus der Produktion, der den Herstellungsprozess kennt.
- Produktmanager als verbindendes Element (existiert aktuell nicht)
- Scrum Master bzw. Projektmanager für die Beseitigung von Störungen

Startups haben den Vorteil, dass sie alle Fachbereiche komplett abdecken, obwohl sie teilweise nur aus einer geringen Anzahl an Personen bestehen. Hermes sollte versuchen diese unterschiedlichen Perspektiven in der Produktentwicklung einzubringen.

Ein Grund für das Scheitern eines Versuches bei Hermes, den Scrum Prozess zu erproben, war die mangelnde Berücksichtigung von Kapazitäten. Das Tagesgeschäft lief wie gewohnt weiter nebenher. Dies entspricht nicht dem ursprünglichen Gedanken von Scrum, der aus der Softwareentwicklung hervorging, sich 100% einem Thema zuzuwenden und fokussiert zu bearbeiten. Ein Versuch das agile Mindset mit der Verwendung von Scrum in der Produktentwicklung zu testen ist gescheitert. 04L war in diesem Versuch involviert und berichtet:

*„Wir wollten alle, und hatten auch Lust darauf. Aber wir hatten nicht die Zeit und damit intensiv und konsequent damit auseinanderzusetzen.“<sup>333</sup>*

Die Praktikabilität einer 100% Zuordnung in einem Projekt in industriellen Produktentwicklungen wird in der Literatur ebenfalls kritisch betrachtet, weil sie überwiegend in Matrixorganisationen organisiert sind (siehe Kapitel 2.3.2 und 3.3).

04L gibt zu bedenken, dass die Komponenten von Schleifmittelprodukte nicht nacheinander entwickelt werden können, wie es bei Softwareprogrammen möglich ist. Die Wirkung des Schleifmittels kommt erst korrekt zum Vorschein, wenn die Komponenten zu einem Produkt zusammengesetzt werden. Im PEP Prozess wird dieser Aspekt bereits berücksichtigt. Betrachtet man eine Iteration in der Konzeptphase (Phase 1), erkennt man die Komponentenentwicklungen, die zum Design Review 1A, hin zu einem Produkt zusammengesetzt werden. Anstöße in die Richtung, was nutzbare Ergebnisse einer Iteration sein könnten, nennt 03E. Es ist denkbar, dass eine nutzbare Erkenntnis aus der Entwicklung entsteht, die den PEP Prozess entweder weiter durchläuft oder in einer anderen Entwicklung von Nutzen ist. Eine Anforderung für eine nutzbare Erkenntnis ist die Dokumentation, welche es möglich macht, auch an einem späteren Zeitpunkt auf die Erkenntnis zurückzugreifen. Es wird ein Vorteil darin gesehen ein Produkt, auch wenn noch nicht alle Anforderungen für alle Kunden erfüllt sind, im PEP Prozess weiterlaufen zu lassen. Das ermöglicht erste Produktionserfahrungen zu sammeln, sodass relativ früh

---

<sup>333</sup> Siehe Anlage 5

Erkenntnisse zur Produzierbarkeit der verwendeten Komponenten und der Zusammensetzung als Produkt vorliegen. Gekoppelt mit der Möglichkeit, einen Kundenanteil mit weniger Anforderungen vorliegen zu haben, könnte ein verkaufbares Produkt mit weniger Iterationsschritten entstehen und das auf diesem Weg Gelernte in die weiteren Entwicklungen einfließen. Dieses Vorgehen entspricht der Beschreibung des agilen Mindsets mit „überlappende Phasen“ (siehe Kapitel 2.3.1). Sowohl 03E als auch 04L haben wenig Erfahrung mit der Produktentwicklung von Schleifmittel, sodass ihre Aussagen einen externen Blick darstellen und mit Vorbehalt geäußert wurden.

Die Vorteile einer fokussierten Arbeitsweise, wird besonders von 04L betont. Als Methode, um einen Fokus zu ermöglichen, wird das Kanban-Board und eine Begrenzung der WIPs genannt. Das helfe dabei, neue Vorhaben zu begrenzen und nach dem Motto „Stop starting, start finishing“<sup>334</sup> zu handeln. Zudem helfe weniger Themenwechsel dabei die intellektuelle Rüstzeit zu reduzieren. Diese Aussage deckt sich mit den Feststellungen zu den Kapazitätsauslastungen von Entwicklungskapazitäten aus der Literatur, die ein exponentielles Wachstum von Warteschleifen bei einer zu hohen Auslastung beobachten (siehe Kapitel 3.3). Innerhalb eines Sprints sollte es die Möglichkeit geben, sich aus alltäglichen Aufgaben zurückziehen zu können und so innerhalb kurzer Zeit zu einem Ergebnis zu kommen. Ein Sprint von zehn Wochen wird zum Beispiel kritisch dargestellt, weil die Beteiligten sich im Design Review wieder neu in das Thema einarbeiten müssten. Die Anzahl der Wochen, die in der Literatur zu finden sind, variieren, liegen aber ebenfalls unter zehn Wochen (siehe Kapitel 2.3.2).

## **6.5 Revision des Konzeptes und Handlungsempfehlungen**

Durch die empirische Untersuchung konnten die folgenden Schwachstellen und Stärken im Konzept identifiziert werden:

### **Schwachstellen:**

Die Akzeptanz für die Auswahl des hybriden Vorgehensmodell wird im Hinblick der aktuellen Kultur als kritisch bewertet. Daher ist dem agilen Vorgehen ein konventioneller Ansatz hinzuzufügen. Der Vorschlag, auf eine Termschätzung der Phasen bis

---

<sup>334</sup> Referenz 04L



zum Ende der Designphase zu verzichten, wird verworfen, da es auf wenig Akzeptanz in der Unternehmenskultur treffen würde. Außerdem ist eine Kapazitätsplanung über die Sprint Planung hinaus möglich. Für eine Steuerung der vorhandenen Ressourcen ist eine grobe Planung der notwendigen Kapazitäten für die Projekte notwendig. Die Phase hat daher ihren ursprünglichen Namen zurückerhalten und heißt wieder „Vorentwicklung und Planung“. Das Modell für die Vorentwicklungs-Phase aus Kapitel 5.3 verändert sich wie folgt:

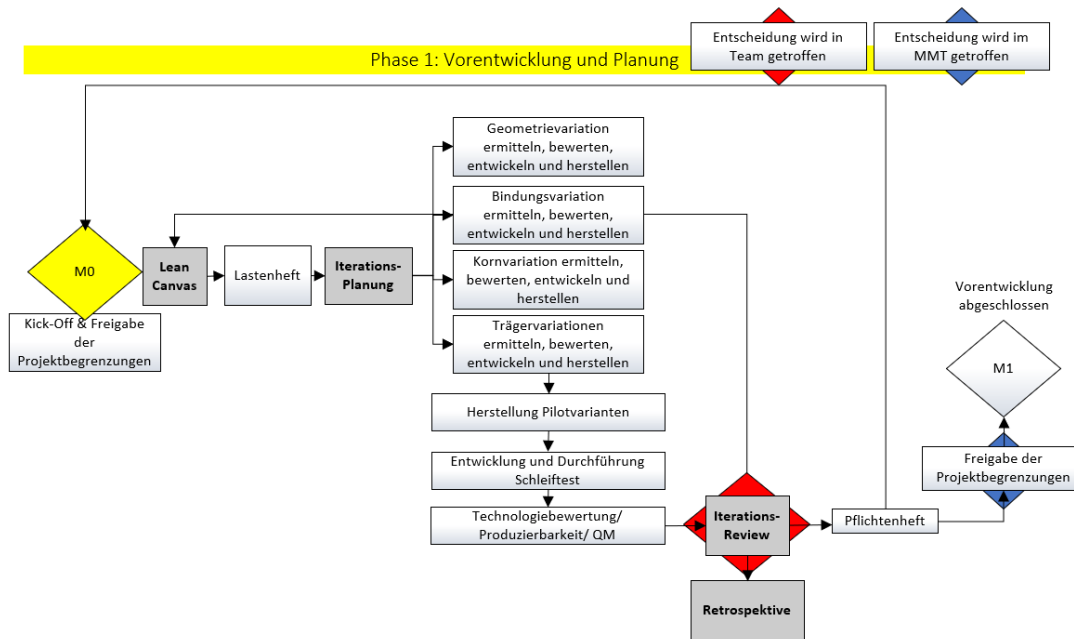


Abbildung 25: Phase "Vorentwicklung und Planung" nach der Konzeptverifikation.<sup>335</sup>

Das Wort „Sprints“ ist mit „Iteration“ ersetzt, da nach dem aktuellen PEP-Prozess ein gutes Verständnis für die Bedeutung einer Iteration vorliegt. Zudem wird die Gefahr reduziert, dass ein Bezug zum gescheiterten Versuch, Scrum in der Produktentwicklung einzuführen, genommen wird.

Die Kompetenz zur Beurteilung der Strategie liegt nach der Expertenmeinung verstärkt im Management-Team. Um die Entscheidungen dennoch schneller durchführen zu können, wird die neue Rolle des Produktmanagers empfohlen. Dieser hat durch seine Kenntnisse über die Strategie und das Produktportfolio eine gut ausgebildete Kompetenz, damit das Team eine größere Selbstbestimmung entwickelt und Warteschleifen reduziert werden. Mit der Rolle des Produktmanagers wird der Industriemanager entlastet, da die Rolle des Product Owners sich in Richtung des

<sup>335</sup> Eigene Darstellung basierend auf Hermes-Schleifmittel, 2020

Produktmanagers verschiebt. Dafür werden Kapazitäten für einen größeren Blick in Trends frei, die dann der Industriemanager verstärkt fokussieren kann. Mit der Fähigkeit, Verzögerungskosten bestimmen zu können, bietet der Produktmanager dem Team die Möglichkeit gemeinsam situationsbedingte Entscheidungen zu fällen.

Die Retrospektive bietet nach dem Iterations-Review (in der zweiten Phase) ein Potenzial zur besseren Zusammenarbeit mit der Produktion und sollte daher über den Punkt hinaus weitergeführt werden. Besonders, weil dann andere Beteiligte im Projekt stärker involviert sind. Im Modell wird eine zweite Retrospektive eingebaut, wie in Abbildung 25 zu sehen ist.

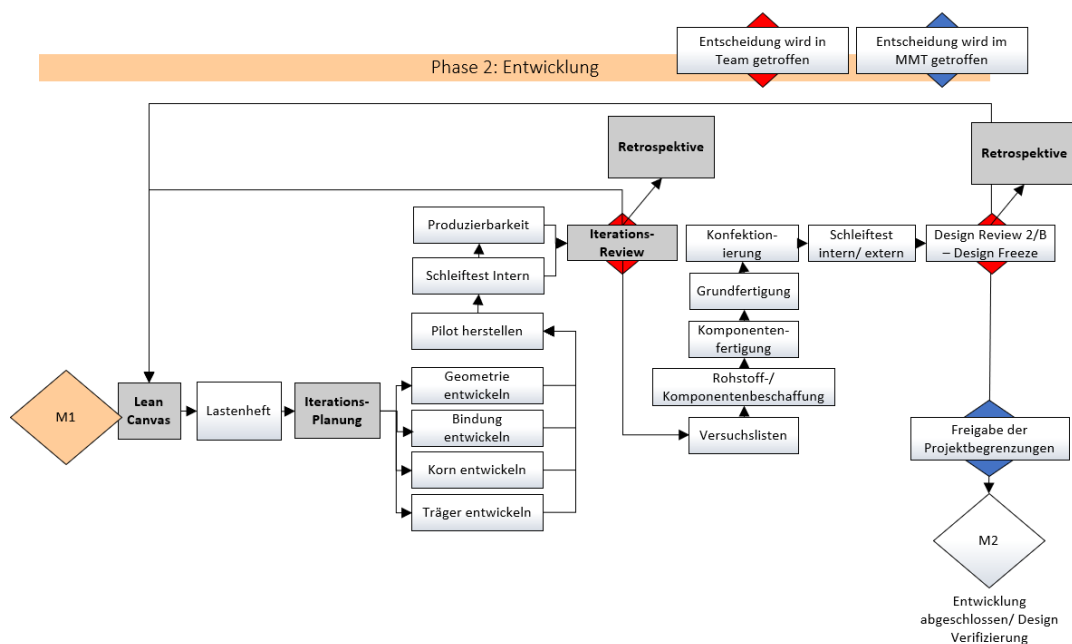
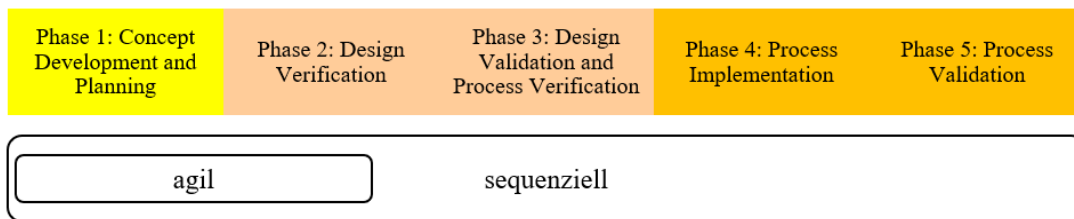


Abbildung 26: Phase "Entwicklung" nach der Konzeptverifikation.<sup>336</sup>

Nach dem Design Review dauern Arbeitspakete bis zum fertigen Produkt länger, da der Maßstab der Produktion größer ist und unterschiedliche Standorte eingebunden werden. Daher ist die Wortwahl „Sprint“ dann unpassend, weil ein Durchlauf zum Beispiel zwölf Wochen betragen kann. 03E hat darauf hingewiesen, dass die Wortwahl bei der Einführung von Methoden eine große Rolle für die Akzeptanz spielen kann. Daher wird statt „Sprint“ das Wort „Iteration“ ausgewählt. Auch die Auswahl eines flussbasierten agilen Ansatzes spricht für die Verwendung des Worten Iteration, da die Dauer nicht konstant gewählt ist.

<sup>336</sup> Eigene Darstellung basierend auf Hermes-Schleifmittel, 2020

Das Phasenmodell ändert sich wie in Abbildung 26 dargestellt.



**Abbildung 27: Phasenmodell nach der Revision des Konzepts.**<sup>337</sup>

Alle weiteren erarbeiteten Inhalte des Konzepts aus dem Kapitel 5 bleiben erhalten.

### **Stärken:**

Die Verwendung eines Lean Canvas als Hilfsmittel für ein stärkeres interdisziplinäres Arbeiten im Team und Steigerung der Innovationskraft, wird als agiles Werkzeug empfohlen. Als weiteren positiven Einfluss auf die Innovation wird in der Bestimmung des Teams über Budgets gesehen. Die Selbstbestimmung lässt Variabilität zu, indem alternative Lösungen erlaubt sind und kein neuer Freigabeprozess erforderlich ist. Das Vertrauen, welches dem Team zugesprochen wird, erhöht die intrinsische Motivation und führt zu kreativer, leistungsstarker Arbeit. Als Vorarbeit, um dieses Vertrauen aufzubauen, sind Kulturinitiativen notwendig, die dem Management das Übertragen von ausgewählten Entscheidungen erleichtert.

Die im Konzept getroffene Auswahl der Bereiche im PEP Prozess, in den agile Methoden sinnvoll eingesetzt werden, konnte durch die Befragung bestätigt werden.

Fehlentwicklungen werden durch kleinere Iterationen, wie es in der agilen Arbeitsweise des Scrum Prozesses vorgesehen ist, früher erkannt. Der in kürzeren Zyklen stattfindende Abgleich mit dem Product Owner verbessert nicht nur die Transparenz, sondern auch die Motivation der Teammitglieder. Sowohl die Sinnhaftigkeit als auch die Leistungsorientierung stärken die Bedingung für die Entwicklung intrinsisch motivierter Teammitglieder.

## **7. Zusammenfassung und Ausblick**

In dieser Arbeit wurde der Nutzen agiler Methoden außerhalb der Softwareentwicklung exemplarisch an einem Produktentwicklungsprozess und die verwendeten Projektmanagementmethoden untersucht und bewertet.

---

<sup>337</sup> Eigene Darstellung

Entstanden ist ein hybrides Phasenmodell für komplexe Produktentwicklungen, mit dem Anspruch innovative Ergebnisse zu liefern und die Durchlaufzeiten von Entwicklungen durch Hochleistungsteams zu verkürzen. Die Phasen vor dem Projektstart und nach Bestätigung der Produktionsstabilität wurden nicht betrachtet. Das Konzept ist für einen individuellen Kontext erstellt und bietet andere Unternehmen außerhalb der Softwareentwicklung ein beispielhaftes Vorgehen zu einer Analyse der Eignung agiler Methoden für ihre Produktentwicklung.

Die Literaturrecherche hat ergeben, dass sich Unternehmen verstärkt mit der Reduzierung ihrer Entwicklungs-Durchlaufzeiten und ihrer Innovationskraft zur Sicherung ihrer Wettbewerbsfähigkeit beschäftigen. Als typische Ursachen für lange Durchlaufzeiten wird in der Theorie die Beziehung zwischen der Kapazitätsauslastung von Entwicklungsabteilungen und der Entstehung von Warteschlangen gesehen. Liegen im Unternehmen überwiegend Experten vor, die in einem engen Feld alleinige Spezialisten darstellen, entstehen Warteschlangen, die mit einem breiter aufgestellten Kompetenzprofil verhindert werden. Um zu vermeiden, dass Produkte am Kunden vorbei entwickelt werden, wurde der Scrum-Prozess als agile Vorgehensweise in der Produktentwicklung analysiert und für das Fallbeispiel eingesetzt.

Der besondere Fokus auf den Kunden und der regelmäßige Abgleich in kleineren Iterationen als heute, bieten ein Verbesserungspotenzial in der Treffsicherheit von Kundenanforderung. Methoden aus der Startup-Szene erfahren auch in großen Unternehmen immer mehr Beliebtheit. Das Lean Canvas wurde als Werkzeug aus der Startup-Szene für die Steigerung der Innovationskraft analysiert. Die Verwendung eines Lean Canvas und der damit verbundene Umgang einer Produktentwicklung als Geschäftsmodell, fördert die Entwicklung von Produkt-Service Kombinationen. Das wiederum stärkt den Innovationsgrad, da Aspekte der Digitalisierung besser mit eingebunden werden. Für die Entstehung innovativer Ideen ist zudem die Unternehmenskultur ausschlaggebend. Teams, die in ihrer kreativen Arbeit durch ein hohes Maß an Vertrauen unterstützt werden, bringen ihr Wissen stärker ein. Ausschlaggebend für leistungsstarke Teams ist die Entwicklung ihrer intrinsischen Motivation. Diese bildet sich am besten aus, wenn die Unternehmenskultur das Scheitern als Lerneffekt und ständiger Verbesserung betrachtet.

Zusätzlich bieten breitere Kompetenzprofile die Leistungen von Teams zu erhöhen, indem die Teammitglieder eine Möglichkeit der Aufgabenauswahl haben. Die höhere

Leistungsfähigkeit entsteht einerseits durch den Anreiz, dass ein Thema dem eigenen Interesse entspricht und andererseits durch die Auswahlmöglichkeit selbst. Die Selbstbestimmung ist ein zentraler Aspekt im agilen Mindset und hat den Vorteil, dass die Teammitglieder eine intrinsische Motivation aufbauen. Für die praktische Umsetzung des agilen Mindsets wurde der Scrum Prozess gewählt, da es auf die Selbstbestimmung der Teammitglieder setzt und die Entstehung von Hochleistungsteams fördert.

Der Produktentwicklungsprozess des Fallbeispiels ist Phase für Phase in seiner Komplexität beurteilt worden, da die Vorteile agiler Methoden in der Literatur ausschließlich für komplexe Anwendungsbereiche empfohlen werden. Die Analyse hat ergeben, dass die Vorentwicklungs- und Planungsphase als auch Teile der darauffolgenden Entwicklungsphase in den komplexen Bereich eingestuft wurde. Die Grenze wurde dort gewählt, in der das erste Mal im Produktentwicklungsprozess eine Fertigung im Produktionswerk in größerem Maßstab feststeht. Die Analyse der ausgewählten Phasen hat ergeben, dass der Prozess Iterationen zulässt und die Beurteilung des Teams einen hohen Stellenwert hat. Auch die kurzen wöchentlichen Teammeetings sind den Standup-Meetings im Scrum ähnlich. Durch die, vom Beginn an geforderte Terminplanung durch alle Phasen hinweg, ist der Prozess konventionell. Die Beteiligung von unterschiedlichen Fachabteilungen, und dies von Beginn an, lässt auf ein integriertes Vorgehen schließen. Ein markanter Unterschied des Phasenmodells zum Scrum Prozess ist die Größe einer Iteration.

Das Konzept sieht ein hybrides Vorgehensmodell vor, welches mit einem Mix aus agil und konventionell startet und bis vor der ersten Werksfertigung in eine rein konventionelles Modell umschwingt. Dieses Projektlebenszyklus ermöglicht eine Kapazitätsplanung in den frühen Phasen, da das Vorgehen nach Scrum nur einen geringen Planungshorizont vorsieht. Die parallellaufende Schätzung des Aufwands und der Dauer ist zusätzlich aufgrund der aktuell vorliegenden Kultur ausgewählt. Diese benötigt einen Wandel, bevor rein agile Phasen, umgesetzt werden können, damit Ängste durch einen Kontrollverlust abgelegt werden. Dies ist das revidierte Konzept für das Vorgehensmodell, denn die ursprüngliche Version hat bei der Befragung vor dem Hinblick der vorhandenen Kultur keinen Zuspruch gefunden. Die befragten Experten unterstützen den Einsatz einer Lean Canvas und sehen es als eine vielversprechende agile Methode zur Steigerung der Innovationskraft.

Die Bewertung der Experten zum Einsatz eines Scrum Prozesses zeigt, dass es Ängste vor einem Kontrollverlust gibt. Daher ist vor der Einführung agiler Methoden ein Kulturwandel erforderlich, der mehr Vertrauen auf die Mitarbeiter zulässt.

Das revidierte Konzept für ein optimiertes Phasenmodell und Projektmanagement eines Fallbeispiels, bildet ein praxisorientiertes Fallbeispiel für die Anwendung agiler Methoden in der Produktentwicklung mit konkreten Handlungsempfehlungen.

Aufgrund der geringen Vorerfahrung mit qualitativen Interviews, ist die Schätzung der geplanten Zeit für ein Experteninterview nicht ausreichend gewesen, alle Aspekte des Konzeptes vorzustellen. Die Schwankungen in der Dauer der Gespräche verhindert, zusätzlich eine quantitative Bewertung durchzuführen, weil ein Befragter eine deutlich längere Redezeit hatte und dadurch die Häufigkeiten nicht vergleichbar sind.

Der Nutzen von Kanban-Boards für die Produktentwicklung ist in dieser Arbeit nicht thematisiert, ist aber aus den Experteninterviews als weitere agile Methode genannt, die einen potenziellen Nutzen durch eine Begrenzung aktiver Arbeitsprozesse liefert.

## 8. Literaturverzeichnis

- Accenture Strategy & Statista, Welche der folgenden Arbeitsmethoden sind in Ihrer täglichen Arbeit für Sie relevant? 2019
- Agile Alliance, agile manifesto, 2001 [online] [Agilemanifesto.com](http://agilemanifesto.com) [06.06.2020]
- Agile Alliance, principles, 2001 [online] <https://agilemanifesto.org/principles.html> [07.06.2020]
- Bildungsministerium für Forschung und Bildung, Industrie 4.0, Innovationen im Zeitalter der Digitalisierung, Bonn, 2015
- Bogner, A. et al., Das Experteninterview, Theorie, Methode, Anwendung, Wiesbaden, 2005
- Brüggenkamp, J. et al. Metriken für agile Projekte, in Projektmanagement aktuell, Tübingen, 2020, S.53-58
- Cooper, R. G., What's Next After Stage-Gate? Progressive companies are developing a new generation of idea-to-launch processes, in Research-Technology Management, Vol 157, No. 1, Jan-Feb 2014, S. 20-31., 2014
- Döring, N. & Bortz, J., Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften, Berlin, 2016
- Erlenspiel, K. & Meerkamm, H., Integrierte Produktentwicklung, München, 2017
- Erretkamps, H., Wenn es auf Time-to-Market ankommt. Komplexe Produktentwicklungen mit Agile und Lean beschleunigen, in Projekt Magazin, Nr. 5, 2018
- Gläser, J. & Laudel, G., Experteninterview und qualitative Inhaltsanalyse, Wiesbaden, 2010
- GPM & IPMA, Ziele der FG Agile Management, 2017 [online] [https://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user\\_upload/GPM/Know-How/201709\\_Fachgruppenflyer\\_Agile\\_Management.pdf](https://www.gpm-ipma.de/fileadmin/user_upload/GPM/Know-How/201709_Fachgruppenflyer_Agile_Management.pdf) [05.06.2020]

- Habermann, F. & Schmidt, K., Agiler Populismus oder gute Sache? Das Beispiel der Stacey-Matrix, 2020 [online] <https://overthefence.com.de/agiler-populismus-oder-gute-sache-das-beispiel-der-stacey-matrix/> [08.10.2020]
- Heckhausen, J. & Heckhausen, H., Motivation und Handeln, Berlin, 2006
- Hermes- Schleifmittel GmbH, 2020a [online] <https://www.hermes-schleifwerkzeuge.com/europe/de/link-unternehmen/hermes-unternehmenspolitik.html> [20.07.2020]
- Hermes-Schleifmittel GmbH, 2020b [online] <https://www.hermes-schleifwerkzeuge.com/europe/de/nc/news-presse/news/digitalisierung-von-schleifprozessen-bei-hermes-top-thema.html?categories=&sort=datetime&cHash=c166ab64df6ca9af61c2db1081666fbf> [10.09.2020]
- IMPULS-Stiftung des VDMA, IW-Zukunftspanel, Lehren einer Krise, 2010 [online] <https://vtma.vdma.org/documents/106090/109136/Download1/9b067793-d5d9-453a-8cc2-c000c84b88e7> [12.09.2020]
- Kickbox Foundation, 2020 [online] <https://www.kickbox.org/adobe-kickbox-material> [06.07.2020]
- Knuth, H., Die sieben Gründe für Deutschlands schwache Produktivität, 2018 [online] <https://www.spiegel.de/spiegel/wirtschaftswachstum-warum-sinkt-die-produktivitaet-a-1198831.html> [31.07.2019]
- Knuth, H., Die sieben Gründe für Deutschlands schwache Produktivität, 2018 [online] <https://www.spiegel.de/spiegel/wirtschaftswachstum-warum-sinkt-die-produktivitaet-a-1198831.html> [31.09.2019]
- Kuckartz, U., Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung, Weinheim, 2012
- Leschus, L. et al., (Hamburgisches WeltWirtschaftsInstitut gemeinnützige GmbH), Situation und Zukunft der Schleifmittelindustrie, Hamburg, 2015
- Leifer, L., et al. Das Design Thinking Playbook, mit traditionellen, aktuellen und zukünftigen Erfolgsfaktoren, Zürich, 2018



- Leopold, K., Agilität neu denken: Warum agile Teams nichts mit Business Agilität zu tun haben, Wien, 2018
- Liker, J. K., Der Toyota Weg, 2012
- Liker, J. K. & Morgan, J. M., The Toyota Product Development System, 2006
- MAK3it GmbH, 2020 [online] <https://www.innovation-kickbox.de/> [07.07.2020]
- Master of Project Academy, Master of Project Academy, 2020, PMBOK 7th Edition – Coming in Q4 2020 – What is changing? [online] <https://blog.masterofproject.com/pmbok-7th-edition/> [05.06.2020]
- Maurya, A., Running Lean. Iterate from Plan A to a Plan That Works. Kalifornien, 2012
- Mayring, P., Qualitative Inhaltsanalyse, Grundlagen und Techniken, Weinheim, 2015
- Meyer, W.-U., Leistungsmotiv und Ursachenklärung von Erfolg und Misserfolg, Stuttgart, 1973
- Mulcahy, R. et al. PMP® Exam Prep, Accelerated Learning to pass the (Project Management Professional Exam, Minnesota, 2018
- NHC Software. Express Scribe Transkriptionssoftware [online] <https://www.nhc.com.au/scribe/de/index.html> [012.09.2020]
- Microsoft, Power-BI, 2020 [online] <https://powerbi.microsoft.com/de-de/> [19.09.2020]
- Microsoft, Project Management Software, 2020 [online] <https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-365/project/project-management-software?market=de> [19.09.2020]
- Patzak, G. & Rattay, G., Projekt Management. Leitfaden zum Management von Projekten Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Wien, 1998
- Pautsch, P. & Steininger, S., Lean Project Management - Neue Impulse für das Projektmanagement, in Productivity Management, Nr. 2, 2015, S. 2

- Pfeffer, J., Grundlagen der agilen Produktentwicklung: Basiswissen zu Scrum, Kanban, Lean Development, Wangen im Allgäu, 2019
- Pfeffer, J., Produktentwicklung Lean & Agile, München, 2020
- Pink, D.H., Drive, Was sie wirklich motiviert, Salzburg, 2009
- Pinuts media + science Multimedia-Agentur GmbH, Lean Canvas: Kampagnenplanung auf den Punkt gebracht, Berlin, 2020 [online] <https://www.pinuts.de/blog/webstrategie/projektmanagement-lean-canvas> [12.10.2020]
- Prince2, agile training, 2020 [online] <https://www.prince2.com/de/training/prince2-agile-german> [09.07.2020]
- Project Management Institute Inc., PMBOK® Guide 6th Edition, A Guide to Project-management Body of Knowledge, Pennsylvania, 2017
- Project Management Institute Inc. & Agile Alliance, Agile Practice Guide, Pennsylvania, 2017
- Project Management Institute Inc., PMI Agile Certified Practitioner, [online] <https://www.pmi.org/certifications/agile-acp> [09.07.2020]
- Reinertsen, D. G., The Principles of Product Development Flow, Second Generation Lean Product Development, Kalifornien, 2009
- Reitinger, S., »Hybrid Agile« –best of two worlds, in Schröder Agile Produktentwicklung, München, 2017
- Richter, M., Prozessmanagement in der Produktentwicklung, In neue Entwicklungen in der Unternehmensorganisation (VDI Buch), Berlin, 2017
- Rothmann, J., Manage It! Your Guide to Modern, Pragmatic Project Management, Dallas, 2007
- Sahay, M. & Arya, S., Will Agile Project Management Become the Future of NonIt Sectors? In Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bogota, Colombia, 2017

- Schmalt, H.-D. & Langens, T. A., Motivation, Stuttgart, 2009
- Schmidt, A. G., Tradition statt Disruption: Deutsche Unternehmen investieren nicht genug in die Zukunft. 2019, [online] <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/themen/aktuelle-meldungen/2019/oktober/tradition-statt-disruption-deutsche-unternehmen-investieren-nicht-genug-in-die-zukunft/> [11.05.2020]
- Schröder, A., Agile Produktentwicklung. Schneller zur Innovation - erfolgreicher am Markt, München, 2017
- Siegelaub, Jay M., Six (yes six!) constraints-an enhanced model for project control, Atlanta, 2007 [online] <https://www.pmi.org/learning/library/six-constraints-enhanced-model-project-control-7294> [06.08.2020]
- Stare, A., Agile Project Management – A Future Approach to the Management of Projects? in Dynamic Relationships Management Journal, Ljubljana, 2013
- Takeuchi, H. & Nonaka, I., The new new product development game, Stop running the relay race and take up rugby in Harvard Business Review 64, no. 1, 1986
- Trott, P., Innovation Management and New Product Development, Essex, 2012
- Verein Deutscher Ingenieure-Fachbereich Produktentwicklung und Mechatronik, VDI 2221 Blatt 1, Entwicklung technischer Produkte und Systeme - Modell der Produktentwicklung. Düsseldorf, 2019
- Verein Deutscher Ingenieure -Fachbereich Produktentwicklung und Mechatronik, VDI 2221 Blatt 2, Entwicklung technischer Produkte und Systeme - Gestaltung individueller Produktentwicklungsprozesse. Düsseldorf, 2019
- Vollmeyer, R. & Rheinberg, F., Motivation, Stuttgart, 2015
- Wagner, E., Wege zur Projektmanagement-Zertifizierung 2019, [online] <https://www.projektmagazin.de/artikel/projektmanagement-zertifizierungen-vergleich> [05.06.2020]
- Walter, F., der Scrum Prozess (und die 5 Aktivitäten), 2020 [online] <https://erfolgreich-projekte-leiten.de/scrum-prozess/> [11.07.2020]

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW),  
Stuttgart, 2020 [online] <https://www.zsw-bw.de/mediathek/datenservice.html#c6700> [04.09.2020]

## 9. Anhang

### Anlage 1: Interviewleitfaden

#### Teil A: Einführung und Fragen:

1. Bist du mit der Aufzeichnung einverstanden?
2. Was ist deine Rolle bei Hermes?
3. Werden agile Methoden bei Hermes bereits verwendet und welche Erfahrungen liegen vor?
4. Kennst du andere Anwendungsfälle?
5. agile Methoden in der PE von Unternehmen, die zu hochwertiger Technologie zählen?
  1. Welche Produkte
  2. Welche Abteilungen
  3. Wie wurde es implementiert
  4. Welche Methoden
  5. Wer war Product Owner?
6. Siehst du einen Zusammenhang zwischen lean und agil?
7. Wie beurteilst du die Komplexität der Produktentwicklung in den einzelnen PEP Phasen?
8. Welche Aspekte des klassischen Projektmanagements sollten erhalten bleiben?
9. Welche Formen von Verschwendungen siehst du im PEP Prozess besonders kritisch?
10. Wie schätzt du die Innovationskraft von Hermes ein?
11. Welchen Nutzen für die Organisation kann der Einsatz agiler Methoden in der Produktentwicklung haben?
12. Welche Voraussetzungen sind für eine erfolgreiche Einführung notwendig?
13. Wie bewertest du die ausgewählten Ziele und Messgrößen? Wie bewertest du die Relevanz?

#### Teil B: Konzeptverifikation

1. Konzept Vorstellung für Phase 1 und Feedback einholen.
2. Konzeptvorstellung für Phase 2 und Feedback einholen

#### Teil C: Abschluss

1. Weiteres Vorgehen beschreiben
2. Interesse an Präsentation erfragen
3. Für Teilnahme Bedanken

## Anlage 2: Notizen zu den Experteninterviews.

<b>Experte</b>	<b>Datum/ Uhrzeit (Ende)</b>	<b>Abteilung</b>	<b>Gesprächs- dauer</b>	<b>Hintergrund</b>
01S	11.09.2020 15:14 Uhr	Sales	64:07	Verantwortlicher für die Einführung von lean Prinzipien.
02P	11.09.2020 11:42 Uhr	Produktentwicklung	102:30	Langjährige Erfahrung in der Produktentwicklung, PEP-Prozess-Entwicklung und Projektmanagement Erfahrung
03E	14.09.2020 09:45 Uhr	Projektmanagement (extern)	68:04	Langjährige Erfahrung als Berater beim Aufbau von PEP und PM
04L	16.09.2020 16:56 Uhr	Supply Chain	47:31	Ehemalige Anstellung in der Lean Abteilung und in der unternehmensweiten Einführung von lean Prinzipien und Projektmanagementschulungen stark involviert.

### Anlage 3: Haupt- und Unterkategorien der qualitativen Inhaltsanalyse.

	Paradigmenwechsel (1-2)	Verständnis agiler Ansätze als einen grundlegenden Wandel der Vorgehensweise, vergleichbar mit der Einführung von Lean Methoden in der Produktion. Oder Agile Methoden stellen keinen neuen Ansatz dar.
	Eigenschaften (1-3)	Iteratives Vorgehen. Planungshorizont.
	Nachteile (1-4)	Negative Auswirkungen bei der Anwendung agiler Methoden
Einsatzgebiete (2)	Branchen (2-1)	Nennung der Branchen, in denen agile Ansätze eingesetzt werden bzw. erprobt worden sind.
	Funktionsbereich (2-2)	Nennung der Abteilungen, in denen agile Ansätze eingesetzt werden bzw. erprobt worden sind. Produktentwicklung, Organisationsentwicklung
	Methoden (2-3)	Nennung der agilen Methoden aus der Praxiserfahrung.
	Hybridmodelle (2-4)	Vorteile von klassischem PM Nutzen
	Komplexität (2-5)	Unsicherheiten in der Technologie und den Anforderungen
	Variabilität (2-6)	Veränderungen der Rahmenbedingungen (Kundenanforderungen, Technologie, Erkenntnisse, etc.)
Rahmenbedingungen (3)	Kultur und Wording (3-1)	Eigenschaften einer Kultur, die den Einsatz agiler Methoden begünstigen. Unzufriedenheit mit aktueller Situation. Offen für Neues
	Entscheidungsmacht (3-2)	Selbstgesteuerte und befähigte Teams entscheiden über Budget und Vorgehensweise.
	Transparenz (3-3)	Offene Kommunikation, um Vertrauen zu schaffen
	Schulung (3-4)	Aufklärung über Methodik und Mindset in Form von Schulungen
	Multiplikatoren (3-5)	Überzeugte und Motivierte Personen, die die Methode und das Mindset in das Unternehmen tragen.
	Rollen und Fähigkeiten (3-6)	Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Einführung agiler Methoden notwendig sind
	Ressourcen (3-7)	Budget und Kapazitäten
	Iteration und/oder Inkrement (3-8)	Zuschnitt von Inkrementen bzw. Iteration für Hermes
	Fokus (3-9)	Limitierung der WIP (nach 4. Interview dazugekommen) oder gehört das zu Ressourcen
Ziele und Optimierungspotenziale (4)	Umsatz (4-1)	Umsatzsteigerung mit neuen Produkten. Früher Umsatz machen mit Teillösungen.
	Gewinn (4-2)	Gewinn steigern durch weniger Entwicklungskosten.
	Motivation (4-3)	Entwicklungskosten verringern durch leistungsstarke motivierte Mitarbeiter. Flow durch mehr Fokus
	Verzögerungskosten (4-4)	Verringerung der Verzögerungskosten
	Time-to-Market (4-5)	Durchlaufzeiten von Entwicklungen verringern. Weniger Warteschlangen
	Innovationsgrad (4-6)	Wettbewerbsfähigkeit durch Innovationsstärke und Alleinstellungsmerkmal sichern.
	Kundenfokus (4-7)	Interne und externe Kunden. Feedback kann früher eingeholt werden. Kriterien festlegen für Anforderungen Kundenanforderung besser treffen
	Kollaboration (4-8)	Erhöhte Transparenz und intensive Kommunikation fördern die Kollaboration und Zusammenarbeit im Team. Verbesserte Zusammenarbeit im Team

## Anlage 4: Beschreibung der Unterkategorien.

<b>Hauptkategorie 2: Einsatzgebiete</b>			
<b>Unterkategorie</b>	<b>Definition</b>	<b>Ankerbeispiele</b>	<b>Kordierregeln</b>
Branchen (2-1)	Nennung der Branchen, in denen agile Ansätze eingesetzt werden bzw. erprobt worden sind.	„Bei einem anderen Kunden aus der Zahnmedizin. [...]“	Nennung von Branchen, die sich besonders für agile Methoden eignen und Beschreibung von Gründen.
Funktionsbereich (2-2)	Nennung der Abteilungen, in denen agile Ansätze eingesetzt werden bzw. erprobt worden sind. Produktentwicklung, Organisationsentwicklung	„Alles aus dem Bereich Software, IT, Organisationsentwicklung, wo ich mit "einen Teil habe ich geliefert" gut funktioniert.“	Funktionsbereiche, bei denen es sinnvoll erscheint, agile Methoden einzusetzen inklusive Begründung.
Methoden (2-3)	Nennung der agilen Methoden aus der Praxiserfahrung.	„Scrum ist natürlich ganz klassisch. [...] Design Thinking würde ich gerade für die Produktentwicklung dazu zählen.“	Nennungen von agilen Methoden auch wenn diese in der Literatur nicht eindeutig als agil bezeichnet werden.
Hybridmodelle (2-4)	Vorteile von klassischem PM Nutzen	„Dass man sagt, es gibt Phasen im Lebenszyklus einer PE die auf jeden Fall inkrementell betrachtet werden sollten“	Hierzu gehören auf Hermes bezogene Vorstellungen für Hybridmodelle, aber auch Beispiele aus anderen Unternehmen.
Komplexität (2-5)	Unsicherheiten in der Technologie und den Anforderungen	„ Ich bekomme Sicherheit hinein in das Produkt und die Fertigung.“	
Variabilität (2-6)	Veränderungen der Rahmenbedingungen (Kundenanforderungen, Technologie, Erkenntnisse, etc.)	„Wo ist mein Markt morgen“	Variabilität der Rahmenbedingungen eines Projektes und Variabilität in den Lösungsvarianten im Design.

<b>Hauptkategorie 3: Rahmenbedingungen</b>			
<b>Unterkategorie</b>	<b>Definition</b>	<b>Ankerbeispiele</b>	<b>Kordierregeln</b>
Kultur und Wording (3-1)	Eigenschaften einer Kultur, die den Einsatz agiler Methoden begünstigen. Unzufriedenheit mit aktueller Situation. Offen für Neues	„Aber die Herausforderung ist da, dass ich mich anpassen muss an das Vokabular einer Organisation.“	Kulturelle Aspekte, wie Vertrauen an die Mitarbeiter und die Akzeptanz von neuen Methoden.
Entscheidungsmacht (3-2)	Selbstgesteuerte und befähigte Teams entscheiden über Budget und Vorgehensweise.	„Dann entscheidet das Team innerhalb der Budgethoheit, das ursprüngliche Problem zurückzustellen und ein anderes Problem zu lösen.“	Alle Aspekte die die Änderungen in der Entscheidungsmacht betreffen. Konsequenzen in der Entscheidungsmacht vom Management gehört hier dazu.
Transparenz (3-3)	Offene Kommunikation, um Vertrauen zu schaffen	„Aber vorher, der Einstieg könnte schwer werden. Man braucht eine super transparente Kommunikation.“	Ebenfalls kulturelle Aspekte wie bei 3-1, mit Bezug zur Transparenz.
Schulung (3-4)	Aufklärung über Methodik und Mindset in Form von Schulungen	„ Man kann sicherlich auch ein agiles Spiel machen. Um die Methode zu üben, um zu verstehen.“	Beispiele und Empfehlungen für Schulungen.



Multiplikatoren (3-5)	Überzeugte und Motivierte Personen, die die Methode und das Mindset in das Unternehmen tragen.	„[...]am Anfang ein paar Leute schnappt, die einfach daran glauben und die gerne Sachen bewegen wollen.“	Empfehlungen und Hinweise, die für eine erfolgreiche Einführung agiler Methoden bei Hermes genannt werden.
Rollen und Fähigkeiten (3-6)	Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Einführung agiler Methoden notwendig sind	„Da bräuchtest du auf jedenfalls jemanden, der die Anwendungen greifen kann- einen Anwendungstechniker.“	Empfehlungen für neue Positionen oder zusätzliche Rollen, die noch nicht im Produktentwicklungsteam vertreten ist.
Ressourcen (3-7)	Budget und Kapazitäten	„Das würde ich auf jedenfall reinsetzt. Ich habe EINE Aufgabe zurzeit. Nicht auf Stunden, sondern auf Tagen oder auf Wochen.“	Einteilung der Kapazitäten und Ressourcenverfügbarkeiten.
Iteration und/oder Inkrement (3-8)	Zuschnitt von Inkrementen bzw. Iteration für Hermes	„Ich bekomme es nicht für alle Anwendungsfälle hin aber für die einfacheren.“	Alle Äußerungen bezogen auf Iteration und Inkrement im vorhandenen PEP Prozess als auch in einer hypothetischen Scrum Version.
Fokus (3-9)	Limitierung der WIP (nach 4. Interview dazugekommen) oder gehört das zu Ressourcen	„Dass man das einmal vereinbart und sagt, dass ich meine maximale Grenze, die ich erledigen kann. Das unterstützt das stop starting, start finishing.“	Praktische Umsetzungsempfehlungen für eine verbesserte Fokussierung.

<b>Hauptkategorie 4: Ziele und Optimierungspotenziale</b>			
<b>Unterkategorie</b>	<b>Definition</b>	<b>Ankerbeispiele</b>	<b>Kordierregeln</b>
Umsatz (4-1)	Umsatzsteigerung mit neuen Produkten. Früher Umsatz machen mit Teillösungen.	„Umsatz und Gewinn kommen irgendwann. Innovative Wahrnehmung kommt sofort.“	Äußerungen, die Umsatzsteigerung und agile Methoden miteinander in Verbindung bringen.
Gewinn (4-2)	Gewinn steigern durch weniger Entwicklungskosten.	„Ich denke nicht, dass wir mit agilen Methoden den Gewinn oder den Umsatz erhöhen.“	Äußerungen, die Gewinnerhöhung und agile Methoden miteinander in Verbindung bringen.
Motivation (4-3)	Entwicklungskosten verringern durch leistungsstarke motivierte Mitarbeiter. Flow durch mehr Fokus	„Die Motivation durch selbstgesteuertes Arbeiten ist meine Quelle der Motivation.“	Direkter oder indirekter Einfluss von agilen Methoden auf die Motivation der Anwender.
Verzögerungskosten (4-4)	Verringerung der Verzögerungskosten	„Das finde ich das Wichtigste. [...] Das zweites sehe ich auch mit der Reduzierung von Verzögerungskosten.“	Verzögerungskosten werden vom Interviewer in der Befragung eingebaut. Nur Kodieren, wenn ein Verständnis für das Wort vorliegt und mit agilen Methoden eine Verringerung erwartet wird.
Time-to-Market (4-5)	Durchlaufzeiten von Entwicklungen verringern. Weniger Warteschlangen	„[...] bewährter Ansatz, um überhaupt diesen Drive rein zubekommen.“	Aussagen, die sich direkt oder indirekt den Zeitpunkt der Markteinführung betreffen.

Innovationsgrad (4-6)	Wettbewerbsfähigkeit durch Innovationsstärke und Alleinstellungsmerkmal sichern.	„Ermittle Innovationspotenzial, mache es anders als in der Vergangenheit, hinterfrage dich bei jedem Sprint. Da bekommst du Innovation rein. Das ist der große Kick.“	Einfluss von agilen Methoden auf den Innovationsgrad. Nur bezogen auf PEP Projekte und nicht auf Versuchslisten oder PEP-light Projekte.
Kundenfokus (4-7)	Interne und externe Kunden. Feedback kann früher eingeholt werden. Kriterien festlegen für Anforderungen Kundenanforderung besser treffen	„[...] man würde Kundenanforderungen besser schnappen, verstehen, kommunizieren, mit solchen Sprints, Scrum Methoden.“	Aussagen zur Ausgangssituation der Treffsicherheit von Kundenanforderungen und Einschätzungen zum Nutzen agiler Methoden für mehr Kundenfokus in der Entwicklung.
Kollaboration (4-8)	Erhöhte Transparenz und intensive Kommunikation fördern die Kollaboration und Zusammenarbeit im Team. Verbesserte Zusammenarbeit im Team	„Ich könnte mir auch vorstellen, dass man auch dort in kross funktionalen Teams viel stärker zusammenarbeitet.“	Aussagen zur Ausgangssituation der Treffsicherheit von der Zusammenarbeit und Einschätzungen zum Nutzen agiler Methoden für mehr Kollaboration in der Entwicklung.

### Anlage 5: Transkriptionsregeln

- Umgangssprache und Dialekte werden umgeschrieben in Hochdeutsch da sprachliche Besonderheiten für die Auswertung als nicht relevant angesehen werden und der Fokus auf dem Inhalt gelegt wird.
- Die Sprache und Interpunktion werden geglättet
- Besonderheiten in der Aussprache (z.B. Lachen, Zögern oder Räuspern) werden nur vermerkt, wenn sie für die Interpretation als bedeutungsvoll eingestuft werden. Sie werden in Klammern angegeben.
- Pausen werden mit Punkten in Klammern markiert (z.B. (...))
- für eine Reduzierung der Transkriptionszeit werden die Zeitspannen pro Redebeitrag notiert.
- Die Fragen des Interviewers werden zur besseren Übersichtlichkeit kursiv hervorgehoben.
- Die Protokolle und das Transkript werden zusammen pro Person angefertigt und anonymisiert (Interviewnummer der Reihenfolge entsprechend und Buchstabe zur Markierung des Expertenbereiches z.B. P für Produktentwicklung).
- Zur Sicherung der Anonymität werden die Transkriptionen in einem separaten Dokument gesichert und sind nicht im Anhang dieser Arbeit hinterlegt.

### Anlage 6: Kodierte Textstellen der Transkripte nach Kategorien sortiert.

Anfang	Ende	Kodierung	Interview	Aussage
0:18:49.4	0:21:05.1	11	01S	Also bei Lean ist der Fokus immer „Non-Value-Adding-Tasks“ zu eliminieren. Das heißt es gibt eine Grundkultur von "ich schaffe Wert für den Kunden" Und so wie ich die agilen Methoden verstanden habe, ist die Kundenorientierung auch dabei. Dass man versucht sich auf die Kundenwünsche zu fokussieren und eine Kundenfokus zu haben. Das ist für mich sehr ähnlich wie in der Lean Philosophie. Und ich glaube auch die Suche nach Effizienz ist einen gemeinsamen Wert wie bei Lean „Non-Value-Adding-Tasks“ zu eliminieren ist nichts anderes als sich zu fokussieren auf bestimmte Aufgaben in kürzerer Zeit das wichtigste zu besprechen, also eine Verschlankung von Besprechungen und eine Vereinfachung von Arbeitsprozessen insgesamt. Das kann sich gut ergänzen aus meiner Sicht. Was ich aber (..) was ich aber sehe als Potenzial bei agilen Methoden, was ich bei Lean nicht sehe (...) ah doch, ist das Thema Innovation. Dass man dadurch mehr Innovation und neue Ideen entwickeln kann. (Stottern) Aber das gibt es doch in der Lean Philosophie doch. Mit der kontinuierlichen Verbesserung. Brainstorming-Tools, aber der Fokus ist mehr auf die Iteration bei Lean. PDCA kennst du? In kleinen Schritten und gefühlt ist es beim agilen PM mehr in Sprints "Wie kommt man zusammen". Die effizientere Nutzung der Zeit und Ressourcen ist gefühlt etwas mehr als Lean. Aber das ist nur ein Bauchgefühl. Vielleicht siehst du das anders, keine Ahnung.
0:33:31.7	0:38:26.4	11	01S	Man hat aber nicht den Bonus, dass man mit guten Referenzen (...) vertrauen aufbauen kann. Bei Lean ist es anders. Da kann man sagen es funktioniert in allen Branchen der Welt.
0:06:05.3	0:07:58.7	11	03E	Das ist etwas, was vorher entstanden ist. Genauso wie bei Kanban auch. Oder wie bei Total Quality Management. Es ist immer der Versuch, wie ich die beste Arbeitsweise finden für meine Umgebung. Und das kann aus allen möglichen Ecken stammen. Agil ist inzwischen ein Oberbegriff geworden dafür.
0:32:27.9	0:34:21.1	11	03E	Man hat so ein Element, von dem du gerade sprichst. Das steht einmal unter dem Label lean und agile oder wo auch immer. Es gibt eine Überschrift und es gibt unheimlich viele gleiche Elemente. Im Zweifel steht das unter Projektmanagement
0:34:23.9	0:35:57.6	11	03E	Genau, weil sonst spätestens an der Schnittstelle zur Produktion und zu den lean Manager hast du einen Konflikt. Also darum wäre immer gut zu schauen, was sie in ihrem Werkzeugkasten haben, was ich für mich mitnehmen kann. Das kann auch wieder unter der großen Überschrift agile stehen
0:34:23.9	0:35:57.6	11	03E	Damit ich die richtigen Vokabeln in eure Richtung benutzte. Weil ich auch nicht sattelfest in lean oder six sigma erst recht nicht. Weil ich mich zu lange nicht damit beschäftigt habe. Von daher ist viel Überschneidung vorhanden.
0:13:02.6	0:13:57.9	11	02P	Ich glaube nicht, dass die Verwendung von einer agilen Projektlandschaft automatisch dem Lean Gedanken entgegenkommt. Es hilft einen vielleicht in der Agilität Lean Aspekte kontinuierlicher einfließen lassen. Da sehe ich aber auch Möglichkeiten im konventionellen PM nach Lean Aspekten zu agieren. Lean ist eigentlich nur die Vermeidung von Verschwendung.
0:04:46.1	0:05:35.2	11	04L	Von der Methodischen Seite gibt es sehr viele Parallelen zu den agilen Ansätzen. Sehr viele Methoden, die dann wiederauftauchen und die wir auch im Lean Management heraus versucht haben mit einzusteuern, um einfach eine laufende Nachverfolgung von Themen zu ermöglichen. Und darauf flexibel zu reagieren.
0:33:31.7	0:38:26.4	12	01S	Ja vielleicht auch ein Stück weit das Vertrauen. Allein die Fragen, die du dir stellst. Ist es in der Schleifmittelbranche möglich so eine Methode zu benutzen. Wenn man Referenzen hat ist es dann eindeutig. Wenn wir sagen, schau mal 3M hat es gemacht, Saint Gobain hat es gemacht, VSM hat es gemacht. dann sind wir Follower. Sobald wir innovativ sind, ist immer die Frage: Warum sollte es bei uns funktionieren. Bei anderen hat es noch nicht funktioniert. Da haben wir die Chance mal ein bisschen früher zu sein. [...] Bei agilen PM, abgesehen davon, dass es ein Hype ist, ist es schwierigeres Vertrauen aufzubauen.

0:03:33.4	0:05:37.2	12	03E	Wenn ich ehrlich darauf schaue, gab es schon vorher solche Vorgehensweisen und hinterher natürlich auch. Und das ist nicht zur softwarebezogen. Und ich finde es das immer schwieriger das auseinander zu halten. Vor zehn oder fünfzehn Jahren war es so, dass die Priorisierung von Anforderungen nur bei agilen Projekten da war. Heute ist es relativ Standard in alles Vorgehensweisen. [...] So und das sind prägende Merkmale, wo man sagen kann man arbeitet mehr oder weniger agil. Es gibt auch verschiedene Methoden, wie man messen kann- wie agil arbeite ich? Aber ich schaue inzwischen etwas differenzierter darauf. [...] Ich rede immer nur von agilen Elementen, die ich in meinem Vorgehen einbaue.
0:06:05.3	0:07:58.7	12	03E	Agil ist inzwischen ein Oberbegriff geworden dafür. Von daher ist agiles Arbeiten- ich weiß garnicht- nach meinem Stand reden zwar viele darüber, aber es gibt keine allgemein gültige Definition dafür. Das ist wie mit Projektmanagement auch. Selbst das, was für bei Hermes machen- Ist das jetzt ein Projektmanagement oder ein Produktentwicklungsprozess, der immer wieder stattfindet. Es hat zwar ein Start und ein Ende, aber diese Definition sind schwammig. Von daher ja, gibt es. Ich schaue immer sehr darauf, "was hilft mir am meisten?".
0:32:27.9	0:34:21.1	12	03E	Man hat so ein Element, von dem du gerade sprichst. Das steht einmal unter dem Label lean und agile oder wo auch immer. Es gibt eine Überschrift und es gibt unheimlich viele gleiche Elemente. Im Zweifel steht das unter Projektmanagement.
0:37:29.8	0:39:00.3	12	02P	Diese Untergliederung, dass man von vornherein schaut was sind die drei größten Probleme, was wären die drei besten Lösungsansätze, wie kann ich die messen? Was bringt mir das? Kostenstruktur und Revenue Stream. Lifetime Value. Das ist ein deutlicher Unterschied zu jetzt
0:03:47.5	0:04:40.3	12		Neu ist es nicht. Diese Theorien kursieren seit vielen Jahren und Jahrzehnten. Es wird immer mal wieder anderes benannt. Letztendlich ist agil die Aneinanderreihung des PDCA Zirkels. [...] Ich glaube das ist nur klares analytisches Denken und so neu ist es auch nicht.
0:18:49.4	0:21:05.1	13	01S	[...] so wie ich die agilen Methoden verstanden habe, ist die Kundenorientierung auch dabei. Dass man versucht sich auf die Kundenwünsche zu fokussieren und eine Kundenfokus zu haben.
0:18:49.4	0:21:05.1	13	01S	Die effizientere Nutzung der Zeit und Ressourcen [...]
0:47:20.7	0:51:02.7	13	01S	Ich habe mal gehört "agiles PM ist die neue Planungslosigkeit". [...]. Wenn man komplett drauf verzichtet, dann kann man nur hoffen, dass man schnell ist und dass alles gut läuft. Das muss aber nicht immer der Fall sein.
0:51:18.7	0:51:32.2	13	01S	Aber du, das ist nur meine spontane Reaktion dazu. Vielleicht ist es auch ein Teil vom agilen, zu sagen wir arbeiten ohne Plan.
0:03:33.4	0:05:37.2	13	03E	Vor zehn oder fünfzehn Jahren war es so, dass die Priorisierung von Anforderungen nur bei agilen Projekten da war. Heute ist es relativ Standard in alles Vorgehensweisen. [...] Ich schaffe es iterativ zu arbeiten und habe nutzbare Ergebnisse nach einer Iteration. Wie lange die auch immer ist. Ob es ein zwei oder drei Wochen Sprint ist ein Quartal oder was auch immer.
0:01:33.6	0:03:30.8	13	02P	Agil bedeutet für mich, dass man davon weggeht. Der inhaltlich nächste Schritt basiert auf den Erkenntnissen der letzten Aktivität. [...] Und dass der Projektplan immer nach dem neuen Stand der Erkenntnis sich aufstellt- das ist für mich Agilität.
1:20:45.2	1:22:03.3	13	02P	Du musst dir irgendwie einen Rahmen stecken- auch agil heißt nicht unkontrolliert.

1:28:49.0	1:29:38.4	13	02P	Es kann sein, dass es in Summe länger dauert, weil du Phasen hast wo keiner Zeit hat. Aber vielleicht dauert die Phase 1 genauso lange wie vorher auch,
0:47:20.7	0:51:02.7	14	01S	Ich kann diese Angst auch verstehen. Wenn es zu agil wird, weiß man nicht mehr was wie wo gemacht wird.
0:09:51.7	0:11:48.0	14	03E	Wobei das auch oft softwarebasiert ist, in dem ich etwas zuschalten kann. Weil es in der Hardwarearchitektur schwieriger ist.
0:14:51.8	0:17:23.4	14	03E	Aber in der Produktentwicklung bekommen wir es nicht hin. Um es zu übertragen, in der Softwareentwicklung geht das gut. Ich will nutzbare Ergebnisse und ich schaue, was ich mit meinem Geld und meiner Zeit mache.
0:28:35.8	0:30:27.2	14	03E	Was es nicht abdeckt- auf den ersten Blick zumindest- ist das Kundenproblem da oder ist es etwas was der Kunde noch nicht bedacht hat. Es kommt nicht von der anderen Seite der Innovation. Was sind meine Fähigkeiten, die ich habe und in welchen Produktfeldern kann ich sie einsetzen. Das würde ich dafür nicht nehmen, dafür gibt es andere.
0:03:47.5	0:04:40.3	14	02P	Es ist nichts für Leute, die wissen wollen, wann es fertig ist.
0:13:02.6	0:13:57.9	14	02P	Man kann mit agilen Methoden auch unglaublich viel Verschwendung generieren.
0:16:22.1	0:18:07.7	14	02P	Was mir immer mal wieder begegnet ist, dass der Abstraktionsgrad unserer Product Owner unterschiedlich gut ist. Schlecht läuft es immer dann, wenn der PO nur einen Kunden im Auge hat. Wenn wir also nur für einen Kunden ein Produkt kreieren und keine Marktsicht haben. Wir haben auch PO, die sehen eher die Marktsicht. Die sehen eher eine gewisse Anwendung und bekommen das soweit abstrakt heruntergebrochen. Für eine Vielzahl von Kunden, die aber eine zusammenfassen gleich Anwendung haben, ist dieses Produkt erforderlich. Wenn man zu sehr die Kundensicht auf Einzelkunden herunterbricht, dann fängt man an sich zu verlaufen. Dann hat man ein Produkt was einer nutzen kann, aber wir haben keine Marktlösung. Das ist die Gefahr bei diesem Vorgehen
0:27:12.6	0:28:40.7	14	02P	Spätestens ab da- Zwischen "ich habe ein Produkt entwickelt" und "es ist lieferbar" ist die Reproduzierbarkeit. Und die ist nicht ohne. Dort kommst du mit Agilität auch nicht weiter. Wenn du bei jedem Produktionszyklus etwas änderst, wird es schwierig. Deshalb zwischen Design und Deliver kommt ein Knack, ab hier ist das Design fix. Ab diesem Design Freeze ist es auch vorbei mit Agilität
0:44:33.7	0:46:43.2	14	04L	Das Problem ist da, dass mich in diesem Karussell so lange drehe und drehe, und daher zu viel geplant habe und nachher doch kein konkreter Plan daher rauskommt. Da muss es aus meiner Sicht Check-Points geben, wo man dann auch noch die Abfahrt nehmen kann, bevor man zu viel reinvestiert hat und nicht dabei rum gekommen ist. [...]Und wir einfach hinterherhinken, viel Zeit und Energie und Ressourcen investiert haben, um dann doch ins Leere zu laufen. Das gilt es zu vermeiden.
0:47:20.7	0:51:02.7	21	01S	Ich wundere mich immer, dass trotzdem große Innovationsprojekte von großen Firmen- ich denke an Apple mit I-Phones und Software- die schaffen es trotzdem in gewissen Momenten zu kommunizieren.
0:00:00.2	0:00:20.1	21	03E	Also ist die Frage, ob das scharf genug ist. Das ist die erste Frage, die ich mir stelle. Weil, natürlich, ich habe auch eine Software oder eine App. Eine App ist auch ein Produkt. Da schaue ich anders darauf, als wenn ich ein Hardwareprodukt habe und bei euch ist es noch einmal anders, als wenn ich eine Elektronikfertigung habe.

0:03:33.4	0:05:37.2	21	03E	Das ist ein wichtiger Punkt, aber was auch das Entscheidende hier ist- und das steht hier mit Working Software.
0:09:51.7	0:11:48.0	21	03E	Das ist in der Softwareentwicklung genauso. Ich habe eher sehr hohen Respekt von den Architekten, den Product Ownern, wenn die ihren Job gut machen.
0:12:05.9	0:12:43.3	21	02P	Genau, die Agilität in der Software bedeutet ja, ich habe mein Programm noch nicht vollständig.
0:25:09.5	0:27:16.8	21	02P	Denn eine Software wird einmal programmiert und dieser Quellcode ist fix. Den kann man mit Copy und passte überall hin kopieren. Ein Produkt eben nicht.
0:08:06.8	0:09:28.8	21	03E	Bei einem anderen Kunden aus der Zahnmedizin. Da sind auch chemische Bestandteile vorhanden und man fragt sich dort auch, wann es fertig ist und wann ist ein MVP vorhanden. Dort haben wir ähnliche Diskussionen.
0:18:03.9	0:18:09.6	22	01S	Im Managementprojekt würde ich sagen. Also ohne PE.
0:09:51.7	0:11:48.0	22	03E	Alles aus dem Bereich Software, IT, Organisationsentwicklung, wo ich mit "einen Teil habe ich geliefert" gut funktioniert. Bei Hardwareentwicklung ist es oft so, dass ein Design Thinking Prozess erst nimmt als einen Teil- ein typisches Element um zu prüfen ob ein Produkt beim Markt gut ankommt.
1:35:54.5	1:39:42.4	22	02P	Du machst das für die PE, du kannst es auch für eine Prozessentwicklung nutzen. Das Konzept kann man auch mit geringem Aufwand auf Logistik und Produktionskonzepte ummünzen. Was sind die Top 3 Probleme eine Produktion. Das kannst du auch durchrastern. Lässt sich die Lösung eines Kundenproblem es dem Kunden verkaufen?
0:38:58.6	0:40:00.5	22	04L	Das erfordert eine gewisse Dokumentation - das war auch unser Ansatz bei den Kaizen Workshops.
0:17:08.1	0:17:55.3	23	01S	Ja, ich konnte an Scrum und Sprint Meetings teilnehmen. Jedoch nicht im Umfeld der F&E. Das war auch nicht in der Softwareentwicklung. Das war eher so, weil das ein bisschen trendy ist. Das ist fancy, das ist cool. Das wird oft benutzt in vielen Situationen wo es nicht unbedingt passt. Auch diese Berücksichtigungspunkte hatte ich. Aber wirklich konsequent ein agiles PM miterlebt von A bis Z. Diese Erfahrung habe ich noch nicht gemacht.
0:18:03.9	0:18:09.6	23	01S	Im Managementprojekt würde ich sagen.
0:03:33.4	0:05:37.2	23	03E	Scrum ist natürlich ganz klassisch. Ob das Kanban noch dazu gehört? Das gibt es noch viel länger. Design Thinking würde ich gerade für die Produktentwicklung dazu zählen.
0:09:51.7	0:11:48.0	23	03E	Bei Hardwareentwicklung ist es oft so, dass ein Design Thinking Prozess erst nimmt als einen Teil- ein typisches Element um zu prüfen ob ein Produkt beim Markt gut ankommt.

0:12:00.4	0:13:31.0	23	03E	Und durch einen Design Thinking Prozess, da muss ich schauen, dass ich möglichst viele Kundenvertreter habe, um zu testen ob das was ich mir ausgedacht habe gut ist.
0:32:27.9	0:34:21.1	23	03E	Wenn ich z.B. Scrum nehme als Beispiel. Da gibt es eine Retrospektive und es kommen Empediments hoch [...]
1:04:46.7	1:05:48.9	23	03E	Im Zweifel muss man sich das Canvas nochmal die Überschriften überlegen. Das ist bei den Canvas immer so. Oft sind sie für Consumer Produkte gedacht, da muss man sich überlegen, was ist das denn für uns.
0:47:20.7	0:51:02.7	24	01S	Es ist einfach scheinbar alles vorher super gut geplant im Timing. Ein Moment auf dem Markt, auf der Messe, wie auch immer. Und Beng bringen sie diese Innovation raus und man denkt, das wurde schon alles vorgedacht- von vornherein. Sie haben es geschafft das Unplanbare zu planen. Und trotzdem- Ich weiß auch, dass sie agile Methoden benutzen. Trotzdem sind sie in der Lage damit auch Projektpläne zu schaffen. Projektpläne haben den Vorteil, dass man sich auch zeitlich einbinden muss und das ist eine Art Verpflichtung für uns selbst, für das Management, für unsere Partner und unsere Kunden zu sagen- ich werden es auch zeitlich in diesem Rahmen schaffen. [...] Das ist auch nicht zielführend. Aber darauf zu verzichten ist spontan nicht der richtige Weg. Ich glaube man sollte es muss irgendwann und früh genug im Projektplan auftauchen, um auch Erwartungen festzuhalten
0:56:24.9	0:57:48.4	24	01S	Ja, aber das ist auch die Frage des richtigen Zeitpunktes. Wenn man sagt, ok Design Freeze und erst dann kommt die Prozessbeurteilung, die Industrialisierung sozusagen, da besteht doch das Risiko, dass man das Design verändern muss, weil das Produkt so nicht in der Produktion gefertigt werden kann. Genauso das Canvas. Vielleicht erhöhen sich die Kosten. Da tut sich irgendwann etwas im Gesamt. Je weiter man in der Entwicklung geht, wird die Änderungen immer grundsätzlicher. Das wird immer schmerzhafter. Da ist die Frage, wo gibt die Möglichkeit einen Freeze zu haben. Aber ich finde es gut, wenn es definiert wird, wann es einen Canvas Freeze, Design Freeze, Industrialization Freeze oder zumindest einen Halffreeze.
0:09:51.7	0:11:48.0	24	03E	Und das andere ist das Thema Zusammenarbeit zwischen Hard- und Software. Da entwickelt man die Hardware im klassischen Sinne und die Software als Releases bereitstelle. Das ist etwas was typischerweise funktioniert. Schaffe ich es in einer Weise Stück für Stück Funktionalität dazu zu packen?
0:01:33.6	0:03:30.8	24	02P	Das man nicht ohne Wissen über Details einen großen Plan macht und diesen stur durchreitet, auch wenn man auf dem Weg sich neue Erkenntnisse ergeben. Oder überhaupt erst das Wissen generiert wird.
0:25:09.5	0:27:16.8	24	02P	Ich bin diesen Fällen ein groß der Freund von Hybridmodellen. Dass man sagt, es gibt Phasen im Lebens Zyklus einer PE die auf jeden Fall inkrementell betrachtet werden sollten. Inkrementell, iterativ so groß sind die Unterschiede nicht. Ab einem gewissen Punkt empfiehlt es sich gerade bei der Produktentwicklung eines Serienprodukts was jedes Mal neu hergestellt werden soll, der Übergang in eine Kausalität kette. [...] Ich habe meine Design Phase, wo ich inkrementelle Lösungsansätze zusammenbasteln und irgendwann habe ich einen Punkt, wo ich einen Design Freeze habe. Und diesen design Freeze muss ich irgendwie in eine reproduzierbare Produktion hineinbekommen. Aber spätestens dort ist mit Agilität nicht mehr zu abreiten.
0:27:12.6	0:28:40.7	24	02P	Wenn du in die Serienfertigung gehen möchtest. Der Übergang der Designentwicklung. Der Prototyp erfüllt alle Kundenanforderungen und ich muss den Übergang schaffen in eine reproduzierbare Serienfertigung, um es liefern zu können. Bei einer Software kopiert man das. Ist das bei einem Produkt auch gegeben? Da ist der Unterschied. Spätestens ab da- Zwischen "ich habe ein Produkt entwickelt" und "es ist lieferbar" ist die Reproduzierbarkeit
0:28:55.1	0:30:35.0	24	02P	Bis zum Design Freeze sind agile Methoden sehr gut geeignet. Von meinem Grunddesign habe ich eine Erkenntnis, die ich schon einmal liefern kann.

0:54:46.5	0:57:20.8	24	02P	Man kann vorne sagen, wie viele Monate ich mir vornehme und ich mache immer einen Review. Hinten kann man in einen konkreten Projektplan übergehen, wo auch die einzelnen Aktivitäten geplant sind. Weil es unglaublich schwierig sein wird, die hier zur Validierung und Verifizierung notwendigen Spieler in ein agiles Team zu fassen zu bekommen.
0:57:28.5	0:59:25.2	24	02P	spätestens ab dem Schritt, wo man in die Fertigung rein geht, würde ich einen starren langfristig geplanten Entwicklungsplan bevorzugen. Ab M2 kann ich sagen, dass der Prototyp fertig ist und alle Kundenanforderungen erfüllt. Jetzt heißt es Validierung und Verifizierung. Und wir können in einem anders geplanten Projekt vorgehen- ein Hybrid.
0:59:38.3	1:02:55.3	24	02P	Beim M0 kann ich einen groben Zeitplan für die Phase 1 zum M1 machen. [...] Ab da sind es Standardoperationen, die ich durch gehe zum M3, M4 und M5. Ab M2 wird es sehr standardisiert. Ab hier gehe ist über Standards weitergehe, kann ich einen relativ verlässlichen Strang basteln, was die Zeitachse angeht.
1:24:20.0	1:24:37.2	24	02P	Wenn ich merke, dass die Zeit knapp wird oder es zu einer Verzögerung kommt, dann muss man rechtzeitig [...]
0:05:44.5	0:07:04.9	24	04L	Deswegen bin ich persönlich auch ein großer Fan eines hybriden Ansatzes, wo man eine gewisse Vorplanung macht[...] Hier ist der Projektcharter, welches ich als Essenziell ansehe, weil dort die Projektziele stehen, das ganze aber vorbehaltlich einer flexiblen Anpassung und Reaktion auf die sich verändernden Umgebungsbedingungen.
0:44:33.7	0:46:43.2	24	04L	Wir wollen ja möglichst belastbare Aussagen haben, um damit arbeiten zu können. Ich persönlich glaube ein belastbarer Plan, der aus der ausgedehnteren Vorlaufphase hervorgehen dürfte, ist im Zweifel besser als ein Plan, der sehr mit der heißen Nadel gestrickt ist und nachher nicht eintritt. Von daher finde ich das eigentlich gut. Ich glaube Einstein hat gesagt, wenn man ein Problem hat dann beschäftigt man sich mit 95% damit das Problem zu verstehen und nur 5 % mit der eigentlichen Lösung. Das geht so ein wenig in die Richtung, dass man sich vorab mehr Zeit nimmt und durchdenkt, was man tun möchte und erreichen möchte, um mit einem konkreteren Plan daher zu kommen.
0:39:09.4	0:42:19.2	25	03E	Die ist gleichzeitig so abstrakt, dass die Anforderungen an das Produkt- sprich welches Korn, welche Chemie, welcher Fertigungsprozess- diese Umsetzung ist glaube ich die große Herausforderung. Da muss man also einmal genau schauen, um welche Anforderung es genau geht[...] Das Zweite ist, wie neu ist die Technologie. [...] Und um das endgültige Produkt zu haben vier Iterationen machen. Ich bekomme Sicherheit hinein in das Produkt und die Fertigung. Das müsste man sich überlegen. Schaffe ich es hier noch einmal - der erste Schritt ist schon getan und ich bin froh, wenn dieser stabil läuft, mit der Einbindung vom IndM/ Produktion usw. Wenn es ein kontinuierliches Thema wäre, dann würdet ihr nach jeden zwei Iterationen [...]
0:54:46.5	0:57:20.8	25	03E	Hier gehe ich mit aller möglichen Agilität zu werke, um zum M1 abschätzen zu können, was sind die Komplexitäten und kann ich sie besser beschreiben. [...] Das ist der Liefergegenstand zu M1. Auf dieser Basis schätze ich die zweite Phase zum Beispiel x Monate und x Kapazitäten, um das zu machen. Wenn ich das erstmal habe- hier hinten- Design Freeze- die ganze Konzept und Design- Phase würden die agilen Methoden echt helfen.
0:59:38.3	1:02:55.3	25	03E	Da sehe ist es wie komplex das ist und kann aus der Erfahrung heraus die Monate schätzen. [...] meine Komplexitäten, ich habe meine Machbarkeitsstudien durch und ich sehe in meiner Phase 2, wo ich das grobe Konzept im Design verfeinere und ausarbeite- da kann ich auch sehr schön mit Schleifen und einem Backlog arbeiten
1:10:10.9	1:10:47.2	25	03E	So war es in der Vergangenheit. Und das ist ein Irrglaube. Ich kann zum M0 die Komplexität nicht greifen. [...]. Das kann ich nur mit einem starren Projektplan. Wenn ich glaube, dass in meiner gesamten Projektdurchlaufzeit mir keine ungeahnten Probleme und Aufgaben über den Weg laufen.
1:13:57.0	1:15:23.4	25	03E	Das kannst du versuchen, nur wenn man auf eine Überraschung trifft, stürzt es dein ganzes Projekt in Chaos.
1:22:28.6	1:22:47.7	25	03E	Du kannst deshalb die Anzahl der Iterationen, weil du in der Phase 1 die Machbarkeit und die Komplexität schon überprüft.



0:54:46.5	0:57:20.8	25	02P	Das ist der Liefergegenstand zu M1. Auf dieser Basis schätze ich die zweite Phase zum Beispiel X-Monate und x Kapazitäten, um das zu machen. Wenn ich das erstmal habe- hier hinten- Design Freeze- die ganze Konzept und Design- Phase würden die agilen Methoden echt helfen
0:59:38.3	1:02:55.3	25	02P	Beim M0 kann ich einen groben Zeitplan für die Phase 1 zum M1 machen. Da sehe ich wie komplex das ist und kann aus der Erfahrung heraus die Monate schätzen. Beim M0 kann ich über den M1 nicht darüber hinausschauen. Beim M1 kann ich sagen, ich habe meine Komplexitäten, ich habe meine Machbarkeitsstudien durch und ich sehe in meiner Phase 2, wo ich das grobe Konzept im Design verfeinere und ausarbeite- da kann ich auch sehr schön mit Schleifen und einem Backlog arbeiten.
1:10:10.9	1:10:47.2	25	02P	So war es in der Vergangenheit. Und das ist ein Irrglaube. Ich kann zum M0 die Komplexität nicht greifen. Das kann ich nur mit einem starren Projektplan. Wenn ich glaube, dass in meiner gesamten Projektdurchlaufzeit mir keine ungeahnten Probleme und Aufgaben über den Weg laufen. Dass ich alles mit bestehenden Lösungskonzepten lösen kann. Wenn ich das greifen kann, dann kann ich beim M0 alles durchplanen. Aber das weiß ich ja nicht. Beim Kick-Off heißt es erstmal nur: Hier ist eine schicke Idee, ich brauche eine Lösung, wie sieht die aus?
1:22:28.6	1:22:47.7	25	02P	Ja, ich glaube schon. Du kannst deshalb die Anzahl der Iterationen, weil du in der Phase 1 die Machbarkeit und die Komplexität schon überprüft. Wenn du es nicht überprüft hast, dann hast du ein Problem.
0:14:51.8	0:17:23.4	26	03E	Wenn ich auf ein Auto spare, dann kann ich sagen, ich wünsche mir einen Golf7 und wie lange muss ich dafür sparen. Dann geht meine Waschmaschine kaputt und ich muss mich entscheiden, dauert es zwei Monate länger oder kaufe ich mir einen gebrauchten mit weniger Features. Eigentlich bekommen wir das gut hin.
0:20:37.1	0:24:18.9	26	03E	Wo entwickelt sich mein Markt hin. Wo ist mein Markt morgen.
0:39:09.4	0:42:19.2	26	03E	Brauche ich drei oder vier Iterationen? Dann nehme ich das erst einmal an, um die Variabilität zu bekommen. Mit dem Ziel, die Produkthanforderungen zu erreichen.
0:03:47.5	0:04:40.3	26	02P	Die Idee, dass man sich in kontinuierlichen kleinen Schritten vorarbeitet und jedes Mal guckt, ob sich die Rahmenbedingungen verändert haben und was mein Kenntnisstand ist.
0:28:55.1	0:30:35.0	26	02P	In der Prozessstabilität sollte nicht das Design verändert werden, weil der Kundennutzen dann in Frage gestellt wird.
0:41:10.3	0:42:13.6	26	02P	Y hat ein Produkt entwickelt, da hieß es, dass es zwanzig Prozent besser als der Standard sein soll. Irgendwann war er fertig war mit vierzig Prozent mehr Standardzeit als der Standard, leider ist der Benchmark aber 140% über unserem Standard. Diese Zwischenerkenntnis ist nie eingeflossen in die Entwicklungsanforderung. Die ist nie eingeflossen in der Entwicklung, weil sie fertig und fix war.
0:59:38.3	1:02:55.3	26	02P	Die Unschärfe nimmt zu, je weiter ich weg bin. Aber es gibt ein Gefühl, weil ich in Standards gehe.
1:10:10.9	1:10:47.2	26	02P	Ich kann zum M0 die Komplexität nicht greifen. Das kann ich nur mit einem starren Projektplan. Wenn ich glaube, dass in meiner gesamten Projektdurchlaufzeit mir keine ungeahnten Probleme und Aufgaben über den Weg laufen. Dass ich alles mit bestehenden Lösungskonzepten lösen kann. Wenn ich das greifen kann, dann kann ich beim M0 alles durchplanen. Aber das weiß ich ja nicht. Beim Kick-Off heißt es erstmal nur: Hier ist eine schicke Idee, ich brauche eine Lösung, wie sieht die aus?

1:12:39.4	1:13:53.5	26	02P	Ja, du kannst durchaus feststellen, dass dein vorher geschätztes Budget- also ein Aspekt davon, nicht mehr so tragend ist und ein anderes Problem, welches viel wichtiger ist, gelöst werden muss.
1:17:09.1	1:17:22.7	26	02P	Wie bekomme ich den Sprint so umgebaut, dass man diese neuen Ideen besser greifen kann?
1:18:46.8	1:19:03.1	26	02P	Am Anfang wird eine Lösung beschrieben und die wird durchgezogen. Diese Lösung muss machbar gemacht werden. Das macht man dann auch und es wird auch funktionieren. Aber ob es die beste Lösung ist
1:22:09.6	1:22:21.0	26	02P	Genau, deshalb kann man im M1 sagen, wann der M2 stattfinden wird- plus minus 1 Monat.
0:04:46.1	0:05:35.2	26	04L	laufende Nachverfolgung von Themen zu ermöglichen. Und darauf flexibel zu reagieren.
0:05:44.5	0:07:04.9	26	04L	Ja, das ist für mich eine der wesentlichen Stärken im Vergleich zum klassischen Wasserfallansatz, hat man natürlich die Chance dort wesentlich agiler zu reagieren und nachzusteuern. Denn in dem meisten Projekten gibt es Veränderungen im Laufe des Projektes. Es ist nicht alles strikt planbar zum Zeitpunkt des Projektaufsetzens. Es gibt Umwelteinflüsse, es gibt Veränderungen, auf die man reagieren muss. Deswegen bin ich persönlich auch ein großer Fan eines hybriden Ansatzes, wo man eine gewisse Vorplanung macht. Aber über agile Elemente trotzdem drauf reagieren kann. [...] das ganze aber vorbehaltlich einer flexiblen Anpassung und Reaktion auf die sich verändernden Umgebungsbedingungen.
0:17:37.9	0:19:28.2	26	04L	Aus meiner lean Natur und meinem Hintergrund würde ich behaupten, dass alles agil und disruptiv sein kann, wenn es das will. Auch im Schleifbereich glaube ich, kann man noch viele neue Wege gehen
0:33:31.7	0:38:26.4	31	01S	Denn von der Kultursache- das ist immer ein besonderes Thema- besonders bei uns. Du weißt ja, dass wir daran arbeiten. Wir wollen direkter, konsequenter sein. Ich glaube da sind auch wichtige Bausteine für die richtige Kultur für (...) Produktentwicklung. [...] Oder die anderen Leute merken, das bringt wirklich was und ich bin bereit mich zu ändern.
0:38:47.2	0:39:47.3	31	01S	Ja, genau. Ich überlege welche Abteilung vielleicht zu wenig Initiative bringen würde. Aber ich glaube im Vertrieb z.B. sind wir schon ziemlich bereit andere Wege, weil keiner zufrieden mit der Geschwindigkeit und den Ergebnissen ist. Und ich glaube das geht uns alle so. Vielleicht ist es die richtige Grundvoraussetzung. Es ist nicht so, dass wir sagen können "Warum wollt ihr was ändern, wir sind jedoch super erfolgreich mit 20 neuen Produkten pro Jahr und einer super Umsatzsteigerung". Diejenigen, die ein Sense of Urgency für einen Bedarf für Change haben, sind glaube ich da. Und das ist schon einmal eine super Voraussetzung, um neue Wege zu gehen.
0:47:20.7	0:51:02.7	31	01S	Vielleicht bin ich aber zu altmodisch und geprägt von der Hermes-Erfahrung.
0:32:27.9	0:34:21.1	31	03E	Was schwierig ist, finde ich, welche Überschrift man für das Set an Vokabeln man nimmt. Das ist wie, wenn man im Projektmanagement sich überlegt, nach welchem Standard man geht. Z.B. nach IPMA oder PMI. Eigentlich ist es am Ende fast egal, man sollte sich aber für eins entscheiden, sonst verwirre ich alle und jeder nutzt ein anderes Vokabular. Von daher- auch agile vs. lean. Ich würde das garnicht als vs. sehen, sondern da sind viele Überschneidungen.
0:34:23.9	0:35:57.6	31	03E	Aber meist hilft es sich in eine Richtung zu bewegen, weil wir ein gemeinsames Vokabular brauchen, indem wir reden.

0:36:03.3	0:36:21.7	31	03E	Genau, sonst kommen sie an. Wovon redest du schon wieder? Ist das das gleiche wie das und das? Und dann fängst du wieder an zu überlegen und dieses aushandeln, was verstehe ich unter diesem Begriff- das verzeiht. Ist eigentlich auch unnötig, wenn wir ehrlich sind.
0:36:28.0	0:36:52.4	31	03E	Spannendes wäre, ob es das in lean gibt oder nicht. In den Startup-Prozesses taucht das auf. Oder es gibt Kombinationen dazu. Ich muss zumindest wissen wie es ineinander greift, weil ich sonst die Leute abhängige.
0:39:09.4	0:42:19.2	31	03E	Das wäre jetzt aber in meinem Empfinden ein riesiger Schritt gewesen, nach all den Diskussionen.
0:48:43.7	0:53:43.6	31	03E	Ob ich es bei Hermes so nennen würde, würde ich noch einmal überlegen. Denn Lean ist schon bei euch gesetzt. Das ist das Thema Vokabular, was ich eben hatte. Von daher ist es wahrscheinlich unkritisch.
0:48:43.7	0:53:43.6	31	03E	ich würde mir nur überlegen, ob ich diese Begriffe nehme. [...] Aber die Herausforderung ist da, dass ich mich anpassen muss an das Vokabular einer Organisation. Von daher steht hier Sprint drin, wir werden es nur anders nennen. [...] Ich würde beim Sprint Begriff nachdenken.
0:34:32.7	0:34:39.3	31	04L	Ich glaube es geht weniger um die Begrifflichkeit, sondern mehr um den methodischen Ansatz.
0:47:20.7	0:51:02.7	32	01S	Was ich gut finde ist, dass wir das nicht mehr im Managementteam absegnen müssen.
0:34:23.9	0:35:57.6	32	03E	Da muss ich vorher ein paar Entscheidungen treffen, wie ich das abdecke. Das heißt, lege ich das alles in die Hand des Teams, dass kapazitätsmäßig selbst entscheiden kann, wer was macht? Sie können die eigene Kapazität nicht erhöhen, es sein denn sie fragen z.B. nach zwei zusätzlichen Leuten im Team. Aber in ihrem Horizont können sie es tun.
0:48:43.7	0:53:43.6	32	03E	Fairerweise würde ich dem Management immer ein Vetorecht einräumen, weil im Zweifel das Team irgendetwas nicht kennt. So haben wir das jetzt mit dem Projektabbruch gemacht. Wir haben es jetzt festgehalten. Das Vetorecht sollte denen schon eingeräumt werden. Um der Hierarchie- und ich kann mir als Team nicht herausnehmen, den Markt und die Strategie zu beurteilen. Denn das steht immer im Wettbewerb zu anderen Sachen.
1:08:04.1	1:09:42.0	32	02P	Ich fände es gut, wenn in der Folge dieses Budget komplett vom Projektteam verantwortet und verwaltet wird. Wenn es einmal abgenickt wird. Ja, ich hab 80.000 € für das Upgrade der Technologie. Ihr habt 70.000 € für Material und diese und jene Ressourcen. Dann wird im Laufe der Folgephase nichts mehr genehmigt werden müssen. Jetzt liegen jedes Mal 3-4 Wochen zwischen der Feststellung, dass wir etwas brauchen und der Entscheidung. Diese monetären und Kapazitätsentscheidungen würde ich einmal durch das Managementteam bestätigen lassen. Wenn sie beim M1 nicht aufpassen, dann ist es so.
1:12:39.4	1:13:53.5	32	02P	Dann kann man sein Budget so umgestalten, dass man die Kapazitäten und Finanzmittel nutzt, um die aufkommenden neue Aspekte zu lösen. Weil man den anderen als untergeordnet betrachtet. Du kannst auch in der Phase 2 durchaus im Team entscheiden. Wir haben gedacht, wir benötigen ein Equipment für 50.000 €, um dies und jedes zu lösen. Ich stelle fest, dass mein Hauptproblem woanders liegt. Dann entscheidet das Team innerhalb der Budgethoheit, das ursprüngliche Problem zurückzustellen und ein anderes Problem zu lösen. Wovon das Managementteam nichts mitbekommt- das muss es auch nicht. In dem starren System ist nur für eine Anlage Geld freigegeben. Wenn man etwas anderes benötigt, muss man es neu beantragen.

1:13:57.0	1:15:23.4	32	02P	Wenn du über selbstverwaltete Budgets und einen agilen Ansatz gehst, kann das Team selbst entscheiden wofür das Geld ausgegeben wird. [...] Die greife ich über-ich brauche Geld, ich bekomme Geld- und wenn ein neuer Gedanke, der innovativ ist auftaucht, kann das Team entscheiden. Das Team hat dann das Geld und die Zeit dafür.
1:23:24.1	1:23:54.1	32	02P	Das interessiert nur das Team. Wenn man zum M1 festlegt, dass man 14 Monate benötigt. Dann ist es dem Team überlassen, was genau sie tun.
1:23:57.6	1:24:08.6	32	02P	Das Team muss es vereinbaren. Dem Management sollte es egal sein, ob du fünf große Schleifen oder zehn kleine Schleifen baust.
1:24:51.7	1:25:38.1	32	02P	Das muss das Team entscheiden, wie Lean eine Iteration ist. Es muss kein Daily Standup sein, da reicht ein weekly.
0:33:31.7	0:38:26.4	33	01S	Aber vorher, der Einstieg könnte schwer werden. Man braucht eine super transparente Kommunikation. „Uns ist es klar, dass wir noch nicht überzeugen können und sagen können, dass es funktioniert.“ sondern "Hey das ist ein Versuch. Habt bitte Geduld und Verständnis dafür, dass es nicht gleich beim ersten Mal perfekt wird." Weil wir uns herantasten müssen. Es ist sehr pragmatisch und mit viel Demut damit starten.
0:32:27.9	0:34:21.1	33	03E	Das Umschalten der Beteiligten hinzubekomme. Zusagen, dass es ein Problem ist und wir darüber reden wollen.
0:33:31.7	0:38:26.4	34	01S	Ich glaube was wir erstmal schaffen müssen ist eine hohe Transparenz über die Methodik. Sehr viel Pädagogik, Trainings über Was sind diese Methoden und in wiefern ist es anders als vorher. Und was ist dabei gewünscht. Vielleicht sogar auch mit einem Fake Prozess als Übung. Um die Leute abzuholen, um das Verhalten zu spielen. Das machen wir auch mit lean, mit Spielen. Das hast du auch kennengelernt, um die Lean Prinzipien zu verinnerlichen. Man kann sicherlich auch ein agiles Spiel machen. Um die Methode zu üben, um zu verstehen "ah so ist es gemeint mit agilem PM". Methodik zu lernen und Trainings.
0:33:31.7	0:38:26.4	35	01S	Ich glaube, wenn man sich am Anfang ein paar Leute schnappt, die einfach daran glauben und die gerne Sachen bewegen wollen. Dann kann man mit Piloten auch schnelle Erfolge erzielen und auch zeigen: Guck mal es geht auch anders. Und so mit Leuchtturmeffekt auch zeigen- ein Kulturwechsel findet statt. So kann man mehr und mehr Leute abholen. Wenn man von vorne Leute mit im Boot hat, die eigentlich nicht richtig mitziehen wollen. Kann man so eine Initiative auch super schnell sabotieren. Wenn man das möchte- bewusst oder unbewusst. Da ist es glaube ich wichtig, ein paar Treiber für das Thema zu nehmen und sich auch ein paar Leuchtturmprojekte zu fokussieren erstmal.
0:32:27.9	0:34:21.1	36	03E	Da gibt es eine Retrospektive und es kommen Empediments hoch und die Aufgabe des Scrum Masters ist es, sie aus dem Weg zu schaffen
0:48:43.7	0:53:43.6	36	03E	Weil am Ende des Tages das IndM das zu 80% ausfüllen muss und sich da Gedanken machen muss.
0:44:09.0	0:46:18.0	36	02P	Da bräuchtest du auf jedenfalls jemanden, der die Anwendungen greifen kann- einen Anwendungstechniker
1:13:57.0	1:15:23.4	36	02P	Allerdings müssen diese auch immer mit guten Argumenten gerechtfertigt werden, wenn es anders als versprochene war. Wenn man es gut begründen kann, ist es kein Problem

1:34:43.6	1:35:20.7	36	02P	Was ist die Einzigartigkeit- dieser Unique Value Proposition-dafür brauche ich das Marketing und Verkauf.
0:22:17.8	0:23:45.8	36	04L	Stichwort: Startups. Ich denke der Vorteil von Startups ist, dass sie noch klein sind und jeder alles machen muss. Die haben die ganze Bandbreite und alle Perspektiven. Sei es die Sales Perspektive, die Entwicklung, das Produktmanagement oder die Produktion. Ich könnte mir vorstellen, dass das eine Chance wäre für der Entwicklung. [...]Einen aus dem Sales Bereich, der den Markt gut kennt. Einen Produktioner dabei hat, der weiß wie das hergestellt wird. Ein Entwickler, der die ganze Entwicklung abbildet und ein Produktmanager, der auch noch zusätzlich das verbindende Element darstellt.
0:34:23.9	0:35:57.6	37	03E	Da muss man schauen, wie die Ressourcenplanung in lean abgebildet ist
1:08:04.1	1:09:42.0	37	02P	Habe ich die oder habe ich die nicht? Ich benötige so und so viel Kapazitäten.
0:09:47.2	0:10:46.2	37	04L	Ich glaube, dieser Versuch, dass wir eine Mischform haben. Dass das Scrum Team, was sich dort gefunden hat, weiterhin im Tagesgeschäft eingebunden war. Bzw. im konventionellen Geschäft. Die Grundidee von Scrum ist ja, dass ich 100% ich mich mit einem Thema beschäftige und damit einen ganz anderen Fokus auf die Struktur und die täglichen Sprints bekomme. Ich gehe mich meinen Arbeitspaketen raus und bis morgen liefere ich ab, dass ich mir das nächste Set an Aufgaben nehmen kann. Das ist natürlich schwierig, wenn dir immer etwas anderes dazwischenfunkt. Das ist uns irgendwann auf die Füße gefallen. Wir wollten alle, und hatten auch Lust darauf. Aber wir hatten nicht die Zeit und damit intensiv und konsequent damit auseinanderzusetzen.
0:08:06.8	0:09:28.8	38	03E	Das müsste man überlegen bei euch. Indem man das Träger Material, die chemischen Bestandteile usw.- ob ich sage, es ist etwas Nutzbares- bzw. wenn ihr eine Produktgruppe mit unterschiedlichen Ausprägungen habt. Wenn eines fertig ist, was davon ist fertig und nutzbar? Wäre ich mir bei euch gar nicht, sicher, was das wäre. Es wäre schön, wenn etwas abgeschlossen ist ein Bericht vorliegt, mit dem man etwas in einem halben Jahr anfangen könnte. Das wäre das Minimum.
0:09:51.7	0:11:48.0	38	03E	Da versucht man eher modular zu arbeiten. Wie ihr es z.B. bei *** Projekt macht, wo ich einen Grundstoff aufbaue, den ich immer wieder verwenden kann. Dieses schneiden ist die größte Herausforderung, was ehrlicherweise nichts mit dem Projektmanagement zu tun hat, sondern eher mit der Technik
0:14:51.8	0:17:23.4	38	03E	Sondern ich sage, ich habe so und so viel Zeit und Geld, um mache das Beste daraus.
0:14:51.8	0:17:23.4	38	03E	Das bedeutet, entscheiden heißt verzichten. Du möchtest es in einer anderen Farbe haben. Das kostet Zeit. Kostet dein Geld, was lässt du dafür weg? Ich sage, du bekommst dafür in der abgemachten Zeit etwas was funktioniert. Da ist die spannende Frage. Ihr macht eure Entwicklungsiteration. Mach vier Iterationen. Bekommt man die Priorisierung so hin, dass man sagen kann, dass es in vier Iterationen ein verkaufbares Produkt ist. Oder muss ich die fünfte Iteration machen, weil die Anforderungen noch nicht erfüllt sind. Da ist die Herausforderung. Ist es nach den vier Iterationen ein nutzbares Produkt- Ja oder nein. Und in der Softwareentwicklung geht es. Es ist instabil oder ich lasse drei Funktionen weg. Aber so ein trade-off kannst du machen.
0:17:55.9	0:19:43.3	38	03E	Ich bekomme es nicht für alle Anwendungsfälle hin aber für die einfacheren. Ich habe aber schon mal meine Produzierbarkeit nachgewiesen. [...] Ich nehme mal an, es wird Holz geschliffen und ich will meine Standzeit erhöhen. Dann schleife ich beispielsweise erst einmal Ikea Kellerregale, bevor ich bei einem high-end Holzhersteller die perfekten Oberflächen mache. Irgendwas in der Richtung kann es sein. Ich bekomme schon einmal heraus was das neue Korn oder der neue Träger macht, den ich verarbeitet habe.

0:39:09.4	0:42:19.2	38	03E	Und wir haben das dadurch ein Stück weit gelöst in dem wir in den Phasen mit Iterationen gearbeitet haben. Da haben wir schon agile Elemente eingebaut. [...] Von daher haben wir es etwas iterativ gebaut und die Anforderungen sind klarer.
0:42:30.5	0:43:45.6	38	03E	Also mir wäre das Risiko zu hoch gewesen. Ich habe überhaupt kein Gefühl ob so etwas verkaufbar ist, dafür kenne ich das Produktportfolio zu wenig. Aber es wäre eine Diskussion wert.
0:28:07.4	0:29:06.0	38	04L	Vielleicht noch ein Zusatz zu der Frage welche Hindernisse wir intern haben: Die Schleifmittelentwicklung ist nicht so modular gestaltet wie in der Softwareentwicklung, wo ich Funktionskomponente nacheinander hinzu entwickeln kann. Uns hilft es wenig, wenn ich das Bindungssystem separat vom Korn und den Träger entwickle, weiß es zusammen erst seine Wirkung als Schleifmittel entfaltet. Das stelle ich mir praktisch sehr schwierig vor.
0:07:25.6	0:08:42.8	48	04L	Aber das war ein bewährter Ansatz, um überhaupt diesen Drive rein zubekommen.
0:10:54.9	0:12:44.5	39	04L	Wir hatten immer wieder das Thema „stop starting, start finishing“, ich glaube das war eines der Slogans. Ich glaube das fällt uns auf die Füße. Wir schieben wahnsinnig viel an, wir sind richtig gut darin, aber wir beenden nur einen Bruchteil der Sachen. Da wird Fokussierung helfen [...] Vielleicht müssen wir noch stärker danach agieren und uns 100% auf ein Thema einschließen was wir dann mit einer Systematik, in dem Fall Scrum, bearbeiten.
0:12:50.3	0:13:44.5	39	04L	Ja. Das ist tatsächlich auch ein Element, was mir beim Scrum Prinzip nicht sehr hängen geblieben ist. Aber was mir im Kanbanboard Training bewusst geworden ist, was es bei der Hermes oncademy gibt, dass diese WIP-Limits ganz strikt definiert werden, um sich nicht zu überladen mit Aufgaben, die man dann nicht fertigbekommt. Also ein super cooler Ansatz und bestimmt auch super hilfreich. Dass man das einmal vereinbart und sagt, dass ich meine maximale Grenze, die ich erledigen kann. Das unterstützt das stop starting, start finishing.
0:36:58.9	0:38:50.6	39	04L	Dieser Gedanke, den Sprint zu einem Thema zu machen und sich rauszuziehen von allem Anderen. Das wäre vielleicht ein Kompromiss, den wir auch bräuchten, um zu vermeiden, dass wir in den konventionellen Themen versinken. Dass man sagt, dass man den ersten Durchlauf innerhalb von X-Tagen schafft, dann ist am Ende das Design Review. Dann entscheidet sich ob es den nächsten Sprint gibt oder wir es stoppen oder das nächste Gate bestanden haben. Das hat viel mit Fokussierung zu tun und damit, dass man die Kapazität dafür schafft.
0:38:58.6	0:40:00.5	39	04L	Ja, du hattest mich darauf gebracht, weil du gesagt hast- wenn man erst nach 10 Wochen zusammenkommt, dann fängt man wieder bei null an- weil du dich wieder rein-denken muss. Du hast diese intellektuelle Rüstzeit auch als Team. Das ist bei uns auch immer auf die Füße gefallen, als es um Optimierungsprojekte ging. Jedes Mal fängst du von Null an. [...] aber dieses ganz klar fokussieren auf ein Thema und das innerhalb dieser drei Tage optimalerweise auch zu lösen und umzusetzen, ist ein Ansatz, der sich auch bewährt hat.
1:00:17.4	1:02:04.7	41	03E	Das zweites sehe ich auch mit der Reduzierung von Verzögerungskosten. Wobei Umsatzerhöhung und Gewinnerhöhung ist mittelbar.
0:23:04.5	0:27:47.4	42	01S	[...] wenn man diese Kommunikation hier reduzieren kann mit agilem PM, dann sollten wir schneller, effizienter und kundenorientierter werden.
1:33:40.3	1:34:27.2	42	02P	Umsatz und Gewinn kommen irgendwann. Innovative Wahrnehmung kommt sofort
0:31:18.0	0:31:41.5	42	02P	Ich denke nicht, dass wir mit agilen Methoden den Gewinn oder den Umsatz erhöhen.

0:47:20.7	0:51:02.7	43	01S	Sind wir jetzt bei 6 Monate Verspätung oder schon 1 Jahr oder 2 Jahre Verspätung? Dann bringt auch eine schlechte Planung nichts, außer Ärger.
1:27:23.0	1:28:42.2	43	02P	Auf jeden Fall. Die Motivation durch selbstgesteuertes Arbeiten ist meine Quelle der Motivation. Wenn ich das machen soll, was andere mir sagen, bin ich deutlich anders motiviert als wenn man mir die Mittel und Freiheiten gibt und starten kann. Das macht viel mehr Spaß. [...] Du springst von Thema zu Thema. Wenn man über die kleinteilige fixe Planung geht. Wenn man über die Teams und die kleinen Zyklen arbeitet, dann bist du viel fokussierter. Du bist dichter am Thema und hast weniger Unterbrechungen. Man kommt eher in den Flow rein
1:28:49.0	1:29:38.4	43	02P	Es ist motivierender. Motivation durch Fokussierung. [...] hast drei bis vier intensive Phase wo richtig etwas weggeschafft wird. Abgewechselt von Phasen, wo die Hauptmitspieler andere Tätigkeiten haben. Aber in diesen aktiven Phasen, bist du wirklich - der Flow motiviert.
1:30:58.7	1:32:16.7	43	02P	Ja, durch eine Fokussierung reduzierst du die Verschwendung. Mit der gleichen Maßnahme bekommst du die Leute glücklich und glückliche Leute arbeiten besser. Dann muss man nicht nur Reproduzieren. Cooler ist es eine Woche zu haben für ein Thema, statt fünf verschiedene Themen an der Pilotanlage zu fahren. Wir wissen noch gar nicht genau wie viel, mach einfach. Schau wie es aussieht.
1:32:20.6	1:33:15.1	43	02P	Genau, wie oft, weiß man nicht mehr so recht. Das fällt weg. Ich glaube auch, dass in den Zielen die Motivationslage der Mitspieler (.). Die Ziele für das Team und die Ziele für das Unternehmen würde ich getrennt betrachten. Denn selbstverständlich ist das Team motivierter, wenn es den Innovationsgrad erhöht. Wenn die auch noch funktioniert, hat man eine ganz andere Stimmung in deiner Mannschaft, als wenn man eine Idee erstmal nur aufschreibt und weglegt, um den ursprünglichen Lösungsstrategie weiter zu verfolgen
0:40:10.8	0:40:48.8	43	04L	Ja, das macht einen wesentlichen Unterschied, weil das involvierte Teilnehmen sich rausziehen. Nicht von anderen Dingen unterbrochen werden. Das kann auch passieren, dass man sich in einer Stunde wieder trifft und jeder nimmt sich Aufgaben mit und kommt mit Ergebnissen wieder zurück. So kann sich das auch auswirken. Das kann auch durchmischt werden von unterschiedlichen Arbeitsphasen.
0:47:20.7	0:51:02.7	44	01S	Sind wir jetzt bei 6 Monate Verspätung oder schon 1 Jahr oder 2 Jahre Verspätung? Dann bringt auch eine schlechte Planung nichts, außer Ärger.
1:00:17.4	1:02:04.7	44	03E	Das sehe ich als wichtigste an. [...] Das zweites sehe ich auch mit der Reduzierung von Verzögerungskosten.
0:23:04.5	0:27:47.4	45	01S	Und das Thema Industrialisierung wurde sehr oft viel zu stark ignoriert und das führt dazu, dass man halbfertige Produkte verkauft hat. Ich meine keine Zwischenprodukte, sondern einfach nicht fertig entwickelt. Wo man merkt, ah ok als Prototyp funktioniert es super, aber für die Industrialisierung müssen das und das und jedes ändern und noch einen Test machen. Und der Kunde sagt "Hey, das ist aber nicht das, was wir das letzte Mal getestet haben" Es hat sich was geändert und man verliert dadurch unheimlich viel Zeit und auch im Vertrieb- ich sage mal- Geduld. [...] und auch deutlich höhere Geschwindigkeit. Weil ich glaube, dass wir in den Schleifen viel Zeit verlieren als in den einzelnen Prozessen. Ich meinte die Entwicklung und das testen ist eine Sache, aber diese ganzen Schleifen zu drehen zwischen den Abteilungen- die kosten extrem viel Zeit und wenn man diese Kommunikation hier reduzieren kann mit agiles PM, dann sollten wir schneller, effizienter und kundenorientierter, tatsächlich auf gute Ergebnisse kommen.
0:47:20.7	0:51:18.7	45	01S	Es gibt tausende von Plänen und sie werden in der Regel nicht eingehalten- insbesondere in der R&D. Oder in der PE und das ist eher wie eine Baustelle. Man sagt es ist im März fertig, aber mit wie viel Verspätung vorher geplant.

0:04:54.3	0:06:53.9	45	02P	[...] inwieweit habe ich die Ziele erreicht, brauche ich eine zweite Runde oder habe ich unterwegs schon etwas- kann ich sagen, dass ich die Teilaspekte bereits erfolgreich gelöst habe. Die kann ich schon einmal vermarkten. Das geht in ein Produkt oder in einen gewinnbringenden Prozess rein. [...] Da ist man in Teilaspekten vielleicht schneller als im starren Plan. [...] Man hat immer unterwegs festgestellt, dass man eine Teillösung bereits hat und es wird trotzdem weiter gebastelt, bis die ganz große Lösung fertig ist und dieses Vorgehen hat sich nicht bewährt.
0:07:32.8	0:09:07.0	45	02P	Wir haben jetzt zum Beispiel im Rahmen der Keramikkorn-Entwicklung festgestellt, dass ich generell mit einem anderen Streuverfahren eine Mehrleistung erzeuge. Auch für andere Produkte. Dieser Erkenntnisstand wurde nicht umgesetzt, weil das Produkt noch nicht fertig war. Man hätte die erste Erkenntnis, dass die Doppelstreuung eine Schleifleistungsvorteil auch bei anderen Kornarten oder anderen keramischen Produkten. Diese Erkenntnis haben wir, aber wir nutzen es nicht. Wir machen so weiter bis dieses eine ausgelobte Produkt fertig entwickelt ist. Im Weiteren hat man festgestellt, dass man die Kornhaftung generell verbessern kann. Diese Erkenntnis wird nicht umgesetzt.
0:10:08.8	0:11:44.0	45	02P	Bei Agilität kommt man viel schneller -bekommt man diese innovativen Ansätze in die Praxis umgesetzt, weil man nicht wartet, bis das große ganze fertig ist.
0:12:05.9	0:12:43.3	45	02P	Die Nutzeroberfläche ist neu und ich kann sie schon einmal verwenden. Während die Benutzeroberfläche bereits als Innovation präsentiert. Währenddessen baut man an den anderen Funktionen weiter.
0:31:18.0	0:31:41.5	45	02P	Auf Hermes bezogen ist innovativer werden und kundenorientiert sein, time- to Market verbessern- das passt zu uns.
0:47:58.2	0:51:15.9	45	02P	Jetzt massieren wir es ein in einer komplett neuen Typenentwicklung. Die nächste neue große Type, die muss dann so sein. Die Innovation ist in drei bis vier Jahren zu sehen. [...] Dann würde man sagen, nein - in diesem Projekt schauen wir uns erst die Konfektionierung an und machen dann das Produkt design, weil das Inkrement Produktionstechnik einen Nutzen hat, den man jetzt schon umsetzen kann. Man würde sein Projekt anders aufbauen, wenn man mit Agilität arbeiten und nicht einen stumpfen Ablaufplan macht. Das Team wählt dann die Aufgaben aus dem Backlog aus, weil die Reihenfolge nicht stumpf vorgegeben ist.
0:17:37.9	0:19:28.2	45	04L	Auch im Schleifbereich glaube ich, kann man noch viele neue Wege gehen, die in der Entwicklung auch deutlich schneller voran gehen können.
0:28:07.4	0:29:06.0	45	04L	Es ist nur relevant für das Stichwort Time-to-Market. Wie lange dauert es von der Idee bis zum eigentlichen Prelaunch oder Launch des Produktes.
0:20:37.1	0:24:18.9	46	03E	Während ein paar Dinge, die vor ein paar Jahren passiert sind- mit Edelstahloberflächen anscheinend sehr innovativ waren. Und so ein Schritt wie Edelstahloberflächen von vor ein paar Jahren, der fehlt glaube ich im Moment. [...] Wo muss ich in die Kunststoffverarbeitung? Das weiß ich nicht, da ich es nicht beurteilen kann. Aber den Horizont aufmachen- darum sind die Z-stoßstangen -sorry- so sinnbildlich für mich- auch wenn das ein Umsatz ist- aber das ist so oldschool- wo ich denke oh. Wenn du jetzt Folienoberflächen- irgendetwas von den aktuellen Sachen.



0:28:35.8	0:30:27.2	46	03E	Aber dass ich sage, was kann ich denn, welches Know-how habe ich denn. Welche Maschinen habe ich, um etwas ganz anderes zu machen. Mein Lieblingsbeispiel dazu: Es gibt in Japan einen Hersteller, der ist der größte Hersteller von Elektromotoren für Festplatten. Die drehen mit 9000, 16000 Umdrehungen usw. Der hat irgendwann gesagt, die sind top darin diese Motoren zu bauen. Irgendwann gibt es aber SSD-Platten ohne Motor und der fängt an, Elektromotoren für Fahrzeuge zu bauen. Weil er sagt wir können Elektromotoren mit Antrieb bauen. Das ist eine andere Dimension, wenn du ein Rad eines Autos antreibst- wie beim Golf 12 der voll elektrisch. Aber er denkt von seinen Fähigkeiten her in dem Fall. Dafür würde das nicht passen, außer ich gehe in die Mitte und formuliere die UVP um in " Was sind meine besonderen Fähigkeiten gegenüber meinem Wettbewerb?" Aber wie gesagt, es ist eine der guten Varianten.
1:02:46.5	1:03:51.2	46	03E	Auf jedenfalls, er erhöht ihn. Aber es bringt euch auch bei den anderen Punkten Klarheit. Warum mache ich das eigentlich?
0:09:20.1	0:09:55.9	46	02P	Genau, erstens das und wir haben ja ein bestehendes Produkt. Man hätte z.B. den Aspekt Doppelstreuung viel früher in der Entwicklungsphase ablenken können und sagen können -ok wir stellen unseren Standard schon auf Doppelstreuung um in meinen Standards.
0:10:08.8	0:11:44.0	46	02P	Genau, bei *** haben wir ein neues *** entwickelt wo *** festgestellt hat, dass es im Außenrundschliff toll performt. Du hast eine Erkenntnis. Setzen wir die um? Nutzen wir die? Sagen wir, hier ist eine Erkenntnis in unserem Projekt- die nutzen wir jetzt schon einmal weiter? [...] Bei Agilität kommt man viel schneller - bekommt man diese innovativen Ansätze in die Praxis umgesetzt, weil man nicht wartet, bis das große ganze fertig ist. [...] Diese Innovation wird nicht genutzt, wenn wir in einem starren Projektplan runter reitest bis zur Erfüllung des Gesamtkonzeptes und nicht die Agilität nutzt- hier ich habe ein Zwischenergebnis, was man schon mal nutzen kann.
0:12:05.9	0:12:43.3	46	02P	Die Nutzeroberfläche ist neu und ich kann sie schon einmal verwenden. Während die Benutzeroberfläche bereits als Innovation präsentiert. Währenddessen baut man an den anderen Funktionen weiter.
0:31:18.0	0:31:41.5	46	02P	Auf Hermes bezogen ist innovativer werden und kundenorientiert sein, time- to Markte verbessern- das passt zu uns.
0:31:46.5	0:33:09.5	46	02P	Wir schaffen es auch während der Entwicklung ständig den Innovationsgrad hoch zu halten.
0:31:46.5	0:33:09.5	46	02P	Der Erfolg von Agilität liegt darin, dass man innovativere Lösungen hat. Man kommt weg von dem klassischen Meetoo.
0:33:29.7	0:34:53.1	46	02P	Das ist der Vorteil, wenn man in der Designphase agiler unterwegs ist. Man hat eine innovativere Lösung, die kundenorientierter ist. Sonst hält man immer an den drei Benchmark Kunden fest, die wir zu Beginn des Projektes sehen.
0:37:29.8	0:39:00.3	46	02P	Denn in der Vergangenheit sagen wir nur, das Problem ist - die anderen sind besser und wir haben drei Referenzkunden, die wollen das nutzen.
0:42:21.3	0:44:02.1	46	02P	Gleichzeitig sehen wir, dass die Informationsverfügbarkeit gegeben ist, aber nicht genutzt wird. Und auch eine kontinuierliche Überprüfung der Produkteigenschaften- wenn das wirklich ein lebendes Dokument ist, dann ist es etwas was uns wirklich hilft, innovativere Lösungen zu finden. Und auch Fehlentwicklungen zu vermeiden.

0:47:58.2	0:51:15.9	46	02P	Dann würde man sagen, nein - in diesem Projekt schauen wir uns erst die Konfektionierung an und machen dann das Produkt design, weil das Inkrement Produktionstechnik einen Nutzen hat, den man jetzt schon umsetzen kann. Man würde sein Projekt anders aufbauen, wenn man mit Agilität arbeiten und nicht einen stumpfen Ablaufplan macht. Das Team wählt dann die Aufgaben aus dem Backlog aus, weil die Reihenfolge nicht stumpf vorgegeben ist.
1:11:02.3	1:12:31.0	46	02P	Es wurde vor dem Hintergrund der Erfahrung ein Projektplan erstellt und Aufwände geschätzt. Mit dem Problem, dass man das auf Basis der Erfahrung macht. Und da wird man nicht innovativ. Man macht alles nur auf Basis der Wiederholung von Vergangenem. Dieser Ansatz, den du dir vorstellst, der führt dazu, dass man sich die Innovation in der Vorentwicklung abholt. Ermittle Innovationspotenzial, mache es anders als in der Vergangenheit, hinterfrage dich bei jedem Sprint. Da bekommst du Innovation rein. Das ist der große Kick.
1:13:57.0	1:15:23.4	46	02P	Das erhält dir deinen Innovationsansatz. Wenn man sagt, dass das Geld 1:1 verplant ist und man hat eine neue Idee, dann wird die neue Idee nicht verfolgt, weil man für diese kein Geld zur Verfügung hat. Sondern wird der Plan durchgezogen und die gute Idee wird erstmal auf Halde gelegt für später. Solche Ideen haben wir reichlich. Denn jetzt ist es ja nicht geplant, deswegen machen wir es nicht. Da haben wir so viel Innovationskraft, die wir verschenken.
1:15:59.0	1:16:48.2	46	02P	Der Vorteil vom Einbau des Lean Canvas und der Sprint Planung und der Retrospektive ist, das was ich eben meinte. Auch wenn dein Konzept steht und du im Design bist, und dort eine neue Idee hast. Kannst du sie fixieren, festhalten und auch weiterverfolgen. Du hast immer noch die Chance innovative Abweichungen vom ursprünglichen Plan umzusetzen.
1:17:26.4	1:18:21.1	46	02P	Dort hat man die Möglichkeit im Durchlauf der Sprints, besser auf die kreativen Ansätze einzugehen, nutzbar zu machen, zu ermitteln und zu dokumentieren. Und auch danach kommunizieren. Bei mir an der Tafel steht zum Beispiel. Warum entkopple ich nicht einen Trocknungsprozess in zwei Schritte? Wird in dem Projekt niemals Einfluss haben.
1:18:24.2	1:18:43.8	46	02P	Ja, wir planen stur einen Bandtrockner. Es wird ein Bandtrockner gebaut, andere Lösungsansätze werden nicht betrachtet. Und das ist eine Verschwendung von Innovation.
1:27:23.0	1:28:42.2	46	02P	Was mir noch fehlt bei den Zielen ist- den Innovationsgrad würde ich höher priorisieren
1:33:40.3	1:34:27.2	46	02P	Den Punkt der Innovation finde ich noch wichtiger als die Gewinn Erhöhung. Den Innovationsgrad erhöhst du mit dem Tag der Veröffentlichung. Das ist die Wahrnehmung als innovatives Unternehmen. Umsatz und Gewinn kommen irgendwann. Innovative Wahrnehmung kommt sofort.
0:17:37.9	0:19:28.2	46	04L	Da gibt es auch Methoden, die von der Sankt Gallner Uni entwickelt wurden, wie man die Trends neu kombiniert. Wie man beispielsweise zum Beispiel wie im App Business ein Abo hat. Dass man Dienstleistungen mit Abos verbindet. Dass man zwei Megatrends verbindet. Genauso kann man das auf den Schleifmittelbereich mit Digitalisierungsaspekten und klassischen, konventionellen Produkten anwenden. Das wäre dann nicht einmal eine Neuentwicklung, sondern eine Erweiterung. Sei es die Analyse von Schleifparametern oder RFID Chips, mit denen wir schon teilweise arbeiten. Ich glaube da geht noch einiges und glaube, dass wir da noch einen breiteren Blick benötigen und innovativere Gedanken also outside the box gedacht.

0:23:04.5	0:27:47.4	47	01S	Ich würde sagen ja, ganz klar. Und wenn du mir das neue PEP-Prozess auch zeigst. Was man sieht ist vor den Meilenstein und Portfoliomeetings immer diese Reviews und „hey geht es in die Richtung wie ursprünglich gedacht war“. Gefühlt, ich glaube nicht, dass es nur ein Thema in der Schleifmittellindustrie ist, aber es ist zumindest bei Hermes ein Thema. Wir haben öfter mal Bedarfe im Markt irgendwie formuliert, vom Vertrieb her so gut es ging und gesagt "hier sehen wir für die Anwendung einen Bedarf" oder " hier sind Bedarfe für diese Art von Produkten" und wir haben versucht, diese needs zu übersetzen in Product Requirement. Es ging zum IndM. Das ist eine Schnittstelle. Das IndM hat versucht mit R&D diese Anforderungen noch konkreter zu machen als Product Request. Und was danach passiert ist, war für mich aus dem Vertrieb eine Blackbox, bis irgendwann ein Produkt herausgekommen ist, wo gesagt worden ist "hey das sollte passen, teste mal". Dann testen wir und sagen ok das funktioniert, oder es funktioniert nicht. Wir geben dann eine Rückmeldung. Das dauert dann lange mit Schleifen. Da hat man öfters gesehen, dass es Missverständnisse in den Anforderungen gab."So war es nicht gemeint."- "Der Markt erwartet aber diese Charakteristik" und das war nicht ausgesprochen in der Kommunikation. Mit Sprint und agiles PM kann dieses Multidisziplinäre und regelmäßige Kommunikation sollte dafür sorgen, dass vielleicht (unverständlich) mehr an Bedarfen kommen aus meiner Sicht. [...] Also ich glaube - ich versuche meine Gedanken zusammenzufassen-man würde Kundenanforderungen besser schnappen, verstehen, kommunizieren, mit solchen Sprints, Scrum Methoden, dass wir immer wieder challenges zwischen IndM, Vertrieb und R&D "Haben wir uns da richtig verstanden?". Oder mit dem Kunden zusammen sogar. Habt ihr uns verstanden wo wir uns gerade befinden? Ist das die Richtung, die gedacht war? Driften wir zu stark ab von der originalen Idee oder vom Bedarf von Kunden. Also mehr Fokus auf Kundenanforderungen [...].
0:29:45.2	0:30:29.8	47	01S	Sogar mit Kunden zusammen. Es gibt viele Kunden, die auch Interesse haben frühzeitig in Entwicklungsschritte involviert zu sein. Sobald die Kommunikation klar ist "hey es geht um einen Prototyp" und kein Anspruch da ist, dass es so bleiben wird. Aber einfach mal "hey geht es in die richtige Richtung für euch?" Das ist überhaupt kein Thema. Wenn die Erwartungen klar formuliert sind von allen Seiten. Und die Einschränkungen auch.
0:12:00.4	0:13:31.0	47	03E	Was zumindest passiert ist, dass man versucht Kunden und Kundenvertreter früh im Prozess einzubinden. In vielen Organisationen, die so arbeitsteilig sind, sind heutzutage schon ein echter Schritt, Vertrieb und Marketing vernünftig einzubinden. Das ist schon eine Herausforderung genug, die als Kundenvertreter zu nehmen. Wenn ich das Zahnmedizin Beispiel nehme, da versuchen wir Zahntechniker einzubinden. [...] Ich investiere viel in dieses Testen und Design Thinking nur um sicher zu gehen, um mein noch größerer Invest hinten heraus sicher ist. Dass ich auf das richtige Pferd setze. Produktentwicklung ist ja oft eine Wette. Wie gut wird mein Produkt und wie gut wird es vom Markt angenommen? Da muss ich viele Faktoren kennen. Das ist wie in einer Pferdewette, da muss ich möglichst viel über die Pferde und die Jockeys wissen, um auf das richtige Pferd zu setzen. Und ich kann trotzdem verlieren. Da sollte man möglichst früh das rauskriegen.
0:14:51.8	0:17:23.4	47	03E	Ich zeige dem Kunden etwas, und er sagt " Ja cool, ich hätte es gerne in grün statt rot" Sagt der Entwickler "Ok, bekommst du. Aber was lässt du dafür weg?"
0:28:35.8	0:30:27.2	47	03E	Das erste was mir auffällt ist, dass es von den Kundenanforderungen heraus entsteht-was durchaus gut und richtig ist.
0:48:43.7	0:53:43.6	47	03E	Ich finde die Idee des Lean Cavas als Einstieg in einen Business Case oder als erstes Kapitel im Lastenheft gut. Das fokussiert darauf, was wir eigentlich erreichen wollen.
1:00:17.4	1:02:04.7	47	03E	Ich habe passgenaue Produkte und dadurch Umsatz und Gewinnerhöhung. Ich habe mehr Sicherheit darin, dass ich auch einen Bedarf und einen Markt für das Produkt habe.
1:02:46.5	1:03:51.2	47	03E	Auf jedenfalls, er erhöht ihn. Aber es bringt euch auch bei den anderen Punkten Klarheit. Warum mache ich das eigentlich?

1:04:46.7	1:05:48.9	47	03E	[...] da muss man sich überlegen, was ist das denn für uns. Ich finde für euch eher spannend die Customer und Customers Customer zu definieren. Weil euer Kunde oft ein Fertiger, ein Maschinenhersteller oder was auch immer ist. Dann ist der Customer Customer, der der das Automobil herstellt, spannender. Wir hatten das jetzt von XX ein Erstausstatter von einer Maschine zu sein. Dann wurde das hoch priorisiert, weil wenn man nicht rechtzeitig fertig ist, dann ist man nicht Erstausstatter. Und man verliert ein großes Marktsegment. Solche Position muss da rein.
0:07:32.8	0:09:07.0	47	02P	Es wird weiter gemacht, bis das Gesamtprodukt fertig ist. Als das Gesamtprodukt fertig war, hat man festgestellt, dass das Gesamtprodukt nicht die generelle Zielvorgabe des Projektes trifft und man hat nichts umgesetzt.
0:19:25.2	0:20:25.0	47	02P	Was wir als IndM laufen haben ist eigentlich eine Melange aus Produktmanagement Portfoliomanagement (Stimme kurz weg). Denn eine Kundensicht ist durchaus als interne Kunden zu sehen.
0:20:38.9	0:22:54.6	47	02P	Der Vertrieb ist bei uns regional organisiert. Ich betrachte einen regionalen, lokalen Markt in einem international aufgestellten Unternehmen. Wenn wir bei den lokalen Märkten anfangen, fehlt der große Blick. Das soll eigentlich unser IndM gewährleisten. Der Vertrieb Russland oder Osteuropa Russland sagt, er braucht unbedingt Das und dafür müssen wir das bauen. Der Rest der Welt benötigt es nicht. Dann in der Entwicklung nicht für lokale Märkte eine Lösung schaffen, die beim Rest nicht greift. Da ist der Vorteil, wenn man es über einen Produktmanager oder indM leiten, die das große Ganze im Blick haben. Dann baut man eine großartige Titanschlifftypen für den russischen Markt und merkt, dass sie in England und Nordamerika nicht funktioniert und baut eine zweite Type für die gleiche Anwendungen für den Nordamerikanischen und englischen Markt. Jetzt kann man sagen, toll wir haben für eine Anwendung zwei unterschiedliche Produkte auf den Markt (sarkastisch). Das ist Verschwendung. Der PO für ein global agierendes Unternehmen muss die globale Sicht haben und das geht nicht über unseren Vertrieb. Der Vertrieb sieht das große Ganze nicht. Das ist in Ordnung, wenn man sich als regionaler Anbieter positionieren möchte.
0:31:46.5	0:33:09.5	47	02P	Wir bekommen ein Produkt vielleicht kundenorientiert und innovativer hergestellt, weil wir in kleinen Inkrementen und auch immer mit der Kundensicht im Abgleich etwas bauen und wir Fehlentwicklungen vermeiden.
0:33:29.7	0:34:53.1	47	02P	Und dann gehen weitere Jahre (betont) ins Feld, bis man dann feststellt, dass es nur bei drei statt 30 Kunden passt. [...] Man hat eine innovativere Lösung, die kundenorientierter ist.
0:35:05.2	0:36:12.4	47	02P	Dann wurde beigetragen, dass die Anwendung gar nicht mehr existiert. Weil wir keinen kontinuierlichen Kundenabgleich haben.
0:37:29.8	0:39:00.3	47	02P	Dass man sowohl als auch den Markt sich von Start weg in den Blick nimmt.
0:41:10.3	0:42:13.6	47	02P	Entwicklungsanforderung da ist unglaublich viel lari fari drin, weil man es noch gar nicht weiß. Jeglicher Erkenntnisgewinn geht spurlos an der Entwicklungsanforderung vorbei. [...] Diese Zwischenerkenntnis ist nie eingeflossen in die Entwicklungsanforderung
0:42:21.3	0:44:02.1	47	02P	Wenn das ein lebendes Dokument ist, dann ist es etwas was uns wirklich hilft, [...] Und auch Fehlentwicklungen zu vermeiden.
0:46:57.7	0:47:47.3	47	02P	Es gibt Kunden, die reißen sich ihre Breitbänder zurecht. Unsere Produkte sind teilweise so ein verspanntes Gewebe, dass an der Verbindungsstelle in Versatz von mehreren mm ist. Und manchmal kleben wir auch eine reißfeste Folie an die Verbindungsstelle. Das kann stören. Sie kaufen sich breite Bänder und reißen sie sich auf die gewünschte Breite herunter. Das geht nicht immer mit unseren Bändern. Es ist zwar gut, dass die Bänder nicht in der Maschine reißen aber der Kunde möchte, dass sie reißbar sind.

0:47:58.2	0:51:15.9	47	02P	Oder dass wir die Bänder so einpacken, dass die Anwender es kaum aus der Kiste bekommen. Weil wir nur die Standardkartons haben. Das wird so lange reingestopft bis es drin ist. Da sind dann 5 Bänder in einem Karton drin, warum werden nicht nur drei Bänder reingelegt? Dieses Feedback gibt es selten. Oder warum muss die Farbe immer braun sein? Ich möchte es hell haben, damit mein Schleifer besser sieht. Der technische Nutzen ist gegen Null, der Kundennutzen ist groß. Oder warum legen wir immer die Scheiben nicht alle ausgerichtet in die Verpackung? Was ist, wenn der Roboter beim Kunden die Scheibe sind umdrehen kann? Und dann sagen wir, dass das unser Produktionsprozess so hergibt. Und da glaube ich kann man durch solche Diagramme auch schnell solche Lösungen machen. Das Top Problem ist, die Scheibe liegt krumm und mal auf der einen und mal auf der anderen Seite und die Lochung passt nicht. Und dann kann man drei Lösungen auftragen.
1:20:45.2	1:22:03.3	47	02P	Wichtig finde ich den ersten Schleiftest nach der Grundfertigung. Das ist das zentrale Element wo ich überprüfe, in die Lösung, die ich gefunden habe, auch in den Augen des Kunden eine Lösung ist. Wenn ich aber etwas Neues feststelle, kann ich in meinen Lean Canvas reingehen und meine Top 3 Probleme hinterfragen.
1:35:54.5	1:39:42.4	47	02P	Ich kann auch in Produktionsthemen kundenorientiert denken. Hat der Kunde einen Nutzen?
0:22:17.8	0:23:45.8	47	04L	Im Moment wird es zurzeit sehr stark kanalisiert auch über das IndM. Was die Anforderungen von Sales, selektiert, kanalisiert und euch zur Verfügung stellt. Ich könnte mir auch vorstellen, dass man auch dort in kross funktionalen Teams viel stärker zusammenarbeitet.
0:33:53.3	0:34:23.5	47	04L	Ich fände es nochmal interessant die Kundenperspektive noch einmal klar zu machen, die aus dem Lean Canvas auch hervorgeht.
0:23:04.5	0:27:47.4	48	01S	Und für die Industrialisierung genauso, wenn z.B. ein Produkt getestet worden ist und im Vertrieb gesagt wurde "Ja, ist super- ihr seid fertig" und es gab aber keine Transparenz in beiden Richtungen über, "wir müssen noch warten, weil es noch nicht das Endprodukt ist" und für R&D auch der Druck zu sagen, "ihr müsst schnell liefern, weil der Kunde es getestet hat getestet und möchte es kaufen unbedingt" "Sorgt dafür dass es raus kommt" .
0:03:33.4	0:05:37.2	48	03E	Einer der Punkte die ich auch meine, ist z.B. Arbeiten in festen Teams. Und dass ich über einen längeren Teil des PEP Prozesses ein festes Team haben. Und nicht immer nur Arbeitspakete über einen Zaun geworfen bekomme. Das ist ein wichtiger Punkt [...].
0:55:29.3	0:56:02.7	48	03E	Warum hast du im zweiten Teil, also vor oder hinter dem Design Review 2B, keine Retrospektive mit den Fertigungsleuten drin? Da sind andere Beteiligte dabei. Im ersten Teil ist eine Gruppe und im zweiten Teil eine andere Gruppe. Mit denen eine Retro zu machen, um auch Feedback an die Ersten zu geben.
0:04:46.1	0:05:35.2	48	04L	laufende Nachverfolgung von Themen zu ermöglichen. Und darauf flexibel zu reagieren.

## Anlage 7: Vereinbarung zum Datenschutz

- Die Teilnahme am Interview ist freiwillig. Es dient folgendem Zweck: Untersuchung eines Konzepts zur Optimierung des Projektmanagements in der Produktentwicklung. Für die Durchführung und wissenschaftliche Auswertung des Interviews ist verantwortlich: Faresta Amiry, Maikstr.9a, 21031 Hamburg
- Der Verantwortliche trägt dafür Sorge, dass alle erhobenen Daten streng vertraulich behandelt und ausschließlich zum vereinbarten Zweck verwendet werden.

- Der/die Befragte erklärt sein/ihr Einverständnis mit der Videoaufzeichnung und der wissenschaftlichen Auswertung der Interviews.
- Die Verwertungsrechte (Copyright) des Interviews liegen beim Interviewer.
- Der/die Befragte kann seine/ihre Einverständniserklärung innerhalb von 14 Tagen widerrufen.

**Das Material wird entsprechend folgender Datenschutzvereinbarungen behandelt:**

- Die Video- und Tonaufzeichnung wird vom Interviewer für Dritte unzugänglich aufbewahrt und nach Abschluss der Untersuchungen, spätestens jedoch am 31.12.2020, gelöscht.
- Zugang zu der Aufzeichnung hat nur der Interviewer für die Auswertung.
- Zu Auswertungszwecken wird von der Tonaufzeichnung ein Transkript angefertigt.
- Namen der/des Befragten werden im Transkript unkenntlich gemacht.
- In Veröffentlichungen muss sichergestellt werden, dass eine Identifikation der/des Befragten nicht möglich ist.
- Vor der Veröffentlichung hat der/die Befragte die Möglichkeit die Auswertungen bezüglich des Interviews auf Richtigkeit zu überprüfen.

Ich bestätige hiermit, dass ich die/den Befragte/n über den Zweck der Erhebung aufgeklärt, die Datenschutzvereinbarung erläutert und ihr/sein Einverständnis erhalten habe.

Ort: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Interviewer: \_\_\_\_\_

**EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende akademische Abschlussarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Alle Textstellen, die ich wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Quellen übernommen habe, wurden von mir als solche gekennzeichnet.

Hamburg, den 20.11.2020

Faresta Amiry