



**BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL**

**Entwicklung eines Vorgehenskonzeptes
zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement
(Requirements Engineering und Requirements Management)
für Organisationen – REMOt**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)

in der

Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik

am

Fachgebiet Produktsicherheit und Qualität

der

Bergischen Universität Wuppertal

vorgelegt von

Marian Mistler

aus Mönchengladbach

Tag der Einreichung: 31.03.2021

Tag der mündlichen Prüfung: 27.09.2021

- 1. Gutachterin:** Prof. Dr.-Ing. habil. Petra Winzer (Bergische Universität Wuppertal)
- 2. Gutachter:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Universität Paderborn)
- 3. Gutachterin:** PD Dr.-Ing. habil. Nadine Schlüter (Bergische Universität Wuppertal)

Die Dissertation kann wie folgt zitiert werden:

urn:nbn:de:hbz:468-20211005-103111-2

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn%3Anbn%3Ade%3Ahbz%3A468-20211005-103111-2>]

DOI: 10.25926/zftc-t276

[<https://doi.org/10.25926/zftc-t276>]

Erklärung

Hiermit versichere ich, Marian Mistler, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel „**Entwicklung eines Vorgehenskonzeptes zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement (Requirements Engineering und Requirements Management) für Organisationen – REMOt**“ selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe erbracht habe.

Ich habe bei der Abfassung der Arbeit nur die in der Dissertation angegebenen Hilfsmittel benutzt und alle wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche gekennzeichnet. Diese Ausarbeitung hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Ich bestätige hiermit, dass dies mein erstes Promotionsverfahren ist, dass es keine erfolglosen, zurückliegenden Promotionsversuche gibt und dass keine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades vorliegt. Mir ist bewusst, dass mit dieser Erklärung eine Entbindung der Schweigepflicht der betreffenden Hochschule gegenüber dem Promotionsausschuss der Fakultät 7 für Maschinenbau und Sicherheitstechnik der Bergischen Universität Wuppertal erfolgt.

Ort, Datum

Wuppertal, den 29. September 2021

Unterschrift

Marian Mistler

Zusammenfassung

Unternehmen stehen aufgrund des dynamischen Marktumfeldes im industriellen Zeitalter vor der Herausforderung, neue oder sich ständig ändernde Anforderungen in der **Organisation** umzusetzen. Dies führt zu der alltäglichen Aufgabe von Unternehmen, neue **Geschäftsprozesse** in ihrer Organisation zu implementieren oder alte zu analysieren und umzustrukturieren.

Diese Situation beinhaltet drei signifikante **Problemfelder**, die innerhalb dieser Arbeit herausgestellt werden. Das erste Problemfeld besteht in der Handhabung der immer weiter zunehmenden **Anforderungsvielfalt** durch diverse Stakeholder an Organisationen in der Produktion. Darunter fällt beispielsweise das stetige Erlassen und Modifizieren von neuen oder alten Normen und Gesetzen. Weiterhin wird mit dem zweiten Problemfeld, das Beherrschen der **Organisationskomplexität** aufgezeigt. Das bedeutet u.a., bei Änderungen in der Organisation zu erkennen, welchen Einfluss diese über die gesamte Wertschöpfungskette auf Bestandteile der Organisation haben. Das dritte Problemfeld stellt die Fähigkeit von Organisationen zur **Agilität** dar, da diese eine flexible Aufnahme und Anpassung an neue oder sich ändernde Anforderungen gewährleisten soll.

Diese Problemfelder führen in ihrer Gesamtheit zur **Hauptzielstellung**, ein **Vorgehenskonzept zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement (Requirements Engineering und Requirements Management) für Organisationen (REMOt)** neu zu entwickeln. Zur Erreichung der Hauptzielstellung sind Forschungsfragen aus den Problemfeldern abgeleitet und **Teilzielstellungen (TZ)** definiert. Unter Nutzung der Teilzielstellungen und auf Basis einer umfangreichen Recherche von nationalen und internationalen Veröffentlichungen sowie geförderten Forschungsvorhaben kann die wissenschaftliche Lücke aufgezeigt werden.

Das neu entwickelte REMOt Vorgehenskonzept beruht auf dem Systems Engineering Ansatz und kann drei formulierte Teilzielstellungen miteinander vereinen. Dazu wird zuerst ein **grobes REMOt Vorgehenskonzept** durch den Generic Systems Engineering Ansatz hergeleitet. Es ermöglicht ein **modular aufgebautes Vorgehen**, um die Anforderungsvielfalt durch das **Anforderungsmanagement** systematisch zu reduzieren. Außerdem zieht es ein **Metamodell** in den Phasen des Vorgehenskonzeptes heran, um die Komplexität von soziotechnischen Systemen modellbasiert zu minimieren. Darüber hinaus können **Methoden sowie Werkzeuge** über Module des Vorgehenskonzeptes integriert werden, um punktuell eine flexible Aufnahme von Anforderungen über den Problemlösungsprozess zu ermöglichen (TZ1). Im Zuge dessen wird der e-DeCoDe Ansatz als **Metamodell für Organisationen** ausgewählt und hinsichtlich der Betrachtung von Organisationskomplexität und Agilität modifiziert. Somit entsteht das **REMOt Organisationsmodell**, das durch eine **modulare Architektur** Agilität für organisationale Strukturen gewährleistet (TZ2). Ergänzend wird der **REMOt Baukasten** entwickelt, der **agile Methoden und Werkzeuge** für jede Phase des REMOt Vorgehenskonzeptes beinhaltet. Das bedeutet, dass der REMOt Baukasten im Zusammenspiel mit dem REMOt Organisationsmodell die notwendige Flexibilität besitzt, Anforderungen, Problemstellungen und Informationen mit einzubeziehen. Dies dient je nach Phase zur Systemdefinition, Erhebung, Gewichtung oder Validierung, um die Organisationentwicklung zu analysieren und zielgerichtet anzupassen (TZ3).

Das innovative REMOt Vorgehenskonzept wird in dieser Arbeit an **zwei industriellen Unternehmen** erprobt und validiert. Somit kann aufgezeigt werden, wie das REMOt Vorgehenskonzept Unternehmen hilft, systematisch die Anforderungsvielfalt und Organisationskomplexität durch die Erhebung und Modellierung realitätsnaher Geschäftsprozesse zu reduzieren. Weiterhin wird mit der Anwendung demonstriert, wie die **Modularität** des REMOt Vorgehenskonzeptes Agilität ermöglicht.

Abstract

Due to the dynamic market environment, companies are faced with the challenge of implementing new or constantly changing requirements in the **organization**. It leads to the situation that the analysis, restructuring, or even implementation of new **business processes** within the organization becomes an everyday task of the company.

However, this situation leads to three significant **problem areas** that were identified in this dissertation. The first problem area contains the handling of the ever-increasing **variety of requirements** by various stakeholders of organizations in the production, such as the continuous enactment and modification of new or old standards and laws. The second problem area is the mastering of **organizational complexity**. Among other things, this means to understand the impact of organizational changes on the individual elements of the organization across the entire value chain. The third problem area emphasizes the ability of organizations to be **agile**, by ensuring their adaption flexibility to new or changing requirements.

These problem areas lead in their entirety to the main objective of developing a new **concept for model-based agile Requirements Engineering and Requirements Management for Organizations (REMOt)**. In order to achieve the main objective, research questions are derived from the problem areas and **partial objectives** are defined. By using the partial objectives, the scientific gap can be pointed out, based on an extensive research of national and international publications and also promoted research projects.

The newly developed REMOt concept is based on the Systems Engineering approach and combines three defined partial objectives. Therefore, a **basic REMOt concept** can be derived from the Generic Systems Engineering approach. It enables a **modularly structured procedure** so that the variety of requirements can be systematically reduced by the **Requirements Engineering and Requirements Management**. Furthermore, it creates an interrelation with a **meta-model** for certain phases in order to minimize the complexity of socio-technical systems on a model-based foundation. Besides, **methods and tools** can be integrated through modules and enable a flexible inclusion of requirements via the problem-solving process (partial objective 1). In this context, the e-DeCoDe approach is selected as a **meta-model for organizations** and can be modified considering organizational complexity and agility. Thus, the **REMOt organization model** is created, which ensures agility for organizational structures through a **modular architecture** (partial objective 2). In addition, the **REMOt toolbox** is developed which contains **agile methods and tools** for each phase of the **REMOt concept**. This means that, depending on the phase, the REMOt toolbox, in combination with the REMOt organization model, provides the necessary flexibility to systematically collect, analyze and adapt requirements, problems, and information for the system definition, elicitation, weighting, or validation within the organizational development (partial objective 3).

The innovative REMOt concept is being tested and validated at **two industrial companies**. Thus, it can be shown how the REMOt concept helps companies to systematically reduce the variety of requirements and organizational complexity by the elicitation and modeling of realistic business processes. Furthermore, the use-cases demonstrate how agility is enabled by the **modularity** of the problem-solving process through the REMOt concept and the REMOt organization model in interaction with the REMOt toolbox.

Danksagung

Zurückblickend auf die Erarbeitung der vorliegenden Dissertation, möchte ich mich an dieser Stelle bei allen Menschen bedanken, die mich motiviert und unterstützt haben.

Als Erstes möchte ich mich bei meiner Doktormutter, Frau Prof. Dr.-Ing. habil. Petra Winzer, bedanken. Neben den vielen konstruktiven Diskussionen über die Dissertationsinhalte hat sie es immer wieder geschafft, mich bei der Ausarbeitung zu motivieren. Ohne ihre intensive Betreuung, moralische Unterstützung und das Vertrauen in meine Fähigkeiten wäre die Arbeit nicht möglich gewesen. Ebenso gilt mein Dank Frau PD Dr.-Ing. habil. Nadine Schlüter. Ich bedanke mich bei ihr sowohl für die Übernahme des dritten Gutachtens als auch für die vielen inhaltlichen Diskussionen, moralische Unterstützung und die vertrauensvolle Zusammenarbeit. Weiterhin danke ich Herrn Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier für die Übernahme des zweiten Gutachtens. Dies ist für mich eine große Ehre. Darüber hinaus bedanke ich mich zum einen bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Uli Barth für die Annahme des Vorsitzes in der Prüfungskommission und zum anderen bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Manuel Löwer, dass er sich als Beisitzer in der Prüfungskommission zur Verfügung gestellt hat.

Außerdem danke ich dem Team des Fachgebietes Produktsicherheit und Qualität. Meine Zeit am Fachgebiet begann als wissenschaftliche Hilfskraft im Jahr 2016. Schon damals hat mich die Gemeinschaft am Fachgebiet überaus begeistert. Deshalb habe ich dort im Jahr 2018 als wissenschaftlicher Mitarbeiter angefangen zu arbeiten. In dieser Zeit sind über das kollegiale Verhältnis hinaus viele Freundschaften entstanden. Dabei konnten wir zusammen viele Erfolge feiern, haben uns immer für unsere Vorhaben motiviert und uns gegenseitig unterstützt. Somit blicke ich auf eine unvergessliche Zeit am Fachgebiet zurück, in der mir das Team auf unterschiedlichste Art und Weise bei der Realisierung meiner Dissertation geholfen hat.

Über das Fachgebiet hinaus möchte ich mich ebenfalls bei den Verantwortlichen und Ansprechpartnern der Unternehmen, die sich zur Validierung des REMOt Vorgehenskonzeptes bereiterklärt haben, bedanken. Das mir geschenkte Vertrauen und die Zeit, mich bei dem Vorhaben zu unterstützen, ist nicht selbstverständlich.

Schließlich bedanke ich mich von ganzem Herzen bei meiner Familie, meiner Freundin und meinen Freunden, die mich während der ganzen Zeit ermutigt und mir zur Seite gestanden haben. Auch ohne diesen unersetzlichen Beistand hätte ich die Arbeit nicht umsetzen können. Insbesondere möchte ich meine Eltern Monika Mistler und Rolf Mistler hervorheben. Sie haben mir auch über die Verwirklichung der Dissertation hinaus immer beigestanden und waren für mich in jeder Lebenslage eine verlässliche Stütze.

Wuppertal, den 29. September 2021

Marian Mistler

Inhaltsverzeichnis

Erklärung	I
Zusammenfassung.....	II
Abstract.....	III
Danksagung.....	IV
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	XV
Anhangsverzeichnis.....	XVII
Abkürzungsverzeichnis	XVIII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung	2
1.2 Zielstellung	5
1.3 Eingrenzung.....	7
1.4 Lösungsweg.....	8
2 Stand der Wissenschaft und Technik	10
2.1 Systematische Recherche zu geförderten Forschungsvorhaben	10
2.2 Analyse identifizierter geförderter Forschungsvorhaben.....	12
2.3 Analyse rechercherter nationaler und internationaler Veröffentlichungen	13
3 Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes.....	16
3.1 Herleitung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes	17
3.1.1 Anforderungsmanagement – ReMaiN Ansatz.....	18
3.1.1.1 Sensibilisierungsphase	19
3.1.1.2 Requirements Engineering	20
3.1.1.3 Requirements Management.....	20
3.1.2 Systems Engineering und Projektmanagement – GSE Ansatz.....	21
3.1.3 Modellierung – e-DeCoDe Ansatz	27
3.1.4 REMOt – Grobes Vorgehenskonzept	32
3.2 Modifizierung des REMOt Organisationsmodells.....	40
3.2.1 REMOt Organisationsverständnis	41
3.2.2 REMOt Aufbauorganisationsverständnis	43
3.2.3 REMOt Ablauforganisationverständnis	44
3.2.4 REMOt Organisationsmodell	46
3.2.5 REMOt Organisationsmodell – IT-Werkzeugauswahl	51

3.3 Entwicklung des REMOt Baukastens	55
3.3.1 REMOt Schritt A – Baukasten	56
3.3.2 REMOt Schritt B – Baukasten	64
3.3.3 REMOt Schritt C – Baukasten	70
3.3.4 REMOt Schritt D – Baukasten	73
3.4 Zusammenfassung des REMOt Vorgehenskonzeptes	79
3.4.1 REMOt Schritt A – Grobe Analyse und Zielbildung.....	80
3.4.2 REMOt Schritt B – Feine Analyse und Zielbildung.....	82
3.4.3 REMOt Schritt C – Schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung	84
3.4.4 REMOt Schritt D – Umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung.....	86
3.4.5 Präzisierung von Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept.....	88
4 REMOt Vorgehenskonzept Validierung	92
4.1 Industriebeispiel A – Erprobung im Konzern: Kunststoffbranche	92
4.1.1 REMOt Schritt A – Grobe Analyse und Zielbildung.....	93
4.1.2 REMOt Schritt B – Feine Analyse und Zielbildung.....	96
4.1.3 REMOt Schritt C – Schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung	99
4.1.4 REMOt Schritt D – Umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung.....	103
4.2 Industriebeispiel B – Erprobung bei einem KMU: Mess- und Regeltechnikbranche	109
4.2.1 REMOt Schritt A – Grobe Analyse und Zielbildung.....	109
4.2.2 REMOt Schritt B – Feine Analyse und Zielbildung.....	113
4.2.3 REMOt Schritt C – Schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung	116
4.2.4 REMOt Schritt D – Umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung.....	120
4.3 Validierung des REMOt Vorgehenskonzeptes	125
5 Fazit und Ausblick.....	135
Literaturverzeichnis	143
Anhang.....	157

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Unternehmensziele bei der Investition in digitale Technologien (in Anlehnung an [statista 2018])	1
Abbildung 2:	Lösungsweg zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes	8
Abbildung 3:	Prinzipdarstellung zur Ausgangslage der Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes	16
Abbildung 4:	ReMaiN-Ansatz (in Anlehnung an [Schlüter et al. 2019c]).....	18
Abbildung 5:	Darstellung des Systemdenkens (in Anlehnung an [Ehrlenspiel 2009], [Haberfellner et al. 2018])	21
Abbildung 6:	Systems Engineering im Wandel der Zeit (in Anlehnung an [Sitte u. Winzer 2011], [Winzer 2016])	22
Abbildung 7:	Wesentliche Bestandteile des Generic Systems Engineering (in Anlehnung an [Winzer 2016])	25
Abbildung 8:	Zusammenhang der e-DeCoDe Sichten (in Anlehnung an [Nicklas 2016])	29
Abbildung 9:	Das e-DeCoDe Grundschema (in Anlehnung an [Nicklas 2016])	30
Abbildung 10:	Beispiel zur hierarchischen Abbildung von e-DeCoDe Elementen (in Anlehnung an [Bielefeld 2020])	30
Abbildung 11:	Grobes Vorgehenskonzept für REMOt	32
Abbildung 12:	REMOt Organisationsmodell Modifizierung	40
Abbildung 13:	Sichtweise auf die Funktion einer Organisation mit dem angepassten e-DeCoDe Ansatz (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])	42
Abbildung 14:	Sichtweise der Aufbauorganisation auf den angepassten e-DeCoDe Ansatz (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])	44
Abbildung 15:	Sichtweise der Ablauforganisation auf den angepassten e-DeCoDe Ansatz (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])	45
Abbildung 16:	REMOt Organisationsmodell (in Erweiterung zu [Nicklas 2016], [Schlüter et al. 2019c])	46
Abbildung 17:	Zusammenhang der REMOt Organisationsmodell Sichten (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])	47
Abbildung 18:	Prinzipdarstellung – Agile Gestaltung des REMOt Organisationsmodells durch Modularität.....	48
Abbildung 19:	REMOt Organisationsmodell Grundschema auf Basis von e-DeCoDe (in Erweiterung zu [Nicklas 2016], [Heinrichsmeyer 2020])	49
Abbildung 20:	REMOt Baukasten Entwicklung	55
Abbildung 21:	REMOt Systemabgrenzungsansatz Prinzipdarstellung (in Anlehnung an [Mistler et al. 2021])	56
Abbildung 22:	REMOt Wertschöpfungskette	59
Abbildung 23:	REMOt Organisationsmodell für den Zustand t_n	62
Abbildung 24:	REMOt Anforderungsfilter (in Erweiterung zu [Thiele 2007]).....	63
Abbildung 25:	Prinzipdarstellung zur REMOt Checkliste und dem REMOt Interviewleitfaden (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])	64
Abbildung 26:	REMOt Aufbauorganisation Datenblatt (in Erweiterung zu [Braunholz 2006]).....	66
Abbildung 27:	REMOt Ablauforganisation Datenblatt (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])	67
Abbildung 28:	Prinzipdarstellung zur REMOt Modellierung des Zustandes t_{n+1}	68
Abbildung 29:	Das semiotische Dreieck (von [Ogden u. Richards 1974] nach [Schnieder u. Schnieder 2013])	69

Abbildung 30:	REMOt Funktionskettendiagramm (in Erweiterung zu [Braunholz 2006]).....	70
Abbildung 31:	REMOt Gewichtung.....	72
Abbildung 32:	REMOt Modellierung des Zustandes t_{n+2}	73
Abbildung 33:	REMOt Funktionsfilter	74
Abbildung 34:	REMOt Funktionsabbildungswerkzeug (1), REMOt Matrizenwerkzeug (2) und REMOt Tabellenwerkzeug (3); siehe Anhang 2, Abbildung 89, Abbildung 90 und Abbildung 91.....	75
Abbildung 35:	REMOt STOP-Methode (in Anlehnung an [ArbSchG 2020])	75
Abbildung 36:	REMOt Maßnahmenplanentwicklung	76
Abbildung 37:	REMOt Anforderungsvalidierung	77
Abbildung 38:	Angepasste Sichten in Quam zum REMOt Nachhaltigkeitsmanagement.....	78
Abbildung 39:	Zusammenfassung – REMOt Vorgehenskonzept	79
Abbildung 40:	Prinzipdarstellung – Erzeugung eines Organisationssystemverständnisses für REMOt (in Anlehnung an [Mistler et al. 2021]).....	80
Abbildung 41:	Prinzipdarstellung – Analyse und Modellierung des Organisationssystems für REMOt	82
Abbildung 42:	Prinzipdarstellung – Vereinfachte realitätsnahe Organisationssystemmodellierung für REMOt.....	84
Abbildung 43:	Prinzipdarstellung – Organisationskomplexitätsreduzierung und -gestaltung für REMOt.....	86
Abbildung 44:	Prinzipdarstellung – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement	88
Abbildung 45:	Industriebeispiel A – Erstes grobes Abbild des Organisationssystems	93
Abbildung 46:	Industriebeispiel A – Zweites grobes Abbild des Organisationssystems	94
Abbildung 47:	Industriebeispiel A – Grafische und matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t_0 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F1 Auftrag verhandeln“	95
Abbildung 48:	Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_0	96
Abbildung 49:	Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des Aufbaus des REMOt Interviewleitfadens (rechts) mit der REMOt Checkliste (links).....	96
Abbildung 50:	Industriebeispiel A – REMOt Informationsflussanalyse mit folgenden REMOt Werkzeugen: REMOt Zeitplanung (1); REMOt Einverständniserklärung (2), REMOt Wertschöpfungskette (3), REMOt Aufbauorganisation Datenblatt (4) und REMOt Ablauforganisation Datenblatt (5)	97
Abbildung 51:	Industriebeispiel A – Grafenbasierte Modellierung des Zustandes t_1 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ und der Rolle „2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise“	98
Abbildung 52:	Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_1	99
Abbildung 53:	Industriebeispiel A – REMOt Funktionskettendiagramm Visualisierung	100
Abbildung 54:	Industriebeispiel A – Erste Stufe der REMOt Gewichtung.....	101
Abbildung 55:	Industriebeispiel A – Zweite Stufe der REMOt Gewichtung.....	101
Abbildung 56:	Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t_2 am Beispiel der Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“	102
Abbildung 57:	Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_2	103
Abbildung 58:	Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des REMOt Funktionsfilters	104
Abbildung 59:	Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung generierter REMOt Visualisierungswerzeuge (1), REMOt Matrizen (2) und REMOt Tabellen (3) durch den REMOt Funktionsfilter.....	104
Abbildung 60:	Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung der REMOt STOP-Methode	105

Abbildung 61:	Industriebeispiel A (IA) – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement Ausschnitt zur Funktionsstruktur Übersicht zur Funktion „(IA) F1.1 Auftrag abstimmen“	107
Abbildung 62:	Industriebeispiel A (IA) – Prinzipdarstellung des REMOt Nachhaltigkeitsmanagements mit Quam; siehe beispielhaft Anhang 6 von Abbildung 129 bis Abbildung 148	108
Abbildung 63:	Industriebeispiel B – Erstes grobes Abbild des Organisationssystems	110
Abbildung 64:	Industriebeispiel B – Zweites grobes Abbild des Organisationssystems	111
Abbildung 65:	Industriebeispiel B – Grafische und matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t_0 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F1 Auftrag verhandeln“	112
Abbildung 66:	Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_0	112
Abbildung 67:	Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung des Aufbaus des REMOt Interviewleitfadens (rechts) mit der REMOt Checkliste (links).....	113
Abbildung 68:	Industriebeispiel B – REMOt Informationsflussanalyse mit folgenden REMOt Werkzeugen: REMOt Zeitplanung (1), Einverständniserklärung (2), REMOt Wertschöpfungskette (3), REMOt Aufbauorganisation Datenblatt (4) und REMOt Ablauforganisation Datenblatt (5)	114
Abbildung 69:	Industriebeispiel B – Grafenbasierte Modellierung des Zustandes t_1 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F2.1 Fertigung planen“ und der Rolle „(IR)1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung“	114
Abbildung 70:	Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_1	115
Abbildung 71:	Industriebeispiel B – REMOt Funktionskettendiagramm Visualisierung	116
Abbildung 72:	Industriebeispiel B – Erste Stufe der REMOt Gewichtung.....	117
Abbildung 73:	Industriebeispiel B – Zweite Stufe der REMOt Gewichtung.....	118
Abbildung 74:	Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t_2 am Beispiel der Funktion „F2.1 Fertigung planen“	119
Abbildung 75:	Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_2	120
Abbildung 76:	Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung des REMOt Funktionsfilters	120
Abbildung 77:	Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung generierter REMOt Visualisierungswerzeuge (1), REMOt Matrizen (2) und REMOt Tabellen (3) durch den REMOt Funktionsfilter.....	121
Abbildung 78:	Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung der REMOt STOP-Methode	121
Abbildung 79:	Industriebeispiel B (IB) – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement Ausschnitt zur Funktionsstruktur zur Funktion „(IB) F2.1 Fertigung planen“	124
Abbildung 80:	Industriebeispiel B (IB) – Prinzipdarstellung des REMOt Nachhaltigkeitsmanagements mit Quam; siehe beispielhaft Anhang 10 von Abbildung 185 bis Abbildung 201	124
Abbildung 81:	Übersicht zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes	135
Abbildung 82:	Anhang 2; REMOt Systemabgrenzungsansatz (in Anlehnung an [Winzer 2016], [Mistler et al. 2021])	159
Abbildung 83:	Anhang 2; REMOt Projektsteckbrief (Teil 1).....	160
Abbildung 84:	Anhang 2; REMOt Projektsteckbrief (Teil 2).....	161
Abbildung 85:	Anhang 2; REMOt Agenda	162
Abbildung 86:	Anhang 2; REMOt Zeitplan.....	162
Abbildung 87:	Anhang 2; REMOt Geheimhaltungsvereinbarung Ausschnitt	163
Abbildung 88:	Anhang 2; REMOt Einverständniserklärung	164
Abbildung 89:	Anhang 2; REMOt Funktionsabbildungswerkzeug	170
Abbildung 90:	Anhang 2; REMOt Matrizenwerkzeug	170
Abbildung 91:	Anhang 2; REMOt Tabellenwerkzeug	170

Abbildung 92:	Anhang 3; Industriebeispiel A – REMOt Wertschöpfungskette.....	171
Abbildung 93:	Anhang 3; Industriebeispiel A – REMOt Zeitplan	171
Abbildung 94:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS	172
Abbildung 95:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS	172
Abbildung 96:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen mit DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in Kapitel 4 in iQUAVIS (unter Hinzuziehung von [Brugger-Gebhardt 2016])	173
Abbildung 97:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen mit dem Kapitel 4 der DIN EN ISO 9001:2015 in iQUAVIS (unter Hinzuziehung von [Brugger-Gebhardt 2016])	173
Abbildung 98:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von DSGVO Aspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS	174
Abbildung 99:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von DSGVO Aspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS.....	174
Abbildung 100:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von Produkthaftungsaspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS	175
Abbildung 101:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von Produkthaftungsaspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS.....	175
Abbildung 102:	Anhang 4; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS	183
Abbildung 103:	Anhang 4; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS	183
Abbildung 104:	Anhang 4; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS	185
Abbildung 105:	Anhang 4; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS.....	185
Abbildung 106:	Anhang 5; Industriebeispiel A – Dokumentation der Bepunktung auf Funktionen für den Zustand t_2 in iQUAVIS	191
Abbildung 107:	Anhang 5; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der DSGVO Relevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	192
Abbildung 108:	Anhang 5; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung der DSGVO Relevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	192
Abbildung 109:	Anhang 5; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	193
Abbildung 110:	Anhang 5; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	193

Abbildung 111: Anhang 5; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOT Organisationsmodells im Zustand t ₂ in iQUAVIS	194
Abbildung 112: Anhang 5; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung der DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOT Organisationsmodell im Zustand t ₂ in iQUAVIS.....	194
Abbildung 113: Anhang 6; Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des grafenbasierten REMOT Funktionsfilters	195
Abbildung 114: Anhang 6; Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des matrizenbasierten REMOT Funktionsfilters	195
Abbildung 115: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F1.1 Auftrag abstimmen“.....	196
Abbildung 116: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F1.2 Produktion planen“	196
Abbildung 117: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.1 Vliesstoff herstellen“.....	197
Abbildung 118: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.2 Vliesstoff kontrollieren“.....	197
Abbildung 119: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.3 Vliesstoffqualität prüfen“	198
Abbildung 120: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden“	198
Abbildung 121: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	199
Abbildung 122: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.5 Vliesstoff zertifizieren“	199
Abbildung 123: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.1 Vliesstoffversendung planen“	200
Abbildung 124: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.2 Vliesstoff verladen“	200
Abbildung 125: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.3 Verladung kontrollieren“.....	201
Abbildung 126: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.4 Vliesstoffkauf annehmen“	201
Abbildung 127: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.5 Vliesstoffkauf abwickeln“	202
Abbildung 128: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren“	202
Abbildung 129: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam grafischer Ausschnitt der Funktionskettenübersicht.....	209
Abbildung 130: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam tabellarischer ausschnitt der Funktionskettenübersicht.....	209
Abbildung 131: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Prozess-Struktur-Matrix Ausschnitt	210
Abbildung 132: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Verantwortungstabelle	210
Abbildung 133: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur internen Rolle Kundenakquise.....	211
Abbildung 134: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur externen Rolle Kunde	211

Abbildung 135: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Quelle der Person	211
Abbildung 136: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Verantwortung	212
Abbildung 137: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Mitwirkung.....	212
Abbildung 138: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Information.....	213
Abbildung 139: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Informationen	213
Abbildung 140: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Informationen	214
Abbildung 141: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Komponenten	214
Abbildung 142: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Komponenten	215
Abbildung 143: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt des Organigramms.....	215
Abbildung 144: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Prozesslandkarte	216
Abbildung 145: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Maßnahmentabelle	216
Abbildung 146: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der DIN EN ISO 9001:2015 Dokumentation	217
Abbildung 147: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der DSGVO Dokumentation.....	217
Abbildung 148: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Produkthaftungsdokumentation.....	217
Abbildung 149: Anhang 7; Industriebeispiel B – REMOt Wertschöpfungskette.....	218
Abbildung 150: Anhang 7; Industriebeispiel B – REMOt Zeitplan	218
Abbildung 151: Anhang 7; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS	219
Abbildung 152: Anhang 7; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS	220
Abbildung 153: Anhang 8; Industriebeispiel B – Grafischer Ausschnitt des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS	227
Abbildung 154: Anhang 8; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS	228
Abbildung 155: Anhang 8; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS	229
Abbildung 156: Anhang 8; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS	229
Abbildung 157: Anhang 9; Industriebeispiel B – Dokumentation der Bepunktung auf Funktionen für den Zustand t_2 in iQUAVIS	242
Abbildung 158: Anhang 9; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung der DSGVO Relevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	243
Abbildung 159: Anhang 9; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung der DSGVO Relevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	243
Abbildung 160: Anhang 9; Industriebeispiel B – Grafischer Ausschnitt der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	244

Abbildung 161: Anhang 9; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t ₂ in iQUAVIS	244
Abbildung 162: Anhang 9; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung der DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t ₂ in iQUAVIS	245
Abbildung 163: Anhang 9; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung der DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t ₂ in iQUAVIS	245
Abbildung 164: Anhang 10; Industriebeispiel B – Ausschnitt des grafenbasierten REMOt Funktionsfilters	246
Abbildung 165: Anhang 10; Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung des matrizenbasierten REMOt Funktionsfilters	246
Abbildung 166: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F1.1 Auftrag abstimmen“	247
Abbildung 167: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F1.2 Termin abstimmen“	247
Abbildung 168: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.1 Fertigung planen“	248
Abbildung 169: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.2 Halbteile gießen“	248
Abbildung 170: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.3 Halbteile stanzen“	249
Abbildung 171: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten“	249
Abbildung 172: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.5 Halbteile kommissionieren“	250
Abbildung 173: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.6 Material sortieren“	250
Abbildung 174: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.7 Baugruppen montieren“	251
Abbildung 175: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.8 Bauteile montieren / bördeln“	251
Abbildung 176: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.9 Bauteile lackieren“	252
Abbildung 177: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.10 Manometer montieren“	252
Abbildung 178: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)“	253
Abbildung 179: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.12 Regler verpacken“	253
Abbildung 180: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)“	254
Abbildung 181: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.1 Ware kommissionieren“	254
Abbildung 182: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.2 Warenverpackung kontrollieren“	255
Abbildung 183: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.3 Ware versandfertig verpacken“	255

Abbildung 184:	Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.4 Ware versenden“	256
Abbildung 185:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam grafischer Ausschnitt der Funktionskettenübersicht.....	273
Abbildung 186:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam tabellarischer Ausschnitt der Funktionskettenübersicht.....	273
Abbildung 187:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Prozess-Struktur-Matrix Ausschnitt	274
Abbildung 188:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt der Verantwortungstabelle	275
Abbildung 189:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur externen Rolle Kunde	275
Abbildung 190:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur internen Rolle Leiter Auftragsabwicklung	276
Abbildung 191:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Quelle der Person	276
Abbildung 192:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Verantwortung	277
Abbildung 193:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Mitwirkung.....	277
Abbildung 194:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Information.....	278
Abbildung 195:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Informationen	278
Abbildung 196:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Informationen	279
Abbildung 197:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Komponenten	279
Abbildung 198:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Komponenten	280
Abbildung 199:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt des Organigramms.....	280
Abbildung 200:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt der Prozesslandkarte	281
Abbildung 201:	Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt der Maßnahmentabelle	281

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ableitung von Zielstellungen aus Forschungsfragen zur Entwicklung von REMOt.....	6
Tabelle 2:	Charakterisierung der Recherche (in Anlehnung an [Fettke 2006]).....	10
Tabelle 3:	Recherche von nationalen Forschungsvorhaben	11
Tabelle 4:	Recherche von internationalen Forschungsvorhaben	11
Tabelle 5:	Bewertung von Forschungsvorhaben hinsichtlich der Teilzielstellungen zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes	12
Tabelle 6:	Bewertung von Anforderungsmanagement-Ansätzen hinsichtlich der Teilzielstellungen zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes	14
Tabelle 7:	Definition Anforderungsmanagement	19
Tabelle 8:	Abstimmung des Anforderungsmanagements innerhalb des Unternehmensnetzwerkes (in Anlehnung an [Schlüter et al. 2019b])	19
Tabelle 9:	Definition Requirements Engineering	20
Tabelle 10:	Definition Requirements Management	20
Tabelle 11:	Vergleich von Systems Engineering Ansätzen und agilen Vorgehensweisen (in Anlehnung an [Heinke u. Mistler 2019]).....	24
Tabelle 12:	Definition Agilität und Modularität	25
Tabelle 13:	Bewertung unterschiedlicher Modellierungsansätze (in Anlehnung an [Nicklas 2016]).....	28
Tabelle 14:	Erläuterung der Sichten von e-DeCoDe [Nicklas 2016, S. 69]	30
Tabelle 15:	Inhalte der e-DeCoDe Matrizen (in Anlehnung an [Nicklas 2016, S. 44 und S. 68]).....	31
Tabelle 16:	Schritte des groben REMOt Vorgehenskonzeptes	38
Tabelle 17:	Definition Organisation	41
Tabelle 18:	Definition Aufbauorganisation.....	43
Tabelle 19:	Definition Ablauforganisation.....	45
Tabelle 20:	Erläuterungen der e-DeCoDe Sichten für das REMOt Organisationsmodell (in Erweiterung zu [Müller u. Nicklas 2014], [Winzer 2016], [Nicklas 2016]).....	49
Tabelle 21:	Inhalte der REMOt Matrizen (in Erweiterung zu [Winzer 2016], [Nicklas 2016]).....	50
Tabelle 22:	Bewertung von IT-Werkzeugen zur Realisierung des REMOt Organisationsmodells (in Anlehnung an [Mistler et al. 2021]).....	54
Tabelle 23:	Ausschnitt unterstützender Methoden aus dem Anforderungsmanagement	58
Tabelle 24:	Inhalte und Fragestellungen der REMOt Agenda	58
Tabelle 25:	Ausschnitt von Befragungsmethoden aus dem Anforderungsmanagement	60
Tabelle 26:	Methoden zur Beobachtung aus dem Anforderungsmanagement	61
Tabelle 27:	Bündelung der REMOt Interview Attribute in Bezug zum REMOt Organisationsmodell	68
Tabelle 28:	Methoden zur Gewichtung von Anforderungen	71
Tabelle 29:	Industriebeispiel A – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur	95
Tabelle 30:	Industriebeispiel A – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur mit Anforderungsattributen.....	99
Tabelle 31:	Industriebeispiel A – REMOt Funktionskettendiagramm Ausschnitt in Tabellenform	100
Tabelle 32:	Industriebeispiel A – Zusammengefasste REMOt Maßnahmenplanentwicklung.....	105
Tabelle 33:	Industriebeispiel A – REMOt KVP Maßnahmenplan Ausschnitt	106
Tabelle 34:	Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsvalidierung Ausschnitt	106
Tabelle 35:	Industriebeispiel B – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur mit Anforderungsattributen.....	115

Tabelle 36:	Industriebeispiel B – REMOt Funktionskettendiagramm Ausschnitt in Tabellenform	117
Tabelle 37:	Industriebeispiel B – Zusammengefasste REMOt Maßnahmenplanentwicklung.....	122
Tabelle 38:	Industriebeispiel B – REMOt KVP Maßnahmenplan Ausschnitt	122
Tabelle 39:	Industriebeispiel B – REMOt Anforderungsvalidierung Ausschnitt	123
Tabelle 40:	REMOt Vorgehenskonzept Anforderungsvalidierung	134
Tabelle 41:	Anhang 2; REMOt Checkliste (in Erweiterung zu [Braunholz 2006]).....	165
Tabelle 42:	Anhang 2: REMOt Interviewleitfaden (in Erweiterung zu [Braunholz 2006]).....	168
Tabelle 43:	Anhang 3; Industriebeispiel A – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells des Zustandes t_0 in iQUAVIS	172
Tabelle 44:	Anhang 4; Industriebeispiel A – REMOt Checkliste.....	176
Tabelle 45:	Anhang 4; Industriebeispiel A – REMOt Interviewleitfaden	180
Tabelle 46:	Anhang 4; Industriebeispiel A – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS	182
Tabelle 47:	Anhang 4; Industriebeispiel A – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur mit abgeleiteten Attributen	184
Tabelle 48:	Anhang 5; Industriebeispiel A – REMOt Informationsflussanalyse Interviews Zusammenfassung	186
Tabelle 49:	Anhang 5; Industriebeispiel A – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	191
Tabelle 50:	Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt STOP-Methode (unter Hinzuziehung von [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018])	203
Tabelle 51:	Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Maßnahmenplan (unter Hinzuziehung von [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018])	205
Tabelle 52:	Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsvalidierung	207
Tabelle 53:	Anhang 7; Industriebeispiel B – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS	219
Tabelle 54:	Anhang 8; Industriebeispiel B – REMOt Checkliste.....	221
Tabelle 55:	Anhang 8; Industriebeispiel B – REMOt Interviewleitfaden	224
Tabelle 56:	Anhang 8; Industriebeispiel B – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS	227
Tabelle 57:	Anhang 9; Industriebeispiel B – REMOt Informationsflussanalyse Interviews Zusammenfassung	230
Tabelle 58:	Anhang 9; Industriebeispiel B – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS	242
Tabelle 59:	Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt STOP-Methode (unter Hinzuziehung von [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018], [Rohrlich 2018]).....	257
Tabelle 60:	Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Maßnahmenplan (unter Hinzuziehung von [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018], [Rohrlich 2018]).....	263
Tabelle 61:	Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Anforderungsvalidierung	269

Anhangsverzeichnis

Anhang 1:	IT-Werkzeugauswahl Bewertung für das REMOt Organisationsmodell.....	157
Anhang 2:	Entwicklung des REMOt Baukastens	159
Anhang 3:	Industriebeispiel A – REMOt Schritt A	171
Anhang 4:	Industriebeispiel A – REMOt Schritt B	176
Anhang 5:	Industriebeispiel A – REMOt Schritt C	186
Anhang 6:	Industriebeispiel A – REMOt Schritt D	195
Anhang 7:	Industriebeispiel B – REMOt Schritt A	218
Anhang 8:	Industriebeispiel B – REMOt Schritt B	221
Anhang 9:	Industriebeispiel B – REMOt Schritt C	230
Anhang 10:	Industriebeispiel B – REMOt Schritt D	246

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AF	Anforderung
AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V.
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ASD	Adaptive Software Development
BPMN	Business Process Modeling Notation
bspw.	beispielsweise
Bund	Die Bundesregierung
bzw.	beziehungsweise
CONSENS	CONceptual design Specification technique for the ENgineering of complex Systems
CORDIS	Informationsdienst der Gemeinschaft für Forschung und Entwicklung
DeCoDe	Demand Compliant Design
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V.
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DMM	Domain Mapping Matrices
DSDM	Dynamic System Development Method
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
DSM	Design Structure Matrix
e-DeCoDe	enhanced Demand Compliant Design
EN	Europäische Norm
Engl.	Englisch
et al.	et alii (übersetzt: und andere)
EU	Europäische Union
FDD	Feature Driven Development
FF	Forschungsfrage
GEPRIS	Geförderte Projekte Informationssystem
GSE	Generic Systems Engineering
IA	Industriebeispiel A
IB	Industriebeispiel B
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineering
IFLA	Informationsflussanalyse
IGF	Industrielle Gemeinschaftsforschung
INCOSE	Internationale Gesellschaft für Systems Engineering
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnik
KMU	kleine und mittlere Unternehmen
KVP	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
Lean D.	Lean Development
LF	Leitfrage

Abkürzung	Bedeutung
MBSE	Model-Based Systems Engineering
MDM	Multiple Domain Matrix
Orga.	Organisation
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PF	Problemfeld
ProdHaftG	Produkthaftungsgesetz
ReMaiN	Methodik zum Requirements Management in unternehmensübergreifenden Netzwerken
REMOT	Requirements Engineering und Management für Organisationen
SE	Systems Engineering
SoSE	System of Systems Engineering
SysML	Systems Modeling Language
SYSMOD	System Modification
TZ	Teilzielstellung
UML	Unified Modeling Language
vs.	versus
XP	Extreme Programming

1 Einleitung

Organisationen¹ werden im Zeitalter des industriellen Wandels vor immer neue Herausforderungen gestellt. Im Vordergrund steht hierbei das Generieren neuer Geschäftsmodelle, welche das Spektrum der Digitalisierung, Vernetzung und Entwicklung neuer Fertigungstechnologien besser abbilden können. Häufig werden die Implikationen des industriellen Wandels fehlinterpretiert, indem davon ausgegangen wird, dass der Wandel nur auf technologische Aspekte abzielt. Er umfasst jedoch viel mehr, da der Fortschritt der Industrie gleichzeitig die Entwicklung von Organisationsstrukturen impliziert [Schuh et al. 2017]. Im Zuge dessen wird **Agilität**² als ein wesentlicher Erfolgsfaktor angesehen, um der immer dynamischeren Umwelt zu begreifen [Schuh et al. 2017], [Jacobs et al. 2017], [Haberfellner et al. 2018]. Dieser Trend zeigt sich auch am hohen Anteil von Unternehmen, welche beispielsweise durch die Investition in digitale Technologien flexibler auf sich verändernde Anforderungen reagieren wollen [statista 2018] (siehe Abbildung 1).

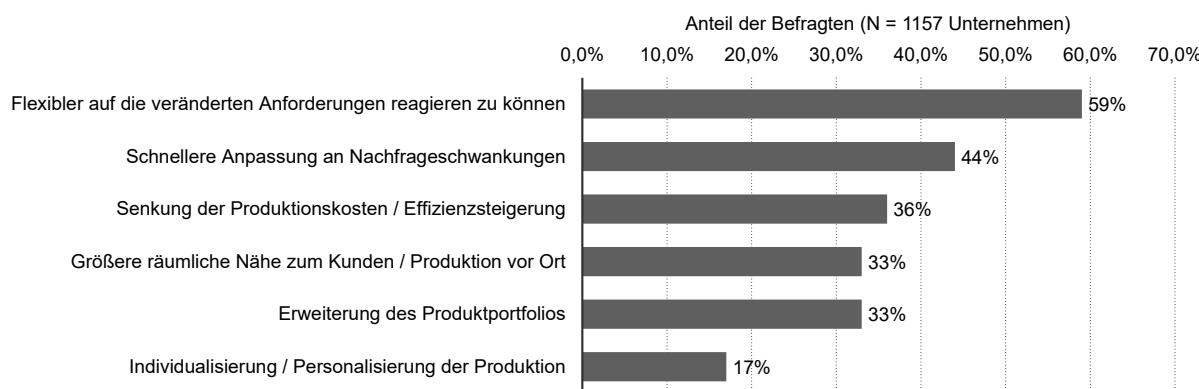


Abbildung 1: Unternehmensziele bei der Investition in digitale Technologien (in Anlehnung an [statista 2018])

Zur Integration von Ansätzen und Technologien zeichnen [Lanza et al. 2018] ein **Zukunftsbild für Unternehmen**. Durch dieses wird u.a. eine deutlich höhere unternehmensinterne und unternehmensexterne Vernetzung entstehen, die eine **schnellere Entscheidungsfindung und Wandlungsfähigkeit** fordert. Weiterhin wird durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz die Prognosefähigkeit gestärkt, welche eine **weitsichtigere und genauere Planung** ermöglicht und somit rechtzeitig die notwendigen Änderungen im Unternehmen hervorruft. Darüber hinaus bieten plattformbasierte Geschäftsmodelle die **Erschließung neuer Marktchancen**, welche durch eine **ganzheitliche Modularität** der Organisation und Technik gestützt wird und die Basis zur schnellen Reaktion auf Veränderungen bildet. Die hierzu notwendige **flexible Organisation** realisiert eine **agile Anpassung** an die Marktbedingungen und erlaubt den Menschen eine **flexible Arbeitswelt**. Zugleich wird die menschliche Arbeitsfähigkeit mehr von geistiger Leistung als von physischer geprägt sein [Lanza et al. 2018].

¹ Eine **Organisation** wird im Sinne von Organisieren verstanden, bildet ein offenes adaptives soziotechnisches System und impliziert eine Ablauf- und Aufbauorganisation (siehe Kapitel 3.2.1). Organisationssysteme werden häufig auch als Managementsystem angesehen [Winzer 2016] und können je nach Kontext bspw. als Arbeitsschutz-, Umweltschutz- oder Qualitätsmanagementsystem bezeichnet werden [Thiele 2007].

² **Agilität** ist die Fähigkeit eines Problemlösungsprozesses oder von Systemen, durch Modularität anpassbar zu sein, um eine flexible Aufnahme und Umsetzung neuer oder sich ändernder Anforderungen sicherzustellen. **Modularität** bedeutet im Problemlösungsprozess, Module oder Schritte auszulassen oder in variierender Reihenfolge stattfinden zu lassen. In Bezug zur Systemgestaltung bedeutet es, die Elemente von Systemen durch die Definition von Modulen wiederverwendbar zu gestalten (siehe Kapitel 3.1.2).

1.1 Problemstellung

In einer von Globalisierung getriebenen und turbulenter werdenden Welt schließen sich immer mehr Unternehmen zu **Unternehmensnetzwerken**³ zusammen, um unter anderem gemeinsame Produkte zu entwickeln. Dies führt allerdings auch dazu, dass die **Vielzahl von Stakeholdern und Anforderungen** an ein solches Unternehmensnetzwerk wächst und mit diesem Wachstum folglich die **Komplexität**⁴ von **Organisationen** steigt. Ergänzend kommt die mit der Digitalisierung einhergehende **Dynamik** für produzierende Unternehmen hinzu. Diese Dynamik zwingt Unternehmen, immer schneller auf die Vielfalt neuer oder sich ändernder Anforderungen von diversen Stakeholdern zu reagieren [Lanza et al. 2018]. In diesem Kontext bildet die Hauptproblemstellung dieser Arbeit, dass es an einem **Vorgehenskonzept**⁵ zum **modellbasierten**⁶ **agilen Anforderungsmanagement**⁷ für **Organisationen** mangelt, mit welchem sich komplexe Organisationen auf der Basis neuer oder sich ändernder Anforderungen agil anpassen können. Diese hauptsächliche Problemstellung wird in dieser Arbeit in drei verschiedene **Problemfelder (PF)** untergliedert: **Anforderungsvielfalt (PF1)**, **Organisationskomplexität (PF2)** und **Agilität (PF3)**. Diese werden im Folgenden näher erläutert.

PF1 (Anforderungsvielfalt):

Die Organisation von Unternehmen und Unternehmensnetzwerken ist komplex, daher kann bei der Implementierung neuer oder sich ändernder Anforderungen die Validierungsstrategie zur Umsetzung von Anforderungen über den Erfolg oder das Scheitern eines Projektes entscheiden [Winzer 2016], [Ebert 2019]. Eine große Herausforderung ist dabei, die Vielfalt der Anforderungen der unterschiedlichen Stakeholder zu beherrschen [Winzer 2016]. Diese variieren jedoch je nach Kontext bzw. Branche des Unternehmens [Koubek u. Bauer 2015]. Beispiele für Stakeholder sind u.a. Kunden⁸, Gesetzgeber, Normen, Organisationen, Mitarbeiter und Gesellschaften [Thiele 2004], [Thiele 2007]. Diese können die Möglichkeit zur Realisierung von Leistungen einschränken [Grande 2014]. Um die Anforderungsvielfalt der Stakeholder beherrschen zu können, ist ein systematisches Anforderungsmanagement notwendig [Schlund 2011]. Nach [Ebert 2019] hilft dabei, das Wissen über die Geschäftsprozesse sowie Systemgrenzen zu bestimmen und den geschäftlichen Nutzen dieser Prozesse darzustellen. Somit kann eine sinnvolle Anforderungsumsetzung von anderen Systemen beschrieben werden. Dies wird allerdings in der Praxis wenig bis gar nicht umgesetzt, sodass Anforderungen

³ **Unternehmensnetzwerke** sind soziotechnische Systeme und bestehen aus drei oder mehr Unternehmen, die Beziehungen zueinander besitzen, um ein gemeinsames Ziel zur Leistungserbringung zu verfolgen [Nicklas 2016].

⁴ **Komplexität** beschreibt als erste Dimension, die Vielfalt von Systemelementen (Varietät durch Anzahl und Größe) und zum anderen, die Vielfalt der Beziehungen der Systemelemente untereinander (Konnektivität durch Dynamik und Veränderbarkeit) [Luhmann 1980], [Haberfellner et al. 2018].

⁵ Ein **Vorgehenskonzept** umfasst die zeitlich logische Reihenfolge von Handlungen, welche von Modellen unterstützt werden und sich durch Standardisierung und Modularisierung auszeichnen [Winzer 2016]. Häufig wird der Begriff auch synonym zu Vorgehensmodell verwendet [Schlüter u. Reiche 2019].

⁶ **Modelle** sind „ein zweckgebundenes, partielles und / oder vereinfachtes Abbild von etwas Realem oder Vorstellbarem zur Erreichung eines Ziels“ [Schlüter u. Reiche 2018, S. 182]. **Modellbasiert** bedeutet in diesem Zusammenhang und im Kontext dieser Arbeit, dass das Vorgehenskonzept von einem übergeordneten **Metamodell für Organisationen** gestützt wird, welches als fachübergreifendes kognitives Denkmodell verschiedene Modelle fachdisziplinübergreifend beschreibt, erstellt und zusammenführt [Winzer 2016].

⁷ Das **Anforderungsmanagement** unterstützt das Systems Engineering und Projektmanagement, indem es einen interdisziplinären Prozess zur Erhebung, Strukturierung, Gewichtung, Validierung und des Managements von Anforderungen bei der Systementwicklung bildet. Somit umfasst es alle Aktivitäten des Requirements Engineering und Requirements Management (siehe Kapitel 3.1.1).

⁸ Zur Vereinfachung der Lesbarkeit finden sich in dieser Arbeit ausschließlich die männlichen Bezeichnungen. Selbstverständlich ist ihre Ausrichtung in jedem Fall geschlechtsunabhängig zu betrachten.

spezifiziert werden, ohne dass die Abläufe der Prozesse bekannt sind. Hierdurch erscheinen die Anforderungen zwar aus technischer Sicht sinnvoll, passen jedoch wegen einer falschen bzw. fehlenden Zielstellung nicht zu dem jeweiligen Anwendungsfall [Ebert 2019]. Somit können Funktionen entstehen, welche nicht notwendig sind, Kosten verursachen und keinen Mehrwert bieten [Standish Group 2015]. Weiterhin legt [Ebert 2019] dar, dass ein unzureichendes Anforderungsmanagement einer der Hauptgründe dafür ist, warum Projekte scheitern und Produkte nicht den Marktanforderungen genügen. Diese These wird von der Studie [Standish Group 2015] gestützt. Sie zeigt auf, dass von allen untersuchten Projekten 29% erfolgreich abgeschlossen, 19% abgebrochen und 52% verspätet und kostenkritisch fertiggestellt wurden. Hierzu ist bei dem größten Teil der abgebrochenen Projekte eine ungenügende Erklärung von Anforderungen zu Projektbeginn festzustellen sowie eine mangelhafte Beherrschung von Anforderungsänderungen während des Projektverlaufes [Ebert 2019].

Das Scheitern von Projekten aufgrund von unzureichendem Anforderungsmanagement zeigt beispielhaft das Vorhaben zum amerikanischen Versicherungssystem „Obamacare“. Das Projekt sollte einen Basisschutz für die amerikanischen Bürger schaffen. Dementsprechend gab es seitens der Politik hohe Anforderungen an die Umsetzung. Die für das Projekt entwickelte Website konnte diese jedoch nicht erfüllen. Beispielsweise gingen Kundendaten verloren oder mussten mehrmals eingegeben werden. Die Kosten für dieses Projekt waren knapp 500 Milliarden US-Dollar. Die Gründe für das Scheitern waren zu viele mitwirkende Stakeholder, sich stark ändernde Anforderungen, eine fehlende Strategie zur Validierung und ein starres System. Letzteres war ungeeignet für die inkrementelle Systementwicklung, d.h. Änderungen im System ließen sich wenig flexibel adaptieren [Anthopoulos et al. 2016], [Ebert 2019].

PF2 (Organisationskomplexität):

Durch die ständigen Anpassungen an Anforderungen aus der Umwelt müssen Unternehmen und Unternehmensnetzwerke sich täglich mit der Adaption, Umstrukturierung und Implementierung neuer Geschäftsprozesse in ihrer Organisation auseinandersetzen [Lanza et al. 2018]. Zur Umsetzung dessen werden vor allem interdisziplinäre Teams zusammengestellt [Schuh et al. 2017]. Zur interdisziplinären Zusammenarbeit ist gerade im Hinblick auf den industriellen Wandel das **Systemdenken**⁹ der Mitarbeiter erfolgsentscheidend. Die wesentliche Herausforderung liegt unterdessen auf dem Verständnis für Auswirkungen ihres Handelns auf das **vernetzte Organisationssystem** [Lanza et al. 2018]. Das bedeutet, Mitarbeiter müssen die **Infrastruktur und Schnittstellen von Geschäftsprozessen** in vollem Umfang verstehen. Dazu gehört, welche **Personen** für welche Geschäftsprozesse in den unterschiedlichen **Abteilungen** über die verschiedenen **Hierarchieebenen** hinweg verantwortlich sind, wie der **Informationsfluss** zwischen den verantwortlichen Personen stattfindet, welche **IT-Systeme** sie zum **Informationsaustausch** verwenden und wie diese miteinander verknüpft sind [Gausemeier et al. 2016]. Laut [Müller 2015] werden heutzutage die Abhängigkeiten von Geschäftsprozessen sowie die Umwelteinflüsse unzureichend berücksichtigt. Dies führt u.a. zur Vernachlässigung des Schutzes der Fertigungs- und Produktionsprozesse und ihrer Infrastruktur mit Fertigungsstraßen und Produktionsanlagen, aber auch der **Informationssysteme** mit den integrierten Steuerungs- und Regelungssystemen und des beinhaltenden Unternehmenswissens [Müller 2015]. Folglich betont [Ebert 2019], dass das unzureichende Wissen über die

⁹ Das **Systemdenken** bildet die Basis zur Modellierung, wodurch komplexe Zusammenhänge von Systemen veranschaulicht werden können [Gausemeier et al. 2013a], [Haberfellner et al. 2018]. Um die Zusammengehörigkeit von Systemen zu bestimmen, werden diese in folgende sieben Bestandteile unterschieden: System-Input und -Output, Systemumwelt, Systemgrenze, Systemelemente, Struktur, Relationen und Systemverhalten [Schlüter u. Reiche 2019] (siehe Kapitel 3.1.2).

Geschäftsprozesse und die daraus resultierende mangelnde Beherrschung der Komplexität zu **Fehlern**¹⁰ führen kann.

Dies zeigt auch das Projekt „Elwis“ der Firma Lidl in Kooperation mit der Firma SAP. Nach sieben Jahren und geschätzten 500 Millionen Euro wurde das Projekt für gescheitert erklärt. Lidl wollte mit der Umstellung auf SAP einen Softwarewechsel anstreben, welcher jedoch unter anderem aufgrund fehlender Flexibilität, die Geschäftsprozesse an die Anforderungen der neuen Software anzupassen, scheiterte [Handelsblatt 2018].

Gerade in Bezug auf den industriellen Wandel müssen Organisationen die Komplexität der Informationsflüsse über die gesamte Wertschöpfungskette beherrschen [Lingnau u. Brenning 2015]. Werden beispielsweise Informationen fehlerhaft weitergeleitet, können eine Vielzahl von Folgefehlern in den Produktionsprozessen entstehen [Kagermann et al. 2013]. Erhält eine Maschine einen fehlerhaften Wert oder erfolgt eine fehlerhaft vorausschauende Analyse bezüglich des Wartungsbedarfes, kann es zu Produktionsausfällen kommen. Die Schwierigkeit liegt in der Regel nicht am Mangel an Informationen oder Informationssystemen, sondern an der Vielzahl von Änderungsmöglichkeiten in unterschiedlichen Bereichen, wie beispielsweise der Produktion, Entwicklung, Logistik, des Einkaufs oder des Managements [Reinhart 2017].

PF3 (Agilität):

Als eine Antwort auf die steigende Dynamik, die einerseits die Systementwicklung selbst betrifft und andererseits in Systemen herrscht, gewinnt der Einsatz agiler Ansätze zur Problemlösung in Projekten immer mehr an Bedeutung [Haberfellner et al. 2018]. Dies zeigt eine Studie des Systems Engineering in Deutschland [Benno et al. 2018], welche empfiehlt, die Kopplung des Systems Engineering mit agilen Ansätzen zu ermöglichen. Somit betrifft dieser Umstand auch das Anforderungsmanagement, das eng mit dem Projektmanagement zur Systementwicklung verknüpft ist [Arnaut et al. 2016], da es die verschiedenen Interessen und Sichtweisen der Stakeholder systematisiert und somit die Aufgaben für ein Projekt auf die wesentlichen reduziert [Ebert 2019]. Ebenso weist eine Studie des Fraunhofer IESE und der Hood GmbH darauf hin, dass agile Zusammenarbeit durch agile Ansätze im Anforderungsmanagement in Zukunft eine immer größere Rolle einnehmen wird [Adam et al. 2013]. Weiterhin betrifft Agilität gleichzeitig auch die Anpassung von Organisationsstrukturen, denn wie [Lang 2012] aufzeigt, müssen diese ebenfalls flexibel mit den Anforderungen von Stakeholdern in Einklang gebracht werden. Hierzu stellen [Schuh et al. 2017] heraus, dass klassische verhärtete Entwicklungsprozesse in Organisationen durch undeutliche oder sich ändernde Anforderungen versagen und somit Ansätze gefordert sind, die sich durch agile Abstimmungen mit den jeweiligen Stakeholdern auszeichnen, um frühzeitig greifbare Zwischenergebnisse zu liefern.

Für Organisationen besteht somit eine wesentliche Herausforderung darin, Anforderungen von Stakeholdern flexibel anzupassen, um die Kundenbedürfnisse zu erfüllen [Barthel 2020]. Dieser Umstand führt allerdings u.a. dazu, dass Unternehmen immer häufiger dazu gezwungen sind, neue Branchen zu bedienen. Dies zeigt eine Studie der IHK an zahlreichen Beispielen. Unter anderem produziert der Esslinger Abgasspezialist Eberspächer nun auch Heizungen für Boote. Elring-Klinger aus Dettingen erweitern ihr Produktpotfolio um die Lebensmittelindustrie und Medizintechnik [IHK 2017]. Durch diese Dynamik ist die ständige Reorganisation bereits zur Unternehmensaufgabe geworden [Grundig 2013]. Werden beispielsweise die Investitionen von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) im Jahr 2018 in Deutschland betrachtet, fällt auf, dass das verarbeitende Gewerbe rund 9 Milliarden Euro in Bauten und Anlagen einbringt

¹⁰ Ein **Fehler** ist die „Nichterfüllung einer Anforderung“ [DIN EN ISO 9000:2015, S. 40].

[statista 2019]. Stakeholder wie Lieferanten, Kunden, Gesetzgeber und der Markt induzieren diesen ununterbrochenen Reorganisationsbedarf in Unternehmen [Klemke 2014] und somit auch in deren Organisation.

Ein Beispiel für die Notwendigkeit von Agilität in der Organisation kann anhand eines KMU¹¹ der Maschinenbaubranche erklärt werden, welches aufgrund des dynamischen Marktes ein zweites Standbein in der Medizinbranche aufbauen wollte. Der mittelständische Maschinenbauer entwickelt herkömmlich Antriebe für Gelenke des Maschinenbaus. Für den Branchenwechsel wurde eine kleine Halle zur Herstellung eines speziellen Motors geplant. Dabei blieb unberücksichtigt, dass für die Medizintechnik zusätzliche qualitätssichernde, gesetzliche Anforderungen bestehen. Beispielsweise wurden spezifische Anforderungen an die Prüf- und Messtechnik vernachlässigt. In der Konsequenz konnte nach der Fertigstellung der Halle das Qualitätsmanagementsystem der Fabrik für die Medizintechnik nicht nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert werden. Die Nachbesserung der Qualitätsanforderungen zur Zulassung der Produktion hat 10 Jahre gedauert.

Folglich zeigt sich, wie schwierig es für Unternehmen ist, agil auf die enorme Anforderungsvielfalt aus ihrer Umwelt zu reagieren und diese in den Geschäftsprozessen ihrer Organisation umzusetzen. Darüber hinaus ergibt sich die Brisanz, wie Unternehmen hinsichtlich des industriellen Wandels normative und gesetzliche Anforderungen in ihren Geschäftsprozessen flexibel umsetzen können.

1.2 Zielstellung

Zur Lösung der aufgezeigten Herausforderungen ist die **Hauptzielstellung** dieser Arbeit die **Entwicklung eines Vorgehenskonzeptes zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement (Requirements Engineering und Requirements Management) für Organisationen (REMOt)**.

Um Probleme bei der Entwicklung von komplexen Systemen in interdisziplinären Teams zu lösen, eignet sich zur Entwicklung eines Vorgehenskonzeptes das **Systems Engineering**¹². Das Systems Engineering fußt auf dem Systemdenken und bildet einen ganzheitlichen Systementwicklungsprozess, von der Systemdefinition über die Anforderungserhebung und -analyse bis hin zur Validierung [Gausemeier et al. 2013a], [Winzer 2016], [Haberfellner et al. 2018]. Um Anforderungen während des Entwicklungsprozesses zielgerichtet bzw. systematisch und problemlösungsorientiert zu validieren, wird das Anforderungsmanagement als Teil des Systems Engineering durchgeführt [Schlund 2011], [Nicklas 2016], [Arnaut et al. 2016]. Dieses wird dazu verwendet, einen Prozess mit Methoden und Werkzeugen zu definieren, denen gleichzeitig Verantwortungen zugeordnet sind, um systematisch von einem Problem zur Lösung zu gelangen. Prozesse bzw. Phasen werden benötigt, um zu beschreiben, welche Akti-

¹¹ Dem KMU wurde Anonymität zugesichert.

¹² „Das **Systems Engineering** ist ein interdisziplinärer Ansatz zur Entwicklung komplexer Systeme. Wesentlicher Bestandteil ist das Systemdenken. Dieses beinhaltet die Möglichkeit, komplexe Erscheinungen (Systeme) besser verstehen und gestalten zu können. Das System ist dabei ganzheitlich über den Entwicklungsprozess von der Definition der Anforderungen über den Systementwurf bis zur Validierung zu betrachten“ [Gausemeier et al. 2013a, S. 67].

vitäten wann zu erledigen sind, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Dafür werden **Methoden**¹³ benötigt, die definieren, wie die Aktivitäten umzusetzen sind. Zugleich dienen **Werkzeuge**¹⁴ den Methoden zu einer effizienten Bearbeitung der Aktivitäten. Diese unterstützen normalerweise eine Sprache, die bei der Anwendung der Methode hilft und beantworten somit die Frage, womit die Aktivitäten umgesetzt werden [Aboutaleb u. Monsuez 2016], [Benno et al. 2018]. Hinsichtlich der geforderten Agilität werden agile Methoden und Werkzeuge benötigt, die es Organisationen vereinfachen, auf die Unsicherheit, die stetigen Veränderungen und die Dynamik des Umfeldes flexibel zu reagieren [Hofert 2016]. Aus der geforderten Agilität ist zu schließen, dass es einen **Baukasten**¹⁵ mit agilen Methoden und Werkzeugen geben muss, damit Personen in einer Organisation bei der Lösung von Problemen gezielt unterstützt werden können.

Aus der erläuterten **Hauptzielstellung** und den **Problemfeldern (PF)** resultieren somit **Forschungsfragen (FF)**, aus denen **Teilzielstellungen (TZ)** abgeleitet werden (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Ableitung von Zielstellungen aus Forschungsfragen zur Entwicklung von REMOt

Problemfelder (siehe Kapitel 1.1)	Forschungsfragen	Teilzielstellungen
PF1 (Anforderungsvielfalt): Handhabung der zunehmenden Anforderungsvielfalt von unterschiedlichen Stakeholdern an Organisationen.	FF1 (abgeleitet aus PF1): Welche Anforderungsmanagement Aktivitäten werden für das REMOt Vorgehenskonzept benötigt?	TZ1 (Vorgehenskonzept): Herleitung eines groben Vorgehenskonzeptes für REMOt.
PF2 (Organisationskomplexität): Beherrschung der immer komplexer werdenden organisationalen Strukturen.	FF2 (abgeleitet aus PF2): Welches Metamodell eignet sich für das REMOt Vorgehenskonzept?	TZ2 (Organisationsmodell): Auswahl und Modifizierung eines Metamodells zur Organisationsentwicklung für REMOt.
PF3 (Agilität): Flexible Aufnahme und Anpassung von neuen oder sich ändernden Anforderungen in der Organisation.	FF3 (abgeleitet aus PF3): Welche agilen Methoden und Werkzeuge braucht das REMOt Vorgehenskonzept?	TZ3 (Baukasten): Entwicklung eines Baukastens mit agilen Methoden und Werkzeugen für REMOt.

Die Zusammenführung der Teilzielstellungen in Tabelle 1 ergibt das REMOt Vorgehenskonzept. Es soll Unternehmen die Fähigkeit zur Agilität ermöglichen. Dies gelingt, indem die Anforderungsvielfalt über das Anforderungsmanagement gefiltert, die Organisationskomplexität über ein Metamodell reduziert wird und mit Hilfe eines Baukastens sich ändernde Anforderungen flexibel aufgenommen und in der Organisation adaptiert werden können.

Somit wird folgende **Hypothese** für diese Arbeit formuliert:

Das REMOt Vorgehenskonzept hilft Unternehmen, systematisch Anforderungen an Organisationen zu filtern, die Organisationskomplexität zu reduzieren und agilitätsfähig zu sein, indem neue oder sich ändernde Anforderungen an Organisationen durch Modularität flexibel aufgenommen und angepasst werden können.

¹³ **Methoden** werden als ein „planmäßiges, regelbasiertes Vorgehen in einer Abfolge von Tätigkeiten zum Erreichen eines bestimmten Ziels“ definiert [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017, S. 911].

¹⁴ **Werkzeuge** dienen Methoden als Hilfsmittel, um Informationen und Daten zu visualisieren, speichern und zu verwalten sowie der Identifikation von Zusammenhängen. Der Begriff Werkzeug ist dabei synonym zu Tool und Instrument anzusehen [Schlüter u. Reiche 2019].

¹⁵ Ein **Baukasten** ist eine systematische Ansammlung von Methoden und Werkzeugen für die Auswahlhilfen angegeben sind, um Alternativen zur Durchführung bestimmter Aktivitäten eines Prozesses anzubieten (in Erweiterung zu [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017]).

Im nächsten Kapitel werden Eingrenzungen zu der Arbeit vorgenommen, um einerseits die Komplexität des Themas zu reduzieren und zum anderen eine zeitlich realistische Validierung in Unternehmen zu gewährleisten.

1.3 Eingrenzung

Zu der Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes werden im Folgenden **Eingrenzungen (E)** vorgenommen, um das Dissertationsvorhaben realisierbar zu machen. Dazu werden zum einen Eingrenzungen in Bezug auf die Stakeholder und deren Anforderungen an Organisationen vorgenommen (**E1**) und zum anderen der Anwendungsbereich der Organisationsbetrachtung abgesteckt (**E2**).

E1 (Ausgewählte Normen und Gesetze sowie fokussierte Stakeholderperspektiven):

Es gibt viele unterschiedliche Stakeholder, welche Anforderungen an Organisationen stellen [Thiele 2004], [Thiele 2007]. Die bekannteste und grundlegendste Norm für Anforderungen an das Managementsystem einer Organisation bildet die DIN EN ISO 9001:2015 [Huth u. Romeike 2016]. Diese fordert implizit den prozessorientierten Ansatz von Organisationen [DIN EN ISO 9001:2015] und wird als zukunftsorientiertes Organisationsstrukturbild angesehen [Jochem 2018]. Gleichzeitig wird im Zuge des industriellen Wandels häufig die Umsetzung von Datenschutz mit der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und Produkthaftungsangelegenheiten diskutiert [Kagermann et al. 2013], [Reinhart 2017], [acatech 2017], [Hofmann u. Hornung 2018].

Der Schutz personenbezogener Daten wird für Unternehmen immer wichtiger, da diese alltäglich in internen sowie externen Geschäftsprozessen erhoben und verarbeitet werden. Die Aufgabe, diese Daten zu schützen, stellt viele Unternehmen vor komplexe Problemstellungen [Voigt u. dem Bussche 2018]. So zeigt sich, dass sich mit der Einführung der DSGVO im Mai 2018 die Zahlen der Datenschutz-Verstöße drastisch erhöhten [Handelsblatt 2020]. Hierzu veröffentlicht [Compliance Essentials 2020] eine stetig wachsende Liste von Verstößen gegen das Datenschutzgesetz, die eine Geldstrafe zur Folge hatten.

Im Zusammenhang mit Haftungsfragen kann bei dem Missbrauch von sensiblen Daten die Implementierung von Produkthaftungsaspekten in der Organisation eine angemessene Lösung für Unternehmen darstellen, sich rechtlich abzusichern [Kagermann et al. 2013].

Somit werden für diese Arbeit die folgenden drei Normen und Gesetze zur Anforderungsbe trachtung ausgewählt: **DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftungsgesetz**. Um im ersten Schritt der grundlegenden Forderung nach Kundenorientierung der DIN EN ISO 9001:2015 nachzukommen, wird im Schwerpunkt die Perspektive des Stakeholders **Kunde** in Bezug zu den drei ausgewählten Normen und Gesetzen fokussiert.

E2 (Anwendungsbereich der Organisationsbetrachtung):

Der Anwendungsbereich der Organisationsbetrachtung tangiert die Wertschöpfungskette von produzierenden Unternehmen zur Realisierung von Produkten. Die Wertschöpfungskette wird in Produktentwicklung, Produktion, Distribution und Vertrieb, Produktnutzung und Produktlebensende unterteilt [Abramovici u. Herzog 2016]. Der Fokus dieser Entwicklung liegt allerdings auf der vernetzten Produktion [Hanschke 2018], [Ganschar 2013]. Somit ist die **Produktion** in der Wertschöpfungskette der Hauptbetrachtungsgegenstand dieser Arbeit.

Weiterhin wird die Ebene des zu betrachtenden Organisationssystems eingegrenzt. Es wurde deutlich, dass die vernetzte Produktion in Zukunft immer mehr in Unternehmensnetzwerken stattfindet [Lanza et al. 2018]. Jedoch ist die Skalierung dieses Vorhabens auf Netzwerkebene

zu komplex und würde eine Validierung der Erstentwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes kaum realisierbar machen. Daher konzentriert sich diese Arbeit auf die **Wertschöpfungskette eines Unternehmens**.

Nachdem die Eingrenzung der Arbeit erfolgt ist, wird der Lösungsweg zur Erarbeitung der Hauptzielstellung mit den Teilzielstellungen im nächsten Kapitel erläutert.

1.4 Lösungsweg

Für die Erreichung der Hauptzielstellung, das REMOt Vorgehenskonzept zu entwickeln, ist der Lösungsweg in der folgenden Abbildung skizziert.

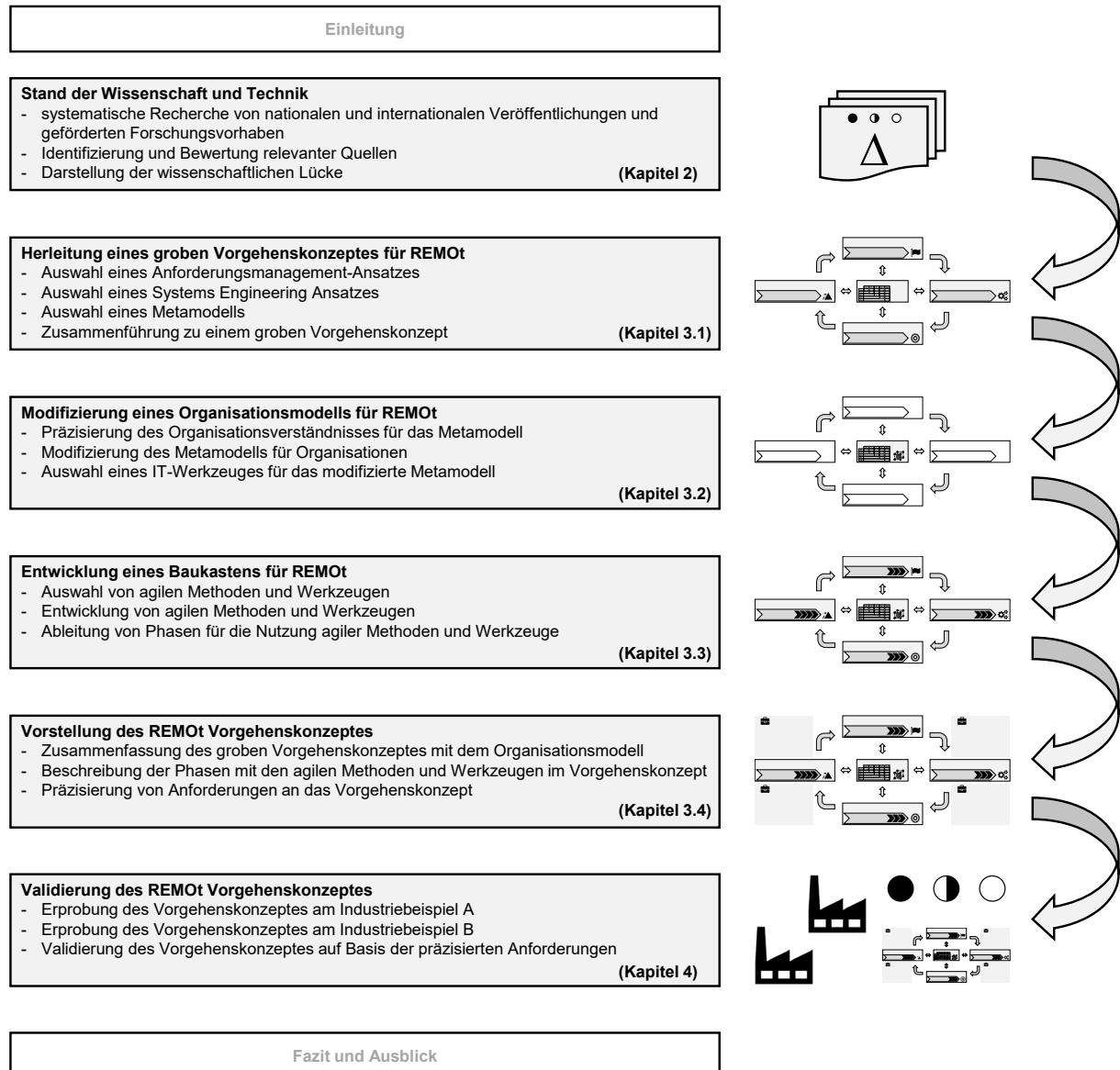


Abbildung 2: Lösungsweg zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes

Zuerst wird in Kapitel 2 mit dem Stand der Wissenschaft und Technik systematisch die wissenschaftliche Lücke dargelegt, aus der sich das Fundament für die Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes ergibt. Daraufhin wird in Kapitel 3 das REMOt Vorgehenskonzept entwickelt. Im ersten Schritt erfolgt die Herleitung eines groben REMOt Vorgehenskonzeptes (Kapitel 3.1). Im zweiten Schritt findet eine Modifizierung des in Kapitel 3.1 ausgewählten Metamodells in Bezug zu der Problemstellung dieser Arbeit für das REMOt Organisationsmodell statt sowie die Auswahl eines für das REMOt Organisationsmodell geeigneten IT-Werkzeuges

(Kapitel 3.2). Im dritten Schritt werden agile Methoden und Werkzeuge für den REMOt Baukasten ausgewählt, modifiziert und entwickelt (Kapitel 3.3). Basierend auf den Ergebnissen wird das REMOt Vorgehenskonzept in Kapitel 3.4 kumuliert vorgestellt und Anforderungen an dieses präzisiert. Diese dienen als Grundlage zur Validierung der Umsetzbarkeit des entwickelten REMOt Vorgehenskonzeptes, welches in Kapitel 4 in zwei unterschiedlichen Unternehmen erprobt wird.

Zu Beginn wird im nächsten Kapitel der Stand der Wissenschaft und Technik dargelegt.

2 Stand der Wissenschaft und Technik

Um den Stand der Wissenschaft und Technik systematisch zu analysieren und die wissenschaftliche Lücke nachzuweisen, wird eine Recherche von nationalen und internationalen Veröffentlichungen und geförderten Forschungsvorhaben in Anlehnung an [Fettke 2006] durchgeführt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Charakterisierung der Recherche (in Anlehnung an [Fettke 2006])

Parameter	Positionierung			
1 Ziel	Integration	Kritik	zentrale Themen	
2 Perspektive	neutral			Position
3 Umfang	Schlüsselarbeiten	repräsentativ	selektiv	vollständig
4 Struktur	historisch	thematisch	methodisch	

Mit dem Ziel der **Integration (1)** wird angestrebt, das REMOT Vorgehenskonzept zu entwickeln. Dies beinhaltet im Wesentlichen drei Bestandteile: ein grobes Vorgehenskonzept, ein Metamodell für Organisationen und einen Baukasten mit agilen Methoden und Werkzeugen. Diese Inhalte spiegeln sich den Teilzielstellungen dieser Arbeit wider (siehe Kapitel 1.2).

Die Arbeit nimmt insofern eine **Position (2)** ein, indem sie schwerpunktmäßig das Anforderungsmanagement tangiert. Das bedeutet, die Voraussetzung der Analyse im Stand der Wissenschaft und Technik betrifft im Schwerpunkt das Anforderungsmanagement.

Aufgrund der Vielzahl an wissenschaftlichen Arbeiten, die zu dem Thema Anforderungsmanagement bereits geleistet worden sind, ist eine vollständige Untersuchung unrealistisch. Daraus wird eine selektive **Untersuchung (3)** unter Berücksichtigung der **Position (2)** umgesetzt.

Die **methodische Struktur (4)** der systematischen Analyse orientiert sich an [Tranfield et al. 2003], [Rowlands 2019], die verschiedene Handlungshinweise für die Untersuchung empfehlen, um möglichst umfassend durch Schlagwortsuche aus verschiedenen Datenbanken eine Grundauswahl an Quellen zu generieren. Damit die enorme Menge an recherchierten Quellen hinsichtlich ihrer Relevanz zu den Teilzielstellungen dieser Arbeit überprüft werden kann, sind diese in Anlehnung an [Rettig 2017] in mehreren Stufen selektiert und bewertet worden.

Um den Stand der Wissenschaft und Technik zu erfassen, werden im nächsten Kapitel systematisch geförderte, nationale und internationale Forschungsvorhaben ausgewertet.

2.1 Systematische Recherche zu geförderten Forschungsvorhaben

In diesem Kapitel wird im ersten Schritt ein Überblick zu bereits abgeschlossenen oder aktuellen nationalen und internationalen Forschungsvorhaben erarbeitet. Somit wird auf Basis der Position dieser Arbeit eine systematische Datenbankrecherche durchgeführt.

Zur Analyse der relevanten Forschungsvorhaben wird der von [Tranfield et al. 2003] nach [Rowlands 2019] mehrstufige Ansatz zur Vervollständigung einer systematischen Literaturübersicht ausgewählt. Dieser Ansatz besteht aus einer Reihe von Schritten, die einen systematischen und transparenten Rahmen für die Literaturüberprüfung bietet. Ausgangspunkt dieses Ansatzes ist die Formulierung geeigneter Forschungsfragen. Diese wurden aus den Problemfeldern in Kapitel 1.1 bereits in Kapitel 1.2 abgeleitet und in Teilzielstellungen umformuliert.

Der zweite Schritt ist die Generierung einer Schlagwortsuche auf der Grundlage der Forschungsfragen bzw. Teilzielstellungen. Um eine gründliche Suche über Forschungsvorhaben

zu gewährleisten, werden für nationale Forschungsvorhaben die Datenbanken [GEPRIS 2020], [AiF 2020], [Bund 2020] und für internationale [CORDIS 2020] ausgewählt. Die ausgewählten Schlagwörter beziehen sich hauptsächlich auf die Position dieser Arbeit (siehe Kapitel 2). Somit ist die Prämisse für eine spätere Analyse und Bewertung der Forschungsvorhaben, dass die Forschungsvorhaben das Anforderungsmanagement im Schwerpunkt tangieren. Die Begriffe für das Anforderungsmanagement können variieren (siehe Kapitel 3.1.1). Daher werden auch Requirements Engineering und Requirements Management als Schlagwörter verwendet. Das Ergebnis der Schlagwortsuche für die nationalen Forschungsvorhaben ist in Tabelle 3 dokumentiert.

Tabelle 3: Recherche von nationalen Forschungsvorhaben

Schlagwörter	Forschungsvorhaben
Nationale Forschungsvorhaben	
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) [GEPRIS 2020]	
Anforderungsmanagement	9
Requirements Engineering	241
Requirements Management	196
Forschungsnetzwerk Mittelstand (AiF) [AiF 2020]	
Anforderungsmanagement	6
Requirements Engineering	14
Requirements Management	424
Die Bundesregierung (Bund) [Bund 2020]	
Anforderungsmanagement	11
Requirements Engineering	7
Requirements Management	1
Summe	909

Die Recherche internationaler Forschungsvorhaben in der Datenbank von [CORDIS 2020] musste im Gegensatz zu der Suche in den nationalen Datenbanken [GEPRIS 2020], [AiF 2020], [Bund 2020], wie anhand der Tabelle 4 zu erkennen ist, weiter präzisiert werden.

Tabelle 4: Recherche von internationalen Forschungsvorhaben

Schlagwörter	Forschungsvorhaben
Internationale Forschungsvorhaben	
European Commission [CORDIS 2020] (allgemeine Filterung)	
Requirements Engineering	13034
Requirements Management	16148
European Commission [CORDIS 2020] (spezielle Filterung)	
Requirements Engineering & Organization	5321
Requirements Management & Organization	7363
Requirements Engineering & Requirements Management & Organization	3087
Requirements Engineering & Requirements Management & Organization & Agility	96

Zu der Recherche internationaler Forschungsvorhaben wurden zuerst nur die Schlagwörter Requirements Engineering und Requirements Management verwendet, da diese auf Englisch den Begriff Anforderungsmanagement umfassen [Hood et al. 2008]. Die Resonanz zu diesen Begriffen war allerdings so hoch, dass die Schlagwortsuche weiter eingegrenzt werden musste, da eine Durchsicht von über 29000 Forschungsvorhaben unrealistisch war. Hierzu

werden zwei weitere Schlagwörter aus den Teilzielen abgeleitet. Einmal das Schlagwort Organisation (Engl.: Organization) und zum anderen das Schlagwort Agilität (Engl.: Agility). Beide lassen sich aus der zweiten und dritten Teilzielstellung ableiten (siehe Kapitel 1.2). Die Schlagwörter werden systematisch mit Hilfe der Filterfunktion von [CORDIS 2020] zusammengeführt, um schließlich eine handhabbare Anzahl an internationalen Forschungsvorhaben, welche die Teilziele dieser Arbeit betreffen und gesichtet werden können, zu generieren. Das Ergebnis der Recherche ist in Tabelle 4 dokumentiert.

Die Ergebnisse der Tabelle 3 und Tabelle 4 zeigen insgesamt **1005 nationale und internationale Forschungsvorhaben** auf, die im nächsten Kapitel hinsichtlich der Relevanz zur Entwicklung des REMot Vorgehenskonzeptes analysiert werden.

2.2 Analyse identifizierter geförderter Forschungsvorhaben

Zur systematischen Durchsicht der identifizierten Forschungsvorhaben werden diese in Anlehnung an [Rettig 2017] auf Relevanz überprüft. Die Relevanz einer Quelle ist dann gegeben, wenn sie eines der drei Teilzielstellungen tangiert (siehe Kapitel 1.2).

In der ersten Stufe der Relevanzprüfung werden zunächst die Titel, Untertitel, Klappentexte und Abstracts analysiert. Die relevanten Forschungsvorhaben in diesem Schritt werden im nächsten Schritt, insofern dies möglich ist, genauer durchsucht, beispielsweise, indem Paper, Dissertationen, Abschlussberichte oder sonstige Formen von Veröffentlichungen zu dem Forschungsvorhaben eingesehen werden können. Abschließend sind die Forschungsvorhaben, die als relevant gelten, in Bezug zu den Teilzielstellungen bewertet worden.

Das Ergebnis der systematischen Analyse und Bewertung ist in Tabelle 5 dargestellt. Diese zeigt, dass **11 Forschungsvorhaben** die Teilzielstellungen TZ1, TZ2 und TZ3 aus Tabelle 1 tangieren. Die Bewertung der Forschungsvorhaben zeigt, ob ein Forschungsvorhaben die Teilzielstellungen vollständig, teilweise oder nicht abgedeckt.

Tabelle 5: Bewertung von Forschungsvorhaben hinsichtlich der Teilzielstellungen zur Entwicklung des RE-Mot Vorgehenskonzeptes

•	Teilziel vollständig abgedeckt		Vorgehens-konzept	Organisations-modell	Baukasten			
◐	Teilziel teilweise abgedeckt							
○	Teilziel nicht abgedeckt							
Teilzielstellungen (TZ)								
Nr.	Forschungsprojekte (mit Datum vom Projektende)	Projektart	TZ1	TZ2	TZ3			
1	[Re MaiN 2020]	DFG	◐	◐	◐			
2	[Krcmar 2019]	DFG	◐	○	◐			
3	[Rosenkranz 2018]	DFG	○	○	◐			
4	[Gröger 2014]	DFG	○	○	◐			
5	[Jarke 2012]	DFG	○	○	◐			
6	[Künne 2010]	DFG	◐	○	○			
7	[FuturePro 2021]	AiF	○	○	◐			
8	[ReqMech 2014]	AiF	◐	○	◐			
9	[VitAmln 2014]	AiF	◐	○	◐			
10	[INSIDERS Technologies 2006]	Bund	◐	○	○			
11	[OPENREQ 2019]	EU	◐	○	○			

Wie anhand der bewerteten Forschungsvorhaben in Tabelle 5 zu erkennen ist, kann keines der aufgezeigten Forschungsprojekte die Teilzielstellungen vollständig abdecken. Dieser Umstand ist hauptsächlich dem geschuldet, dass keines der Forschungsvorhaben die Entwicklung von Organisationen durch das Anforderungsmanagement fokussiert, sondern vielmehr die Entwicklung von Produkten wie Hard- und Software, Produkt-Service-Systeme oder auch Informationssysteme. Weiterhin sind die Forschungsprojekte, welche die Teilzielstellungen an das Vorgehenskonzept nicht abdecken, vielmehr im **Projektmanagement**¹⁶ einzuordnen und beschäftigen sich dementsprechend mit agilen Ansätzen in diesem Bereich. Das bedeutet, diese Forschungsvorhaben tangieren die problemspezifische Methoden- und Werkzeugauswahl des Anforderungsmanagements, aber mehr aus der Sicht des Projektmanagements [INSIDERS Technologies 2006], [Künne 2010], [Jarke 2012], [VitAmln 2014], [Gröger 2014], [ReqMech 2014], [Rosenkranz 2018], [OPENREQ 2019], [Krcmar 2019], [FuturePro 2021]. Das einzige Forschungsvorhaben, welches Organisationsstrukturen wie die Ablauf- und Aufbauorganisation explizit zur Verringerung von Organisationskomplexität über das Anforderungsmanagement mitberücksichtigt, ist das DFG Projekt ReMaiN [ReMaiN 2020]. Gegenüber den anderen Forschungsprojekten kann verzeichnet werden, dass dieses eine universelle Eignung verspricht, indem es individuell mit allen Aktivitäten des Requirements Engineering und Requirements Management einen modularen und standardisierten Anforderungsmanagement-Ansatz für Unternehmensnetzwerke bietet. Allerdings liegt der Fokus des entwickelten ReMaiN-Ansatzes vielmehr auf der Produktentwicklung als auf der Entwicklung von Organisationen. Daher ist das genutzte Metamodell auch hinsichtlich der Organisationsentwicklung nicht hinreichend validiert. So wird beispielsweise nicht gezeigt, wie der Informationsaustausch zwischen der Ablauf- und Aufbauorganisation stattfindet und welche Rolle das Anforderungsmanagement bei der Entwicklung dieser Organisationsstrukturen haben kann. Weiterhin soll der Ansatz sowohl klassisches als auch agiles Anforderungsmanagement durch die Methoden- und Werkzeugauswahl ermöglichen. Hierbei ist zu erkennen, dass der Ansatz zwar mittels unterschiedlicher Methoden des Anforderungsmanagements validiert worden ist, bisher aber noch kein Baukasten mit agilen Methoden und Werkzeugen ausgearbeitet wurde. Deshalb deckt der ReMaiN-Ansatz die Teilzielstellungen nur teilweise ab.

Aufbauend auf den Erkenntnissen bisheriger Forschungsprojekte wird im nächsten Kapitel eine Analyse von recherchierten Anforderungsmanagement-Ansätzen vorgenommen.

2.3 Analyse recherchierter nationaler und internationaler Veröffentlichungen

Aus der Analyse der Forschungsvorhaben ist ersichtlich, dass sich das DFG-Projekt [ReMaiN 2020] am meisten mit den Teilzielstellungen beschäftigt. Aus den Projektergebnissen ist weiterhin erkennbar, dass zur Entwicklung des ReMaiN-Ansatzes bereits einige umfangreiche Recherchen von nationalen sowie internationalen Veröffentlichungen existieren, welche maßgeblich zur Entwicklung des ReMaiN-Ansatzes beitrugen. Somit werden die bereits geleisteten Recherchen aus dem DFG Projekt [ReMaiN 2020] herangezogen, um den Forschungsstand noch genauer abzubilden.

Die Relevanzprüfung erfolgt wie in Kapitel 2.2, nur mit dem Unterschied, dass im Gegensatz zu der Analyse der geförderten Forschungsvorhaben Veröffentlichungen, wie u.a. Fachliteratur zum Anforderungsmanagement, mitbetrachtet werden. Durch diesen Umstand existieren

¹⁶ Das **Projektmanagement** wird als die Gesamtheit aller Maßnahmen zur Organisation eines zeitlich befristeten Projektes hinsichtlich Termin-, Kosten- und Qualitätszielen definiert. Dies umfasst alle Maßnahmen zur Planung, Überwachung, Koordination und Steuerung, die mit der Neugestaltung von Systemen zusammenhängen [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017], [Haberfellner et al. 2018].

beispielsweise Einleitungen, Schlussteile und Kapitel, die in der zweiten Stufe der Relevanzprüfung eingesehen werden können, was eine genauere Analyse und Bewertung ermöglicht. Dies ist in geförderten Forschungsvorhaben teilweise nicht machbar.

Das Ergebnis der Recherche und Bewertung ist in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Bewertung von Anforderungsmanagement-Ansätzen hinsichtlich der Teilzielstellungen zur Entwicklung des REMOT Vorgehenskonzeptes

•	Teilziel vollständig abgedeckt	Vorgehenskonzept	Organisationsmodell	Baukasten
○	Teilziel teilweise abgedeckt			
○	Teilziel nicht abgedeckt			
Teilzielstellungen (TZ)				
Nr.	Anforderungsmanagement-Ansätze	TZ1	TZ2	TZ3
Universelle Ansätze				
1	[Nicklas u. Winzer 2014], [Nicklas 2016], [Nicklas 2018], [Mistler 2018], [Mistler 2019], [Schlüter et al. 2019b], [Heinrichsmeyer et al. 2019], [Schlüter et al. 2019c], [Schlüter et al. 2019a], [Mistler et al. 2019]	○	○	○
2	[Hruschka 2019]	○	○	○
3	[Ebert 2014], [Ebert 2019]	○	○	○
4	[Dick et al. 2017]	○	○	○
5	[Rupp 2014], [Pohl u. Rupp 2015a], [Pohl u. Rupp 2015b], [Pohl 2016]	○	○	○
6	[Aboutaleb u. Monsuez 2016]	○	○	○
7	[Grande 2014]	○	○	○
Produktentwicklung				
8	[Lindemann 2009], [Ponn u. Lindemann 2011], [Schmitt et al. 2014], [Lindemann 2016]	○	○	○
Softwareentwicklung				
9	[Kotonya u. Sommerville 1998], [Hickey u. Davis 2004], [Aurum u. Wohlin 2005], [Goeken 2006], [Broy et al. 2007], [Hood et al. 2008], [Partsch 2010], [Wiegers u. Beatty 2013], [Marques-Lucena et al. 2015], [Bergmann u. Unterauer 2018], [ISO/IEC/IEEE 29148 2018]	○	○	○
Hybride Leistungsbündel				
10	[Berkovich et al. 2009]	○	○	○

Die analysierten und bewerteten Anforderungsmanagement-Ansätze konnten in Tabelle 6 in die Kategorien universelle Ansätze, Produktentwicklung, Softwareentwicklung und Hybride Leistungsbündel eingeordnet werden. Den **Ansätzen Nr. 1-7** kann eine Universalität bescheinigt werden, da sie durch das Systemdenken einen universell einsetzbaren Charakter gewinnen. Die Autoren platzieren ihren Ansatz bspw. nicht explizit in der Produkt- oder Softwareentwicklung und rücken somit das Entwickeln von Systemen mit Modellen in den Vordergrund. Die Autoren der **Ansätze Nr. 8-10** hingegen fokussieren die Bereiche der Produktentwicklung, der Softwareentwicklung oder von hybriden Leistungsbündeln. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass die **Ansätze in Nr. 1** maßgeblich zur Entwicklung des ReMaIN Ansatzes im DFG Projekt [ReMaIN 2020] beigetragen haben, indem sie diesen entweder für unterschiedliche Themengebiete validiert haben oder als Vorarbeit für diesen dienten.

Die **Ansätze in Nr. 1** aus Tabelle 6 könnten in ihrer Gesamtheit die meisten Teilzielstellungen dieser Arbeit erfüllen, denn sie beschäftigen sich auch mit der Organisationsentwicklung über

das Anforderungsmanagement. Weiterhin ist zu erkennen, dass die Ansätze auf einem einheitlichen Metamodell fußen, welches prinzipiell auch Organisationen abbilden kann, jedoch noch nicht in der Tiefe hinsichtlich Organisationsentwicklung validiert werden konnte. Darüber hinaus zeigen die Ansätze nur einen angedeuteten Baukasten mit Methoden und Werkzeugen, der jedoch nicht explizit erarbeitet worden ist. Außerdem fokussieren die Methoden und Werkzeuge in den meisten Ansätzen mehr eine klassische als eine agile Vorgehensweise. Die anderen **Ansätze von Nr. 2-7** aus Tabelle 6 können den Gedanken der Organisationsentwicklung mit Hilfe des Anforderungsmanagements nur teilweise tragen, indem sie beispielsweise die Entwicklung von Geschäftsprozessen betrachten, aber nicht die damit zusammenhängende Aufbauorganisation. Zusätzlich besitzen die Ansätze kein einheitliches Metamodell für Organisationen, liefern aber prinzipiell auf Grundlage verschiedener Erklärungen, Analysen und Modelle, klassische und agile Methoden und Werkzeuge, die alternativ im Anforderungsmanagement eingesetzt werden können. Dies betrifft auch die **Ansätze Nr. 8-10** aus Tabelle 6. Die Teilzielstellung an den Baukästen können die **Ansätze Nr. 2-10** aus Tabelle 6 dennoch nicht abdecken, da durch den nicht einheitlichen und vollständigen Einsatz des Anforderungsmanagements die Methoden- und Werkzeugauswahl nicht allgemeingültig den Anforderungsmanagement-Aktivitäten zugeordnet werden können oder manche Aktivitäten auch gar nicht diskutiert werden. Somit fehlt entweder der Bezug zu dem jeweiligen Anforderungsmanagement-Ansatz oder es fehlt eine Aktivität und folglich deren Methoden und Werkzeuge, welche die Realisierung der Aktivitäten unterstützen sollen. Ergänzend werden teilweise zu viele Aktivitäten und Teilaktivitäten definiert, sodass die Zuordnung der Methoden- und Werkzeugauswahl zwischen den Aktivitäten irreführend ist. Dies äußert sich beispielsweise, indem die Methoden und Werkzeuge doppelt beschrieben werden, aber keine genaue Zuordnung stattfindet.

Zusammenfassend eignet sich der ReMaiN-Ansatz mit den dazugehörigen Vorarbeiten (siehe **Ansätze in Nr.1**) als Grundgerüst zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes. Der ReMaiN-Ansatz, genauso wie das Metamodell für Organisationen, muss jedoch für die Herleitung eines groben Vorgehenskonzeptes angepasst werden. Darüber hinaus muss ein Baukasten mit agilen Methoden und Werkzeugen entwickelt werden, der sich speziell für die Organisationsentwicklung eignet.

Folglich baut die vorliegende Arbeit auf dem ReMaiN-Ansatz auf und dient somit als Grundlage für die Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes, das im nächsten Kapitel entwickelt wird.

3 Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes

In diesem Kapitel wird das **REMOt** Vorgehenskonzept entwickelt (Vorgehenskonzept zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement (**Requirements Engineering** und **Requirements Management**) für **Organisationen**). Ein **Vorgehenskonzept** umfasst die zeitlich logische Reihenfolge von Handlungen, welche von Modellen unterstützt werden und sich durch Standardisierung und Modularisierung auszeichnen [Winzer 2016]. Häufig wird der Begriff auch synonym zu Vorgehensmodell verwendet [Schlüter u. Reiche 2019]. Um die schrittweise Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes nachzuvollziehen, wird diese in Abbildung 3 zusammenfassend dargestellt. Die Ziffer 1 symbolisiert den Aufbau des hergeleiteten groben REMOt Vorgehenskonzeptes in Kapitel 3.1 und die Ziffer 2 die Modifizierung des ausgewählten Metamodells für das REMOt Organisationsmodell in Kapitel 3.2. Basierend auf dem hergeleiteten groben REMOt Vorgehenskonzept und dem modifizierten REMOt Organisationsmodell resultieren spezifische Phasen für das REMOt Vorgehenskonzept, die durch den REMOt Baukasten mit agilen Methoden und Werkzeugen unterstützt und in Kapitel 3.3 entwickelt werden. Dies ist in Abbildung 3 mit der Ziffer 3 gekennzeichnet.

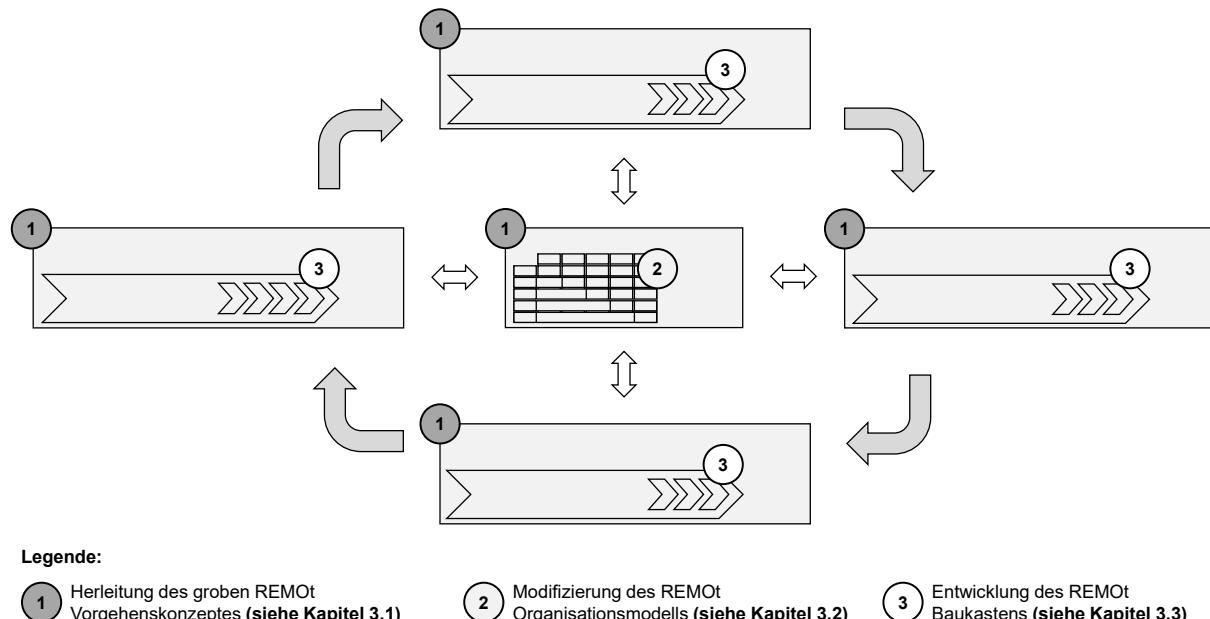


Abbildung 3: Prinzipdarstellung zur Ausgangslage der Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes

Zusätzlich ist anzumerken, dass die systematische Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes auf die jeweiligen Teilzielstellungen (TZ) dieser Arbeit referenziert (siehe Kapitel 1.2). TZ1 adressiert die Herleitung des groben Vorgehenskonzeptes für REMOt (1). TZ2 fokussiert die Auswahl und Modifizierung eines Metamodells zur Organisationsentwicklung für REMOt (2). TZ3 befasst sich mit der Entwicklung eines Baukastens mit agilen Methoden und Werkzeugen für REMOt (3). Die Zusammenfassung der drei TZ dient der Erreichung der Hauptzielstellung, welche in Kapitel 3.4 zusammenfassend erläutert ist.

Im nächsten Kapitel findet zuerst die Herleitung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes statt.

3.1 Herleitung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes

In diesem Kapitel wird das grobe Vorgehenskonzept für REMOt hergeleitet. Hierzu gilt es folgende **Leitfragen (LF)** zu beantworten, die sich aus der nachgewiesenen Forschungslücke des Standes der Wissenschaft und Technik in Kapitel 2 ergeben:

- **LF1:** Welche Begriffe sind für das grobe Vorgehenskonzept von REMOt zu definieren?
- **LF2:** Welches Vorgehenskonzept eignet sich nach dem Stand der Wissenschaft und Technik als Grundlage zum Anforderungsmanagement für REMOt?
- **LF3:** Welcher Systems Engineering oder Projektmanagement-Ansatz eignet sich für ein agiles Vorgehen für REMOt?
- **LF4:** Welcher Metamodell-Ansatz eignet sich für die Umsetzung von REMOt?
- **LF5:** Wie sind die ausgewählten Ansätze für REMOt zu einem groben Vorgehenskonzept miteinander zu verbinden und zeitlich logisch für ein agiles Vorgehen über das Projektmanagement zu steuern?
- **LF6:** Welche Anforderungsmanagement-Aktivitäten werden für die jeweiligen Projektmanagement-Phasen benötigt und welchen Beitrag leisten sie zur Agilität von REMOt?

Die Fragestellungen werden im Folgenden systematisch mit dem Ziel beantwortet, ein grobes Vorgehenskonzept für REMOt herzuleiten. Um ein einheitliches Verständnis für das grobe REMOt Vorgehenskonzept zu erzeugen, werden in dem gesamten Kapitel punktuell zentrale Begriffe für das grobe REMOt Vorgehenskonzept erläutert und definiert (LF1).

Wie in Kapitel 2 bereits festgestellt wurde, eignet sich nach dem Stand der Wissenschaft und Technik der ReMaiN-Ansatz als Basis für das zu entwickelnde grobe REMOt Vorgehenskonzept und wird somit in Kapitel 3.1.1 erläutert (LF2). Weiterhin werden in Kapitel 3.1.2 Systems Engineering Ansätze mit agilen Projektmanagement Ansätzen gegenübergestellt und bewertet, um aufzuzeigen, welcher Ansatz sich aufbauend auf dem ReMaiN-Ansatz am besten zur Umsetzung eines agilen Vorgehens für das REMOt Vorgehenskonzept eignet (LF3). Nachfolgend werden auf Basis der erlangten Erkenntnisse Metamodell-Ansätze in Kapitel 3.1.3 miteinander verglichen und das am besten geeignete ausgewählt, welches sich in das REMOt Vorgehenskonzept integrieren lassen würde (LF4). Sind die Leitfragen LF2, LF3 und LF4 beantwortet und die jeweils ausgewählten Ansätze erklärt worden, sind die Ansätze in Kapitel 3.1.4 zu einem groben Vorgehenskonzept für REMOt zu verbinden. Hierzu werden Schritte definiert, die ein agiles Vorgehen für REMOt gewährleisten sollen und in Verbindung mit einem Metamodell stehen (LF5). Bei der Definition der Schritte ist gleichzeitig abzuleiten, welche Anforderungsmanagement-Aktivitäten benötigt werden und welchen Beitrag diese für ein agiles Vorgehen von REMOt leisten (LF6).

Um ein Gerüst für das grobe REMOt Vorgehenskonzept über das Anforderungsmanagement aufzubauen, wird der ReMaiN-Ansatz ausgewählt. Dieser wird im folgenden Kapitel erläutert.

3.1.1 Anforderungsmanagement – ReMaiN Ansatz

Im Kern geht es bei REMOt um das Anforderungsmanagement. Hierzu dient der methodische Ansatz zum **Requirements Management** in unternehmensübergreifenden **Netzwerken (ReMaiN)** aus dem DFG-Projekt [ReMaiN 2020] als Grundlage zur Entwicklung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes und ist in der folgenden Abbildung visualisiert.

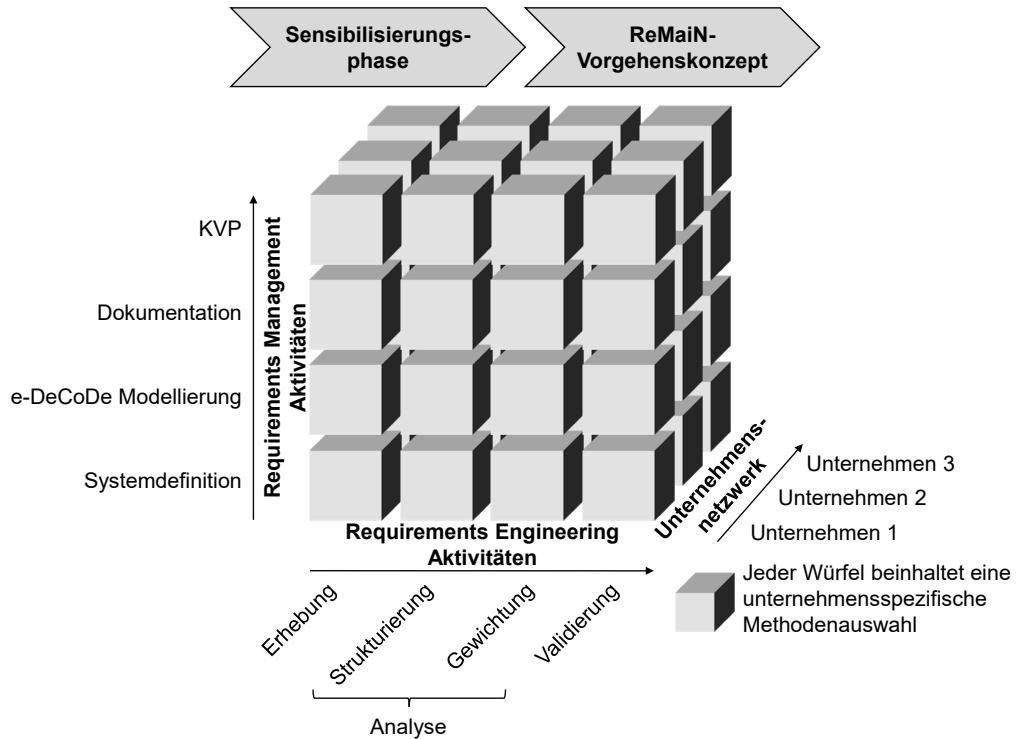


Abbildung 4: ReMaiN-Ansatz (in Anlehnung an [Schlüter et al. 2019c])

Das Ziel von ReMaiN ist es, Unternehmensnetzwerken ein einheitliches und synchronisiertes Vorgehenskonzept zum Anforderungsmanagement für die Produktentwicklung zu bieten und somit die Produkt- und Organisationskomplexität für Unternehmensnetzwerke zu verringern [Schlüter et al. 2019c].

Bei der Entwicklung von ReMaiN zeigt sich, dass eine Schwierigkeit darin besteht, den Begriff Anforderungsmanagement einheitlich zu definieren, da sich eine Vielzahl von Autoren über die einzelnen Aktivitäten des Anforderungsmanagements und deren Bedeutung uneinig sind. Dieser Sachverhalt ist sowohl innerhalb verschiedener Fachdisziplinen als auch fachdisziplinübergreifend zu beobachten [Nicklas 2016]. Somit stellt [Hood et al. 2008] u.a. heraus, dass das Anforderungsmanagement auch als Requirements Engineering und / oder Requirements Management bezeichnet wird. So ist zu erkennen, dass Autoren wie [Schienmann 2002], [Hull et al. 2005], [Partsch 2010], [Grande 2014], [Rupp 2014], [Marques-Lucena et al. 2015], [Lindemann 2016], [Aboutaleb u. Monsuez 2016], [Hruschka 2019], [Schlüter et al. 2019c] versuchen, die Begriffe Requirements Engineering und Requirements Management auseinanderzuhalten und andere Autoren, wie beispielsweise [Hickey u. Davis 2004], [Ebert u. Wieringa 2005], [Sommerville 2005], [Berkovich et al. 2009], [Niebisch 2013], [Nicklas 2016], [Arnaut et al. 2016] die Begriffe gar nicht oder nur geringfügig voneinander trennen. Das DFG Projekt [ReMaiN 2020] setzte sich intensiv mit dieser Thematik auseinander, wodurch die Begrifflichkeiten mit den impliziten Aktivitäten sinnvoll unterschieden werden konnten und gleichzeitig den sinnvollen Zusammenhang aufzeigen [Schlüter et al. 2019c]. Um für diese Arbeit ein einheitliches Verständnis bezüglich des Begriffes Anforderungsmanagement zu schaffen, wird dieser in Tabelle 7 unter Hinzuziehung diverser Literatur definiert.

Tabelle 7: Definition Anforderungsmanagement

Definition Anforderungsmanagement nach Mistler (unter Hinzuziehung von [Schienmann 2002], [Hood et al. 2008], [Partsch 2010], [Grande 2014], [Rupp 2014], [Arnaut et al. 2016], [Nicklas 2016], [Mistler 2018], [Schlüter et al. 2019c])
Das Anforderungsmanagement unterstützt das Systems Engineering und Projektmanagement, indem es einen interdisziplinären Prozess zur Erhebung, Strukturierung, Gewichtung, Validierung und des Managements von Anforderungen bei der Systementwicklung bildet. Somit umfasst es alle Aktivitäten des Requirements Engineering und Requirements Management.

Wie in Abbildung 4 zu erkennen ist, unterteilt der ReMaiN-Ansatz das Anforderungsmanagement in drei verschiedene Dimensionen: Die x-Achse, welche die Aktivitäten des Requirements Engineering darstellt, die y-Achse, die die Aktivitäten des Requirements Managements aufzeigt sowie die z-Achse, welche das Unternehmensnetzwerk mit den Netzwerkpartnern abbildet. Um die Inhalte der Würfel zielgerichtet füllen zu können, wurde eine Sensibilisierungsphase entwickelt, die vor dem Aufbau des netzwerkspezifischen Vorgehenskonzeptes mit den Netzwerkpartnern abgestimmt wird [Heinrichsmeyer et al. 2019], [Schlüter et al. 2019b].

Da der ReMaiN-Ansatz als Grundlage für das grobe REMOT Vorgehenskonzept dient, werden dessen Inhalte mit den zentralen Begriffen in den folgenden Kapiteln näher erläutert. Als Erstes wird die Sensibilisierungsphase im nächsten Kapitel betrachtet (siehe Kapitel 3.1.1.1), danach das Requirements Engineering (siehe Kapitel 3.1.1.2) und abschließend das Requirements Management (siehe Kapitel 3.1.1.3).

3.1.1.1 Sensibilisierungsphase

In der Sensibilisierungsphase des ReMaiN-Ansatzes wird mit den Netzwerkpartnern die Art und Weise der Zusammenarbeit abgestimmt. Dies ist unbedingt erforderlich, da je nach Branche und Unternehmensnetzwerk die Umsetzung des Anforderungsmanagements unterschiedlich durchgeführt wird. Somit sind die Inhalte in der folgenden Tabelle in der Sensibilisierungsphase unbedingt zu klären [Schlüter et al. 2019b].

Tabelle 8: Abstimmung des Anforderungsmanagements innerhalb des Unternehmensnetzwerkes (in Anlehnung an [Schlüter et al. 2019b])

Nr.	Inhalt	Beschreibung
1	Ziel / Zweck	Einheitliche Regeln zum Umgang mit Anforderungen festlegen.
2	Systemmodellierung	Modellierung des Unternehmensnetzwerkes inklusive des Produktsystems festlegen.
3	Umsetzung des ReMaiN Vorgehenskonzeptes	Aktivitäten des Requirements Engineering und Requirements Management sowie deren Kopplung festlegen.
4	Festlegung von Datenbanken	Datenbankstruktur inklusive der Zugangsberechtigungen und Regelung hinsichtlich der Dokumentation und Aktualisierung festlegen.
5	Festlegung von Stakeholdern	Beteiligte Stakeholder definieren.
6	Festlegung von Verantwortungen	Einen Unternehmensnetzwerk-Verantwortlichen definieren.

Die Inhalte von Tabelle 8 zeigen, dass der Ablauf der Anforderungsmanagement-Aktivitäten je nach Unternehmen, Unternehmensnetzwerk, Branche und fokussiertem Produkt unterschiedlich sein kann. Wenn eine Einigung auf eine Vorgehensweise erzielt worden ist, kann das abgestimmte ReMaiN Vorgehenskonzept durchgeführt werden.

Im nächsten Kapitel wird das Requirements Engineering mit dem ReMaiN-Ansatz erklärt.

3.1.1.2 Requirements Engineering

Ein wesentlicher Bestandteil des Anforderungsmanagements ist das Requirements Engineering, welches im ReMaiN-Ansatz auf der x-Achse dargestellt ist (siehe Abbildung 4). In dem DFG-Projekt wurden zwar die Aktivitäten des Requirements Engineering systematisch zusammengefasst und vereinheitlicht, jedoch findet sich in dem Forschungsprojekt keine einheitliche Begriffsdefinition. Daher wird der Begriff **Requirements Engineering** unter Heranziehung mehrerer Literaturquellen für ein einheitliches Verständnis dieser Arbeit in der folgenden Tabelle definiert.

Tabelle 9: Definition Requirements Engineering

Requirements Engineering Definition nach Mistler (unter Hinzuziehung von [Paetsch et al. 2003], [Partsch 2010], [Rupp 2014], [Pohl u. Rupp 2015b], [Pohl u. Rupp 2015a], [Pohl 2016], [Nicklas 2016], [Arnaut et al. 2016], [ISO/IEC/IEEE 29148 2018], [Schlüter et al. 2019c], [Hruschka 2019])
Das Requirements Engineering ist ein vor die Systementwicklung geschalteter, interdisziplinärer Prozess. Dieser Prozess ist inkrementell, iterativ und kooperativ zur Spezifizierung von Anforderungen. Hierdurch wird zwischen den Stakeholdern ein gemeinsamer Konsens in Bezug auf das zu entwickelnde System geschaffen, um den Anforderungserfüllungsgrad von Stakeholdern an das zu entwickelnde System zu erhöhen. Um dieses Ziel zu erreichen, beinhaltet das Requirements Engineering folgende Aktivitäten: Erhebung, Strukturierung, Gewichtung sowie Validierung von Anforderungen an ein System.

Wie der ReMaiN-Ansatz verdeutlicht, hängt das Requirements Engineering durch seine Aktivitäten eng mit dem Requirements Management zusammen. Dieses wird im nächsten Kapitel erläutert.

3.1.1.3 Requirements Management

Wie der ReMaiN-Ansatz auf der y-Achse zeigt (siehe Abbildung 4), ist das Requirements Management mit dem Requirements Engineering gekoppelt und wird in Tabelle 10 definiert.

Tabelle 10: Definition Requirements Management

Requirements Management Definition nach Mistler (unter Hinzuziehung von [Versteegen 2000], [Leffingwell u. Widrig 2000], [Hood et al. 2008], [Partsch 2010], [Niebisch 2013], [Rupp 2014], [Ebert 2014], [Dermeval et al. 2015], [Arnaut et al. 2016], [Nicklas 2016], [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017], [Schlüter et al. 2019c], [Mistler et al. 2019])
Das Requirements Management bildet einen zu den Aktivitäten des Requirements Engineering unterstützenden Prozess, um die stetige Vernetzung aller relevanten Informationen ¹⁷ von Stakeholdern bezüglich der Entwicklung eines Systems zu gewährleisten. Es übernimmt somit die Aktivitäten der Systemabgrenzung, Modellierung, Dokumentation und bewirkt somit einen Kontinuierlichen Verbesserungsprozess zur Umsetzung von Anforderungen an ein System. Gleichzeitig bildet es durch die unterstützende Planung, Durchführung und Kontrolle von Projekten ¹⁸ implizit die Schnittstelle zum Projektmanagement und stellt die Rückverfolgbarkeit und Folgenanalyse bei Änderungen sicher.

¹⁷ „Eine **Information** stellt verknüpfte Daten dar, die für den Menschen in der gegebenen Situation und bei gegebenem Kontext, z. B. bezogen auf seinen Wissensstand, eine Bedeutung haben und relevant für dessen Handlungen sind. [...] Daten wiederum bestehen aus Zeichenkombinationen, die entsprechend einer bestimmten Regel (Sprache) angeordnet sind“ [Braunholz 2006, S. 14].

¹⁸ Ein **Projekt** zeichnet sich durch zeitliche Befristung, Einmaligkeit und durch eine komplexe Problemstellung aus, dessen Start und Ende definiert ist. Es beweckt somit eindeutige Aufgaben zu lösen, unter der Berücksichtigung der Vorgabe von Terminen, Kosten und Qualität [Gausemeier et al. 2013a], [Kuster et al. 2019]. Projekte unterscheiden sich von Prozessen durch den einmaligen Charakter und der Festlegung von Terminen [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017].

Die Notwendigkeit der Begriffsdefinition von Requirements Management besteht darin, dass sich in der Literatur kein Konsens auf eine gemeinsame Beschreibung finden lässt. Daher wurde der Begriff in Tabelle 10 unter Hinzuziehung verschiedener Literaturquellen für diese Arbeit definiert.

Durch die dimensionale Einteilung bei der Durchführung des Requirements Engineering kann folglich eine eindeutige Rückkopplung von Informationen über das Requirements Management sichergestellt und den Netzwerkpartnern zugeordnet werden. Die Basis des Informationsspeichers bildet die Modellierung und Dokumentation, welche die Informationen aus den unterschiedlichen Modellen zur Systementwicklung im Unternehmensnetzwerk zusammenführt. Basierend auf den Dimensionen wurden Würfel erarbeitet (siehe Abbildung 4), die je nach Problem- und Zielstellung spezielle Methoden bereithalten [Ansari et al. 2018], [Heinrichsmeyer et al. 2019], [Schlüter et al. 2019c].

Wie durch die Anforderungsmanagement Definition in Tabelle 7 herausgestellt worden ist, dient das Anforderungsmanagement zur Unterstützung des Systems Engineering und Projektmanagements. Hierzu nutzt der ReMaiN-Ansatz den Generic Systems Engineering Ansatz von [Winzer 2016], der das Anforderungsmanagement über das Systems Engineering mit dem Projektmanagement verbindet [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019].

Im nächsten Kapitel werden SE Ansätze zur Entwicklung von REMOT vergleichend betrachtet.

3.1.2 Systems Engineering und Projektmanagement – GSE Ansatz

In diesem Kapitel wird diskutiert, ob sich der **Generic Systems Engineering (GSE)** Ansatz von [Winzer 2016] für die Entwicklung von REMOT eignet. Hierzu wird der GSE Ansatz mit anderen potenziellen Ansätzen aus dem **Systems Engineering (SE)** und Projektmanagement hinsichtlich einer agilen Vorgehensweise verglichen.

Ein impliziter Bestandteil für das SE stellt das Bilden von Modellen zu Systementwicklung dar [Mamrot 2014]. Modelle sind „ein zweckgebundenes, partielles und / oder vereinfachtes Abbild von etwas Realem oder Vorstellbarem zur Erreichung eines Ziels“ [Schlüter u. Reiche 2018, S. 182]. Hierbei bildet das Systemdenken die Basis zur Modellierung, wodurch komplexe Zusammenhänge von Systemen veranschaulicht werden können [Gausemeier et al. 2013a], [Haberfellner et al. 2018]. Um die Zusammengehörigkeit von Systemen zu bestimmen, werden diese in folgende sieben Bestandteile untergliedert: System-Input und -Output, Systemumwelt, Systemgrenze, Systemelemente, Teilelemente, Struktur, Relationen und Systemverhalten [Haberfellner et al. 2018], [Schlüter u. Reiche 2019]. Dies ist in der folgenden Abbildung visualisiert.

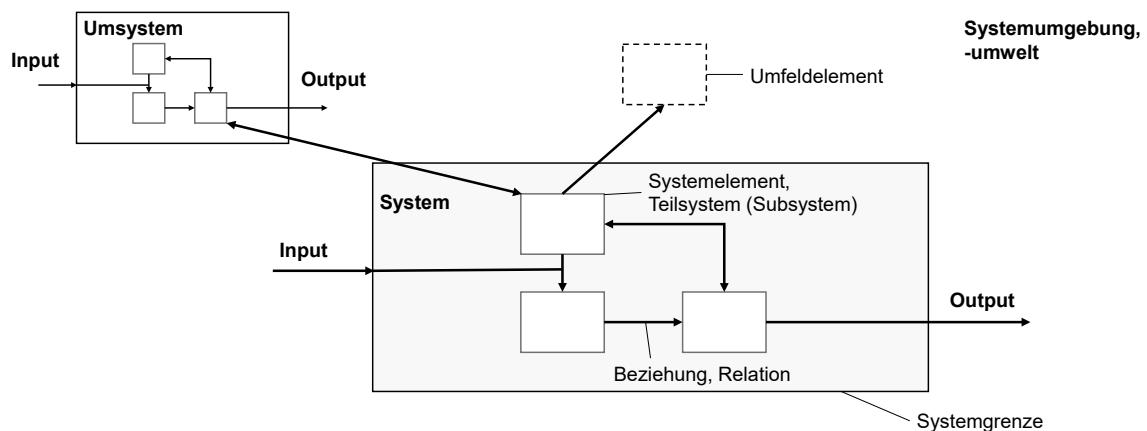


Abbildung 5: Darstellung des Systemdenkens (in Anlehnung an [Ehr lenspiel 2009], [Haberfellner et al. 2018])

Durch das Denken in Systemen steht die Modellierung im Mittelpunkt, wodurch komplexe Zusammenhänge veranschaulicht werden können [Gausemeier et al. 2013a].

Im Laufe der Zeit haben sich viele verschiedene Ansätze zum Systems Engineering gebildet, die jedoch mehr den Fokus auf die jeweilige Fachdisziplin legten. Hierdurch ging der ursprüngliche Gedanke des Systems Engineering, Fachdisziplinen zusammenzuführen, verloren [Winzer 2016]. Einige Autoren, wie [Sell 1989], [Bahill u. Gissing 1998], [Arlt 1999], [Haberfellner et al. 2018] zeigten schließlich auf, dass das SE universell sein sollte. Daraufhin entwickelten viele verschiedene Autoren wie [Weilkiens 2008], [Sage u. Rouse 2009], [Lindemann et al. 2009], [Gausemeier et al. 2012], [Haberfellner et al. 2018] Ansätze, um das Systems Engineering universell für alle Fachdisziplinen nutzbar zu machen und im Rahmen des [INCOSE 2020] zu standardisieren. Bei der SE Standardisierung wird jedoch erkannt, dass die Modifikation und die Modellierungssprache zwischen dem Systemdenken und der Anwendung eines Vorgehenskonzeptes teilweise vernachlässigt wird [Winzer u. Sitte 2004], [Sitte u. Winzer 2011], [Mamrot 2014], [Nicklas 2016], [Winzer 2016]. Um das System Engineering wieder zu vereinheitlichen, wurde schließlich das GSE entwickelt. Der erläuterte zeitliche Verlauf der SE Entwicklung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

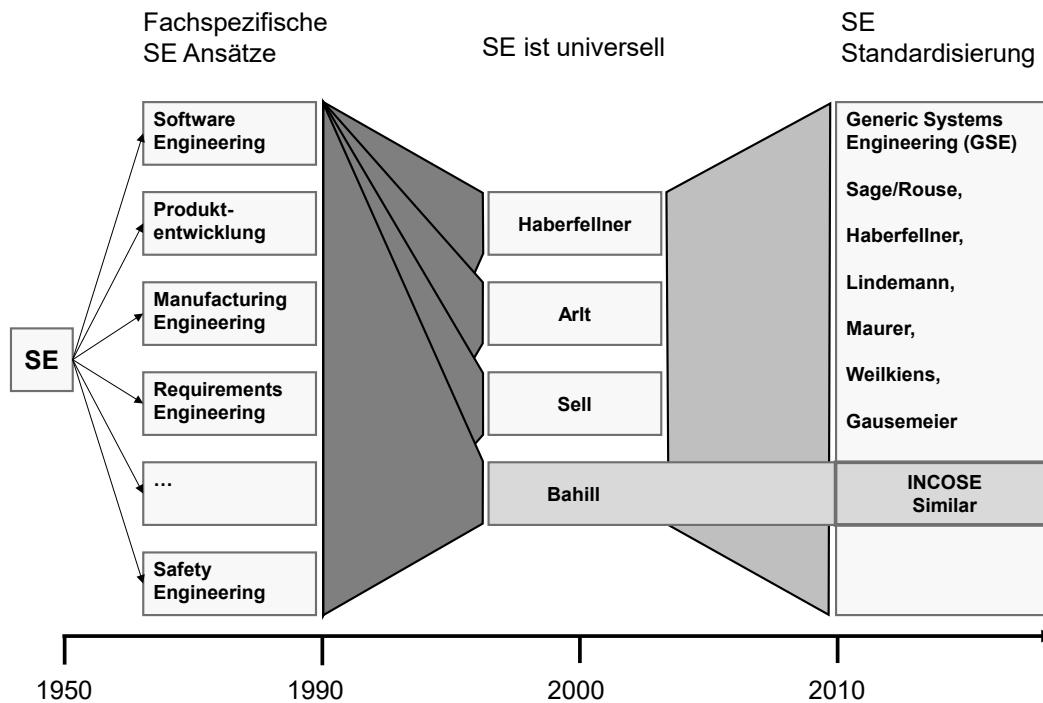


Abbildung 6: Systems Engineering im Wandel der Zeit (in Anlehnung an [Sitte u. Winzer 2011], [Winzer 2016])

Folglich soll mit dem GSE Ansatz von [Winzer u. Sitte 2004] das Ziel verfolgt werden, die fehlende Standardisierung der SE Ansätze zu beheben. Hierzu wurde das GSE im Laufe der Zeit kontinuierlich innerhalb vieler verschiedener fachdisziplinspezifischer Themengebiete weiterentwickelt und validiert [Thiele 2007], [Mamrot 2014], [Mamrot et al. 2014a], [Marchlewitz et al. 2015], [Winzer 2015], [Schlüter 2016], [Nicklas 2016], [Nicklas et al. 2016], [Winzer 2016], [Beyerer u. Winzer 2018], [Mistler 2018], [Nicklas 2018], [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019], [Heinke u. Mistler 2019].

Auch das aktuelle Thema Agilität, welches laut einer Studie zum Systems Engineering in Deutschland von [Benno et al. 2018] immer mehr an Bedeutung gewinnt und ein signifikanter Bestandteil zur Umsetzung von REMOT ist, wurde mit dem GSE Ansatz in [Heinke u. Mistler 2019] diskutiert.

Da in der Studie von [Benno et al. 2018] vorgeschlagen wird, das Systems Engineering mit agilen Ansätzen, wie beispielsweise Scrum¹⁹, zu verknüpfen, bildet die Ausgangssituation der Untersuchung, aktuelle Systems Engineering Ansätze mit agilen Ansätzen gegenüberzustellen. Das Ergebnis der Untersuchung gibt einen Hinweis darauf, ob sich der GSE Ansatz zur Umsetzung von REMOt grundsätzlich eignen kann.

Bei der Recherche von universell einsetzbaren SE Ansätzen konnten sich [Heinke u. Mistler 2019] auf die umfassende Analyse von [Nicklas 2016] stützen. Dieser grenzte die universell einsetzbaren SE Ansätze auf das Model-Based Systems Engineering (MBSE)²⁰, Systems of Systems Engineering (SoSE)²¹ und das GSE ein.

Nach einer Recherche über die bekanntesten agilen Ansätze im Projektmanagement konnten die Ansätze Extreme Programming (XP)²², Scrum, Adaptive Software Development (ASD)²³, Crystal²⁴, Feature Driven Development (FDD)²⁵ und der Dynamic System Development Method (DSDM)²⁶ identifiziert werden [Beck et al. 2001], [Sillitti u. Succi 2005], [Heinke u. Mistler 2019]. Außerdem wurde festgestellt, dass für ein agiles Vorgehen ebenso die Ansätze Design Thinking, Lean Development und Kanban im agilen Projektmanagement immer mehr Anwendung finden [Kusay-Merkle 2018], [Kuster et al. 2019], [Kamiske 2019], [Heinke u. Mistler 2019]. Da die Prämisse der Untersuchung von agilen Ansätzen jedoch der universelle Einsatz in verschiedenen Fachdisziplinen sein sollte, wurden diese hinsichtlich Universalität weiter eingegrenzt. Das Resultat dieser Untersuchung hat ergeben, dass sich XP, FDD, Crystal und ASD im Bereich der Softwareentwicklung bewegen und das Design Thinking in der Innovationsentwicklung. Somit wurden die agilen Ansätze mit universellen Charakter auf Scrum, DSDM, Lean Development und Kanban verdichtet [Heinke u. Mistler 2019].

Aus den universellen SE Ansätzen und agilen Ansätzen wurden Anforderungen aus der Literatur abgeleitet, welche dazu dienen sollen, diese Ansätze miteinander zu vergleichen [Heinke u. Mistler 2019]. Damit soll festgestellt werden, welcher Ansatz das höchste Umsetzungspotenzial besitzt, die Vorteile des Systems Engineering und der agilen Vorgehensweisen zu vereinbaren.

Der Vergleich ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

¹⁹ Scrum wurde 1995 von Ken Schwaber und Jeff Sutherland erarbeitet und seitdem kontinuierlich weiterentwickelt [Schwaber u. Sutherland 2017].

²⁰ Im MBSE gibt es eine Vielzahl von Ansätzen zur Systemmodellierung. Der am häufigsten angewendete Ansatz ist der von [Weilkiens 2016] entwickelte SYStem MODification (SYSMOD) Ansatz.

²¹ Genauso wie beim MBSE gibt es im SoSE eine Vielzahl von verschiedenen Ansätzen, die zeigen, wie das SoSE ein Vorgehenskonzept mit einem Systemmodell kombiniert, um problemorientiert Lösungen zu finden [Luzeaux et al. 2011].

²² XP wurde 1996 von Kent Beck im Rahmen des C3 Projektes bei Chrysler entwickelt [Beck 2001].

²³ ASD wurde 1992 von Jim Highsmith und Sam Bayer entwickelt und von Beiden in vielen Softwareprojekten erfolgreich umgesetzt [Highsmith 2002a], [Highsmith 2002b].

²⁴ Crystal wurde in den 1990er Jahren von Alistair Cockburn entwickelt und dient der skalierten Softwareentwicklung [Cockburn 2005].

²⁵ FDD wurde im Jahr 1997 von Jeff de Luca und Peter Coad entwickelt [Highsmith 2002a], [Highsmith 2002b].

²⁶ DSDM wurde 1994 vom DSDM Konsortium in Großbritannien entwickelt [Abrahamsson et al. 2002].

Tabelle 11: Vergleich von Systems Engineering Ansätzen und agilen Vorgehensweisen (in Anlehnung an [Heinke u. Mistler 2019])

•	Anforderung vollständig erfüllt	Systems Engineering Ansätze				Agile Ansätze		
		GSE	MBSE	SoSE	Scrum	DSDM	Lean D.	Kanban
		●	●	●	○	○	○	○
Universelle Ansätze								
Nr.	Anforderung							
1	Der Ansatz soll auf dem Systemdenken basieren.	●	●	●	○	○	○	○
2	Der Ansatz soll auf den agilen Werten und Prinzipien basieren.	○	○	○	●	●	●	●
3	Der Ansatz soll ein Vorgehen zur Problemlösung bereitstellen.	●	●	●	○	○	○	○
4	Der Ansatz soll eine Schnittstelle zum Projektmanagement besitzen.	●	●	○	●	●	●	●
5	Der Ansatz soll einen agilen Projektmanagement-Ansatz beinhalten.	○	○	○	●	●	●	●
6	Der Ansatz soll eine einheitliche Systemmodellierung ermöglichen.	●	●	●	○	○	○	○
7	Der Ansatz soll die Anwendung agiler Methoden ermöglichen.	●	○	○	●	●	●	●
8	Der Ansatz soll Methoden mit dem Systemmodell verbinden.	●	●	●	○	○	○	○
9	Der Ansatz soll durch IT-/Werkzeuge unterstützt werden.	●	●	●	●	●	●	●
10	Der Ansatz soll universell einsetzbar sein.	●	●	●	●	●	●	●

Tabelle 11 zeigt auf, dass das Umsetzungspotenzial hinsichtlich einer agilen Vorgehensweise mit dem Systems Engineering über das Projektmanagement mit dem GSE Ansatz am höchsten ist. Das größte Problem, welches bei den agilen Vorgehensweisen herausgestellt werden kann, ist die unzureichende Implementierung des Systemdenkens und der nicht integrierten Anwendung von Systemmodellierung [Mistler 2019]. Der Vorteil des GSE Ansatzes gegenüber dem MBSE und SoSE ist die klar definierte Schnittstelle zum Projektmanagement, die den Einsatz agiler Methoden in Kopplung mit dem Systemmodell ermöglicht [Heinke u. Mistler 2019], [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019]. Grundsätzlich wird dennoch deutlich, dass alle Systems Engineering Ansätze die agilen Werte und Prinzipien, welche in [Beck et al. 2001] als Basis für agile Ansätze dienen, nicht explizit beinhalten. Systems Engineering Ansätze besitzen jedoch die Prinzipien des systemischen Denkens und Handelns, die in [Winzer 2016] zusammengefasst worden sind. Um die Vereinbarkeit der jeweiligen Prinzipien zu überprüfen, haben [Heinke u. Mistler 2019] die agilen Werte und Prinzipien mit den Prinzipien des systemischen Denkens und Handelns verglichen. Das Ergebnis dieser Analyse ist, dass diese keinen negativen Einfluss aufeinander haben, sondern eher einen positiven. Somit können auch Systems Engineering Ansätze eine agile Vorgehensweise ermöglichen, selbst wenn sie die agilen Werte und Prinzipien nicht explizit nennen [Heinke u. Mistler 2019]. Um dies weiter auszuführen, wird der Begriff Agilität im Folgenden genauer erläutert und in den Kontext des Systems Engineering gestellt.

Der Begriff Agilität wird je nach fachspezifischen Kontext unterschiedlich verstanden [Sena et al. 2009]. In Bezug zum Systems Engineering stellt [Haberfellner et al. 2018] fest, dass der Begriff Agilität unterschiedlich interpretiert werden kann. Der Grund liegt hauptsächlich in der Verwendung des englischen Begriffs (*agile*), welcher differenzierte Interpretationen zulässt [Haberfellner u. Weck 2005]. Bei der ersten Interpretationsweise bezieht sich der Begriff *agile* beim sogenannten **Agile Systems** Engineering auf das Resultat der Systementwicklung. Das bedeutet, das Ergebnis der Systementwicklung soll nach einer Auslieferung und Implementierung agil sein, sodass es im Nachhinein verändert und angepasst werden kann. Hinsichtlich der sich schnell ändernden Umwelt kann dies ein entscheidender und sinnvoller Vorteil sein.

Im Gegensatz zu der ersten beschriebenen Interpretationsweise zielt die zweite auf den Problemlösungsprozess des **Agile Systems Engineering** ab. Die Gestaltung dieses Prozesses soll demnach möglichst anpassbar und flexibel sein, sodass Anforderungsänderungen während des Entwicklungsprozesses aufgenommen und flexibel umgesetzt werden können [Haberfellner u. Weck 2005], [Haberfellner et al. 2018].

Wie [Schapiro u. Henry 2012] aufzeigen, kann die Agilität von Systemen durch **Modularität** gewährleistet werden. Modularität bedeutet in diesem Zusammenhang, eine Wiederverwendung von Systemelementen durch die Bildung von Modulen auf definierten Hierarchieebenen bei der Systemgestaltung zu erzeugen [Hornby 2007], [Partsch 2010] (siehe auch Kapitel 3.2). Diese Fähigkeit zur Modularität besitzt der GSE Ansatz bei der Gestaltung und Durchführung des Problemlösungsprozesses. Denn durch diesen besteht die Möglichkeit, einzelne Module oder Schritte auszulassen oder diese variierend zu realisieren [Mamrot 2014], [Winzer 2016].

In dieser Arbeit soll Agilität durch Modularität bei der Systementwicklung erreicht werden. Zur Zusammenfassung der Bedeutung von Agilität und Modularität werden diese in der folgenden Tabelle für diese Arbeit definiert.

Tabelle 12: Definition Agilität und Modularität

Agilität und Modularität Definition nach Mistler (unter Hinzuziehung von [Haberfellner u. Weck 2005], [Hornby 2007], [Partsch 2010], [Schapiro u. Henry 2012], [Mamrot 2014], [Winzer 2016], [Haberfellner et al. 2018])
Agilität ist die Fähigkeit eines Problemlösungsprozesses oder von Systemen durch Modularität anpassbar zu sein, um eine flexible Aufnahme und Umsetzung neuer oder sich ändernder Anforderungen sicherzustellen.
Modularität bedeutet im Problemlösungsprozess Module oder Schritte auslassen oder in variierender Reihenfolge stattfinden lassen zu können. In Bezug zur Systemgestaltung bedeutet es, die Elemente von Systemen durch die Definition von Modulen wiederverwendbar zu gestalten.

Durch die Ermöglichung von Modularität eignet sich der GSE Ansatz für das Vorhaben dieser Arbeit. Zudem ist dieser bereits mit dem ReMaIN Ansatz gekoppelt und erprobt worden [Mistler 2018], [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019], [Heinke u. Mistler 2019]. Daher wird der GSE Ansatz für den Aufbau des REMOt Vorgehenskonzeptes ausgewählt und im Folgenden näher beschrieben. Die Inhalte werden hauptsächlich aus [Winzer 2016] entnommen, da diese Literatur ein Standardwerk zum GSE darstellt. Die wesentlichen Bestandteile des GSE sind in Abbildung 7 prinzipiell skizziert.

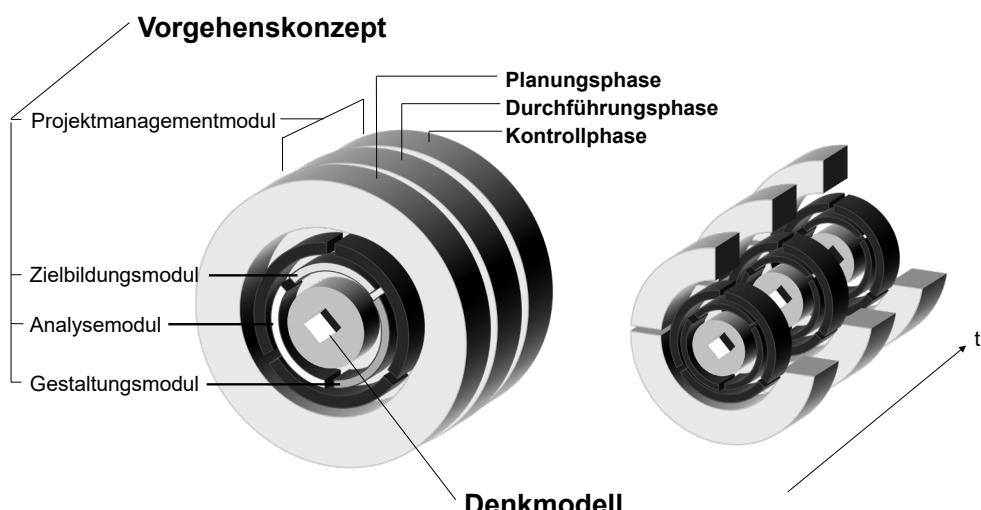


Abbildung 7: Wesentliche Bestandteile des Generic Systems Engineering (in Anlehnung an [Winzer 2016])

Wie anhand Abbildung 7 zu erkennen ist, beinhaltet das GSE ein Vorgehenskonzept und ein Denkmodell (Metamodell), das mit dem Projektmanagement-, Zielbildungs-, Analyse- und Gestaltungsmodul verbunden ist. Durch die Steuerung der Systementwicklung über das Projektmanagement wird ein zeitlich und logischer Problemlösungsprozess gewährleistet, der durch die anderen Module mit universellen und spezifischen Methoden und Werkzeugen gestützt wird [Winzer 2016]. Zum weiteren Verständnis des GSE werden im Folgenden die jeweiligen Module näher erläutert.

Projektmanagementmodul: Die wesentliche Aufgabe des Projektmanagementmoduls besteht in der Interaktion mit dem Denkmodell und ebenfalls mit den anderen standardisierten und universellen Modulen. Dabei dient es zur zeitlichen, logischen, effizienten und problemlösungsorientierten Steuerung der Systementwicklung. Bei der Steuerung von Projekten sind die Grundprinzipien des systemischen Denkens und Handelns zwingend einzubeziehen. Im Zuge dessen nimmt das Grundprinzip vom Groben zum Detail eine besondere Stellung ein. Gleichermaßen gilt für das Grundprinzip der minimalen Modelle, welches beispielsweise bei größeren Projekten hilft, den Überblick zu behalten. Das Prinzip der minimalen Modelle kann sich insbesondere dazu eignen, eine minimale Dokumentation zu realisieren. Eine minimale Dokumentation umfasst demnach mindestens, die Veränderung des Denkmodells im Projektverlauf zu fixieren. Projekte und Probleme sind in einer gewissen Art und Weise einmalig, daher wird der Problemlösungsprozess der Systementwicklung systematisch adaptiert und vorbereitet. Das Resultat der Vorbereitung sind Aufgaben, die durch Methoden des Projektmanagements geplant, durchgeführt und kontrolliert werden. Die Funktion des Projektmanagementmoduls umfasst schließlich alle fachlichen sowie verwaltenden, lenkenden und unterstützenden Aufgaben, die benötigt werden. Dies beinhaltet auch die Einhaltung von personellen, finanziellen, zeitlichen und anderen Gegebenheiten. Das Projektmanagementmodul besteht aus der Planungs-, der Durchführungs- und der Kontrollphase, welche sich überlagern und **nicht** sequentiell nacheinander geschaltet sind. Eine Projektdefinitionsphase ist im Projektmanagement von GSE **nicht** vorgesehen, da über das Denkmodell das Projekt definiert und mit Hilfe der Zielbildung fixiert wird [Winzer 2016].

Analysemodul: Das Analysemodul verfolgt das Ziel der Problemdefinition, Erstellung eines fokussierten Systemmodells und zielgerichteten Fixierung eines Lösungsraumes, um eine optimale Lösung für ein definiertes Problem zu erarbeiten. Das bedeutet, es soll ein Verständnis für das Problem und seine Ursachen geschaffen werden, die einem System zugeordnet werden können, um strukturiert Informationen zur Problemlösung zu generieren. Die Abbildung des Systems setzt mindestens ein Black-Box-Modell voraus, welches grob als Basis für die Analyse zur Ursachenfindung des Problems dienen kann. Für eine detailliertere Problemerkennung können zusätzlich verschiedenste Methoden eingesetzt werden [Winzer 2016].

Zielbildungsmodul: Das Zielbildungsmodul dient der Priorisierung und zum Teil der Modifizierung von Anforderungen an Systeme. Demnach ist die Aufgabe des Moduls, aus der Anforderungsvielfalt an Systeme die signifikantesten Anforderungen abzuleiten, um aus diesen Zielen bilden zu können. Dies wird erreicht, indem die Stakeholder priorisiert, die Anforderungen der Stakeholder erhoben sowie verglichen werden, um widersprüchliche oder doppelte Anforderungen zu erkennen, zu gewichten und zu bewerten [Winzer 2016].

Gestaltungsmodul: Das Gestaltungsmodul verfolgt das Ziel der Entwicklung neuer oder der Modifizierung bestehender Systeme. Folglich werden in der Gestaltung der Lösungsraum definiert, Lösungsideen generiert, Lösungsvarianten entwickelt, ausgewählt und umgesetzt so-

wie die Ergebnisse des Umsetzungsprozesses validiert. Zugleich führen Gestaltungsergebnisse immer zu Veränderungen des Systemmodells. Dabei erfolgt die Definition des Lösungsraums in enger Interaktion mit dem Denkmodell [Winzer 2016].

Denkmodell: Das Denkmodell unterstützt als fachübergreifend kognitives **Metamodell** übergeordnet die Beschreibung und Erstellung von Modellen innerhalb des Systemdenkens [Winzer 2016].

Als Metamodell wird im GSE und ReMaiN Ansatz das **enhanced Demand Compliant Design (e-DeCoDe)** verwendet. Dieser wird im nachfolgenden Kapitel ausführlich vorgestellt.

3.1.3 Modellierung – e-DeCoDe Ansatz

Ziel des Kapitels ist es, den e-DeCoDe Ansatz auf dessen Eignung für REMOT zu betrachten.

Der e-DeCoDe Ansatz ist ein von [Nicklas 2016] weiterentwickeltes Metamodell zur einheitlichen Modellierung von Unternehmensnetzwerken, welche allgemein als soziotechnische Systeme betrachtet werden können. Der Ansatz basiert auf dem von [Winzer u. Sitte 2004], [Sitte u. Winzer 2005], [Sitte u. Winzer 2010] erarbeiteten **Demand Compliant Design (DeCoDe)** Ansatz, der zur Entwicklung technischer Systeme dient. **Technische Systeme** beschreiben Produktsysteme mit denen Menschen interagieren können, selbst aber nicht Bestandteil dieses Systems darstellen. Hierzu zählen beispielsweise Hard- und Software sowie Anlagen und Maschinen. Im Gegensatz zu den technischen Systemen besteht bei **soziotechnischen Systemen** eine Wechselbeziehungen zwischen Menschen und Maschinen [Winzer 2016]. Somit ist festzustellen, dass sich ein soziotechnisches System insofern vom technischen System unterscheidet, als dass es eine Betrachtung des Menschen berücksichtigt [Ehrlenspiel 2009].

Das Ziel der Arbeit von [Nicklas 2016] war es, einen Ansatz zum modellbasierten Anforderungsmanagement für Unternehmensnetzwerke zu entwickeln. Unterdessen lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung von Produkten in einem Unternehmensnetzwerk. Dementsprechend wurde ein Ansatz benötigt, der sowohl die Organisationskomplexität als auch die Produktkomplexität darstellen kann. Um ein Metamodell zu finden, das für diese Aufgabe geeignet ist, wurden im Rahmen einer umfassenden Literaturrecherche und Analyse unterschiedliche Modellierungsansätze zur Abbildung von Unternehmensnetzwerken und Modellierungsansätzen in der Produktentwicklung untersucht und bewertet.

Das Ergebnis der Bewertung ist in der folgenden Tabelle ersichtlich.

Tabelle 13: Bewertung unterschiedlicher Modellierungsansätze (in Anlehnung an [Nicklas 2016])

• Anforderung vollständig erfüllt	Modellierungsansätze für Unternehmensnetzwerke							Modellierungsansätze aus der Produktentwicklung		
	Modellierungsansätze basierend auf der Graphentheorie	Modellierungsansätze aus der Fabrikplanung	System Dynamics und agentenbasierte Modellierung	Wertkette nach Porter	Netzwerktypologien und Klassifizierungsansätze	Mathematische Modelle	enhanced Demand Compliant Design	Axiomatic Design	Demand Compliant Design	Design Structure Matrix und strukturelles Komplexitätsmanagement
	○ Anforderung teilweise erfüllt	○ Anforderung nicht erfüllt								
Anforderungen										
1	Das Metamodell muss eine eindeutige Abgrenzung zwischen System und Umwelt schaffen.	●	●	○	●	●	●	●	●	●
2	Das Metamodell muss komplexe Systeme stark vereinfachen.	●	●	○	●	●	○	●	●	○
3	Das Metamodell muss ein einheitliches Denkmodell bilden, um die Handhabung von Komplexität zu vereinfachen.	○	○	○	○	○	●	●	●	○
4	Das Metamodell muss die Handhabung von Anforderungen in Unternehmensnetzwerken methodisch unterstützen können.	○	○	○	○	○	●	○	○	○
5	Das Metamodell muss die Interaktion zwischen System und Umwelt methodisch unterstützen.	○	○	○	○	○	●	○	●	○
6	Das Metamodell muss Unternehmensnetzwerke einheitlich abbilden können.	●	○	○	●	○	●	○	●	●
7	Das Metamodell muss den Umgang mit Anforderungen in Unternehmensnetzwerken beschreiben können.	○	○	○	○	○	●	○	○	○
8	Das Metamodell muss unabhängige Attribute berücksichtigen.	○	○	○	○	●	●	○	●	○

Um die Modellierungsansätze in Tabelle 13 zu bewerten, leitete [Nicklas 2016] Anforderungen an den zu entwickelnden Anforderungsmanagement-Ansatz ab und bestimmte den Erfüllungsgrad der Anforderungen für die jeweiligen Modellierungsansätze. Hierzu identifizierte er, dass der DeCoDe-Ansatz von [Sitte u. Winzer 2010] sich am besten für die Entwicklung seines Anforderungsmanagement-Ansatzes eignet, aber hinsichtlich der Abbildung von soziotechnischen Systemen erweitert werden müsse. Somit entwickelte er den e-DeCoDe Ansatz und validierte die Umsetzung des entwickelten e-DeCoDe Ansatzes in drei verschiedenen Unternehmensnetzwerken [Nicklas 2016]. Das Ergebnis der Validierung wurde in Tabelle 13 hinzugefügt und gekennzeichnet. Nach [Nicklas 2016] erfüllt der e-DeCoDe Ansatz alle die von ihm gestellten Anforderungen mit Ausnahme der Anforderung Nr. 6 „Das Metamodell muss Unternehmensnetzwerke einheitlich abbilden können“. Er stellt heraus, dass anhand der von ihm

betrachteten Unternehmen nicht mit Gewissheit gesagt werden könne, dass die Anforderung vollständig umsetzbar ist. Dafür würde es weitere Validierungen benötigen.

Seit der Entwicklung des e-DeCoDe Ansatzes von [Nicklas 2016] wurde dieser in verschiedenen Forschungsfeldern validiert und bescheinigt mindestens die Umsetzungsmöglichkeit zur Modellierung soziotechnischer Systeme [Nicklas 2018], [Mistler 2018], [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019], [Heinrichsmeyer et al. 2019], [Schlüter et al. 2019b], [Schlüter et al. 2019c], [Heinke u. Mistler 2019], [ReMaiN 2020].

Die Entwicklung von REMOt erfordert ebenfalls ein Metamodell, welches Organisationen abbilden kann. Durch eine umfassende Literaturrecherche in Kapitel 3.2 konnte aufgezeigt werden, dass der Begriff Organisation sehr vielfältig und je nach Kontext mit unterschiedlichen Bedeutungen verbunden ist. Folglich existiert eine enorme Anzahl verschiedener Definitionen [Schulte-Zurhausen 2014]. Dennoch stellt die Organisation in jedem Fall ein soziotechnisches System dar, da Personen ein impliziter Bestandteil von Organisationen sind.

Daher ist der e-DeCoDe Ansatz prinzipiell auch zur Entwicklung von REMOt geeignet. Außerdem ist der e-DeCoDe Ansatz bereits zur Modellierung im ReMaiN und GSE Ansatz integriert [Mistler et al. 2019]. Dieser Umstand erleichtert die Einbindung des Metamodells in das grobe Vorgehenskonzept von REMOt.

Folglich bildet der e-DeCoDe Ansatz einen signifikanten Baustein zur Entwicklung von REMOt und wird im Folgenden genauer erläutert. Die wesentlichen Inhalte werden aus [Nicklas 2016] entnommen, da in dieser Arbeit der DeCoDe Ansatz zu e-DeCoDe weiterentwickelt worden ist.

In der folgenden Darstellung ist das Prinzip des e-DeCoDe Ansatzes grob dargestellt.

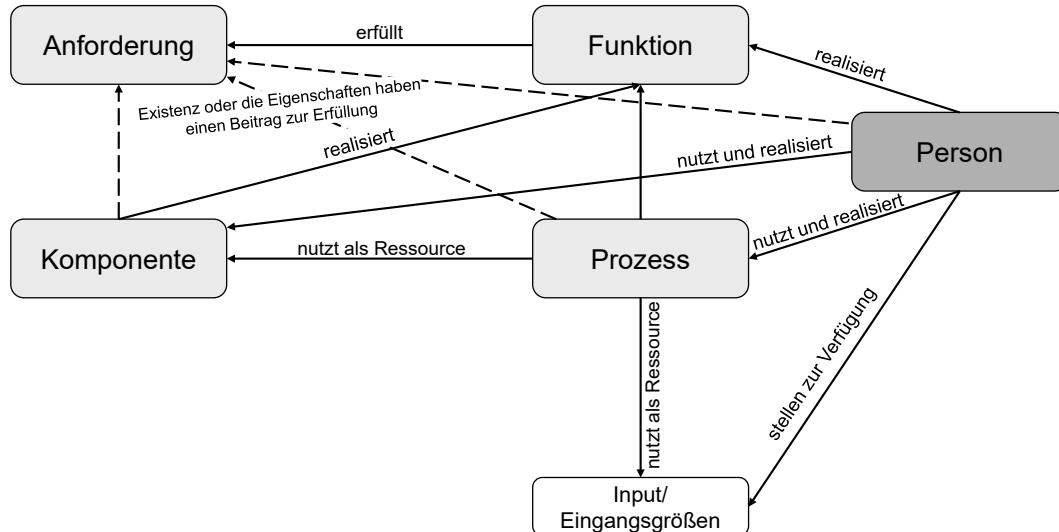


Abbildung 8: Zusammenhang der e-DeCoDe Sichten (in Anlehnung an [Nicklas 2016])

Der e-DeCoDe Ansatz besteht grundsätzlich aus fünf verschiedenen Sichten: Anforderungs- sicht, Funktionssicht, Komponentensicht, Prozesssicht und Personensicht. Wie an Abbildung 8 zu erkennen ist, sind die Wechselbeziehungen der Sichten logisch miteinander verknüpft [Nicklas 2016]. Das Metamodell dient nach [Winzer 2016] als kognitive Unterstützung, Systeme abzubilden und zu beschreiben. Demnach beschreibt [Pohl 2016] ein Metamodell auch als konzeptionelles Modell, welches die Syntax und Semantik der Modellierungssprache definiert. Das bedeutet, die dynamische Semantik bestimmt die Bedeutung der Modellsichten, während die Syntax festlegt, welche Modellelemente mit welchen Symbolen graphisch dargestellt werden [Stahl et al. 2007], [Gausemeier et al. 2013a].

Wie die jeweiligen e-DeCoDe Sichten definiert sind, ist in Tabelle 14 erläutert.

Tabelle 14: Erläuterung der Sichten von e-DeCoDe [Nicklas 2016, S. 69]

Systemsicht	Erläuterung
Anforderung	Anforderungen sind Erfordernisse oder Erwartungen von Stakeholdern an ein System, welche festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt oder verpflichtend sind.
Funktion	Funktionen beschreiben den Zweck bzw. die Aufgabe, die ein System zu erfüllen hat. Sie geben damit der Umwandlung von Eingaben in Ausgaben eines Systems eine Zielrichtung. Dadurch ermöglichen Funktionen eine Beschreibung des „Was“ ein System oder Teile davon realisieren sollen.
Prozess	Prozesse beschreiben, wie die Eingaben eines Systems in Ausgaben umgewandelt werden, also das „Wie“. Über den Prozess realisiert sich die eingebaute Funktionalität des Systems, d.h. innerhalb von Prozessen werden bei technischen Systemen durch die Nutzung von Komponenten Funktionen umgesetzt. Erfolgt die Einbindung von Personen in Prozesse, werden letztere oftmals auch als Arbeits- oder Geschäftsprozesse bezeichnet (Prozess eines soziotechnischen Systems).
Komponente	Komponenten sind physische oder logische, einzelne oder zusammengefasste Bestandteile eines Systems.
Person	Personen beschreiben Menschen. Sie nutzen und realisieren Komponenten wie auch Prozesse und stellen auch Input für die Leistungserbringung zur Verfügung. Somit realisieren sie Funktionen, welche wiederum Anforderungen erfüllen.
Input	Als Input werden Materie, Informationen und Energie verstanden.

Das Ergebnis der Modellierung mit e-DeCoDe sind die in Abbildung 9 dargestellten Matrizen.

	Anforderungs-sicht (A)	Funktions-sicht (F)	Prozess-sicht (P)	Komponenten-sicht (K)	Personen-sicht (Pe)
Anforderungs-sicht (A)	A	A _F	A _P	A _K	A _{Pe}
Funktions-sicht (F)		F	F _P	F _K	F _{Pe}
Prozess-sicht (P)			P	P _K	P _{Pe}
Komponenten-sicht (K)				K	K _{Pe}
Personen-sicht (Pe)					Pe

Abbildung 9: Das e-DeCoDe Grundschema (in Anlehnung an [Nicklas 2016])

Die Matrizen dienen schließlich als Werkzeuge, um die e-DeCoDe Sichten und deren Wechselwirkungen zu beschreiben [Winzer 2016]. **Alle e-DeCoDe Elemente** können ebenfalls hierarchisch dargestellt werden, wie in Abbildung 10 mit der Anforderungssicht aufgezeigt ist.

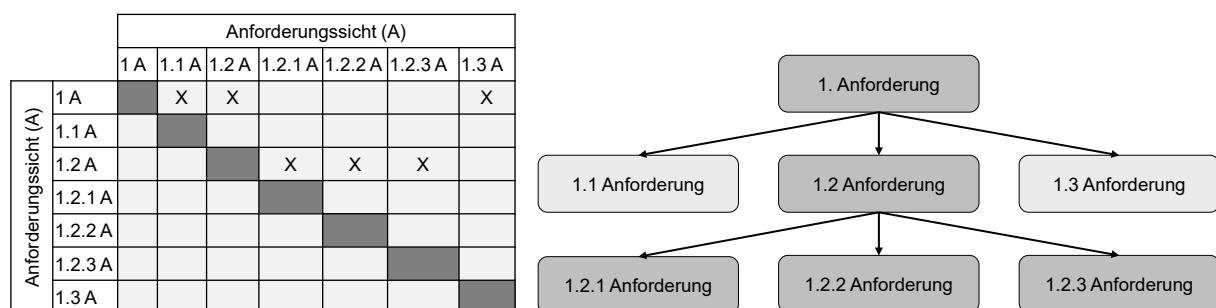


Abbildung 10: Beispiel zur hierarchischen Abbildung von e-DeCoDe Elementen (in Anlehnung an [Bielefeld 2020])

Die Betrachtung der e-DeCoDe **Sichten (S)** ist individuell. Je nach Fragestellung können die jeweiligen Sichten mögliche Ergebnisse zur Systementwicklung liefern. In Bezug auf die Modellierung von Unternehmensnetzwerken hat [Nicklas 2016] hierzu die folgende Tabelle entwickelt, um mögliche Handlungshilfen bei der Betrachtung des e-DeCoDe Ansatzes zu bieten.

Tabelle 15: Inhalte der e-DeCoDe Matrizen (in Anlehnung an [Nicklas 2016, S. 44 und S. 68])

Matrix	Fragestellung	Ergebnisse
A (Anforderungen vs. Anforderungen)	Welche Anforderungen beeinflussen sich gegenseitig?	Priorisieren, Systematisieren, teilweise aber auch Eliminieren der Anforderungen.
AF (Anforderungen vs. Funktionen)	Welche Funktion beeinflusst welche Anforderungen (und umgekehrt)?	Darstellung und Ermittlung der für die Erfüllung der jeweiligen Anforderungen benötigten Funktionen und deren Auswirkungen auf andere Anforderungen.
AP (Anforderungen vs. Prozesse)	Welche Anforderungen werden durch welche Prozesse beeinflusst (und umgekehrt)?	Ableitung neuer Anforderungen aus Prozessen bzw. Erfüllung von Anforderungen durch Prozesse.
AK (Anforderungen vs. Komponenten)	Welche Komponenten werden durch welche Anforderungen beeinflusst (und umgekehrt)?	Ableitung neuer Anforderungen aus Komponenten sowie Darstellung der Auswirkung best. Komponenten auf Anforderungserfüllung.
APe (Anforderungen vs. Personen)	Welche Anforderung beeinflusst welche Person (und umgekehrt)?	Anforderungen, welche von den verantwortlichen Personen bzw. Unternehmen im Netzwerk realisiert respektive im Zusammenhang der Leistungserbringung umgesetzt werden müssen.
SF (Funktionen vs. Funktionen)	Welche Funktionen beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von Zusammenhängen auf Funktionsebene (beispielsweise möglichen Zielkonflikten).
SF, P (Prozesse vs. Funktionen)	Welche Prozesse werden durch welche Funktionen beeinflusst (und umgekehrt)?	Ermittlung zusätzlicher Funktionen bzw. Prozesse sowie von Zielkonflikten zwischen Funktionen und Prozessen.
SF, K (Funktionen vs. Komponenten)	Welche Funktionen beeinflussen welche Komponenten (und umgekehrt)?	Ermittlung notwendiger Komponenten zur Funktionserfüllung bzw. von Zielkonflikten zw. Funktionen und Komponenten.
SF, Pe (Funktionen vs. Personen)	Welche Funktion beeinflusst welche Personen (und umgekehrt)?	Darstellung von Verantwortlichkeiten bezüglich der Funktionsrealisierung im Zusammenhang der Leistungserbringung.
SP (Prozesse vs. Prozesse)	Welche Prozesse beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von Zusammenhängen auf Prozessebene (beispielsweise möglichen Zielkonflikten).
SP, K (Prozesse vs. Komponenten)	Welche Prozesse beeinflussen welche Komponenten (und umgekehrt)?	Ermittlung notwendiger Komponenten zur Prozessdurchführung bzw. von Zielkonflikten zw. Prozessen und Komponenten.
SP, Pe (Prozesse vs. Personen)	Welche Prozesse werden durch welche Personen beeinflusst (und umgekehrt)?	Darstellung der Verantwortlichkeiten bezüglich der Prozessrealisierung im Zusammenhang der Leistungserbringung.
SK (Komponenten vs. Komponenten)	Welche Komponenten beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von möglichen Auswirkungen des Einsatzes / der Änderung bestimmter Komponenten.
SK, Pe (Komponenten vs. Personen)	Welche Komponenten werden durch welche Personen beeinflusst (und umgekehrt)?	Darstellung der Verantwortlichkeiten bezüglich von Komponenten im Zusammenhang der Leistungserbringung.
SPe (Personen vs. Personen)	Welche Personen beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von Zusammenhängen auf Netzwerkebene (Beziehungen der Unternehmen) im Zusammenhang der Leistungserbringung.

Aufbauend auf dem ausgewählten ReMaiN Ansatz, GSE Ansatz und e-DeCoDe Ansatz wird im nächsten Kapitel das grobe REMOt Vorgehenskonzept entwickelt und vorgestellt.

3.1.4 REMOt – Grobes Vorgehenskonzept

In diesem Kapitel wird das grobe Vorgehenskonzept für REMOt entwickelt. Hierzu wird als Grundlage für das Anforderungsmanagement der ReMaiN Ansatz verwendet (siehe Kapitel 3.1.1). Für ein agiles Vorgehen über das Projektmanagement findet der GSE Ansatz Verwendung (siehe Kapitel 3.1.2). Weiterführend nutzt die Arbeit den e-DeCoDe Ansatz zur modellbasierten Unterstützung (siehe Kapitel 3.1.3). Die Zusammenführung der Ansätze zu einem groben Vorgehenskonzept für REMOt ist in Abbildung 11 skizziert. Es ist bewusst in vier Schritte untergliedert, da diese sich an den Demingkreis bzw. PDCA-Zyklus (**P**lan, **D**o, **C**heck, **A**ct) von [Deming 1986] anlehnern. Dieser gilt als Standard zur kontinuierlichen Verbesserung von Organisationen [DIN EN ISO 9001:2015], [Brunner u. Wagner 2016], [Herrmann u. Fritz 2016], [Linß 2018] und kann auch als Hintergrund für die grundsätzliche Funktionsweise von Agilität im Projekt- und Anforderungsmanagement sowie der Organisationsentwicklung angesehen werden [Rupp 2014], [Kamiske 2019], [Freisl u. Seitz 2019]. Folglich ist der Zusammenhang des REMOt Schrittes A die „Plan“ Phase, des REMOt Schrittes B die „Do“ Phase, des REMOt Schrittes C die „Check“ Phase und des REMOt Schrittes D die „Act“ Phase. Das bedeutet, in der „Plan“ Phase wird bestimmt, wie der Problemlösungsprozess umzusetzen ist. Außerdem geht die Phase darauf ein, wie die Ausgangssituation ist und hinterfragt, was als Nächstes getan werden muss. Bei der „Do“ Phase wird ein praktischer Umsetzungsprozess der Planung angestoßen, um die Anwendbarkeit zu überprüfen. In der „Check“ Phase werden dann die Ergebnisse der „Do“ Phase mit der Fragestellung untersucht, was umgesetzt worden ist. In der „Act“ Phase findet letztlich ein Freigabeprozess statt, der die Frage beantwortet, was getan werden muss, um Verbesserungen herbeizuführen [Ringbauer 2017], [Kamiske 2019].

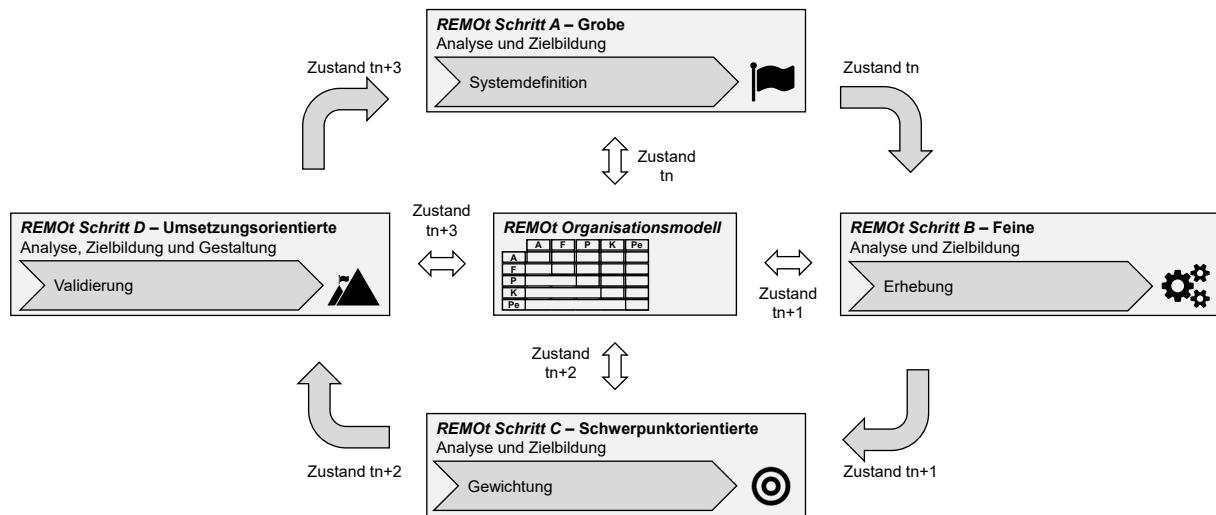


Abbildung 11: Grobes Vorgehenskonzept für REMOt

Wie das Anforderungsmanagement durch den ReMaiN Ansatz, das agile Projektmanagement durch den GSE Ansatz und der e-DeCoDe Ansatz als Metamodell mit den einzelnen REMOt Schritten des groben REMOt Vorgehenskonzeptes zusammenhängt und warum diese entsprechend Abbildung 11 zusammengestellt worden sind, wird im Folgenden näher erklärt.

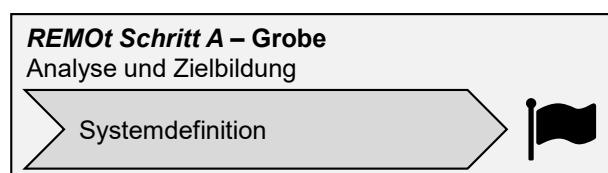
Hierzu wird zuerst **allgemein** erläutert, wie das REMOt Vorgehenskonzept durch die GSE Module ein agiles Vorgehen über das Projektmanagement ermöglicht. Anschließend wird spezifisch auf die jeweiligen **REMOt Schritte** eingegangen, um zu erklären, welche Anforderungsmanagement-Aktivitäten aus dem ReMaiN Ansatz zum Einsatz kommen und wie die jeweiligen Anforderungsmanagement-Aktivitäten für diese Arbeit definiert werden. Daraufhin wird aufgezeigt, welche Aufgabe der e-DeCoDe Ansatz für die Schrittfolgen des REMOt Vorgehenskonzeptes besitzt und welche Anforderungsmanagement-Aktivitäten sich in dem Metamodell für

das **REMOt Organisationsmodell** widerspiegeln. Abschließend werden die wichtigsten Aspekte in einem kurzen **Zwischenfazit** zusammengefasst.

Allgemein: Grundsätzlich wird ein agiles Vorgehen durch die GSE Module für das grobe REMOt Vorgehenskonzept erzeugt. Agile Vorgehen stehen in Kontrast zu wasserfallartigen, klassischen Ansätzen zur Steuerung von Projekten [Haberfellner et al. 2018], [Slogar 2018], [Hruschka 2019], [Kuster et al. 2019]. Das bedeutet, im Gegensatz zu klassischen Projektmanagement Ansätzen sollen mit einem agilen Vorgehen, durch Iterationen mit den Stakeholdern, greifbare Zwischenergebnisse geliefert werden, bis letztendlich das Endergebnis entwickelt wird [Vigenschow 2015], [Schuh et al. 2017]. Für das Anforderungsmanagement bedeutet dies, dass in agilen Projekten neue oder sich ändernde Anforderungen über den zeitlichen Verlauf eines Projektes im Problemlösungsprozess flexibel durch Iterationen aufgenommen werden können [Preußig 2015], [Vigenschow 2015], [Ebert 2019]. Im GSE können solche Iterationen durch die Anwendung des Analyse- und Zielbildungsmoduls in jedem Schritt erzeugt werden. Denn durch das Analysemodul kann die Problemstellung zur Systementwicklung reflektiert und durch das Zielbildungsmodul die Anforderungen an das System angepasst werden [Winzer 2016]. Folglich wird ein **agiles Vorgehen durch das Analyse- und Zielbildungsmodul über das Projektmanagementmodul in jedem REMOt Schritt gewährleistet**. Dabei erfordert jeder REMOt Schritt die **Dokumentation und e-DeCoDe Modellierung im REMOt Organisationsmodell zur Fixierung von Projektergebnissen**. Dies ist in Abbildung 11 mit dem Zustand t_n bis Zustand t_{n+3} für den jeweiligen REMOt Schritt, in Verbindung mit dem REMOt Organisationsmodell, gekennzeichnet. Indes steht „n“ für die Anzahl der Iterationen. Die Dokumentation und Modellierung ist eine grundsätzliche Forderung aus dem GSE und dem GSE Projektmanagementmodul zuzuordnen, da Veränderungen im zeitlichen Verlauf des Projektes im Metamodell fixiert werden müssen [Winzer 2016].

Im Folgenden werden die REMOt Schritte des groben REMOt Vorgehenskonzeptes im Einzelnen erläutert. Es wird aufgezeigt, welche Anforderungsmanagement-Aktivitäten aus dem ReMaiN-Ansatz abgeleitet worden sind, welche GSE-Module benötigt werden und wie diese mit dem e-DeCoDe Ansatz für eine modellbasierte Vorgehensweise in Verbindung stehen.

Es ist anzumerken, dass aufgrund der Eingrenzung dieser Arbeit für die Entwicklung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes nur ein Unternehmen betrachtet wird und kein Unternehmensnetzwerk (siehe Kapitel 1.3). Außerdem wird bei der Entwicklung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes das REMOt Organisationsmodell nicht im Detail entwickelt, sondern basierend auf dem e-DeCoDe Ansatz. Die Detailentwicklung des REMOt Organisationsmodells erfolgt anschließend in Kapitel 3.2. Zusätzlich werden für die REMOt Schritte des groben REMOt Vorgehenskonzeptes keine Methoden und Werkzeuge ausgewählt. Dies ist Bestandteil von Kapitel 3.3.



REMOt Schritt A: Der Schritt A des groben REMOt Vorgehenskonzeptes verfolgt durch die **Systemdefinition** das Ziel einer groben Eingrenzung des zu betrachtenden Systems und der damit verbundenen Definition der

Problemstellung [Nicklas 2016]. Bezüglich des ReMaiN Ansatzes entspricht Schritt A des groben REMOt Vorgehenskonzeptes folglich der Sensibilisierungsphase und Systemdefinition zur Erhebung von Informationen.

Die Idee der Sensibilisierungsphase des ReMaiN Ansatzes ist die grundsätzliche Schaffung eines Verständnisses für die Problemstellung sowie das Festlegen von Verantwortungen und

Regeln für ein einheitliches Anforderungsmanagement zur Produktentwicklung oder -modifizierung in einem Unternehmensnetzwerk [Schlüter et al. 2019b]. Dies ist notwendig, da Unternehmen je nach Branche und Netzwerk das Anforderungsmanagement unterschiedlich durchführen [Schlüter et al. 2019c]. Weiterhin zeigt sich, dass der ReMaiN Ansatz bisher hauptsächlich für ein klassisch sequenzielles Vorgehen genutzt wird. Daher wird beim Durchlaufen des in der Sensibilisierungsphase abgestimmten Anforderungsmanagements im Unternehmensnetzwerk keine Iteration mehr durchgeführt, welche die Problemstellung sowie festgelegte Verantwortungen und Regelungen hinterfragt [Schlüter et al. 2019c], [Schlüter et al. 2019b]. Das Überdenken und Reflektieren der eigenen Vorgehensweise und das Hinterfragen der Problemstellung ist jedoch ein essenzieller Bestandteil für die agile Systementwicklung. Dies wird beispielsweise mit Scrum durch die Nutzung von Retrospektiven berücksichtigt [Schwaber u. Sutherland 2017]. Darüber hinaus ist das Überdenken und Reflektieren der eigenen Vorgehensweise auch im agilen Manifest beschrieben. Denn es definiert den Grundsatz, dass das Reagieren auf Veränderungen über das Befolgen eines Plans zu stellen ist [Beck et al. 2001]. Deshalb wird es als sinnvoll erachtet, die vorgeschaltete Sensibilisierungsphase für ein agiles Vorgehen bewusst als einen Schritt im Vorgehenskonzept aufzufassen, um inkrementelle Systementwicklung zu fördern [Mistler et al. 2019], [Mistler 2019].

Hinsichtlich der Systemdefinition kann festgestellt werden, dass die Organisationsgestaltung in der Praxis meistens keine Planung von ganz neuen Organisationsstrukturen erfordert bzw. keine Neugestaltung auf der grünen Wiese darstellt [Schulte-Zurhausen 2014]. Deshalb wird bereits im REMOt Schritt A eine Erhebung von weiteren Informationen über das Organisationssystem angestrebt. Dies soll über das im GSE geforderte Black-Box Modell mit einer Detaillierung zu einer sogenannten Grey-Box oder ggf. White-Box erfolgen. Der Unterschied zwischen einer Black-Box und Grey-Box ist, dass bei der Black-Box das Innere eines Systems nicht betrachtet wird, da dieses vorerst ohne Bedeutung oder unbekannt ist [Parnell et al. 2008], [Haberfellner et al. 2018]. Die Black-Box stellt somit die gröbste Detaillierung eines Systemmodells dar, weil es keine Systemelemente und Beziehungen zueinander abbildet. Es zeigt lediglich die Inputs in ein System sowie die gewünschten Outputs, welche durch das System transformiert werden sollen [Parnell et al. 2008]. Die Betrachtung mit der Grey-Box befindet sich zwischen der Black- und White-Box. Sie beinhaltet eine grobe oder partielle Strukturierung. Im Gegensatz hierzu werden bei der White-Box die exakten Beziehungen zwischen In- und Output definiert. Sie besitzen entweder eine hohe Relevanz, beispielsweise für eine Simulation, oder es bedarf der analytischen Herleitung innerer Beziehungen für eine konkretere Betrachtung des Systems [Haberfellner et al. 2018]. Die **Systemabgrenzung** dient daher grundsätzlich der **Problemdefinition** in Bezug auf einen konkreten Betrachtungsgegenstand [Nicklas 2016]. Sie verfolgt somit das Ziel, eine Situation greifbar zu machen, Ursachen nachzuvollziehen, diese dem betrachtenden System zuzuordnen und systematisch Informationen zur Problemlösung zu generieren [Winzer 2016]. Um dies zu gewährleisten, gilt es nicht nur, die Problemstellung und Anforderungen an das System zu betrachten, sondern auch jene, die an das Projekt selbst gestellt werden. Somit stellt [Kuster et al. 2019] heraus, dass auch im agilen Vorgehen vor der Durchführungsphase die Projektidee, die Projektziele, die Zusammensetzung des Teams und das Konzept hinsichtlich der Systementwicklung geklärt werden müssen.

Zusammenfassend wird mit der Systemdefinition eine Systemabgrenzung sowie eine Problemdefinition verfolgt. Die Systemabgrenzung ist dem GSE Analysemodul zuzuordnen. Es soll klären, was die Projektidee ist und welcher Projektnutzen hinsichtlich einer konkreten Leistungserbringung erzeugt werden soll. Nachdem die Systemabgrenzung erfolgt ist, wird mit der

Problemdefinition die Problemstellung hinsichtlich des zu betrachtenden Systems genauer eingegrenzt, indem die Stakeholder und deren Anforderungen hinzugezogen werden. Somit ist die Problemdefinition dem GSE Zielbildungsmodul zuzuordnen. Mit der Problemdefinition soll Folgendes geklärt werden:

- Was sind die aktuellen Stakeholder an das System und an das Projekt?
- Was sind die wichtigsten Anforderungen der Stakeholder an das System und das Projekt?
- Wie kann langfristig agil mit Anforderungen in der Organisation umgegangen werden?
- Wie soll eine Analyse der Informationserhebung im nächsten Schritt erfolgen?
- Wer führt das Projekt durch?
- Wer ist wofür verantwortlich?

Abschließend werden die Projektergebnisse des REMOt Schrittes A in dem REMOt Organisationsmodell mit der e-DeCoDe Modellierung dokumentiert und mit dem Zustand t_n gekennzeichnet, welches die Ausgangssituation des Projektes darstellt.



Die Erhebung erfolgt auf der Basis der Dokumentation im REMOt Schritt A und endet mit der e-DeCoDe Modellierung und Dokumentation des Zustandes t_{n+1} .

Die Requirements Engineering Aktivität **Erhebung** verfolgt das Ziel, relevante Stakeholder für ein System zu identifizieren, die Anforderungen von den identifizierten Stakeholdern zu erheben und neue Anforderungen zu spezifizieren [Pohl 2016]. Im englischen Sprachgebrauch wird für den Begriff Erhebung in der Regel das Wort „Elicit“ bzw. „Requirements Elicitation“ verwendet. Wörtlich übersetzt, würde es das Herauskitzeln oder Entlocken von Anforderungen bedeuten. Daher spiegelt die Übersetzung „Erhebung“ nicht ausreichend wider, worum es in dieser Aktivität eigentlich geht. Denn bei der Durchführung dieser Aktivität ist gemeint, den Stakeholdern Informationen bzw. **Wissen**²⁷ zu entlocken, das jedoch nicht präzise sein muss [Goeken 2006]. Wie [Braunholz 2006], [Davis et al. 2006] beispielsweise aufzeigen, sollte eine Erhebung möglichst strukturiert erfolgen, um die gewünschten Informationen effektiv einzuholen.

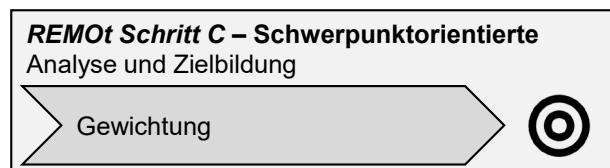
Folglich wird mit der strukturierten Erhebung das Organisationsmodell weiter detailliert. Um ein realitätsnahes Organisationsmodell zu erzeugen und die benötigten Informationen und das Wissen über die Organisation strukturiert zu erheben, wird im GSE die **Informationsflussanalyse (IFLA)** von [Winzer u. Sitte 1999] als **Methodik**²⁸ genutzt. Die Informationsflussanalyse nach [Winzer u. Sitte 1999] ist ein integraler Bestandteil des Analysemoduls im GSE und ist in diversen Arbeiten für verschiedene Analysezwecke genutzt, diskutiert und weiterentwickelt worden [Sitte u. Winzer 1996], [Winzer u. Sitte 1999], [Winzer u. Braunholz 2000], [Winzer u. Braunholz 2003], [Braunholz 2006], [Mamrot et al. 2014a], [Winzer 2016], [Unger et al. 2017]. Die Erhebung erfolgt bei der IFLA üblicherweise in persönlicher Interaktion mit den betroffenen Stakeholdern [Braunholz 2006]. Eine besondere Eignung zur Analyse von Systemen

²⁷ **Wissen** wird als das Ergebnis der Synthese mehrerer Informationsquellen durch Hinzufügen von Kontextinformationen, Regeln, Erfahrungen und Fähigkeiten betrachtet [Sathananthan 2018].

²⁸ Eine **Methodik** ist ein planmäßiges Vorgehen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen, wobei hierzu eine bestimmte Strategie mit Methoden und Werkzeugen genutzt wird [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017].

wird der IFLA durch ihre hohe Flexibilität, sich an Problemstellungen anzupassen zu können, bescheinigt [Unger et al. 2017]. Die IFLA unterstützt somit den Grundgedanken von Agilität im Systems Engineering nach [Haberfellner et al. 2018], sich flexibel dem Problemlösungsprozess bei der Systementwicklung anzupassen.

Zusammenfassend wird im REMOt Schritt B, aufbauend auf der groben Systemabgrenzung und Problemdefinition im REMOt Schritt A, eine feinere Erhebung von Informationen zum Organisationssystem mit Hilfe der IFLA Methodik durchgeführt. Bevor die IFLA angewendet wird, erfolgt zunächst eine Strukturierung der Erhebungsinformationen für eine feine Zielbildung. Hierdurch werden die wichtigsten Attribute bestimmt, welche mittels der IFLA hinsichtlich der Problemstellung systematisch abgefragt werden sollen. Die Strukturierung der Erhebung ist somit dem GSE Zielbildungsmodul zuzuordnen. Nach der erfolgten feinen Zielbildung wird die Erhebung mit der IFLA durchgeführt und detailliert in der Nachbereitung mit einer feinen Analyse das REMOt Organisationsmodell. Folglich ist die Erhebung dem GSE Analysemodul zugeordnet. Die Projektergebnisse des REMOt Schrittes B werden wie in Schritt A im REMOt Organisationsmodell mit der e-DeCoDe Modellierung dokumentiert und durch den Zustand t_{1+n} gekennzeichnet.



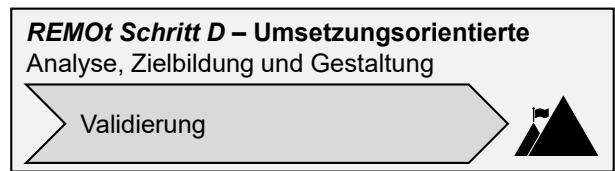
REMOt Schritt C: Der Schritt C des groben REMOt Vorgehenskonzeptes bezweckt eine schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung mittels einer strukturierten Gewichtung erkannter Problemstellungen hinsichtlich des

zu betrachtenden Organisationssystems. Der REMOt Schritt C erfolgt auf Basis der im REMOt Schritt B durchgeführten feinen Analyse und Zielbildung durch die strukturierte Erhebung, welche im REMOt Organisationsmodell mit der e-DeCoDe Modellierung dokumentiert wird.

Die Requirements Engineering Aktivität **Gewichtung** kann auch als Priorisierung bzw. Bewertung von Anforderungen verstanden werden [Winzer 2016], [Nicklas 2016]. Dabei impliziert die Gewichtung die Requirements Aktivität **Strukturierung**, da diese immer durch eine Klassifizierung von Anforderungen zur Entscheidung einer Bewertung vorausgesetzt wird [Ossadnik 1998], [Nicklas 2016]. Somit ist es möglich, durch Klassifizierungen Anforderungen vorauszuwählen [Winzer 2016]. Folglich dokumentiert die Gewichtung, die Bedeutung von Anforderungen in Bezug auf ein oder mehrere Prioritätskriterien. Die Priorität einer Anforderung kann entweder für jede Anforderung isoliert oder durch den Vergleich von Anforderungen bestimmt werden [Pohl 2016]. Durch die Anwendung von Strukturierungsmethoden besteht gleichzeitig die Option, eine Priorisierung der Anforderungen abzuleiten [Zehnter et al. 2012], [Pohl u. Rupp 2015a], [Pohl u. Rupp 2015b]. Eine Verschiebung der Priorität bedeutet eventuell eine Verschiebung des Schwerpunktes hinsichtlich der Problemstellung. Zielstellungen neu zu diskutieren und eine neue Priorität zu setzen, ist hinsichtlich Agilität signifikant, um offen gegenüber Änderungen zu sein [Hruschka et al. 2009]. Damit Ziele im Detail diskutiert und priorisiert werden können, wird das durch den REMOt Schritt B verfeinerte REMOt Organisationsmodell genutzt. Dabei sind die Modellinhalte zu strukturieren und hinsichtlich diverser Problemstellungen zu gewichten. Somit wird ein Schwerpunkt hinsichtlich der Problemstellungen herausgearbeitet, um die Zielstellung auf neue Erkenntnisse problemlösungsorientiert anzupassen.

Zusammenfassend findet im REMOt Schritt C durch das REMOt Organisationsmodell eine strukturierte Gewichtung von Problemstellungen zum Organisationssystem statt. Mit dieser kann ein Schwerpunkt hinsichtlich der Problemstellungen in Bezug zu den Anforderungen herausgearbeitet werden. Hierdurch wird aufgezeigt, welche Problemstellung hinsichtlich der Systementwicklung am wichtigsten ist. Die Strukturierung zur Gewichtung wird somit dem GSE

Analysemodul zugeordnet und die Gewichtung dem GSE Zielbildungsmodul. Die Projektergebnisse werden nach der Gewichtung im REMOt Organisationsmodell modelliert und dokumentiert und als Zustand t_{2+n} gekennzeichnet.



REMOt Schritt D: Das Ziel des Schrittes D für das grobe REMOt Vorgehenskonzept ist eine umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung durch die Requirements Engineering Aktivität Validierung, die

in einen **Kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP)** mündet. Die **Validierung** bedeutet, den Grad der Anforderungserfüllung an ein System zu betrachten [Nicklas 2016]. Sie erfolgt unter Einbeziehung der relevanten Stakeholder. Dazu zählen auch Anforderungsquellen wie beispielsweise Normen und Gesetze sowie ggf. externe Gutachter [Pohl 2016]. Der Zweck der Anforderungsvalidierung besteht also darin zu überprüfen, ob die geplante Umsetzbarkeit der Anforderungen aus Sicht der relevanten Stakeholder für das System akzeptabel ist [Paetsch et al. 2003]. Im Anschluss an die Validierung dient der Kontinuierliche Verbesserungsprozess dazu, die Entwicklungsziele des fokussierten Systems sicherzustellen und ggf. weiter anzupassen [Ponn u. Lindemann 2011], [Schlüter et al. 2019a]. Die Ergebnisse des Projektes sollten an dieser Stelle für die gesamte Organisation transparent gemacht werden, um das Systemverständnis und somit das systemische Denken und Handeln von Mitarbeitern bezüglich der eigenen Wertschöpfung zum Organisationssystem zu stärken. Dies kann laut [Lanza et al. 2018] erfolgsentscheidend für ein Unternehmen sein, um im heutigen dynamischen Marktumfeld zu bestehen.

Die Validierung des REMOt Schrittes D vom groben Vorgehenskonzept ist hauptsächlich dem GSE Gestaltungsmodul zuzuordnen, damit eine umsetzungsorientierte Herangehensweise ermöglicht wird. Das beinhaltet eine Fixierung des Lösungsraums, das Entwerfen von Lösungsvarianten und die Validierung von Lösungsvarianten auf deren Umsetzbarkeit. Aufbauend auf den validierten Lösungsvarianten entsteht ein Maßnahmenplan, der einen KVP auslöst. Da hinsichtlich der Forderung nach Agilität eine Iteration gefordert ist, ist das Analysemodul in der Entwicklung von Lösungsvarianten und das Zielbildungsmodul bei der Umsetzbarkeit der Lösungsvarianten integriert. Somit ist bei der Entwicklung von Lösungsvarianten sichergestellt, inwiefern die Systemgrenzen hinsichtlich einer Problemstellung im REMOt Organisationsmodell weiter geöffnet werden können oder weiter einzugrenzen sind. Das bedeutet, wenn das REMOt Organisationsmodell genug Informationen hinsichtlich der Beurteilung von Lösungsvarianten enthält, kann erörtert werden, inwiefern es weiter einzugrenzen ist und ob weitere Problemstellungen mit zu betrachten sind. Wenn das REMOt Organisationsmodell nicht genug Informationen enthält, gilt es zu identifizieren, welche Systemelemente fehlen, um eine valide Aussage treffen zu können. Durch die Implementierung des Zielbildungsmoduls kann dann bei der Validierung der Lösungsvarianten überprüft werden, welche Priorität die Umsetzung der Lösungsvarianten haben sollten, ob alle relevanten Stakeholder berücksichtigt worden sind und ob noch widersprüchliche oder doppelte Anforderungen existieren. Die Ergebnisse des REMOt Schrittes D sind im REMOt Organisationsmodell mittels e-DeCoDe Modellierung zu dokumentieren und mit dem Zustand t_{n+3} zu kennzeichnen. Das Ergebnis der Umsetzung des KVP Maßnahmenplans ist dann in der gesamten Organisation transparent zu machen. Somit entstehen neue Projektideen, die auf den bisherigen Ergebnissen aufbauen können.

REMOt Organisationsmodell					
A	F	P	K	Pe	
A					
F					
P					
K					
Pe					

REMOt Organisationsmodell: Wie durch die Erläuterungen der REMOt Schritte für das grobe Vorgehenskonzept deutlich geworden ist, steht das REMOt Organisationsmodell mit allen Schritten iterativ für Modellierungs- und Dokumentationszwecke in Verbindung. Die **Dokumentation** zielt als Requirements Management

Aktivität darauf ab, wichtige Informationen zu dokumentieren, die bei der Durchführung einer der Requirements Engineering Aktivitäten entstehen [Pohl 2016]. Sie ist somit Teil des Änderungsmanagements, welches nach [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017] notwendig ist, um die Daten und Informationen in verteilten Arbeiten immer aktuell zu halten. Wie [Paetsch et al. 2003] betonen, ist eine angemessene Dokumentation je nach Teamgröße in Projekten besonders wichtig. Hintergrund ist, dass die Dokumentation auch dem Wissensaustausch zwischen Personen dient. Werden beispielsweise neue Teammitglieder in ein Projekt integriert, werden diese viele Fragen zum Projekt haben. Diese Fragen können entweder von anderen Teammitgliedern oder durch das Lesen und Verstehen der vorhandenen Dokumentationen beantwortet werden. Das Fragen anderer Teammitglieder verlangsamt jedoch die Arbeit im Projekt, weil es einige Zeit in Anspruch nimmt, jemandem ein komplexes Projekt zu erklären. Weiterhin verringert eine gut geführte Dokumentation den Wissensverlust, wenn Teammitglieder nicht mehr verfügbar sind, da sie beispielsweise das Unternehmen gewechselt haben oder einem neuen Projekt zugewiesen worden sind. Außerdem stellen [Paetsch et al. 2003] heraus, dass eine gute Dokumentation sowohl in agilen als auch klassischen Projekten wichtig ist. Hierbei besteht immer die Schwierigkeit, nicht zu wenig, wie es in agilen Projekten der Trend ist, oder zu viel, wie es bei klassischen Projekten immer wieder auffällt, zu dokumentieren [Paetsch et al. 2003].

Zwischenfazit: Das grobe Vorgehenskonzept für REMOt besteht aus vier Schritten, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind.

Tabelle 16: Schritte des groben REMOt Vorgehenskonzeptes

REMOt Schritte und Organisationsmodell	Projektmanagement abgeleitet aus dem GSE	Anforderungsmanagement abgeleitet aus ReMaiN
REMOt Schritt A – Grobe Analyse und Zielbildung (Systemabgrenzung)	<ul style="list-style-type: none"> • Analysemodul • Zielbildungsmodul 	<ul style="list-style-type: none"> • Systemdefinition
REMOt Schritt B – Feine Analyse und Zielbildung (Erhebung)	<ul style="list-style-type: none"> • Analysemodul • Zielbildungsmodul 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhebung
REMOt Schritt C – Schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung (Gewichtung)	<ul style="list-style-type: none"> • Analysemodul • Zielbildungsmodul 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewichtung • Strukturierung
REMOt Schritt D – Umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung (Validierung)	<ul style="list-style-type: none"> • Analysemodul • Zielbildungsmodul • Gestaltungsmodul 	<ul style="list-style-type: none"> • Validierung • Kontinuierlicher Verbesserungsprozess
REMOt Organisationsmodell	<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagementmodul 	<ul style="list-style-type: none"> • e-DeCoDe Modellierung • Dokumentation

Wie Tabelle 16 zeigt, sind für die REMOt Schritte zusätzlich Spalten für das Projektmanagement und Anforderungsmanagement aufgeführt. Diese Spalten zeigen auf, welche GSE Module für das Projektmanagement abgeleitet worden sind, welche Anforderungsmanagement-Aktivitäten aus dem ReMaiN Ansatz genutzt werden und wie sie zu den REMOt Schritten sowie zu dem REMOt Organisationsmodell zusammengeführt worden sind. Mit dem durchgehenden Einsatz des Analyse- und Zielbildungsmoduls werden Iterationen erzeugt, die Agilität

ermöglichen. Weiterhin wird im REMOt Schritt A die Systemdefinition durchgeführt, sodass der Problemlösungsprozess grob geplant und mit einer Systemabgrenzung und Problemdefinition die Ausgangssituation des Projektes festgestellt werden kann. Im REMOt Schritt B dient die strukturierte Erhebung der praktischen Umsetzung der Planung, um dessen Anwendbarkeit zu verfeinern. Darauf aufbauend können im REMOt Schritt C mit Hilfe einer strukturierten Gewichtung die Ergebnisse hinsichtlich erkannter Schwerpunkte zu Problemstellungen überprüft werden. Das Resultat des REMOt Schrittes C dient schließlich dazu, im REMOt Schritt D Verbesserungen zu erarbeiten, diese freizugeben und im Rahmen eines Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses umzusetzen. Damit diese umsetzungsorientiert realisiert werden, umfasst dieser Schritt zusätzlich das Gestaltungsmodul. Weiterhin hängen bezüglich der modellbasierten Vorgehensweise alle REMOt Schritte mit dem REMOt Organisationsmodell zusammen, welches auf dem e-DeCoDe Ansatz basiert. Es beinhaltet das Projektmanagementmodul, um die Projektergebnisse modellbasiert für jeden REMOt Schritt zu dokumentieren. Daher umfasst es die Aktivitäten e-DeCoDe Modellierung und Dokumentation.

Für die Modellierung mit dem e-DeCoDe Ansatz ist jedoch festzustellen, dass dieser von [Nicklas 2016] speziell für klassisches sequenzielles Anforderungsmanagement von komplexen Produkten in Unternehmensnetzwerken entwickelt worden ist und nicht für die Entwicklung komplexer Organisationssysteme in agilen Projekten. Daher befasst sich der Ansatz nur auf einer groben Ebene mit der Modellierung von Organisationen und berücksichtigt nicht die Forderung nach Agilität (siehe Kapitel 3.1.2).

Wie das REMOt Organisationsmodell für die Entwicklung von REMOt im Detail anzupassen ist, klärt das folgende Kapitel.

3.2 Modifizierung des REMOt Organisationsmodells

Wie Abbildung 12 zeigt, steht im Zentrum dieses Kapitels die Modifizierung des REMOt Organisationsmodells auf Basis des e-DeCoDe Ansatzes (siehe Kapitel 3.1.3).

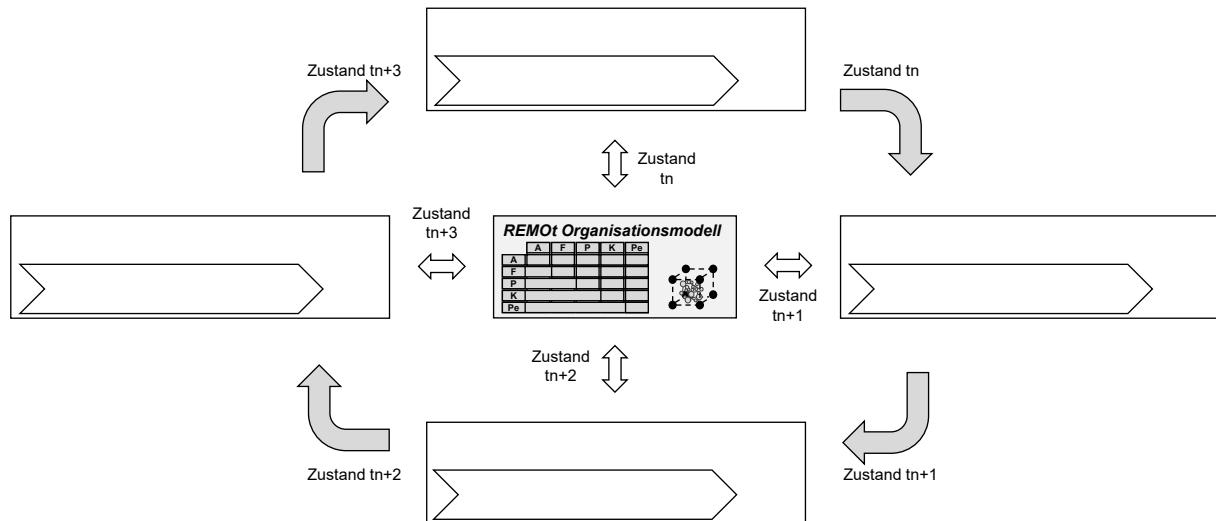


Abbildung 12: REMOt Organisationsmodell Modifizierung

Im Gegensatz zum Kapitel 3.1.4, in dem das grobe REMOt Vorgehenskonzept vorgestellt wurde, liegt in diesem Kapitel nicht der Fokus auf der Agilität des Problemlösungsprozesses, sondern auf der Agilität des Systems bzw. des REMOt Organisationsmodells. Es muss sich flexibel an die Umwelt anpassen [Haberfellner et al. 2018]. Ansonsten würde es den Problemlösungsprozess selbst in seiner Agilität behindern bzw. einen konterkarierenden Effekt in dem REMOt Vorgehenskonzept erzeugen. Denn wie Abbildung 12 zeigt, steht das REMOt Organisationsmodell iterativ mit dem groben REMOt Vorgehenskonzept in Verbindung, um dadurch eine modellbasierte Vorgehensweise abzubilden.

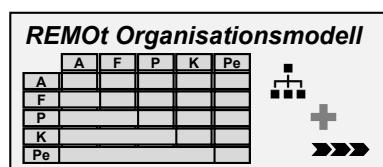
Agilität für Systeme bedeutet allerdings nicht, eine flexible Architektur aufzubauen, sondern eine wohlüberlegte Variabilität mit den verschiedenen Systemelementen zu erzeugen. Das heißt, einige Systemelemente sind unveränderlich und andere werden wiederum bewusst agil gestaltet. Somit wird eine modulare Gestaltung des Systems ermöglicht, indem Systemelemente wiederverwendbar sind. Gleichzeitig ist die Prämisse der Modularität die Zerlegung grober Elemente in kleine, bis diese spezifisch genug sind, um leicht verstanden zu werden. Sie stellen einen gemeinsamen Ausgangspunkt für das Systemmodell dar. Zusammenfassend ist der Grundgedanke eines agilen Systems, dass dieses aus Elementen aufgebaut ist, die so konzipiert wurden, dass sie austauschbar sind. Indes ist es signifikant für das Systemverständnis, wie die Modularität die Agilität unterstützt. Das bedeutet zu entscheiden, was während der Entwicklung konstant bleiben und was variieren soll [Schapiro u. Henry 2012].

Um den e-DeCoDe Ansatz für das REMOt Organisationsmodell hinsichtlich seiner Agilitätsfähigkeit zu modifizieren, gilt es folgende **Leitfragen (LF)** zu beantworten. Diese ergeben sich aus der Analyse des Vergleichs von Systems Engineering Ansätzen und agilen Vorgehensweisen (siehe Kapitel 3.1.2 und Tabelle 11):

- **LF1:** Was sind Organisationen und wie können diese definiert werden?
- **LF2:** Wie ist der Bezug von e-DeCoDe zu Organisationssystemen?
- **LF3:** Welchen Bezug hat organisationale Agilität zu den e-DeCoDe Sichten?
- **LF4:** Wie muss e-DeCoDe für das REMOt Organisationsmodell modifiziert werden?
- **LF5:** Welches IT-Werkzeug eignet sich für das modifizierte REMOt Organisationsmodell?

Zur Beantwortung der Leitfragen werden im Folgenden die Begriffe Organisation, Aufbauorganisation und Ablauforganisation definiert, auf den e-DeCoDe Ansatz übertragen und der Bezug zur Agilität herausgestellt. Aufbauend auf den Erkenntnissen wird im folgenden Kapitel das modifizierte REMOt Organisationsmodell vorgestellt und abschließend analysiert, welches IT-Werkzeug sich am besten dafür eignet, um das grobe REMOt Vorgehenskonzept mit dem REMOt Organisationsmodell umzusetzen.

3.2.1 REMOt Organisationsverständnis



Der Begriff Organisation ist sehr vielfältig und je nach Kontext mit unterschiedlichen Bedeutungen verbunden. Folglich existieren viele verschiedene Definitionen [Schulte-Zurhausen 2014]. Eine der bekanntesten Definitionen ist in der DIN EN ISO 9000:2015 zu finden, welche eine Organisation als „Person oder Personengruppe, die eigene Funktionen mit Verantwortlichkeiten, Befugnissen und Beziehungen hat, um ihre Ziele zu erreichen“ [DIN EN ISO 9000:2015, S. 27], beschreibt. Eine Organisation kann beispielsweise ein Unternehmen, eine Gesellschaft, eine Firma, einen Konzern, eine Behörde usw. darstellen [DIN EN ISO 9000:2015]. Wird ein Unternehmen als Organisation betrachtet, umfasst diese meist die Ablauf- und Aufbauorganisation [Sihn et al. 2016].

Nach [Schulte-Zurhausen 2014] hat sich diese Ansicht in der Organisationlehre im deutschsprachigen Raum durchgesetzt. Weiterhin enthält eine Organisation nach [Alpar et al. 2019] aus systemtheoretischer Sicht maschinelle und natürliche Komponenten und stellt oftmals ein offenes und adaptives System dar. Die Eingangsgrößen eines Organisationssystems sind nach [Winzer 2016] Kundenanforderungen und Ressourcen. Die Ausgangsgrößen können folglich als erfüllte Kundenanforderungen mit verbrauchten Ressourcen deklariert werden. Die erfüllten Kundenanforderungen implizieren dabei die erzeugten Produkte oder Dienstleistungen durch das Organisationssystem. Zusammenfassend erklären [Koubek u. Pölz 2014], dass Organisationen letztendlich Systeme mit einer Menge von zusammenhängenden Elementen sind, die sich gegenseitig beeinflussen und miteinander verbunden sind, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Gleichzeitig besitzt jede Organisation ein eigenes Verhalten, um auf Einflüsse von außen zu reagieren [Koubek u. Pölz 2014]. Ergänzend heben [Winzer 2004], [Thiele 2007], [Winzer 2016] hervor, dass Organisationen auch als Managementsysteme betrachtet werden können, welche die verschiedensten Anforderungen von Stakeholdern aus der Umwelt bündeln, um die Anforderungskomplexität zu reduzieren und zielgerichtet Kundenanforderungen zu erfüllen. Bei der Veränderung des Organisationssystems werden Regeln im Unternehmen geändert, weshalb der Begriff der Organisation auch im Sinne von „Organisieren“ zu verstehen ist [Schulte-Zurhausen 2014].

Die Erläuterungen zu dem Begriff Organisation werden in der folgenden Tabelle zu einer gemeinsamen Definition für ein einheitliches Verständnis zusammengefasst.

Tabelle 17: Definition Organisation

Definition Organisation nach Mistler (unter Hinzuziehung von [Winzer 2004], [Thiele 2007], [Schulte-Zurhausen 2014], [Koubek u. Pölz 2014], [DIN EN ISO 9000:2015], [Winzer 2016], [Sihn et al. 2016], [Alpar et al. 2019])
Eine Organisation wird im Sinne von Organisieren verstanden, bildet ein offenes adaptives soziotechnisches System und impliziert eine Ablauf- und Aufbauorganisation. Das Organisationssystem ist als eine Menge von zusammenhängenden und sich gegenseitig beeinflussenden Elementen zu verstehen, um ein gemeinsames Ziel (Funktion) über Input und Output zu erreichen. Das Input einer Organisation sind Kundenanforderungen und Ressourcen, die in erfüllte Kundenanforderungen und verbrauchte Ressourcen als Output transformiert werden. Dabei beziehen sich die erfüllten Kundenanforderungen auf die entwickelte Produkt- oder Dienstleistung (Leistung).

Wie die Begriffsdefinition zeigt, besteht ein Organisationssystem aus einer Ablauf- und Aufbauorganisation. Diese verfolgen ein gemeinsames Ziel, Kundenanforderungen zu erfüllen und verbrauchen Ressourcen. Diese Erkenntnis ist in der folgenden Abbildung mit dem e-DeCoDe Ansatz erklärt.

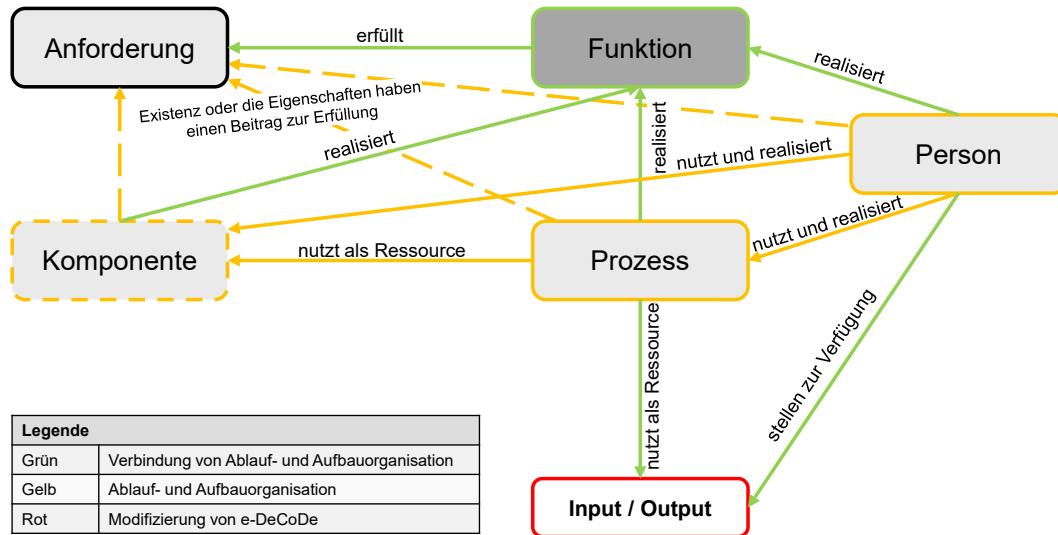


Abbildung 13: Sichtweise auf die Funktion einer Organisation mit dem angepassten e-DeCoDe Ansatz (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])

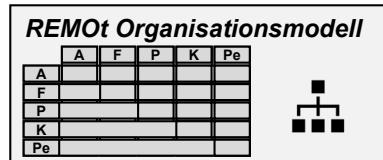
Für eine Organisation ist von zentraler Bedeutung, ein gemeinsames Ziel zu verfolgen [DIN EN ISO 9000:2015]. Daher muss die Organisation eines Unternehmens mit der Ablauf- und Aufbauorganisation immer als Ganzes betrachtet werden [Sihn et al. 2016]. Im e-DeCoDe Ansatz drückt sich dies über die Funktion aus, durch die Anforderungen erfüllt werden. Denn wie in vielen verschiedenen Arbeiten aufgezeigt wird, bestimmt das Ziel eines Systems die Funktion über die Transformation der Eingangsgrößen (Input) in die gewünschten Ausgangsgrößen (Output) [Braunholz 2006], [Thiele 2007], [Mamrot 2014], [Nicklas u. Winzer 2014], [Winzer 2016], [Nicklas 2016], [Beyerer u. Winzer 2018]. **Die Funktion ist somit ein Element des Organisationssystemmodells, welches auch bei zu berücksichtigender Agilität stabil bleiben muss.** Das bedeutet, es ist eine für die Organisation verständliche Funktionsebene auszuwählen, mit der die Anforderungssicht verbunden werden soll. Dies ist notwendig, um die Steuerung des Anforderungserfüllungsgrades zu ermöglichen. Die Verbindung zur Funktionssicht ist in Abbildung 13 über die grüne Markierung dargestellt.

In diesem Zusammenhang arbeitet [Braunholz 2006] unter der Nutzung der Informationsflussanalyse und des 2-Ebenen-Modells, welches die Personen- und Prozess-Ebene beinhaltet, heraus, dass die Ablauf- und Aufbauorganisation durch den Informationsfluss einer hohen Dynamik unterliegen. Die Fokussierung auf diese Sichten ist in Abbildung 13 gelb markiert. Hierzu stellt [Winzer 2016] fest, dass der Ausdruck der Verbindung dieser beiden Ebenen Informationen sind. Diese Aussage unterstützt [Weilkiens 2019], indem er beschreibt, dass der Informationsfluss die Beziehung zwischen Elementen durch den Informationsaustausch darstellt. Zur Spezifizierung des Informationsflusses werden jedoch sowohl Input als auch Output benötigt [Braunholz 2006], [Löwer 2012], [Alpar et al. 2019]. Für eine Organisation ist die Betrachtung des Informationsflusses essenziell, um eine durchgängige Vernetzung im Unternehmen realisieren zu können, Ineffizienzen zu erkennen und agil auf wandelnde Marktanforderungen reagieren zu können [Schuh et al. 2017], [Lanza et al. 2018], [Alpar et al. 2019]. **In puncto Agilität unterliegt der Informationsfluss einer hohen Dynamik, die mit Input und Output variabel zu gestalten ist.** Somit wird der e-DeCoDe Ansatz modifiziert und das Input und Output entsprechend rot markiert (siehe Abbildung 13).

Der Austausch von Informationen in einer Organisation wird durch Informationssysteme sichergestellt [DIN EN ISO 9000:2015], [Schuh et al. 2017]. Informationssysteme sind soziotechnische Systeme und dienen dazu, die richtigen Informationen, im richtigen Umfang, an den richtigen Ort, zur richtigen Zeit und in der richtigen Aufbereitung (Form) an die entsprechende Person zu vermitteln [Abts u. Mülder 2017]. Folglich sind sie hinsichtlich der Betrachtung des Informationsflusses mitzuberücksichtigen. Im e-DeCoDe Ansatz können Informationssysteme durch Komponenten beschrieben werden [Winzer 2016]. Somit nutzen und realisieren Personen Informationssysteme als Komponenten. Darüber hinaus werden Komponenten von Prozessen als Ressource genutzt und können eine Funktion zur Anforderungserfüllung realisieren. Dies könnte beispielsweise die Informationsübertragungsfunktion sein.

Im nächsten Kapitel wird, nachdem das allgemeine REMOt Organisationsverständnis anhand des e-DeCoDe Ansatzes erklärt worden ist, die REMOt Aufbauorganisation näher betrachtet und mit dem e-DeCoDe Ansatz in Verbindung gesetzt.

3.2.2 REMOt Aufbauorganisationsverständnis



Innerhalb eines Organisationssystems sind die Ablauf- und Aufbauorganisation zentrale Bestandteile. Auch hierzu existiert eine Vielzahl von Definitionen. Die wesentlichen Charakteristika der Aufbauorganisation sind die:

- Verteilung von **Aufgaben** [Braunholz 2006], [Koubek u. Pölz 2014], [Schulte-Zurhausen 2014], [Pfeifer u. Schmitt 2014], [Alpar et al. 2019],
- Bestimmung von **Kompetenzen** [Braunholz 2006], [Schulte-Zurhausen 2014], [Pfeifer u. Schmitt 2014], [Brunner u. Wagner 2016], [Benes u. Groh 2017],
- Festlegung von **Verantwortungen** [Braunholz 2006], [Koubek u. Pölz 2014], [Brunner u. Wagner 2016], [Winzer 2016], [Benes u. Groh 2017], [Alpar et al. 2019],
- Festlegung der **Beziehungszusammenhänge zwischen Organisationseinheiten** [Braunholz 2006], [Koubek u. Pölz 2014], [Schulte-Zurhausen 2014], [Alpar et al. 2019] sowie die
- Abgrenzung von **Teileinheiten** (Abteilungen, Stellen, Gremien) [Schulte-Zurhausen 2014], [Benes u. Groh 2017].

Diese Charakteristika betreffen alle **Personen oder die Kombination von Personen und Maschinen**, welche auch als Akteure bezeichnet werden können [Braunholz 2006]. Aufgrund der Vielzahl an verschiedenen Definitionen ist in der folgenden Tabelle der Begriff Aufbauorganisation unter Berücksichtigung verschiedener Autoren definiert.

Tabelle 18: Definition Aufbauorganisation

Definition Aufbauorganisation nach Mistler (unter Hinzuziehung von [Braunholz 2006], [Winter 2011], [Koubek u. Pölz 2014], [Schulte-Zurhausen 2014], [Pfeifer u. Schmitt 2014], [Winzer 2016], [Brunner u. Wagner 2016], [Benes u. Groh 2017], [Stöger 2018], [Alpar et al. 2019])

Die Aufbauorganisation beschreibt die Rechte, Befugnisse (Kompetenzen) und Verantwortung (Pflichten) von Personen durch ihre Rolle (Funktion) in einer Organisation. Weiterhin legt sie die Beziehungszusammenhänge zwischen Organisationseinheiten fest, grenzt die Teilorganisationseinheiten voneinander ab und ordnet sie in einer bestimmten Hierarchie.

Wie bereits festgestellt worden ist, kann die Aufbauorganisation mit der Personensicht im e-DeCoDe-Ansatz beschrieben werden. Dies ist in der folgenden Abbildung skizziert.

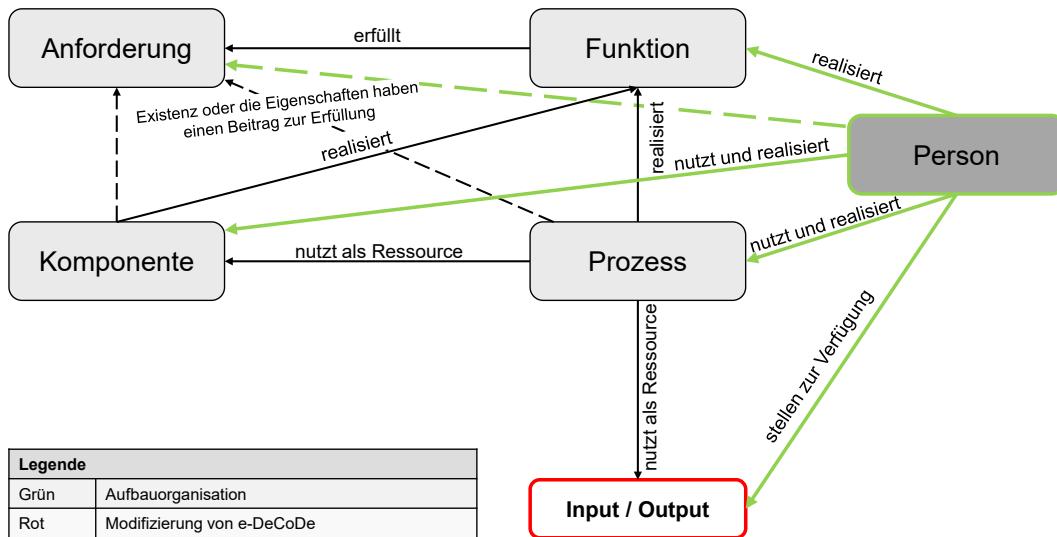


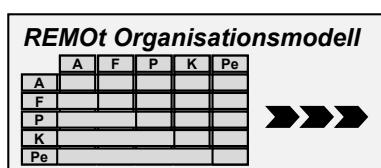
Abbildung 14: Sichtweise der Aufbauorganisation auf den angepassten e-DeCoDe Ansatz (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])

In Abbildung 14 wird aufgezeigt, dass die Aufbauorganisation mit dem e-DeCoDe Ansatz folgendermaßen beschrieben werden kann: Personen nutzen und realisieren Prozesse und Komponenten, stellen Input und Output zur Verfügung und realisieren eine Funktion, um Anforderungen zu erfüllen.

Innerhalb der Aufbauorganisation sind üblicherweise Rollen definiert, die Mitarbeiter in den Prozessen erfüllen [Winter 2011]. Die Beschreibung einer Rolle enthält spezifische Aufgaben, Informationen zu ihrer Mindestqualifikation und der Rechte sowie Befugnisse, die einer Person übertragen werden [Winter 2011], [Alpar et al. 2019]. Somit beschreibt die Rolle einer Person im e-DeCoDe Ansatz die Funktion einer Person in der Aufbauorganisation [Winzer 2016]. Sie bildet ein essenzielles Element, welches als Bindeglied zwischen der Ablauf- und Aufbauorganisation eingesetzt wird. Demzufolge ist die Rolle eine Abstraktion, die geschaffen worden ist, um die Rechte, Befugnisse und Verantwortungen einer Person für eine oder mehrere Aufgaben in den Prozessen der Ablauforganisation zu beschreiben [Winter 2011]. **Somit dienen im Kontext von Agilität sogenannte Rollen den Organisationen als modular einsetzbares Werkzeug, um Mitarbeiter flexibel einsetzen zu können** [Lanza et al. 2018].

Nachdem in diesem Kapitel das REMOt Aufbauorganisationsverständnis anhand des e-DeCoDe Ansatzes erklärt worden ist, wird im nächsten Kapitel das REMOt Ablauforganisationsverständnis in Bezug zum e-DeCoDe Ansatz beschrieben.

3.2.3 REMOt Ablauforganisationverständnis



Im Gegensatz zu der Aufbauorganisation bildet die Ablauforganisation das betriebliche Geschehen bzw. die Erfüllung von Funktionen innerhalb von Teilorganisationseinheiten ab [Braunholz 2006], [Schulte-Zurhausen 2014]. Nach [Pfeifer u. Schmitt 2014] werden folglich die in Zeit und Raum befindlichen

Leistungsprozesse vordergründig betrachtet, das heißt, die wertschöpfenden Kernprozesse sowie die relevanten Einflüsse, die den Geschäftserfolg ausmachen. Diese Prozesse werden auch Geschäftsprozesse genannt.

Da zu dem Begriff Ablauforganisation eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen existieren, wird der Begriff in der folgenden Tabelle unter Hinzuziehung diverser Autoren definiert.

Tabelle 19: Definition Ablauforganisation

Definition Ablauforganisation nach Mistler (unter Hinzuziehung von [Braunholz 2006], [Schulte-Zurhausen 2014], [Pfeifer u. Schmitt 2014], [Winzer 2016], [Brunner u. Wagner 2016], [Benes u. Groh 2017], [Horatzek 2018], [Stöger 2018])
Die Ablauforganisation beschreibt die zeitlich logische Kopplung von Geschäftsprozessen, welche sich unter Berücksichtigung des jeweiligen Input und Output in Teilprozesse untergliedern lässt. Auf der letzten Ebene werden Geschäftsprozesse durch Aktivitäten beschrieben und bestimmen somit ihren Zweck (Funktion) in der Ablauforganisation. Im Zuge dessen wird die Durchführung von Aktivitäten durch Personen mit den notwendigen Werkzeugen, Sachmitteln und Informationen umgesetzt.

Die Definition aus Tabelle 19 ist in Abbildung 15 mit dem e-DeCoDe Ansatz beschrieben.

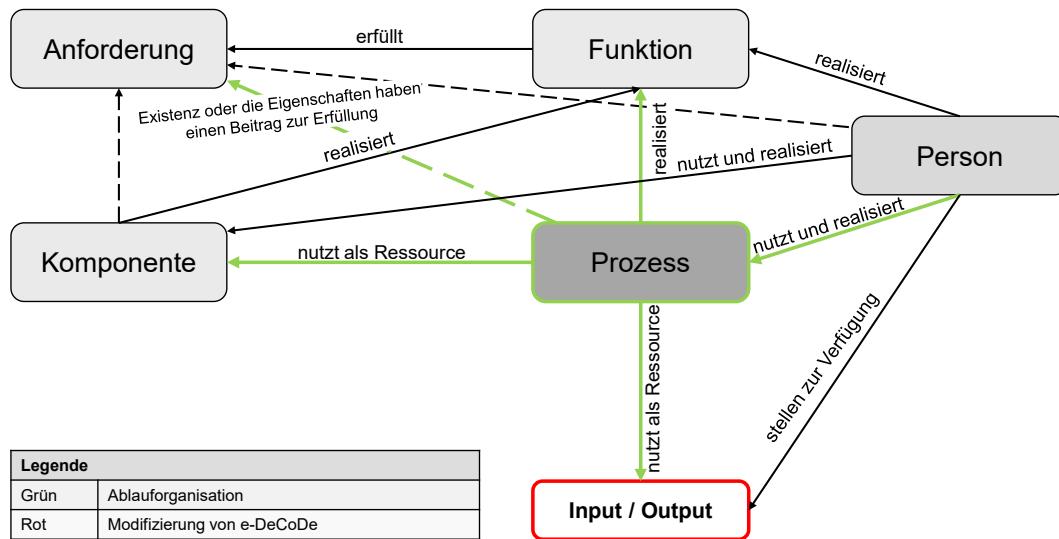


Abbildung 15: Sichtweise der Ablauforganisation auf den angepassten e-DeCoDe Ansatz (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])

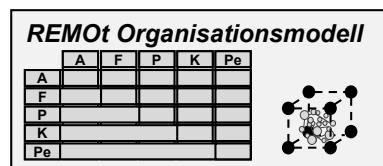
Wie Abbildung 15 mit den grünen Markierungen aufzeigt, stehen bei der Ablauforganisation die Prozesse im Vordergrund, deren Aufgaben von Personen mit den notwendigen Werkzeugen, Sachmitteln und Informationen durchgeführt werden [Schulte-Zurhausen 2014]. Hinsichtlich des e-DeCoDe Ansatzes bedeutet dies, dass Prozesse von Personen genutzt und realisiert werden, Input und Output sowie Komponenten als Ressource nutzen und Funktionen realisieren, um Anforderungen zu erfüllen.

Die Ablauforganisation beschreibt die zeitliche logische Verknüpfung von Geschäftsprozessen [Winzer 2016]. Im Gegensatz zu dieser Aussage definieren [Brunner u. Wagner 2016] die Ablauforganisation als logische Reihenfolge von verschiedenen Aktivitäten (Aufgaben). Eine mögliche Erklärung dieser scheinbar konträren Aussagen liegt in der Modellierung von Prozessen. Denn Prozesse werden unter Berücksichtigung des Input und Output entlang der Wertschöpfungskette in Teilprozesse hierarchisiert, bis sie letztendlich auf der letzten Ebene als Aufgaben bzw. Aktivitäten beschrieben werden können [Binckebanck u. Elste 2016], [Horatzek 2018]. **Dadurch, dass Funktionen das Ziel eines Systems beschreiben, definieren Funktionen auf der gleichen Ebene von Prozessen deren Aufgabe am konkretesten (Prozessziele).** Das bedeutet, Funktionen beschreiben die eingebaute Funktionalität von Prozessen, die im e-DeCoDe Ansatz durch die Funktionssicht beschrieben wird [Nicklas 2016]. Mit den Funktionen können schließlich Arbeitsabläufe mit Rollen und Komponenten sowie den Wechselwirkungen zu anderen Prozessen im Detail verdeutlicht werden. Eine präzisierte Beschreibung kann u.a. mit Arbeitsanweisungen, Checklisten oder Formularen erfolgen, welche jedoch erst nach einer intensiven Analyse der Ablauforganisation auf der niedrigsten Ebene

empfohlen wird [Winzer u. Braunholz 2000] [Binckebanck u. Elste 2016]. **Hinsichtlich Agilität bilden die Funktionen der Ablauforganisation das Fundament zu einer ganzheitlichen Modularität über die gesamte Wertschöpfungskette der Organisation.** Sie befähigen Unternehmen dazu, sowohl in einem konstanten Marktumfeld als auch bei den immer kürzer werdenden Innovationszyklen und disruptiven Entwicklungstrends wandlungsfähig zu bleiben [Lanza et al. 2018].

Auf Basis der gesammelten Erkenntnisse wird im folgenden Kapitel das modifizierte REMOT Organisationsmodell vorgestellt.

3.2.4 REMOT Organisationsmodell



Um das Metamodell auf Basis des e-DeCoDe Ansatzes zu entwickeln, wurde bereits in den Kapiteln 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.3 ausführlich herausgestellt, wie die Organisationsbegriffe in Bezug zu dem ausgewählten Metamodell e-DeCoDe (siehe Kapitel 3.1.3) zu verstehen und hinsichtlich Agilität für Organisationen einzuordnen sind. Die Erkenntnisse werden dazu genutzt, den e-DeCoDe Ansatz anzupassen und das REMOT Organisationsmodell zu entwickeln, welches in der folgenden Abbildung skizziert ist.

Die Erkenntnisse werden dazu genutzt, den e-DeCoDe Ansatz anzupassen und das REMOT Organisationsmodell zu entwickeln, welches in der folgenden Abbildung skizziert ist.

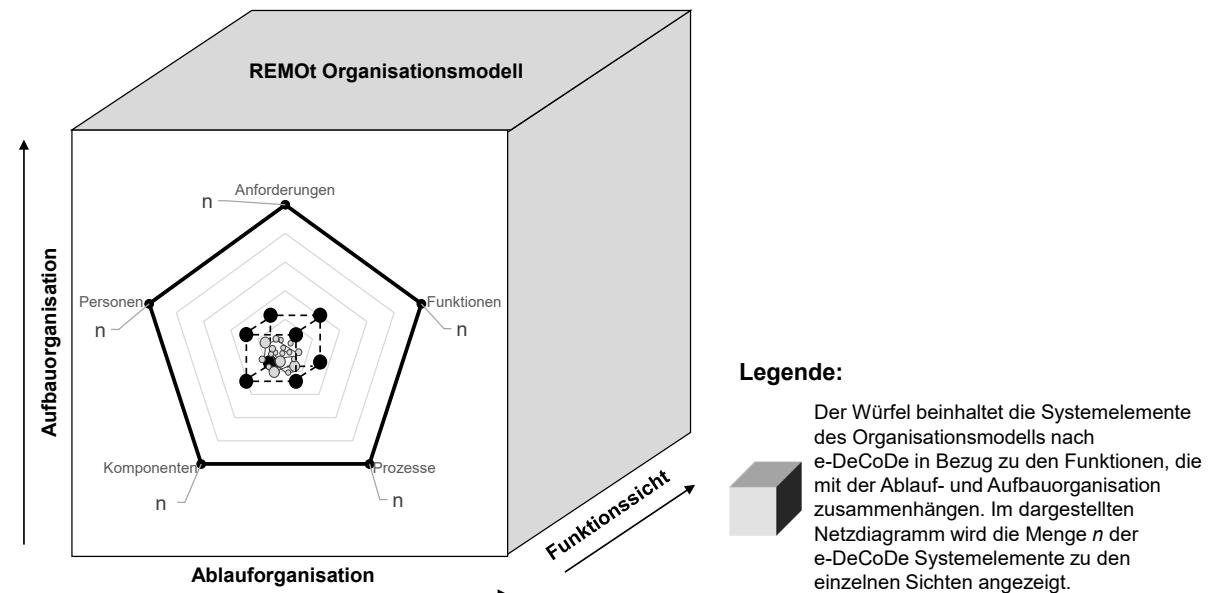


Abbildung 16: REMOT Organisationsmodell (in Erweiterung zu [Nicklas 2016], [Schlüter et al. 2019c])

Das in Abbildung 16 dargestellte REMOT Organisationsmodell wird in Form eines Würfels in drei verschiedene Dimensionen unterteilt. Auf der x-Achse befindet sich die Ablauforganisation, auf der y-Achse die Aufbauorganisation und auf der z-Achse die Funktionssicht. Weiterhin befindet sich im Zentrum des Würfels das REMOT Organisationsmodell. Die fünf Sichten von e-DeCoDe werden im Rahmen eines Netzdigramms dargestellt, welches situationsbedingt ein Organisationsmodell aus den drei Achsen erzeugt. Der Buchstabe n steht für die Anzahl der angezeigten e-DeCoDe Elemente im REMOT Organisationsmodell.

Die Anordnung der jeweiligen Sichten ist durch die Erkenntnisse aus den Kapiteln 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.3 zu begründen. Es wird aufgezeigt, dass die Ablauf- und Aufbauorganisation unmittelbar zusammenhängen und deswegen bewusst gegenübergestellt werden. Dies liegt u.a. an der Gestaltung einer Organisation mit der Ablauf- und Aufbauorganisation, welche konzeptuell tief ineinander greifen [Pfeifer u. Schmitt 2014]. Weiterhin konnte aufgezeigt werden, dass

die Ablauf- und die Aufbauorganisation über ein gemeinsames Ziel verfügen, um entlang der Wertschöpfungskette Anforderungen zu erfüllen. Folglich werden die Sichten über die Funktionssicht miteinander verbunden. Die Funktionssicht wird im REMOT Organisationsmodell zwingend benötigt, um den Zusammenhang zwischen der Ablauf- und Aufbauorganisation aufzuzeigen. Weiterhin dient sie als Filter zur systematischen Beherrschung und Minimierung der Organisationskomplexität (siehe Abbildung 16).

Der erläuterte Zusammenhang für das REMOT Organisationsmodell ist in der folgenden Abbildung kumuliert.

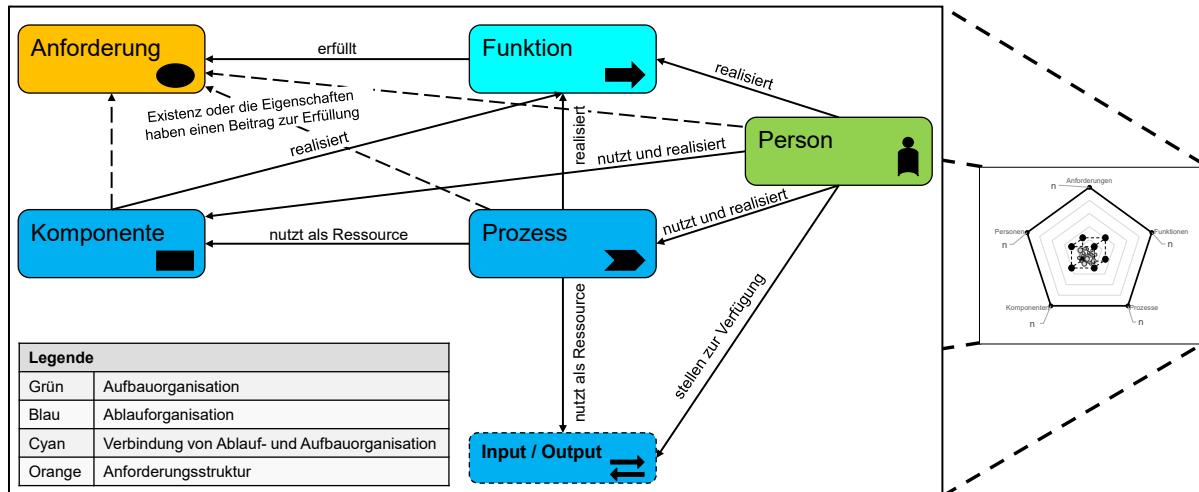


Abbildung 17: Zusammenhang der REMOT Organisationsmodell Sichten (in Erweiterung zu [Nicklas 2016])

Abbildung 17 visualisiert den Zusammenhang der e-DeCoDe Sichten für das REMOT Organisationsmodell. Die aufgezeigte Syntax und Semantik der jeweiligen Sichten des Metamodells ist essenziell für eine einheitliche modellübergreifende Modellierungssprache [Pohl 2016].

Weiterhin skizziert Abbildung 17 die Zusammenführung der Ablauf- und Aufbauorganisation über die Funktionssicht:

- Die **Funktionssicht** beschreibt, **was** im Organisationssystem gemacht wird (siehe Kapitel 3.2.1).
- Die **Ablauforganisation** zeigt mit der Prozess- und Komponentensicht sowie der Verarbeitung von Input in Output auf, **wie** und **womit** etwas im Organisationssystem gemacht wird (siehe Kapitel 3.2.2).
- Die **Aufbauorganisation** beschreibt mit der Personensicht, **wer** etwas im Organisationssystem macht (siehe Kapitel 3.2.3).

Anhand von Abbildung 17 ist zusätzlich zu erkennen, dass der e-DeCoDe Ansatz auch die Schnittstellen zwischen den jeweiligen Sichten beschreibt. Somit ist u.a. festzustellen, welche Personen welche Komponenten in welchen Prozessen nutzen und realisieren sowie welche Inputs und Outputs die Personen für Prozesse zur Verfügung stellen. Die Darstellung der Schnittstellen ist wichtig, da sowohl Personen als auch Prozesse und Komponenten eine Funktion realisieren können.

Im Hinblick auf die Agilitätsfähigkeit ist die Funktion als konstantes Element anzusehen. Die Ablauf- und Aufbauorganisation sind in Bezug zur Funktion variabel zu gestalten, um eine hohe Anpassungsfähigkeit zu erzielen.

Für das REMOt Organisationsmodell bedeutet dies, dass eine Funktionsebene ausgewählt werden muss, die das Organisationssystem verständlich beschreibt. Diese bildet die niedrigste Ebene, auf der das REMOt Organisationsmodell agil durch Modularität gestaltet werden kann.

Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 18 prinzipiell beschrieben.

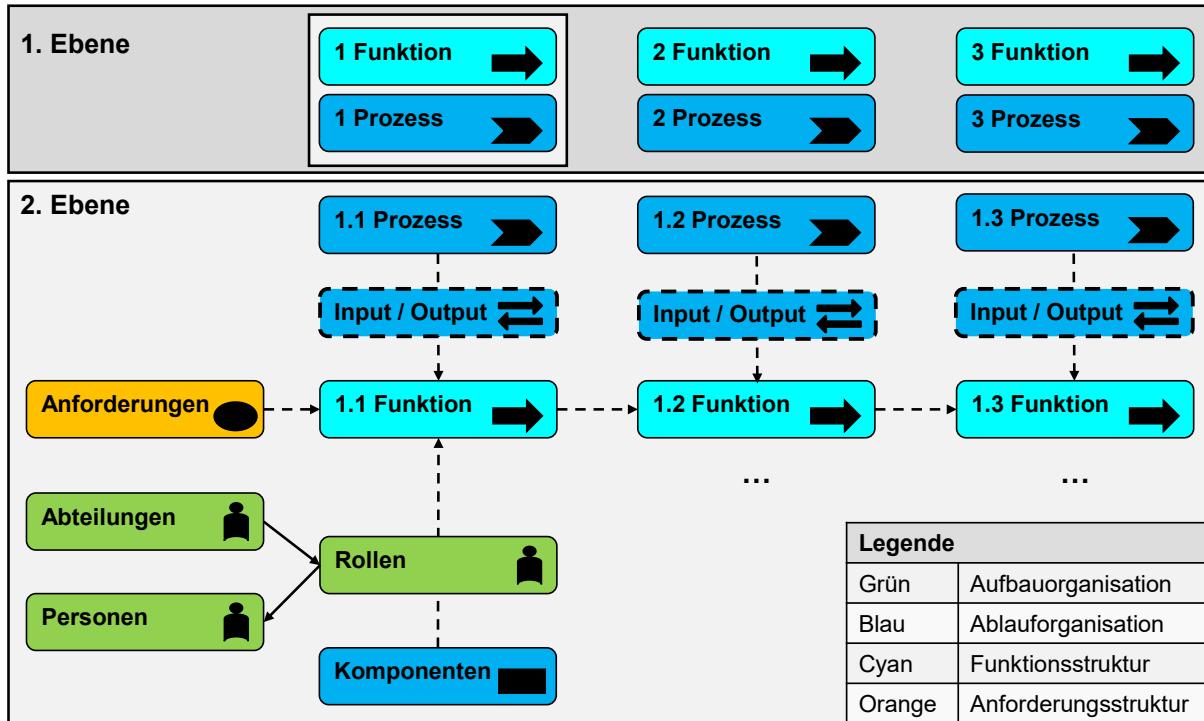


Abbildung 18: Prinzipdarstellung – Agile Gestaltung des REMOt Organisationsmodells durch Modularität

Abbildung 18 skizziert die prinzipielle Gestaltung des REMOt Organisationsmodells, um Agilität sicherzustellen. Mit der **Funktionssicht** wird beschrieben, was das System oder Teile des Systems machen sollen. Die **Prozesssicht** beschreibt dabei, wie die **Inputs und Outputs** für die Funktionen umgewandelt werden. Durch das Wechselspiel zwischen der Funktions- und Prozesssicht kann das REMOt Organisationsmodell in Systemebenen detailliert werden. Um das REMOt Organisationsmodell agil zu gestalten, ist die Ebene auszuwählen, welche das Organisationssystem über die Funktionssicht verständlich beschreibt. In Abbildung 18 ist dies mit der zweiten Ebene dargestellt. Somit bildet diese die niedrigste Ebene des Systems, auf der die e-DeCoDe Sichten mit der Funktionssicht verbunden werden. Wie Abbildung 18 zeigt, ist das Bindeglied der **Personensicht** zur Funktion die **Rolle**, welche die Rechte, Befugnisse und Verantwortungen von Personen beschreibt. Hierzu können zu den Rollen bspw. Abteilungen und Personen verbunden werden. Ergänzend sind über die **Komponentensicht** Informationssysteme mit den Funktionen zu verknüpfen. Durch diese Vorgehensweise ist es möglich, über die Funktionssicht aufzuzeigen, welche Prozesse mit Inputs und Outputs, Komponenten und Rollen einen Beitrag zur Anforderungserfüllung leisten. In Bezug zur Agilitätsfähigkeit des REMOt Organisationsmodells sind die Funktionen als konstant bleibende Systemelemente anzusehen. Die anderen e-DeCoDe Systemelemente werden zu den Funktionen variabel gestaltet. Durch diesen modularen Aufbau soll die Agilität des REMOt Organisationsmodells gewährleistet werden.

Der aufgezeigte Zusammenhang des REMOt Organisationsmodells auf Basis des e-DeCoDe Ansatzes zeigt eine wesentliche Modifizierung auf, die in Tabelle 20 grün markiert ist. Diese ist notwendig, wie in Kapitel 3.2.1 bereits erläutert wurde. Denn eine reine Betrachtung von

Input reicht nicht aus, um den Informationsfluss darzustellen. Daher wird Output für die Erläuterung der e-DeCoDe Sichten in Tabelle 20 ergänzt.

Tabelle 20: Erläuterungen der e-DeCoDe Sichten für das REMOt Organisationsmodell (in Erweiterung zu [Müller u. Nicklas 2014], [Nicklas 2016], [Winzer 2016])

Systemsicht	Erläuterung
Anforderung	Anforderungen sind Erfordernisse oder Erwartungen von Stakeholdern an ein System, welche festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt oder verpflichtend sind.
Funktion	Funktionen beschreiben den Zweck bzw. die Aufgabe, die ein System zu erfüllen hat. Sie geben damit der Umwandlung von Eingaben in Ausgaben eines Systems eine Zielrichtung. Dadurch ermöglichen Funktionen eine Beschreibung des „Was“. Das bedeutet, was ein System oder Teile davon realisieren sollen.
Prozess	Prozesse beschreiben, wie die Eingaben eines Systems in Ausgaben umgewandelt werden, also das „Wie“. Über den Prozess realisiert sich die eingebaute Funktionalität des Systems, d.h. innerhalb von Prozessen werden bei technischen Systemen durch die Nutzung von Komponenten Funktionen umgesetzt. Erfolgt die Einbindung von Personen in Prozesse, werden letztere oftmals auch als Arbeits- oder Geschäftsprozesse bezeichnet (Prozess eines soziotechnischen Systems).
Komponente	Komponenten sind physische oder logische, einzelne oder zusammengefasste Bestandteile eines Systems.
Person	Personen beschreiben Menschen. Sie nutzen und realisieren Komponenten wie auch Prozesse und stellen <u>Input</u> und <u>Output</u> für die Leistungserbringung zur Verfügung. Somit realisieren sie Funktionen, welche wiederum Anforderungen erfüllen.
Input / Output	Als Input (Eingaben/Eingangsgrößen) und Output (Ausgaben/Ausgangsgrößen) werden Materie, Informationen und Energie verstanden [DIN EN ISO 9001:2015].

Das Ergebnis der Modellierung mit dem REMOt Organisationsmodell ist das in Abbildung 19 dargestellte matrizenbasierte e-DeCoDe Grundschema, wobei zu betonen ist, dass Input und Output mit den Relationen zwischen den Sichten durch Attribuierungen beschrieben wird.

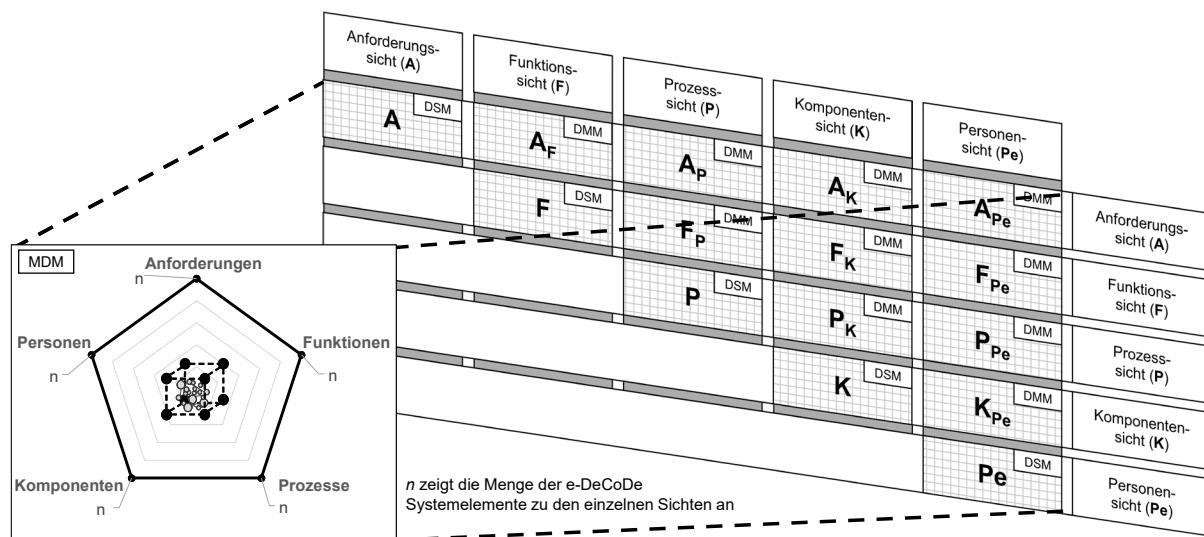


Abbildung 19: REMOt Organisationsmodell Grundschema auf Basis von e-DeCoDe (in Erweiterung zu [Nicklas 2016], [Heinrichsmeyer 2020])

Die Matrizen dienen schließlich als Werkzeuge, um die e-DeCoDe Sichten und deren Wechselwirkungen innerhalb und untereinander zu beschreiben [Winzer 2016]. Die Matrizenlogik lehnt sich an die Graphentheorie an, wie sie in [Lindemann et al. 2009] zu finden ist. Demzufolge wird der e-DeCoDe Ansatz mit der Beschreibung der Design Structure Matrix (DSM), Domain Mapping Matrices (DMM) und Multiple Domain Matrix (MDM) ergänzt, um situativ Modelle für das REMOt Organisationsmodell zu generieren. Die DSM bildet eine quadratische

Matrix, das bedeutet, eine Matrix mit der gleichen Anzahl an Zeilen und Spalten. Hiermit können Relationen von Elementen miteinander verbunden werden. Die DMM kann darüber hinaus zwei Elemente aus zwei unterschiedlichen Sichten darstellen. Um mehr als zwei gegenübergestellte **Sichten (S)** aufzuzeigen, wird die MDM verwendet [Lindemann et al. 2009].

Die Betrachtung der e-DeCoDe Sichten ist individuell. Je nach Fragestellung können sie mögliche Ergebnisse zur Systementwicklung für REMOt liefern. Hinsichtlich der Organisationsbe trachtung sind die möglichen Ergebnisse in Tabelle 21 angepasst grün markiert.

Tabelle 21: Inhalte der REMOt Matrizen (in Erweiterung zu [Nicklas 2016], [Winzer 2016])

Matrix	Fragestellung	Ergebnisse
A (Anforderungen vs. Anforderungen)	Welche Anforderungen beeinflussen sich gegenseitig?	Priorisieren, Systematisieren, teilweise aber auch Eliminieren der Anforderungen
AF (Anforderungen vs. Funktionen)	Welche Funktionen beeinflussen welche Anforderungen (und umgekehrt)?	Darstellung und Ermittlung der für die Erfüllung der jeweiligen Anforderungen benötigten Funktionen und deren Auswirkungen auf andere Anforderungen
AP (Anforderungen vs. Prozesse)	Welche Anforderungen beeinflussen welche Prozesse (und umgekehrt)?	Ableitung neuer Anforderungen aus Prozessen bzw. Erfüllung von Anforderungen durch Prozesse (beispielsweise durch die Darstellung von Input und Output)
AK (Anforderungen vs. Komponenten)	Welche Komponenten beeinflussen welche Anforderungen (und umgekehrt)?	Ableitung neuer Anforderungen aus Komponenten sowie Darstellung der Auswirkung bestehender Komponenten auf Anforderungserfüllung
APe (Anforderungen vs. Personen)	Welche Anforderungen beeinflussen welche Personen (und umgekehrt)?	Ableitung von Verantwortlichkeiten, die Anforderungen erfüllen oder zur Erfüllung von Anforderungen beitragen
SF (Funktionen vs. Funktionen)	Welche Funktionen beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von Zusammenhängen auf Funktionsebene (beispielsweise möglicher Zielkonflikte)
SF, P (Prozesse vs. Funktionen)	Welche Prozesse beeinflussen welche Funktionen (und umgekehrt)?	Ermittlung zusätzlicher Funktionen bzw. Prozesse oder Input und Output sowie von Zielkonflikten zwischen Funktionen und Prozessen beispielsweise durch Input und Output
SF, K (Funktionen vs. Komponenten)	Welche Funktionen beeinflussen welche Komponenten (und umgekehrt)?	Ermittlung notwendiger Komponenten zur Funktionserfüllung bzw. von Zielkonflikten zw. Funktionen und Komponenten
SF, Pe (Funktionen vs. Personen)	Welche Funktionen beeinflussen welche Personen (und umgekehrt)?	Darstellung von Verantwortlichkeiten durch die Rolle von Personen im Zusammenhang mit der Leistungserbringung
SP (Prozesse vs. Prozesse)	Welche Prozesse beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von Zusammenhängen auf Prozessebene (beispielsweise möglicher Zielkonflikte bei der Umwandlung von Input in Output)
SP, K (Prozesse vs. Komponenten)	Welche Prozesse beeinflussen welche Komponenten (und umgekehrt)?	Ermittlung notwendiger Komponenten zur Prozessdurchführung bzw. von Zielkonflikten zw. Prozessen und Komponenten
SP, Pe (Prozesse vs. Personen)	Welche Prozesse beeinflussen welche Personen (und umgekehrt)?	Darstellung der Verantwortlichkeiten und des Input und Output bezüglich der Prozessrealisierung im Zusammenhang mit der Leistungserbringung
Sk (Komponenten vs. Komponenten)	Welche Komponenten beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von möglichen Auswirkungen des Einsatzes oder der Änderung bestimmter Komponenten
Sk, Pe (Komponenten vs. Personen)	Welche Komponenten beeinflussen welche Personen (und umgekehrt)?	Darstellung der Verantwortlichkeiten von Komponenten im Zusammenhang mit der Leistungserbringung
Sp (Personen vs. Personen)	Welche Personen beeinflussen sich gegenseitig?	Ermittlung von Zusammenhängen in der Aufbauorganisation eines Unternehmens im Zusammenhang mit der Leistungserbringung

Ursprünglich erweiterte [Nicklas 2016] die Tabelle für die möglichen Inhalte der DeCoDe Matrizen von [Winzer 2016] für die e-DeCoDe Matrizen (siehe Kapitel 3.1.3). Die Tabelle soll

Handlungshinweise dafür geben, welche Fragestellungen zur jeweiligen Matrix gestellt werden können und welche Ergebnisse diese aufzeigen. Da der DeCoDe Ansatz von [Winzer 2016] jedoch die Produktentwicklung fokussiert und [Nicklas 2016] die Produktentwicklung im Unternehmensnetzwerk, stimmen die Ergebnisse teilweise nicht mit dem Ziel der Organisationsentwicklung überein. Daher sind die Inhalte der DeCoDe und e-DeCoDe Matrizen von [Nicklas 2016], [Winzer 2016] für das REMOt Organisationsmodell in Tabelle 21 punktuell angepasst.

Um das REMOt Organisationsmodell auch technisch umzusetzen, besteht die Notwendigkeit der Nutzung eines IT-Werkzeuges, welches im nächsten Kapitel ausgewählt wird.

3.2.5 REMOt Organisationsmodell – IT-Werkzeugauswahl

Ziel dieses Kapitels ist es, das grobe REMOt Vorgehenskonzept mit dem REMOt Organisationsmodell IT-gestützt zu verbessern. Hierzu werden **Anforderungen (AF)** für das grobe REMOt Vorgehenskonzept, welches das REMOt Organisationsmodell einschließt, abgeleitet. Diese sollen dazu dienen, die IT-Werkzeuge miteinander zu vergleichen und zu bewerten. Die Auswahl der IT-Werkzeuge fokussiert die Umsetzbarkeit des REMOt Organisationsmodells und dessen Integration im groben REMOt Vorgehenskonzept.

Im Folgenden wird zuerst erläutert, welche Anforderungen aus Veröffentlichungen abgeleitet worden sind. Aufbauend auf den Anforderungen werden dann verschiedene IT-Werkzeuge analysiert und bewertet. Auf Basis der Bewertung kann schließlich identifiziert werden, welches IT-Werkzeug sich am besten für REMOt eignet.

Um die Anforderungen an die Auswahl des IT-Werkzeuges für das REMOt Organisationsmodell abzuleiten, wird zuerst in der Literatur recherchiert. Danach werden die wesentlichen Ergebnisse der Literaturrecherche zusammengetragen und in Anforderungen umformuliert [Mistler 2020].

Die Modellierung von Systemen dient zur Veranschaulichung komplexer Zusammenhänge [Gausemeier et al. 2013a], [Haberfellner et al. 2018]. Daher ergibt sich aus der Nutzung des e-DeCoDe Metamodells, diese Sichten transparent zu machen [Winzer 2016].

→ **AF1: Das IT-Werkzeug muss die e-DeCoDe Sichten transparent machen.**

Wie eine Vielzahl von Forschungsarbeiten zeigen, reicht eine matrizenbasierte Darstellung bei der Modellierung zum Systemverständnis nicht aus. Die Wechselbeziehungen zwischen Systemelementen muss sowohl mit Matrizen und als auch Grafiken erfolgen [Maurer u. Braun 2008], [Lindemann et al. 2009], [Mirson et al. 2011], [Gausemeier et al. 2013b], [Luft et al. 2014], [Beier 2014], [Kaiser 2014], [Gausemeier et al. 2014], [Salehi et al. 2018].

→ **AF2: Das IT-Werkzeug muss die Wechselbeziehungen zwischen allen e-DeCoDe Elementen sowohl matrizen- als auch grafenbasiert sichtbar machen.**

Es ist signifikant, Systeme abhängig vom genutzten Zweck beschreiben zu können. Somit müssen sowohl die Wechselbeziehungen als auch die Systemelemente selbst unabhängig attribuiert werden können [Nicklas 2016].

→ **AF3: Das IT-Werkzeug muss die e-DeCoDe Elemente sowie deren Wechselbeziehungen zueinander attribuieren können.**

Durch die Prozessorientierung von Unternehmen steht bei der Modellierung von Organisationen meistens die Ablauforganisation und somit die zeitlich logische Kopplung von Prozessen und Aktivitäten in Form von Funktionen im Vordergrund [DIN EN ISO 9001:2015], [Brunner u. Wagner 2016], [Winzer 2016], [Horatzek 2018], [Freund u. Rücker 2019].

→ **AF4: Das IT-Werkzeug muss Funktionen und Prozesse in einer zeitlich logischen Reihenfolge einordnen können.**

Das Ziel von Unternehmen ist es, u.a. einen durchgängigen Informationsfluss über die gesamte Wertschöpfungskette zu gewährleisten [Lanza et al. 2018], [Alpar et al. 2019]. Um diesen analysieren und modifizieren zu können, muss dieser bei der Modellierung von Organisationen dargestellt werden [Winzer u. Braunholz 2000], [Braunholz 2006].

→ **AF5: Das IT-Werkzeug muss den Informationsfluss zwischen den e-DeCoDe Elementen darstellen können.**

Anknüpfend an die AF5 müssen zu einer transparenten Darstellung des Informationsflusses Input und Output zwischen den Systemelementen dargestellt werden können [Winzer 2016], [Weilkiens 2019], [Alpar et al. 2019].

→ **AF6: Das IT-Werkzeug muss die Inputs und Outputs von e-DeCoDe Elementen grafisch und textuell modellieren können.**

Die Modellierung von Systemen erfordert es, irrelevante Inhalte gezielt weglassen zu können, damit eine Konzentration auf die wichtigen Inhalte möglich ist [Ebert 2019]. Hierzu kann eine Fokusfunktion einen erheblichen Beitrag leisten. Diese soll die Komplexität in Systemen systematisch reduzieren, indem sie es möglich macht, Systemelemente isoliert zu betrachten und zu analysieren [Bielefeld et al. 2017], [Schlueter et al. 2018], [Bielefeld et al. 2018].

→ **AF7: Das IT-Werkzeug muss die e-DeCoDe Elemente und deren Wechselwirkungen systematisch fokussieren können, um sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.**

Die Entwicklungsarbeit in interdisziplinären Teams erfordert eine lückenlose Systemmodellierung und somit eine einheitliche gemeinsame Datenbasis über den gesamten Lebenszyklus [Schmitt et al. 2014], [Nicklas 2016], [Schuh et al. 2017]. Eine solche Vernetzung der Daten ist für das Änderungsmanagement signifikant, damit bei verteilten Arbeiten nicht auf falschen Voraussetzungen aufgebaut wird [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017].

→ **AF8: Das IT-Werkzeug muss einen durchgehenden Datenfluss durch alle e-DeCoDe Sichten ermöglichen.**

Die agile Systementwicklung in interdisziplinären Teams erfordert die Möglichkeit, ortsübergreifend auf virtuellen Plattformen zusammenzuarbeiten [Schuh et al. 2017], [Jacobs et al. 2017].

→ **AF9: Das IT-Werkzeug muss plattformbasiertes Projektmanagement zum interdisziplinären und ortsübergreifenden Austausch und zur Zusammenarbeit ermöglichen.**

Aus dem GSE ergibt sich zum Projektmanagement die Anforderung, dass nach bestimmten Phasen im Projekt Systemzustände mindestens mit einem Abbild des Systemmodells dokumentiert werden sollen, um die Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten [Winzer 2016].

→ **AF10: Das IT-Werkzeug muss Systemzustände abspeichern können, um Phasen des Projektmanagements nachzuverfolgen zu können.**

Wenn Organisationsstrukturen ausreichend analysiert worden sind, gilt es diese in einem prozessorientierten generischen Managementsystem systematisch zu überwachen und zu verbessern [Winzer u. Braunholz 2000]. Im Zusammenhang mit Agilität bedeutet das, starre Dokumentationslösungen durch agilitätskonforme IT-Werkzeuge zu ersetzen, damit geänderte Informationen in Echtzeit und interaktiv in der Organisation mit den Mitarbeitern geteilt werden

können [DGQ 2019], [Fink 2019], [Baumann 2019]. Solche IT-gestützten Informationssysteme machen komplexe Organisationsstrukturen als Gesamtsystem für das Unternehmen transparent und stärken das systemische Denken und Handeln der Mitarbeiter [Lanza et al. 2018].

➔ **AF11: Das IT-Werkzeug muss die Projektergebnisse durch nachhaltiges und plattformbasiertes Organisationsmanagement im Unternehmen transparent machen können.**

Die abgeleiteten Anforderungen AF1 bis AF11 dienen dazu, das geeignete IT-Werkzeug für das REMOt Vorgehenskonzept auszuwählen. Um den Betrachtungskreis der IT-Werkzeuge einzugrenzen, werden nur IT-Werkzeuge ausgewählt, die matrizenbasiert sind und grafische Darstellungen zulassen. Ergänzend konnte auf Basis umfassender Analysen von [Schlueter et al. 2018], [Bielefeld 2020] bereits aufgezeigt werden, inwiefern der DeCoDe Ansatz technisch umsetzbar ist. Da die Funktionsweise von DeCoDe und e-DeCoDe sich im Grundsatz nicht unterscheiden, sind die Resultate für diese Arbeit übertragbar. Somit werden unter diesen Voraussetzungen die IT-Werkzeuge MS Excel, LOOMEO, Quam, Cameo und iQUAVIS mittels Prototypenbildung systematisch nacheinander analysiert und bewertet [Mistler 2020].

MS Excel: MS Excel ist ein von der Firma Microsoft entwickeltes IT-Werkzeug für Tabellen [Microsoft 2020]. Es ist im Anforderungsmanagement in Unternehmen aufgrund der simplen Anwendungsweise und geringen Kosten ein sehr beliebtes IT-Werkzeug [Marques-Lucena et al. 2015] und unterstützt durch die bereitgestellten Matrizen das e-DeCoDe Grundschema [Heinrichsmeyer 2020].

LOOMEO: LOOMEO ist ein IT-Werkzeug zum Komplexitätsmanagement und wurde von der Firma TESEON entwickelt [TESEON 2020]. Die betrachtete Version in dieser Arbeit ist LOOMEO 2.9 Release vom Jahr 2015. LOOMEO wurde zur Systemmodellierung bereits in einer Vielzahl von Forschungsvorhaben verwendet und eignet sich auch zur grafischen Darstellung von matrizenbasierter Systemmodellierungen [Maurer u. Braun 2008], [Lindemann et al. 2009], [Mirson et al. 2011], [Shimomura u. Kimita 2013], [Luft et al. 2014], [Beier 2014], [Bielefeld et al. 2017], [Schlueter et al. 2018], [Bielefeld et al. 2018].

Quam: Quam grenzt sich von MS Excel und LOOMEO ab, da es durch die Verknüpfung von MS SharePoint, MS Visio und Business Process Modeling Notation (BPMN) ein matrizen- und plattformbasiertes IT-Werkzeug zum Organisationsmanagement darstellt [Lintra 2020]. Es wurde im Rahmen der Dissertation von [Graup 2005] entwickelt und reiht sich somit in das GSE von [Winzer 2016] ein. Die Nutzung von Quam zeigt, dass es sich explizit für die Organisationssystementwicklung eignet und mit den e-DeCoDe Sichten verknüpft werden kann [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019].

Cameo: Cameo ist ein sehr umfangreiches IT-Werkzeug, um komplexe Systeme zu modellieren. Hierzu nutzt der Cameo Systems Modeler die Systems Modeling Language (SysML), welche auf der Unified Modeling Language (UML) basiert. Die SysML wird primär zur Entwicklung technischer Systeme genutzt, weshalb sie durch BPMN zur Betrachtung des Prozessumfeldes ergänzt werden kann [Weilkiens 2019]. Hierzu gibt es für Cameo ein BPMN Plugin, welches sich in den Cameo Systems Modeler integrieren lässt [NoMagic 2020]. SysML und BPMN sind für die Modellierung im Anforderungsmanagement sehr beliebte Werkzeuge [Rupp 2014], [Ebert 2019], [Hruschka 2019]. Mit dem Cameo Systems Modeler und dem BPMN Plugin könnte Cameo ebenfalls zur Organisationssystementwicklung geeignet sein und das e-DeCoDe Grundschema durch ein matrizenbasiertes Vorgehen unterstützen [Pavalkis et al. 2011], [Salehi et al. 2018].

iQUAVIS: iQUAVIS dient zur Systemmodellierung und zum Projektmanagement. Es basiert auf dem CONceptual design Specification technique for the Engineering of complex Systems (CONSENS) Ansatz, der zur Modellierung technischer Systeme entwickelt worden ist [Two Pillars 2020]. CONSENS kann ebenfalls eine matrizenbasierte Vorgehensweise zur Systemmodellierung bieten und somit das e-DeCoDe Grundschema unterstützen [Gausemeier et al. 2013b], [Gausemeier et al. 2014]. Das Ziel von CONSENS ist es, eine ganzheitliche und disziplinübergreifende Systemmodellbeschreibung zu realisieren. Sie ist einfach zu erlernen und intuitiv anzuwenden [Kaiser 2014].

Das Ergebnis der bewerteten IT-Werkzeuge ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst und in Anhang 1 detailliert beschrieben.

Tabelle 22: Bewertung von IT-Werkzeugen zur Realisierung des REMOt Organisationsmodells (in Anlehnung an [Mistler et al. 2021])

		IT-Werkzeuge				
		MS Excel	LOOMEIO	Quam	Cameo	iQUAVIS
Nr.	Anforderungen					
AF1	Das IT-Werkzeug muss die e-DeCoDe Sichten transparent machen.	•	•	○	○	•
AF2	Das IT-Werkzeug muss die Wechselbeziehungen zwischen allen e-DeCoDe Elementen sowohl matrizen- als auch grafenbasiert sichtbar machen.	○	•	○	○	•
AF3	Das IT-Werkzeug muss die e-DeCoDe Elemente sowie deren Wechselbeziehungen zueinander attribuieren können.	•	•	•	○	•
AF4	Das IT-Werkzeug muss Funktionen und Prozesse in einer zeitlich logischen Reihenfolge einordnen können.	○	○	•	•	•
AF5	Das IT-Werkzeug muss den Informationsfluss zwischen den e-DeCoDe Elementen darstellen können.	○	○	○	○	•
AF6	Das IT-Werkzeug muss die Inputs und Outputs von e-DeCoDe Elementen grafisch und textuell modellieren können.	○	○	○	○	○
AF7	Das IT-Werkzeug muss die e-DeCoDe Elemente und deren Wechselwirkungen systematisch fokussieren können, um sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.	○	•	○	○	•
AF8	Das IT-Werkzeug muss einen durchgehenden Datenfluss durch alle e-DeCoDe Sichten ermöglichen.	○	•	•	○	•
AF9	Das IT-Werkzeug muss plattformbasiertes Projektmanagement zum interdisziplinären und ortsübergreifenden Austausch und zur Zusammenarbeit ermöglichen.	○	○	•	•	•
AF10	Das IT-Werkzeug muss Systemzustände abspeichern können, um Phasen des Projektmanagements nachverfolgen zu können.	○	○	○	•	•
AF11	Das IT-Werkzeug muss die Projektergebnisse durch nachhaltiges und plattformbasiertes Organisationsmanagement im Unternehmen transparent machen können.	○	○	•	○	○

Zusammenfassend zeigt Tabelle 22, dass iQUAVIS fast alle Anforderungen zur Realisierung des REMOt Organisationsmodells erfüllt. Allerdings zeigt sich auch, dass es nicht dafür geeignet ist, Organisationsmanagement im Unternehmen für alle Mitarbeiter interaktiv transparent zu machen. Hierzu eignet sich das IT-Werkzeug Quam, welches grundsätzlich die Möglichkeit besitzt, die Matrizen der e-DeCoDe Sichten abzubilden und zu attribuieren. Zwischen iQUAVIS und Quam kann als Schnittstelle Excel identifiziert werden. Daher wird in dieser Arbeit iQUAVIS als hauptsächliches IT-Werkzeug verwendet, wobei die Projektergebnisse für ein nachhaltiges transparentes und interaktives Organisationsmanagement im ganzen Unternehmen durch Excel als Schnittstelle in Quam überführt werden müssen [Mistler et al. 2021].

Im nächsten Kapitel kann nun auf Basis des modifizierten und vorgestellten REMOt Organisationsmodells für die einzelnen Schrittfolgen des groben REMOt Vorgehenskonzeptes der REMOt Baukasten entwickelt werden.

3.3 Entwicklung des REMOt Baukastens

In diesem Kapitel wird der REMOt Baukasten entwickelt. In Erweiterung zu [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017] wird ein **Baukasten** als eine systematische Ansammlung von Methoden und Werkzeugen definiert, für die Auswahlhilfen angegeben sind, um Alternativen zur Durchführung bestimmter Arbeitsschritte anzubieten. In diesem Zusammenhang werden **Methoden** als ein „planmäßiges, regelbasiertes Vorgehen in einer Abfolge von Tätigkeiten zum Erreichen eines bestimmten Ziels“ definiert [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017, S. 911]. Hierzu dienen **Werkzeuge** den Methoden als Hilfsmittel, um Informationen und Daten zu visualisieren, zu speichern und zu verwalten. Der Begriff Werkzeug ist dabei als Synonym zu Tool und Instrument anzusehen [Schlüter u. Reiche 2019].

Die Auswahl der Methoden und Werkzeuge ist hinsichtlich Agilität essenziell, da durch agile Methoden und Werkzeuge flexible Anpassungen erfolgen sollen [Mistler 2018], [Mistler 2019], [Heinke u. Mistler 2019], [Mistler et al. 2019].

Um die agilen Methoden und Werkzeuge für den REMOt Baukasten gezielt zu entwickeln, ist in Abbildung 20 das grobe REMOt Vorgehenskonzept mit dem REMOt Organisationsmodell zusammengefasst dargestellt. In dieser Abbildung sind die jeweiligen REMOt Schritte mit untergeordneten Phasen in Form von schwarzen Pfeilen skizziert. Die einzelnen Phasen leiten sich aus der Zusammenfassung des hergeleiteten groben REMOt Vorgehenskonzeptes aus Kapitel 3.1.4 sowie dem modifizierten REMOt Organisationsmodell aus Kapitel 3.2.4 ab und werden in den Kapiteln 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 und 3.3.4 zu dem jeweiligen REMOt Schritt für die Entwicklung des REMOt Baukastens genauer spezifiziert.

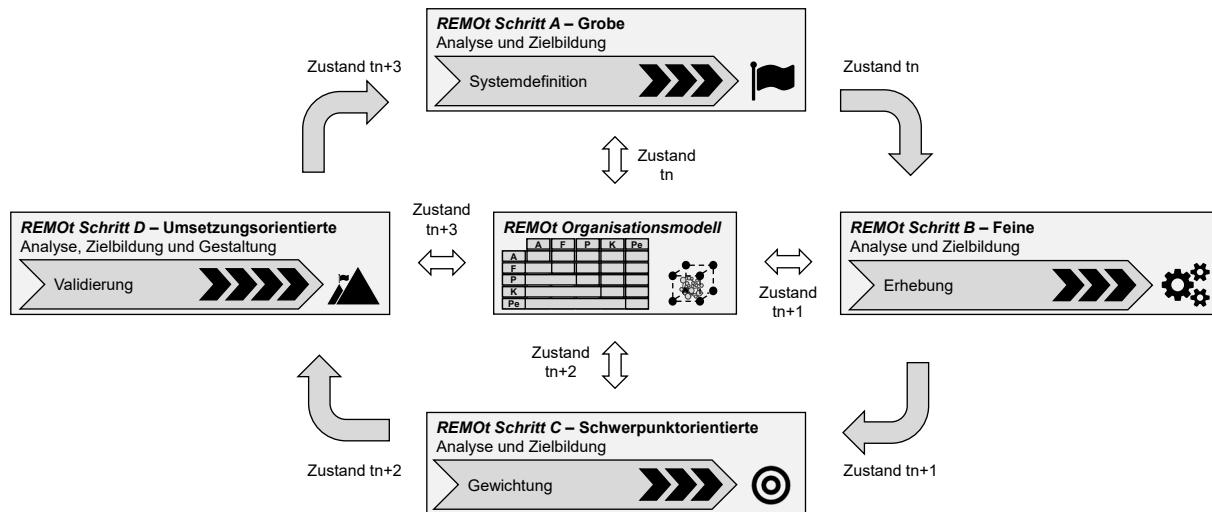


Abbildung 20: REMOt Baukasten Entwicklung

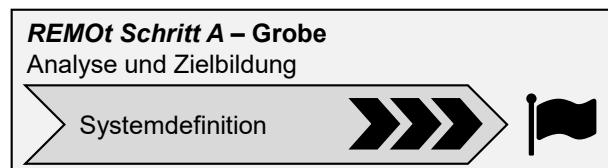
Somit werden agile Methoden und Werkzeuge für die REMOt Schritte des groben REMOt Vorgehenskonzeptes entwickelt, welche in Kapitel 3.1.4 beschrieben worden sind. Darüber hinaus müssen die Methoden und Werkzeuge mit dem REMOt Organisationsmodell in Einklang gebracht werden, welches im Zentrum des groben REMOt Vorgehenskonzeptes steht (siehe Kapitel 3.2.4). Es sind somit in jedem Schritt folgende **Leitfragen (LF)** zu beantworten:

- **LF1:** In welche Phasen unterteilt sich der jeweilige REMOt Schritt?
- **LF2:** Welche agilen Methoden und Werkzeuge eignen sich für die jeweiligen Phasen?
- **LF3:** Wie sehen die Methoden und Werkzeuge für die Phasen der REMOt Schritte aus?
- **LF4:** Wie findet der iterative Zusammenhang mit dem REMOt Organisationsmodell statt?

Diese Leitfragen werden im Folgenden mit der Entwicklung des REMOt Baukastens für jeden REMOt Schritt des groben REMOt Vorgehenskonzeptes beantwortet.

Der REMOt Schritt A bildet den ersten Schritt im REMOt Vorgehenskonzept und wird somit als Erstes im folgenden Kapitel erläutert.

3.3.1 REMOt Schritt A – Baukasten



Die Entwicklung des Baukastens für den REMOt Schritt A baut auf dem groben Vorgehenskonzept in Kapitel 3.1.4 auf, welches mit dem REMOt Organisationsmodell in Kapitel 3.2.4 verbunden ist. Das Ziel des REMOt Schrittes A ist eine grobe Analyse und Zielbildung durch die **Systemdefinition**, die eine **Systemabgrenzung und Problemdefinition für das Organisationssystem umfasst**. Zur systematischen Entwicklung des Baukastens werden für den Schritt folgende Phasen definiert:

- **Phase A1:** Grobe Analyse – Systemabgrenzung
- **Phase A2:** Grobe Zielbildung – Problemdefinition
- **Phase A3:** Modellierung des Zustandes t_n

In der **Phase A1** wird durch eine grobe Analyse das zu betrachtende Organisationssystem abgegrenzt. Somit kann eine potenzielle Annahme über den Soll-Zustand eines Systems getroffen werden, um das geplante System in der Realität integrieren zu können [Pohl u. Rupp 2015a], [Pohl u. Rupp 2015b], [Pohl 2016]. Wie beim groben REMOt Vorgehenskonzept beschrieben ist, erfordert es hierzu mindestens ein Black-Box Modell des zu entwickelnden Systems. Anschließend kann mit verschiedenen Methoden eine Detaillierung erfolgen [Winzer 2016]. Wie jedoch festzustellen ist, werden Organisationen in der Regel nicht neu entwickelt, sondern adaptiert [Schulte-Zurhausen 2014]. Das bedeutet, die Organisationsstrukturen existieren bereits im Unternehmen. Damit eine schrittweise Verdeutlichung des Organisationssystems erfolgen kann, wird der **REMOt Systemabgrenzungsansatz** entwickelt, der prinzipiell beschreibt, wie ein Organisationssystem von der Black-Box über die Grey-Box zur White-Box detailliert werden kann (siehe Abbildung 21 und Anhang 2, Abbildung 82).

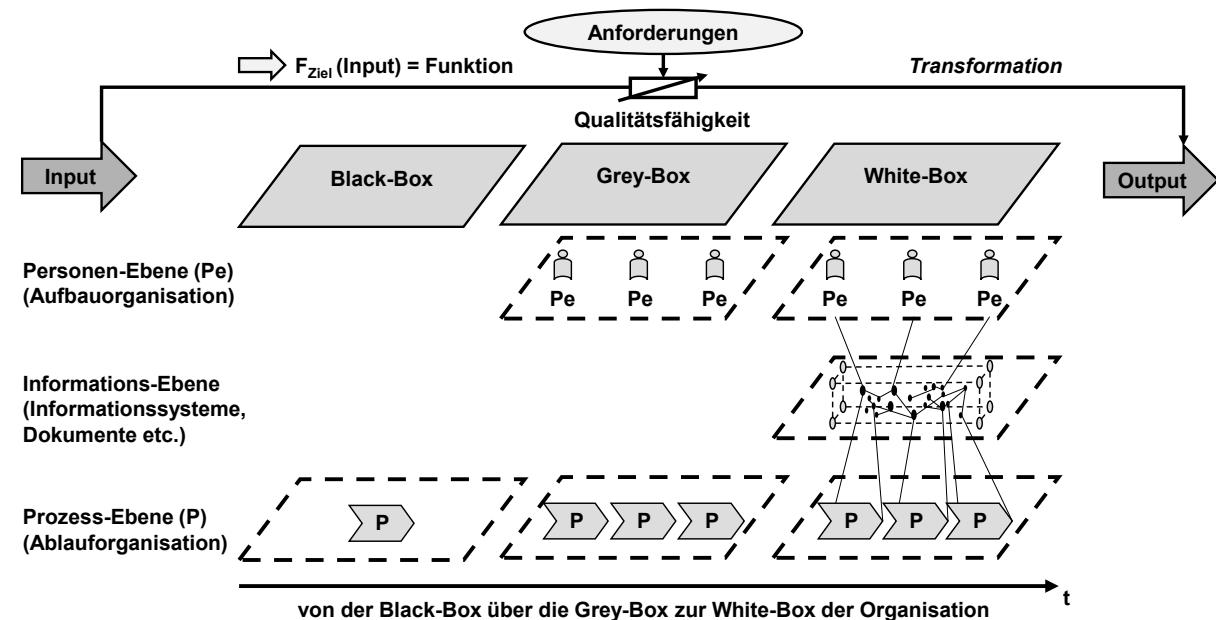


Abbildung 21: REMOt Systemabgrenzungsansatz Prinzipdarstellung (in Anlehnung an [Mistler et al. 2021])

Mit dem in Abbildung 21 visualisierten REMOt Systemabgrenzungsansatz kann sukzessive das Black-Box Modell detailliert werden. Dieser zeigt, wie ein Organisationssystem Input in Output umwandelt. Der Input Kundenanforderungen bestimmt dabei, welche Funktion das System umsetzen soll. Gleichzeitig können über den dargestellten Regler weitere Anforderungen von verschiedenen Stakeholdern, die das System beeinflussen könnten, durch die Ermittlung der **Qualitätsfähigkeit**²⁹ gebündelt werden. Somit wird die Anforderungsvielfalt an das System reduziert. Der Output des Organisationssystems stellt verbrauchte Ressourcen und erfüllte Kundenanforderungen dar. Hierzu ist anzumerken, dass die erfüllten Kundenanforderungen sich auf die gewünschte Leistung des Kunden beziehen. Die Basis dieses Ansatzes bildet der Black-Box-Ansatz aus dem GSE und wurde schon in zahlreichen Anwendungsfällen validiert und stetig weiterentwickelt [Winzer 1997], [Braunholz 2006], [Thiele 2007], [Mamrot 2014], [Nicklas u. Winzer 2014], [Nicklas 2016], [Winzer 2016], [Beyerer u. Winzer 2018], [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019], [Mistler et al. 2021]. Da eine solche Abbildung zur Projektinitialisierung in der Praxis zu generisch ist, werden Methoden und Werkzeuge benötigt, um die Aspekte des Organisationssystems interdisziplinär zu erörtern. Damit am Anfang eines Projektes die Idee und der Nutzen deutlich werden, bietet sich die Erstellung eines kurzen Projektsteckbriefes an [Kuster et al. 2019]. Somit wird speziell für den Kontext dieser Arbeit der **REMOt Projektsteckbrief** entwickelt (siehe Anhang 2, Abbildung 83 und Abbildung 84). Dieser dient als initialer Kontakt zum Unternehmen, um die Projektidee und den Projektnutzen vorzustellen. Durch die Eingrenzungen dieser Arbeit (siehe Kapitel 1.3) zielt die Darstellung der Wertschöpfungskette des Organisationssystems auf die Produktion eines Unternehmens ab. Weiterhin wird der Nutzen des Projektes mit dem Anforderungsfilter und der beinhaltenden Problemstellung aufgezeigt. Damit stellen die DSGVO, das Produkthaftungsgesetz und die DIN ISO 9001:2015 Anforderungen dar, die potenzielle Probleme hinsichtlich des Qualitätsmanagements für das Unternehmen zur Erfüllung von Kundenanforderungen sein können [Loomans et al. 2014], [DGQ 2017], [DGQ 2018], [Linß 2018].

Durch die Erklärung der Projektidee wird ein Verständnis für die Problemstellung und den Projektnutzen geschaffen. Auf dieser Basis kann ein Lösungsraum für die Problemstellungen des Unternehmens fixiert werden, indem ein Produkt bzw. eine Leistung ausgewählt wird, die hinsichtlich der Projektidee als besonders kritisch erscheint [Schlüter et al. 2019c].

Um die Erhebung von Informationen zu fördern, können nach [Pohl u. Rupp 2015a], [Ebert 2019] unterstützende Methoden aus dem Anforderungsmanagement hinzugezogen werden. Um einen Überblick über die genutzten unterstützenden Methoden zum Anforderungsmanagement zu erhalten, werden 23 Veröffentlichungen untersucht (siehe Tabelle 23).

²⁹ **Qualität** ist der Grad der Gesamtheit inhärenter (innwohnender) Merkmale eines Systems, Prozesses oder Produktes zur Anforderungserfüllung von Stakeholdern [DIN EN ISO 9000:2015], [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017].

Tabelle 23: Ausschnitt unterstützender Methoden aus dem Anforderungsmanagement

Untersuchte Veröffentlichungen (N = 23); Ausschnitt für die Summe der Nennungen (n ≥ 6)	[Schienmann 2002]	[Aurum u. Wohlin 2005]	[Goeken 2006]	[Hood et al. 2008]	[Zehnter et al. 2012]	[Niebisch 2013]	[Ebert 2014]	[Rupp 2014]	[Grande 2014]	[Marques-Lucena et al. 2015]	[Pohl u. Rupp 2015a]	[Pohl u. Rupp 2015b]	[Pohl 2016]	[Nicklas 2016]	[Temp 2018]	[ISO/IEC/IEEE 29148 2018]	[Hruschka 2019]	[Hull et al. 2005]	[Partsch 2010]	[Tiwari et al. 2012]	[Zowghi u. Coulin Chad	[Sutcliffe u. Sawyer 2013]	[Valentini et al. 2013]	Summe der Nennungen	
Workshop	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	18	
Prototyping	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	16	
Szenarios	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	12
Mind Mapping	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	10	
Use Cases	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	9	
Audio- / Videoaufzeichnungen	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	6	
Checklisten	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6	

Tabelle 23 zeigt die Tendenz auf, dass der Workshop eine der beliebtesten Methoden darstellt, um Erhebungen zu unterstützen. Weiterhin ist festzustellen, dass agile Ansätze viel Wert auf die Diskussion und das gemeinsame Arbeiten legen. Dies wird mit der Nutzung von Workshops bzw. Meetings unterstützt [Hruschka et al. 2009], [Kusay-Merkle 2018]. Daher wird der **Workshop** als Methode für den REMOt Schritt A ausgewählt.

Wenn die Projektidee in dem Workshop fixiert werden konnte, erfolgt die **Phase A2** mit der groben Zielstellung durch die Problemdefinition des Organisationssystems ebenfalls in einem **Workshop**. Damit Gespräche effizient gestaltet werden, sollte ein Moderator den Ablauf im Meeting planen, durchführen und nachbereiten [Sichert u. Preußig 2019]. Dies erfordert, die verschiedenen Entscheidungen und Anforderungen von Stakeholdern strukturiert zu erfassen und zu protokollieren, wofür eine klare Agenda benötigt wird [Preußig 2015]. Folglich wird speziell für den REMOt Baukasten die **REMOt Agenda** entwickelt (siehe Anhang 2, Abbildung 85). Die Inhalte und Fragestellungen zu der Agenda sind in folgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 24: Inhalte und Fragestellungen der REMOt Agenda

Nr.	Inhalt	Fragestellungen
1	Wertschöpfungskette und Prozessverständnis	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Ablauforganisation zur Wertschöpfungskette verständlich? Spiegelt die Ablauforganisation die Unternehmenssprache wider? Welche Personen, Rollen, Vorgesetzte und Abteilungen können den Prozessen zugeordnet werden?
2	Erstellung eines Zeitplans	<ul style="list-style-type: none"> Welche Personen werden an welchen Tagen befragt?
3	Geheimhaltungsvereinbarung	<ul style="list-style-type: none"> Sind alle Beteiligten mit der Geheimhaltungsvereinbarung bzw. mit dem Umgang der Datennutzung einverstanden?
4	Datenerhebung mittels Interviews planen	<ul style="list-style-type: none"> Sollen die Interviews protokolliert und / oder aufgezeichnet werden?
5	Präsentation der Ergebnisse nach der Analyse	<ul style="list-style-type: none"> Wie können die Ergebnisse nach den durchgeföhrten Interviews präsentiert werden?

Die REMOt Agenda gibt einen Leitfaden vor, um die Zielstellung für das Organisationssystem weiter einzugrenzen, eine Problemstellung zu definieren sowie die Rahmenbedingungen für

das Projekt festzulegen und zu planen. Hierzu enthält die REMOt Agenda weitere Werkzeuge, die im Folgenden entwickelt und im Workshop unterstützend eingesetzt werden.

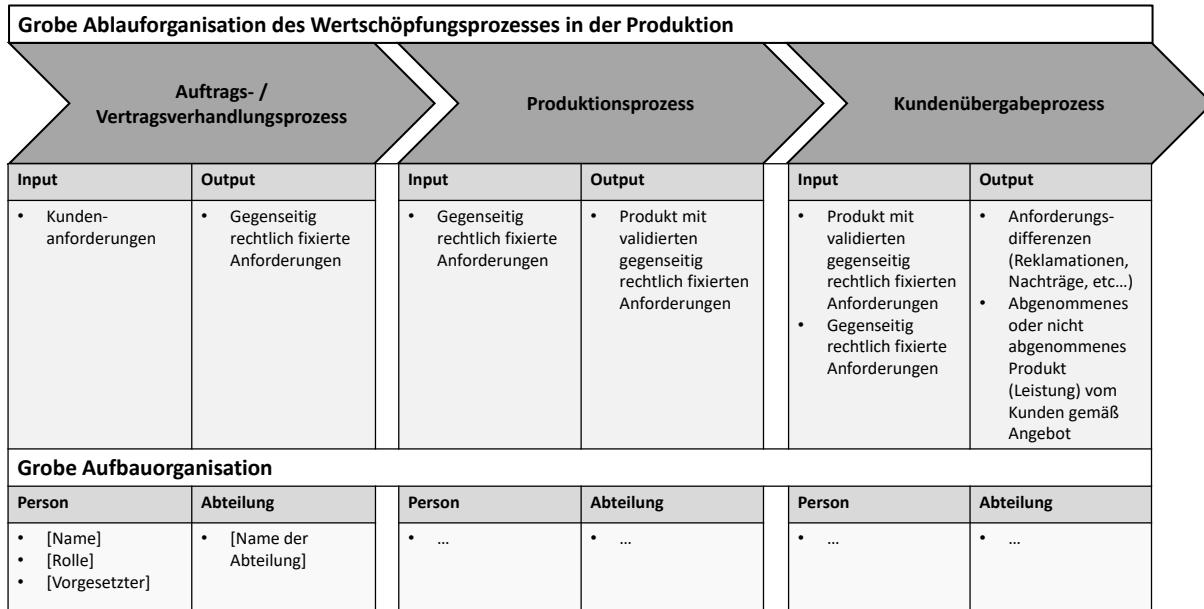


Abbildung 22: REMOt Wertschöpfungskette

Somit wird die REMOt Wertschöpfungskette als Werkzeug für den ersten Punkt der REMOt Agenda entwickelt (siehe Abbildung 22). Denn laut [Pohl u. Rupp 2015a], [Pohl u. Rupp 2015b], [Pohl 2016] hilft ein Teilabbild eines Systems, um relevante Stakeholder und Anforderungen zu identifizieren, die das System beeinflussen. Dies kann beispielsweise mit Prototyping realisiert werden, das oftmals genutzt wird, um Erhebungen zu unterstützen (siehe Tabelle 23).

Der erste Punkt der REMOt Agenda beinhaltet, ein gemeinsames Verständnis über das zu betrachtende Organisationssystem zu erzeugen und somit der Fragestellung nachgehen zu können, wie das Unternehmen im Organisationssystem agil mit Anforderungen umgehen kann. Dies ist eine Prämisse für den Problemlösungsprozess, um das Systemverständnis zu strukturieren [Winzer 2016]. Denn ohne das System mit den relevanten Aspekten zu betrachten, wie sie in Abbildung 22 skizziert sind, ist es nicht möglich, Anforderungen richtig zu definieren, zu verstehen oder zu interpretieren [Pohl 2016]. Um ein gemeinsames Systemverständnis zu erzeugen, wird dies in produzierenden Unternehmen über die Prozessorientierung der Wertschöpfungskette des Gesamtsystems geleistet [Lanza et al. 2018].

Daher dient die **REMOt Wertschöpfungskette** als Vorlage für einen ersten Prototypen. Dadurch wird ein gemeinsames Systemverständnis mit den zu betrachtenden Organisationsaspekten geschaffen und hilft, Anforderungen sowie Problemstellungen zu definieren.

Im nächsten Punkt der REMOt Agenda ist das Erstellen eines Zeitplans für eine feine Analyse des Organisationssystems vorgesehen. Dieser bezieht sich auf die Vorbereitung des REMOt Schrittes B, da hierzu die Informationsflussanalyse (IFLA) als Methodik bereits ausgewählt worden ist (siehe Kapitel 3.1.4). Mit der IFLA soll explizites Wissen und Informationen von Personen bezüglich des Organisationssystems transparent erfasst werden. Hierzu eignen sich diverse Befragungsmethoden im Anforderungsmanagement [Ebert 2019].

Für einen Überblick über die Befragungsmethoden aus dem Anforderungsmanagement werden 23 Veröffentlichungen aus dem Anforderungsmanagement nach Nennung der jeweiligen

Methode untersucht. Das Ergebnis soll einen Aufschluss geben, welche Befragungsmethoden sich etabliert haben und für die Durchführung der IFLA eignen.

Tabelle 25: Ausschnitt von Befragungsmethoden aus dem Anforderungsmanagement

Untersuchte Veröffentlichungen (N = 23); Ausschnitt für die Summe der Nennungen (n ≥ 6)	[Schienmann 2002]	[Aurum und Wohlin 2005]	[Goeken 2006]	[Hood et al. 2008]	[Zehnter et al. 2012]	[Niebisch 2013]	[Ebert 2014]	[Rupp 2014]	[Grande 2014]	[Marques-Lucena et al. 2015]	[Pohl u. Rupp 2015a]	[Pohl u. Rupp 2015b]	[Pohl 2016]	[Nicklas 2016]	[Temp 2018]	[ISO/IEC/IEEE 29148 2018]	[Hruschka 2019]	[Hull et al. 2005]	[Partsch 2010]	[Tiwari et al. 2012]	[Zowghi & Coulin 2005]	[Sutcliffe and Sawyer 2013]	[Valentini et al. 2013]	Summe der Nennungen
Interviews	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
Fragebögen	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	18
Laddering	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	6

Tabelle 25 zeigt auf, dass als Befragungsmethoden im Anforderungsmanagement Interviews und Fragebögen oft genutzt werden. Im Kontext zur IFLA kann festgestellt werden, dass diese mit Interviews, Fragebögen oder Workshops durchgeführt werden kann. Die effizienteste Methode stellt jedoch das strukturierte Interview dar, um die meisten Informationen gezielt einzuhören [Winzer u. Braunholz 2003], [Braunholz 2006], [Davis et al. 2006]. Allerdings ist der Zeitaufwand durch Interviews sehr hoch [Pohl u. Rupp 2015a]. Um den Zeitaufwand besser abzuschätzen und sich gezielt auf die Interviewpartner einzustellen, gilt es einen groben Zeitplan zu erarbeiten. Damit die grobe Zeitplanung protokolliert werden kann, wird die grobe **REMOt Zeitplanung** als Werkzeug entwickelt und baut strukturell auf der REMOt Wertschöpfungskette auf (siehe Anhang 2, Abbildung 86).

Mit der groben Zeitplanung von REMOt werden die Interviews strukturiert entlang der Wertschöpfungskette eingeordnet. Dabei wird dokumentiert, welche Abteilung betroffen ist, und festgelegt, welche Person interviewt wird. Weiterhin werden sowohl die Tätigkeit der Person als auch Personen definiert, welche die Interviews durchführen. Darüber hinaus ist aufzulisten, welcher Zugriff auf welche Komponenten notwendig ist, um eventuelle wichtige Daten oder Informationen nach den Interviews zur Nachbereitung mitzunehmen.

Je nachdem, wie umfangreich ein Prozess ist und wie viele Personen in dem jeweiligen Prozess befragt werden sollen, kann die Dauer der Interviews variieren. Ohne den genauen Umfang der Prozesse zu kennen, ist eine Abschätzung jedoch schwierig. Um den Prozess in der Praxis zu durchlaufen, eignen sich Beobachtungsmethoden aus dem Anforderungsmanagement, da diese einerseits mit Interviews und Workshops kombinierbar sind und andererseits unmittelbar im Problembereich erfolgen [Schienmann 2002]. So zeigt sich beispielsweise bei der Vorführung von Softwareprodukten, dass durch diese Beobachtung nützliche Informationen eingeholt werden können [Demant 2018]. Übertragen auf den Kontext dieser Arbeit würde dies eine Produktionsbesichtigung darstellen, die oftmals zur Identifikation und Definition von Prozessen in der Produktion genutzt wird [Wiendahl et al. 2004], [Gausemeier et al. 2017].

Die Praktikabilität von Beobachtungsmethoden wird anhand von Tabelle 26 bestätigt. Sie zeigt auf, dass die (Feld-)Beobachtung eine sehr beliebte Methode ist, um durch Beobachtung implizite Informationen zu generieren. Somit dient die **Produktionsbesichtigung** als zusätzliche

Methode, um den groben Zeitplan zu erstellen und soll gleichzeitig das Verständnis über das zu betrachtende Organisationssystem schärfen.

Tabelle 26: Methoden zur Beobachtung aus dem Anforderungsmanagement

Untersuchte Veröffentlichungen (N = 23); Nennung in 21 Veröffentlichungen	[Schienmann 2002]	[Aurum und Wohlin 2005]	[Goeken 2006]	[Hood et al. 2008]	[Zehnter et al. 2012]	[Ebert 2014]	[Rupp 2014]	[Grande 2014]	[Marques-Lucena et al. 2015]	[Pohl u. Rupp 2015a]	[Pohl u. Rupp 2015b]	[Pohl 2016]	[Nicklas 2016]	[Trempl 2018]	[ISO/IEC/IEEE 29148 2018]	[Hruschka 2019]	[Partsch 2010]	[Tiwari et al 2012]	[Zowghi u. Coulin 2005]	[Sutcliffe and Sawyer 2013]	[Valentini et al. 2013]	Summe der Nennungen
(Feld-)Beobachtung	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	17	
Apprenticing	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	10	
Ethnografie	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	8	

Wenn der grobe REMOt Zeitplan erarbeitet worden ist, sind die Rahmenbedingungen zum Projektverlauf zu bestimmen. Dazu wird die **REMOt Geheimhaltungserklärung** und die **REMOt Einwilligungserklärung** genutzt (siehe Anhang 2, Abbildung 87 und Abbildung 88).

Die REMOt Geheimhaltungsvereinbarung dient dazu, Risiken, die mit dem Projekt verbunden sind, zwischen den Stakeholdern festzuhalten. Wie [Kuster et al. 2019] herausstellen, ist dies, nachdem die aktuelle Situation und Ziele des Projektes herausgearbeitet worden sind, ein essentieller Schritt zu Beginn eines Projektes.

Im Hinblick auf die durchzuführenden Interviews werden weitere Rahmenbedingungen mit der REMOt Einwilligungserklärung bestimmt. Somit wird einerseits im Vorfeld definiert, ob die Interviews protokolliert und/oder mit Audioaufzeichnung dokumentiert werden dürfen. Andererseits kann bestimmt werden, ob der Interviewpartner diese Entscheidung selbst fällen soll. In jedem Fall ist dies bei den Interviews im REMOt Schritt B zu dokumentieren, um Rechtssicherheit zu haben, die Interviewergebnisse für weitere Verarbeitungszwecke nutzen zu dürfen. Die REMOt Einwilligungserklärung dient zu diesem Zweck als Vorlage.

Im letzten Punkt der REMOt Agenda wird bestimmt, wie Analyseergebnisse am Ende des Projektes präsentiert werden sollen. Die Ergebnisse dieser Diskussion fließen dann in den zu entwickelnden REMOt Interviewleitfaden für die IFLA ein. Da dieser ein wesentlicher Bestandteil des REMOt Schrittes B ist, wird er in dem nächsten Kapitel für die Baukastenentwicklung des REMOt Schrittes B erläutert.

Nach Phase A2 erfolgt die Nachbereitung durch die Modellierung und Dokumentation des Zustandes t_n in **Phase A3**. Dies geschieht mit Hilfe der Modellierungswerkzeuge der e-DeCoDe Matrizen des REMOt Organisationsmodells.

Aus der Nachbereitung ergeben sich eine grobe Anforderungsstruktur, grobe Ablauforganisation, grobe Aufbauorganisation und grobe Funktionssicht (siehe Abbildung 23).

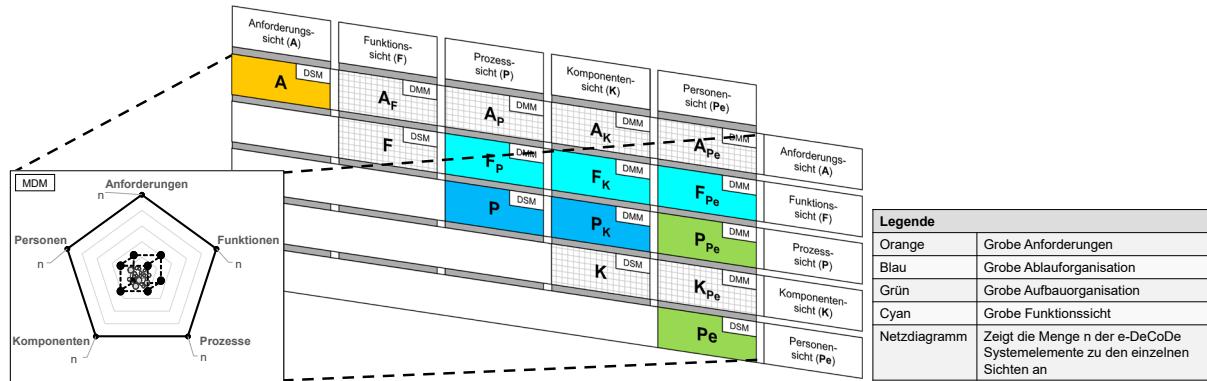


Abbildung 23: REMOT Organisationsmodell für den Zustand t_n

Die grobe Ablauforganisation, grobe Aufbauorganisation und grobe Funktionssicht ergeben sich aus dem Prototyp der REMOT Wertschöpfungskette und den Inhalten der groben Zeitplanung von REMOT. Die Anforderungsstruktur hingegen resultiert aus der formulierten Ziel- und Problemstellung des Projektes. Hierzu wird der **REMOT Anforderungsfilter** entwickelt. Dieser wird im Folgenden näher erläutert.

Die Problemstellung bzw. Anforderungen des Projektes an das Organisationssystem betreffen im Rahmen dieser Arbeit prinzipiell die DIN EN ISO 9001:2015, das Produkthaftungsgesetz und die DSGVO, welche in einer groben Anforderungsstruktur für die Problemdefinition aus dem REMOT Schritt A für das jeweilige Unternehmen zusammengefasst werden sollen.

Im Rahmen des Generic Managements beschäftigte sich [Thiele 2007] bereits intensiv mit der Zusammenführung von Normen, um Anforderungen in Managementsystemen zu filtern und nachhaltig zu speichern. Die Kombination der normativen Anforderungen wird im Allgemeinen auch als Integrierte Managementsysteme bezeichnet [Brunner u. Wagner 2016], [Herrmann u. Fritz 2016]. Dieser Synergieeffekt wird durch die eingeführte High Level Structure der Managementsystemnormen gestärkt [Herrmann u. Fritz 2016]. Weiterhin kann festgestellt werden, dass die DIN ISO 9001:2015, wie bei den Integrierten Managementsystemen, eine gute Grundlage für die Zusammenführung von Produkthaftung und Datenschutz sein kann [Loomans et al. 2014], [Brüggemann 2015], [Linß 2018]. Hierzu wurde der Ansatz von [Thiele 2007] im Rahmen dieser Arbeit erprobt, indem versucht worden ist, die DSGVO und das Produkthaftungsgesetz mit der DIN EN ISO 9001:2015 abzugleichen und identische oder widersprüchliche Anforderungen systematisch zu filtern.

Bei der Erprobung wurde festgestellt, dass dieser Ansatz für den Zweck dieser Arbeit nicht praktikabel ist. Alleine bei der Detaillierung der Anforderungen der DIN EN ISO 9001:2015 entstanden über 400 Anforderungselemente, die mit den Gesetzestexten verglichen werden sollten. Dieser Abgleich hat sich als viel zu aufwändig und intransparent herausgestellt. Dies hatte mehrere Gründe. Zum einen ist die Transparenz einer solchen Menge an Systemelementen im Organisationsmodell kaum nachzuvollziehen. Dies bestätigt auch [Mamrot 2014] mit dem Verweis auf die Modellierung von Produktsystemen. Zum anderen behandeln Gesetze viele verschiedene Problemstellungen in Bezug zu verschiedenen Kontexten. Beispielsweise zeigt [Linß 2018] auf, dass sich aus der Rechtsprechung viele verschiedene Problemfelder für die Produkthaftung von Unternehmen ergeben. Eine ähnliche Sachlage ist bei der DSGVO zu verzeichnen. Wie [Rohrlich 2018] aufzeigt, gibt es viele verschiedene Normen und Gesetze, die mit der DSGVO je nach Kontext der Organisation zusammenhängen. Weiterhin ergeben sich aus der DSGVO eine Vielzahl an Kundenrechten und Unternehmerpflichten. Alle Problemstellungen aufzuarbeiten, in Anforderungen

umzuformulieren und mit der DIN EN ISO 9001:2015 zu vergleichen, ist viel zu umfangreich und konterkariert die Forderung nach Agilität.

In agilen Vorgehen ist das Gesamtergebnis zu Projektbeginn nicht absehbar und viele Anforderungen sind somit unbekannt. Sie werden vielmehr über die gesamte Projektdauer reflektiert, spezifiziert und priorisiert [Habermann 2013]. Deswegen wird nur die nötigste Anforderungsdokumentation zum Verständnis für die Systementwicklung angestrebt, deren Umfang sich durch die Problem- und Zielstellung für den jeweiligen Entwicklungszyklus definiert [Jun et al. 2010]. Weiterhin ergänzt [Ebert 2019], dass eine Dokumentation aller Anforderungen im Detail nicht sinnvoll ist. Einige von ihnen sind implizit und stellen wiederverwendbare Standards oder Richtlinien dar, die entweder weggelassen oder auf die referenziert werden kann. Wenn all diese Anforderungen dokumentiert werden würden, wäre dies für die Durchführung eines Projektes ineffizient [Ebert 2019].

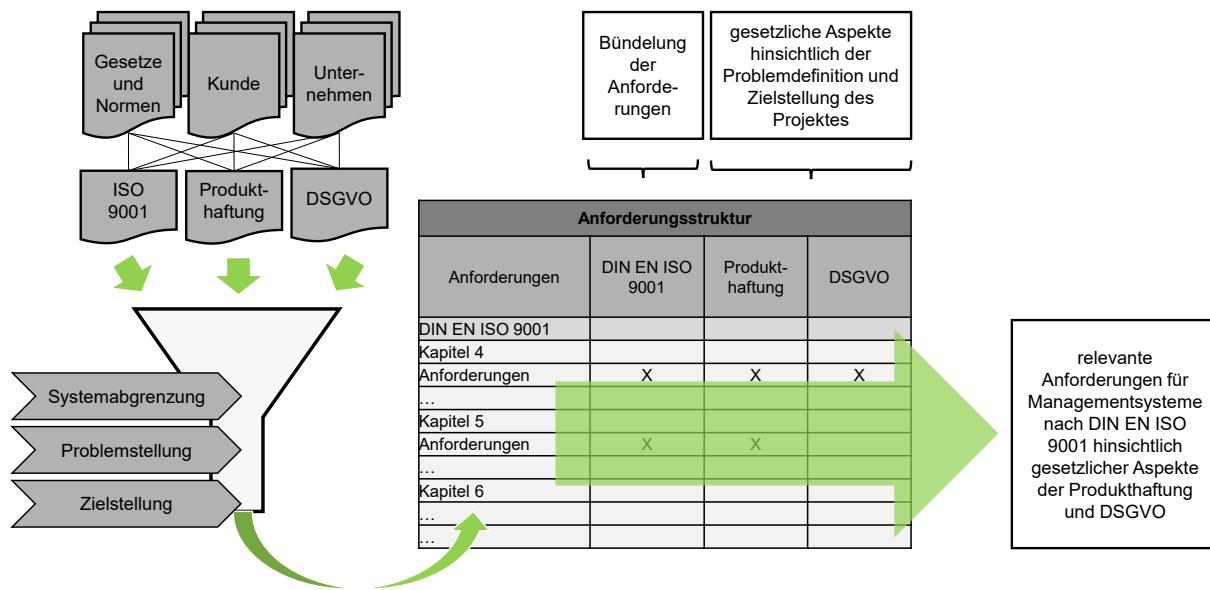


Abbildung 24: REMOT Anforderungsfilter (in Erweiterung zu [Thiele 2007])

Daher werden durch den REMOT Anforderungsfilter nur die groben Anforderungen in Bezug auf die Zielstellung für den Entwicklungszyklus des REMOT Vorgehenskonzeptes dokumentiert, wie in Abbildung 24 skizziert ist. Für die Gegenüberstellung der Anforderungen wurden die DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftung vergleichend betrachtet.

Die Basis zur Analyse bildet die DIN EN ISO 9001:2015. Um die Anforderungen zu bündeln und Synergieeffekte zu erzeugen, wurde sie mit sich selber verglichen. Hierzu eignet sich nach dem GSE Grundsatz, diese an der Systemgrenze auszurichten [Winzer 2016]. Somit wird das Kapitel 4 „Anforderungen an den Kontext der Organisation“ der DIN EN ISO 9001:2015 in den Fokus genommen. Aufbauend auf den Erkenntnissen werden die Aspekte der DSGVO und des Produkthaftungsgesetzes hinsichtlich kontextspezifischer Problemstellungen mit den Anforderungen der DIN EN ISO 9001:2015 verglichen. Das Ergebnis ist eine problemlösungsorientierte Filterung der DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in Bezug auf ausgewählte Aspekte der DSGVO und Produkthaftung. Diese sind grob im REMOT Organisationsmodell dargestellt und können auf Detailebene zu den jeweiligen Normenkapiteln der DIN EN ISO 9001:2015 zurückverfolgt werden.

Basierend auf dem REMOT Schritt A ist der REMOT Schritt B auszuführen, für den ein Baukasten im nächsten Kapitel entwickelt wird.

3.3.2 REMOt Schritt B – Baukasten



Die Entwicklung des Baukastens für den REMOt Schritt B baut auf dem groben Vorgehenskonzept in Kapitel 3.1.4 und dem REMOt Organisationsmodell in Kapitel 3.2.4 auf. Das Ziel des REMOt Schrittes B ist eine feine Analyse und Zielbildung durch eine **strukturierte Erhebung von Informationen zum Organisationssystem**. Zur systematischen Baukastenentwicklung wird der REMOt Schritt B in folgende Phasen unterteilt:

- **Phase B1:** Feine Zielbildung – Strukturierung der Erhebung
- **Phase B2:** Feine Analyse – Durchführung der Erhebung
- **Phase B3:** Modellierung des Zustandes t_{n+1}

Grundsätzlich wurde erarbeitet, dass in dem REMOt Schritt B zur feinen Analyse und Zielbildung die Informationsflussanalyse (IFLA) eingesetzt wird und diese durch **Interviews** durchzuführen ist (siehe Kapitel 3.3.1). Die IFLA wird in Phase B1 vorbereitet, in Phase B2 durchgeführt und in Phase B3 nachbereitet. Die grundsätzliche Methodik der IFLA wird in [Braunholz 2006] detailliert beschrieben, weshalb sich die Methoden und Werkzeuge aus dieser Quelle ergeben und für die Zielstellung dieser Arbeit erweitert werden.

Beginnend mit **Phase B1** wird die IFLA durch eine feine Zielbildung vorbereitet, indem die Erhebung von Informationen in Bezug auf die relevanten Anforderungen an das Organisationssystem in einem **Workshop** für die Interviews strukturiert werden. Zur Vorbereitung der Erhebung nutzt [Braunholz 2006] eine Checkliste, welche im Anforderungsmanagement ebenfalls eine hohe Akzeptanz besitzt (siehe Tabelle 23). Die Checkliste und der Aufbau eines Interviewfragebogens dienen somit zur Vorbereitung der Interviews. Die prinzipielle Vorgehensweise für die **REMOt Checkliste** zum Aufbau des **REMOt Interviewleitfadens** ist in der folgenden Abbildung skizziert. Die detaillierten Ausarbeitungen sind in Anhang 2, Tabelle 41 und Tabelle 42 dokumentiert.

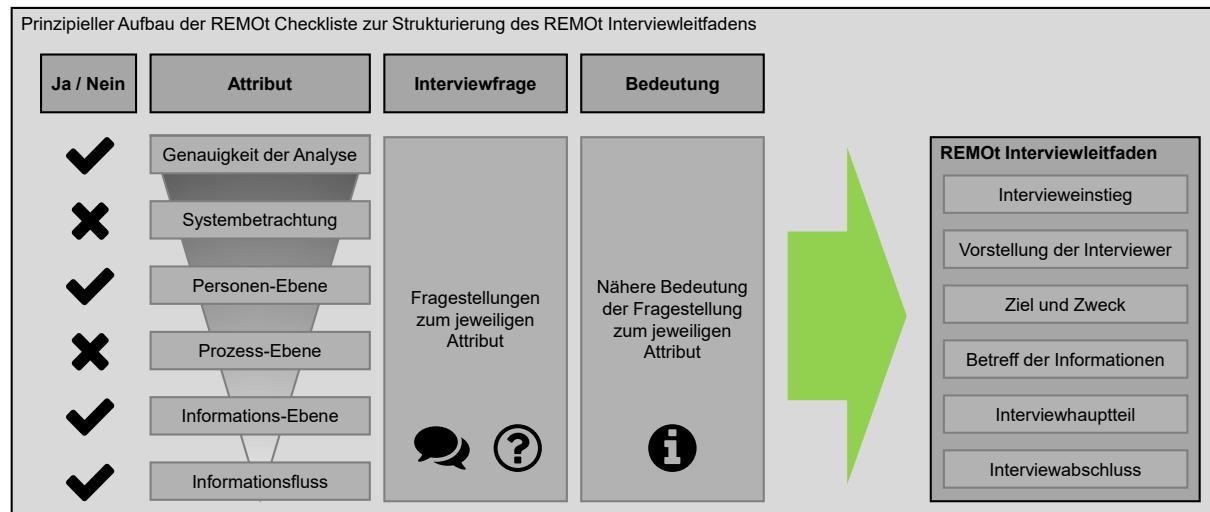


Abbildung 25: Prinzipdarstellung zur REMOt Checkliste und dem REMOt Interviewleitfaden (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])

Wie Abbildung 25 zeigt, gliedert sich die REMOt Checkliste in unterschiedliche Spalten. Die Spalte Ja / Nein steht in Verbindung mit der Spalte Kategorien. Durch sie können die jeweiligen Attribute aus den Attribuierungskategorien für die Interviews ausgewählt werden. Zu den jeweiligen Attributen sind Interviewfragen vorformuliert sowie Erklärungen, die die Bedeutung

der Attribute beschreiben. Die Auswahl der Attribute bezweckt einen systematischen Aufbau des REMOt Interviewfragebogens. Zentral für die REMOt Checkliste sind die Attribuierungen in den jeweiligen Attribuierungskategorien, welche sich von der groben bis zur feinen Betrachtung des Organisationssystems gliedern. Das bedeutet, dass als Erstes die Genauigkeit der Analyse festgelegt wird, danach der Umfang der Systembetrachtung mit der Personen-, Prozess- und Informations-Ebene bis hin zu den Attribuierungen des Informationsflusses. Je nachdem, welche Attribute abgefragt werden sollen, sind Fragen vorformuliert, die als Hilfestellung für das REMOt Interview dienen. Außerdem werden in der Bedeutungsspalte Erklärungen zu den jeweiligen Attributen in den Attribuierungskategorien gegeben. Wie die Auswahl der Attribute mittels der REMOt Checkliste prinzipiell funktioniert, wird im Folgenden genauer erläutert.

Als Erstes wird die gewünschte Genauigkeit der Analyse bestimmt. Diese kann zum einen grob und zum anderen fein sein. Bei einer groben Analyse wird in Kauf genommen, dass es bei der Erhebung Ungenauigkeiten gibt, wohingegen eine feine Analyse den Anspruch an einer hohen Realitätsschärfe hat [Braunholz 2006]. Mit dem nächsten Punkt, der Systembetrachtung, wird bezweckt, welche Systemebenen erhoben werden sollten. Das betrifft hinsichtlich der definierten Organisationssystembetrachtung die Aufbauorganisation (Personen-Ebene), die Ablauforganisation (Prozess-Ebene) sowie die Informationssysteme (Informations-Ebene) [Mistler 2019] (siehe Kapitel 3.3.1, Abbildung 21). Aufbauend auf der Auswahl der Systembetrachtung können zu den zuvor genannten Ebenen spezielle Attribute ausgewählt werden. Dies sind beispielweise bei der Personen-Ebene Name, Rolle, Organisationseinheit, Ausbildung von Personen [Braunholz 2006], ihre Verantwortlichkeit, Mitwirkung sowie Informationspflicht für einen bestimmten Zweck [Winzer 2016], [Reiss u. Reiss 2018]. Bei der Prozess-Ebene können die Attribute beispielweise die eingehenden und ausgehenden Informationen in einen Prozess oder die Quelle und der Empfänger von Informationen sein. Zusätzlich könnte abgefragt werden, welche Schwachstellen eines Prozesses existieren oder wie häufig der Prozess in welcher Zeiteinheit, Schicht oder Stunde durchgeführt wird [Braunholz 2006]. Die Attribute der Informations-Ebene beziehen sich hinsichtlich der Eingrenzung dieser Arbeit (siehe Kapitel 1.3) auf die Abfrage von Informationen zu Produkthaftungs-, DSGVO und DIN EN ISO 9001:2015 Aspekten. Für die Betrachtung von Produkthaftungs-Aspekten erscheinen insbesondere Informationen zu Fabrikations-, Konstruktions-, Instruktions- oder Beobachtungsfehlern von hoher Relevanz zu sein [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018], weshalb diese in der Checkliste als Attribute ausgewählt werden können. Bei der Betrachtung von DSGVO relevanten Aspekten, sind personenbezogene Daten bei Verarbeitungsprozessen signifikant. Dies sind u.a. Namen, Adressen, E-Mail-Adressen, Firmennamen, Firmenpositionen, Kennnummern oder Anonymisierungen [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018]. Diese werden ebenfalls als Attribute in der Checkliste aufgeführt. Die Abfrage von DIN EN ISO 9001:2015 Attributen fokussiert sich auf dokumentierte Informationen, das bedeutet u.a., auf dokumentierte Verfahren und Aufzeichnungen sowie deren Rückverfolgbarkeit [DIN EN ISO 9001:2015]. Im letzten Punkt der Checkliste wird die Art und Weise der Informationsflussverarbeitung betrachtet. Zudem können u.a. als Attribute die Informationsqualität oder Dauer für die Informationsübertragung ausgewählt werden [Braunholz 2006].

Das Ergebnis der REMOt Checkliste ist der strukturierte REMOt Interviewleitfaden. Wie [Braunholz 2006] aufzeigt, benötigt dieser einen Intervieweinsteig, Interviewhauptteil und Interviewabschluss.

Hierzu wird der REMOt Interviewleitfaden in sechs Punkten strukturiert (siehe Abbildung 25):

- Der erste Punkt betrifft den **Intervieweinstieg** mit allgemeinen Angaben zum Interview.
- Im zweiten Punkt ist eine **Vorstellung der Interviewer** vorgesehen.
- Bei dem dritten Punkt ist der **Zweck der Befragung** darzulegen.
- Im vierten Punkt wird auf den **Betreff der Informationen** hingewiesen, die in dem Interview abgefragt werden sollen.
- Der fünfte Punkt ist der **Interviewhauptteil**. In diesem werden systematisch die Attribute zu den ausgewählten Systemebenen abgefragt. Das bedeutet bei einer Betrachtung von allen Systemebenen, dass zuerst die Personenattribute abgefragt werden, daraufhin die Prozessattribute mit ihrem Input und Output und zum Schluss die speziellen Informations- und Informationsflussattribuierungen.
- Der sechste Punkt beinhaltet den **Interviewabschluss**, bei dem der Interviewpartner gefragt wird, ob ihm mögliches Verbesserungspotenzial für das Interview aufgefallen ist. Ergänzend ist das weitere Vorgehen abzuklären und sich bei dem Interviewpartner für seine Zeit zu bedanken [Braunholz 2006].

Nachdem der REMOt Interviewleitfaden erstellt worden ist, folgt die **Phase B2**, die feine Analyse und Erhebung mit der Durchführung der REMOt IFLA. Neben dem REMOt Interviewleitfaden, der REMOt Einverständniserklärung, der REMOt Zeitplanung und der REMOt Wertschöpfungskette aus dem REMOt Baukasten im REMOt Schritt A sind auf Basis der IFLA Werkzeuge zwei weitere REMOt Werkzeuge zur Protokollierung der Interviews entwickelt worden. Zum einen das **REMOt Aufbauorganisation Datenblatt** (siehe Abbildung 26) und zum anderen das **REMOt Ablauforganisation Datenblatt** (siehe Abbildung 27).

Prinzipiell dient der REMOt Interviewleitfaden als kognitive Hilfestellung zur strukturierten Befragung für den Einstieg, Hauptteil und Abschluss des Interviews. Für die Zeitplanung der Interviews wird die grobe **REMOt Zeitplanung** aus dem REMOt Schritt A genutzt, die sich idealerweise zeitlich an der Wertschöpfungskette orientiert. Als Protokollierungshilfsmittel werden die REMOt Ablauf- und Aufbauorganisation Datenerfassungsblätter verwendet. Als Erstes stellen sich die Interviewer vor und erklären Ziel und Zweck des Interviews. Hierzu dient die **REMOt Einverständniserklärung**, mit der sich der Interviewpartner bereiterklären kann, das Interview für den genannten Zweck durchzuführen. Danach wird dem Interviewpartner die **REMOt Wertschöpfungskette** vorgelegt, die im REMOt Schritt A besprochen worden ist. So mit wird zwischen dem Interviewpartner und dem Interviewer ein gemeinsames Verständnis über das Organisationssystem erzeugt. An dieser Stelle hat der Interviewpartner auch die Gelegenheit mitzuteilen, ob seine Rolle richtig in der Organisation eingeordnet wurde. Die Informationen über die befragte Person sowie festgestellte Abweichungen werden in dem REMOt Aufbauorganisation Datenblatt protokolliert (siehe Abbildung 26). Das bedeutet, der Interviewpartner kann die Angaben zu seiner Rolle für den jeweiligen Prozess bestätigen, ergänzen oder auch ablehnen.

Name	...	Prozess	...
Rolle	...	Verantwortung	...
Organisationseinheit	...	Mitwirkung	...
Vorgesetzter	...		...
Anzahl der Mitarbeiter	...		...

Abbildung 26: REMOt Aufbauorganisation Datenblatt (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])

Als Nächstes wird der Interviewpartner befragt, welche Prozesse er in seiner Verantwortlichkeit in der Wertschöpfungskette durchführt und wer ihn dabei unterstützt. Danach wird abgefragt, was die Inputs und Outputs hinsichtlich der vorher festgelegten Attribuierungen zu den jeweiligen Prozessen sind. Hierzu ist es hilfreich, dem Interviewpartner die in Abbildung 27 dargestellte Abfrage vorher zu erklären, damit er die Strukturierung der Abfrage nachvollziehen und sich somit auf die Methode einstellen kann.

Input			Prozess		Output			Bemerkungen
Info.	Quelle	Medium	Prozess	Prozess-durchführer	Info.	Empf.	Medium	
DSGVO	Software	Mündlich		Verantwortung	DSGVO	Software	Mündlich	
ISO 9001	Maschine	Schriftlich		Mitwirkung	ISO 9001	Maschine	Schriftlich	
ProdHaftG	Person	Digital			ProdHaftG	Person	Digital	
...	

Abbildung 27: REMOt Ablauforganisation Datenblatt (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])

Wie [Braunholz 2006] zeigt, erfolgt eine sinnvolle Abfrage der Prozesse zuerst mit der Verfeinerung des zu betrachtenden Prozesses. Danach werden systematisch von links nach rechts die Attribute des Input und Output zu jedem der ermittelten Prozesse abgefragt.

Die Abfrage der Verantwortung, Mitwirkung und Information zu Personen ist bewusst ausgewählt worden, da [Winzer 2016] diese Attribute zur Rolle einer Person im Prozess als Verbindung zwischen der Ablauf- und Aufbauorganisation ansieht. Diese Verbindung wird im Organisationsmanagement oftmals auch mit dem sogenannten RA(S)CI-Modell beschrieben (**R**esponsible, **A**ccountable, **S**upportive, **C**onsulted und **I**nformed) [Reiss u. Reiss 2018]. Im Sinne dieser Arbeit wird die Bedeutung dieser Begriffe auf die Verantwortung, Mitwirkung und Information in Bezug zur Rolle von Personen zusammengefasst. Der Grund dafür ist, dass die begriffliche Trennung im Detail nicht immer sinnvoll auseinanderzuhalten ist, die Abfrage komplexer machen würde und sich durch Abteilungs- und Rollenhierarchien die Rechenschaftspflicht ableiten lassen kann.

Mit **Verantwortung** wird ausgedrückt, wer für die Durchführung verantwortlich (Responsible) und für die Qualität des Ergebnisses rechenschaftspflichtig (Accountable) ist. **Mitwirkung** besagt, wer eine unterstützende (Supportive) oder beratende (Consulted) Funktion besitzt. Das beinhaltet beispielsweise die zur Verfügungstellung von Sachmitteln oder fachlicher Expertise. **Information** bedeutet in Bezug auf die Rolle einer Person, dass diese über das Ergebnis der Aktivitäten im Prozess Informationen erhält oder sogar dazu berechtigt ist, diese zu erhalten (Informed) [Reiss u. Reiss 2018].

Mit der Angabe der Attribute bzw. Schlagwörter soll im Gespräch die Nachvollziehbarkeit der Abfrage für den Interviewer erleichtert werden. Diese dienen somit als kognitive Unterstützung, sich selbst zu kontrollieren und markieren zu können, ob die Abfrage zu der jeweiligen Spalte vollständig ist. Weiterhin wird mit der Quelle abgefragt, woher die Informationen kommen. Da dies sowohl von Personen als auch von Komponenten oder einer Kombination aus beidem erfolgen kann [Braunholz 2006], dienen die Attribute Software, Maschinen und Personen als Hilfestellung bei der Abfrage. Mit dem Medium kann schließlich bestimmt werden, welche Komponente (Informationssystem) hauptsächlich für die Kommunikation von Informationen verantwortlich ist. Da die Kommunikation der Informationen in Prozessen mündlich, schriftlich oder digital erfolgen kann [Horatzek 2018], sind diese Attribute ebenfalls als Hilfestellung angegeben.

Weiterhin empfiehlt es sich, den Ort des Interviews in der Nähe oder am Arbeitsplatz des Interviewpartners durchzuführen. Denn einigen Personen kann es schwerfallen, die Informationen oder das Wissen abstrakt zu Prozessen zu formulieren [Pohl u. Rupp 2015a]. Somit sollte prinzipiell die Möglichkeit offengelassen werden, dass der Interviewpartner den Prozess anhand seiner Tätigkeit an seinem Arbeitsplatz erläutern kann. Die zu nutzende Methode entspricht der (**Feld-)Beobachtung**.

Sind alle Interviews durchgeführt worden, werden diese in **Phase B3** bei der Modellierung des Zustandes t_{n+1} zusammengeführt.

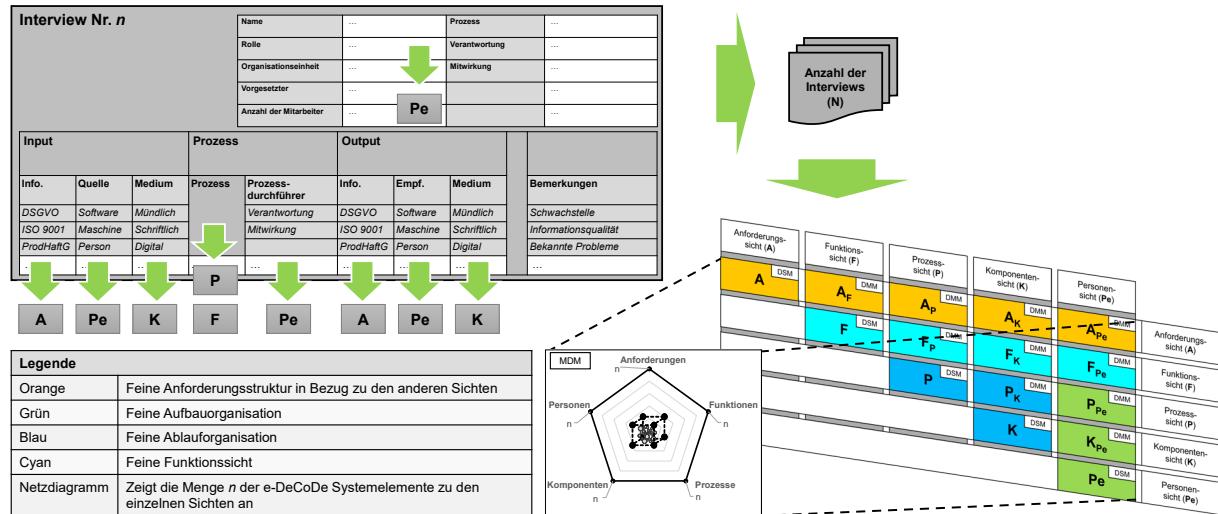


Abbildung 28: Prinzipdarstellung zur REMOt Modellierung des Zustandes t_{n+1}

Wie Abbildung 28 zeigt, können die tatsächlich geführten Interviews (n) in die jeweiligen e-DeCoDe Sichten übersetzt, zusammengefasst und in das REMOt Organisationsmodell mit den e-DeCoDe Werkzeugen überführt werden.

Für die Bündelung der gesamten Interviews (n) kann aufgezeigt werden, dass sich für die Verantwortung eines Prozesses die Rechenschaftspflicht aus der Rolle des Vorgesetzten ergeben kann. Ergänzend kann die Mitwirkung einer Person sowohl Input für den Prozess eingeben und Output erzeugen. Um Redundanzen zu vermeiden, kann bei der Nachbereitung der Interviews die Mitwirkung Quelle und Empfänger sein.

Damit es möglich ist, die Ablauforganisation mit der Aufbauorganisation zu verbinden, werden aus den Prozessen Funktionen abgeleitet. Über diese werden dann die Attribuierungen zusammengeführt. Dabei gilt es zur Komplexitätsverringerung möglichst viele Redundanzen zu vermeiden, weshalb Tabelle 27 aufzeigt, wie diese in den Sichten des REMOt Organisationsmodells zu modellieren sind.

Tabelle 27: Bündelung der REMOt Interview Attribute in Bezug zum REMOt Organisationsmodell

e-DeCoDe Sichten	Attribute			
Anforderungen vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Prozesse vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Personen vs. Funktionen	Input	Mitwirkung	Verantwortung	Information
Komponenten vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output

Eine Schwierigkeit der Überführung der Interviews in das REMOt Organisationsmodell stellt die Zusammenführung der Interviews dar. Dies kann anhand des semiotischen Dreiecks, wie

es in [Schnieder u. Schnieder 2013] postuliert wird, erklärt werden. Das Dreieck wird in unterschiedliche Welten unterteilt: Die erste Welt, d.h. die ontologische Perspektive, die zweite Welt, der wissenschaftstheoretischen Perspektive und die dritte Welt, die linguistische bzw. sprachliche Perspektive:

- Die erste Welt beschreibt Objekte, die etwas Reales oder Vorstellbares in der außersprachlichen Welt darstellen und in direktem Zusammenhang durch Begriffe und im indirekten Zusammenhang durch Bezeichnungen stehen.
- Begriffe repräsentieren die zweite Welt als mentales Konstrukt. Sie existieren nur in Form von Gedanken in der Kommunikation von Informationen und sind von der Bindung an eine Sprache befreit.
- Unter der dritten Welt werden Bezeichnungen verstanden, die Begriffe in Form von definierten Lauten, Schrift oder anderweitig beschreiben. Hierbei beinhalten Informationen eine Bezeichnung für den Begriff, der mental verortet werden kann. Sie sind somit an die natürliche Sprache gebunden. Zwischen der ersten Welt, die der Objekte und der dritten Welt, die der Bezeichnungen, besteht kein direkter Zusammenhang. Dieser kann erst in Verbindung mit der zweiten Welt, der Begriffe, mit dem kognitiven bzw. mentalen Konstrukt durch Beobachtung hergestellt werden [Schnieder u. Schnieder 2013].

Wird dieses Modell auf den Kontext dieser Arbeit übertragen, kann es wie in Abbildung 29 skizziert werden.

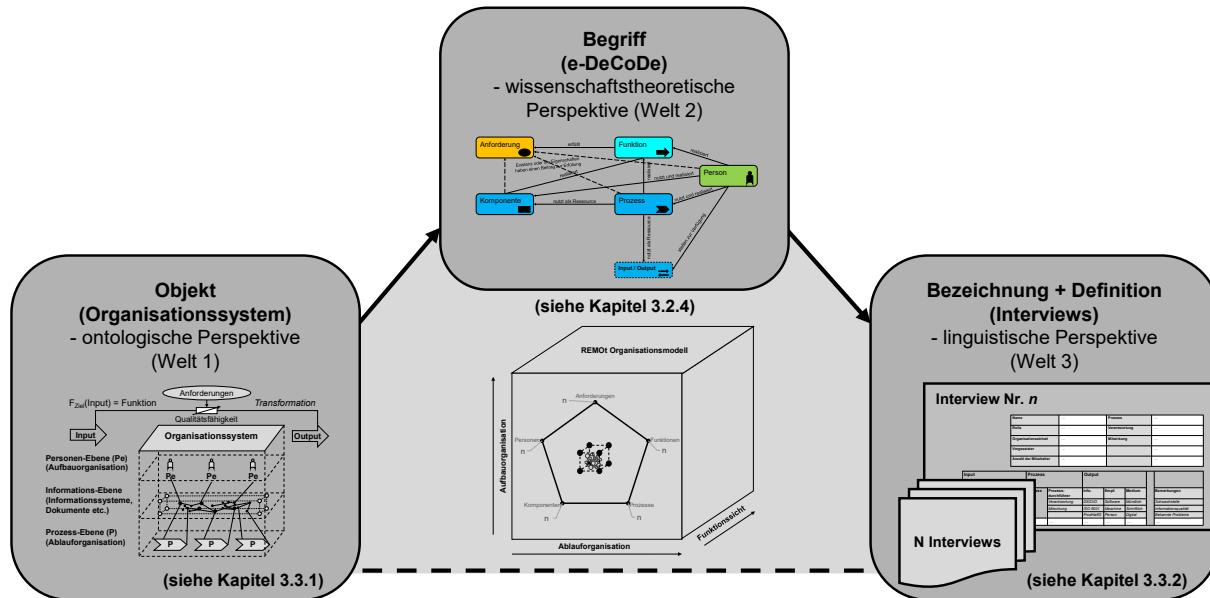


Abbildung 29: Das semiotische Dreieck (von [Ogden u. Richards 1974] nach [Schnieder u. Schnieder 2013])

Der Betrachtungsgegenstand dieser Arbeit ist das Organisationssystem. Deshalb ist dieses mit den enthaltenden Systemelementen der ersten Welt zuzuordnen. Das REMOt Organisationsmodell baut auf dem e-DeCoDe Metamodell auf, welches als kognitive Unterstützung angesehen wird und somit ein gedankliches Konstrukt zur Zusammenarbeit abbildet. Daher ist es der zweiten Welt zuzuordnen. Die geführten REMOt Interviews sind der dritten Welt zugeordnet. Sie liefern Informationen, welche Bezeichnungen beinhalten und an die natürliche Sprache gebunden sind. Um das REMOt Organisationsmodell konsistent zu verfeinern, muss der Interviewer als Beobachter die Bezeichnungen in den Informationen der Interviews den Begriffen des e-DeCoDe Metamodells zuordnen und den Bezug zum Organisationssystem herstellen. Hierdurch werden im Ergebnis Redundanzen innerhalb der e-DeCoDe Sichten verringert und die Schnittstellen und Wechselwirkungen konsistent zusammengeführt.

Basierend auf dem REMOt Schritt B wird der REMOt Schritt C ausgeführt, für den ein Baukasten im nächsten Kapitel entwickelt wird.

3.3.3 REMOt Schritt C – Baukasten



Die Entwicklung des Baukastens für den REMOt Schritt C baut auf dem groben Vorgehenskonzept in Kapitel 3.1.4 sowie auf dem entwickelten REMOt Organisationsmodell in Kapitel 3.2.4 auf. Das Ziel des REMOt

Schrittes C ist eine schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung durch eine **strukturierte Gewichtung der Anforderungen und Problemstellungen an das Organisationssystem**. Dazu wird der Schritt in folgende Phasen unterteilt:

- **Phase C1:** Schwerpunktorientierte Analyse – Ergebnisstrukturierung zur Gewichtung
- **Phase C2:** Schwerpunktorientierte Zielbildung – Strukturierte Gewichtung
- **Phase C3:** Modellierung des Zustandes t_{n+2}

Um eine schwerpunktorientierte Zielbildung in Phase C2 zu realisieren, werden die Ergebnisse aus dem REMOt Schritt B in Phase C1 hinsichtlich der Konsistenz überprüft. Den Rahmen für die beiden Phasen bildet wieder ein **Workshop**, da dieser sich zur gemeinsamen Diskussion und zum gemeinsamen Arbeiten eignet, wie bereits in Kapitel 3.3.1 zum Baukasten für den REMOt Schritt A aufgezeigt wurde. Abschließend werden die Ergebnisse aus dem Workshop in Phase C3 nachbereitet und im REMOt Organisationsmodell eingepflegt.

In **Phase C1** wird mit dem **REMOt Funktionskettendiagramm** ein Werkzeug geschaffen, das die Ergebnisse aus dem REMOt Schritt B zusammenfassend für die Teilnehmer am Workshop visualisieren soll (siehe Abbildung 30).

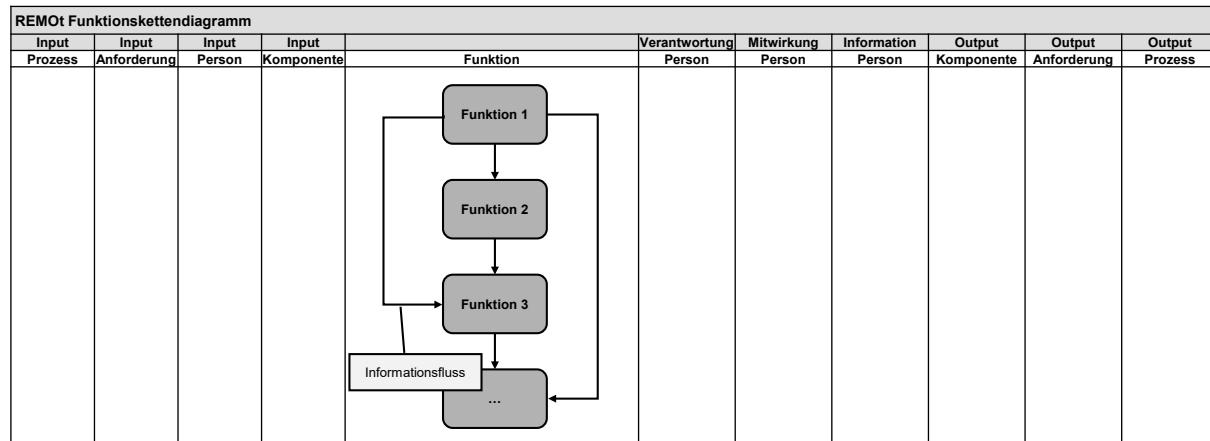


Abbildung 30: REMOt Funktionskettendiagramm (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])

Das REMOt Funktionskettendiagramm lehnt sich an die Nutzung von Flussdiagrammen an, welche die Funktionsweise eines Systems über die Funktionssicht beschreiben [Suh 1998], [Farid 2016].

Die Nutzung von solchen Flussdiagrammen wird in den Kontext des REMOt Organisationsmodells gestellt und angepasst. Es fasst die Ergebnisse der Interviews aus dem REMOt Schritt B mit Hilfe der Tabellen zusammen. Im Zentrum des REMOt Funktionsdiagramms stehen die ermittelten Funktionen, die mit einem Verbinder den Informationsfluss zwischen den Funktionen darstellen. Dieser wird mittels der zugeordneten Attribute und Informationen durch die

einzelnen Spalten des REMOt Funktionskettendiagramms detailliert. Von den Funktionen ausgehend, befindet sich auf der linken Seite das Input für die jeweilige Funktion. Auf der rechten Seite stehen die Verantwortlichkeiten der Personen sowie der Output der Funktion.

Auf Basis des REMOt Funktionskettendiagramms kann mit den Teilnehmern einerseits abgeglichen werden, ob die Wertschöpfungskette plausibel ist. Auf der anderen Seite kann untersucht werden, welche Schwerpunkte sich aus der Analyse in Bezug zur Problemstellung des Projektes ergeben.

Die Ergebnisse dienen dazu, den Schwerpunkt der Zielstellung des Projektes in **Phase B2** zu reflektieren, eventuell neu anzupassen, zu präzisieren und zu priorisieren. Hierzu existieren aus dem Anforderungsmanagement Methoden zur Gewichtung. Aus einer Untersuchung von 23 unterschiedlichen Veröffentlichungen können die in Tabelle 28 aufgelisteten Methoden identifiziert werden.

Tabelle 28: Methoden zur Gewichtung von Anforderungen

Untersuchte Veröffentlichungen (N = 23); Nennung in N = 13 Veröffentlichungen	[Schienmann 2002]	[Aurum und Wohlin 2005]	[Goeken 2006]	[Zehnter et al. 2012]	[Ebert 2014]	[Pohl u. Rupp 2015a]	[Pohl u. Rupp 2015b]	[Pohl 2016]	[Weidmann et al. 2016]	[Nicklas 2016]	[Hruschka 2019]	[Partsch 2010]	[Valentini et al. 2013]	Summe
Top-Ten-Methode	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	7
Analytic Hierarchy Process	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	5
Kano-Modell	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	5
Ranking	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	5
Wiegers'sche Priorisierungsmatrix	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5
Ein-Kriterium-Klassifizierung	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	3
Quality Function Deployment	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Das Ranking sowie die Top-Ten-Methode und die Ein-Kriterium-Klassifizierung sind einfache Rangordnungsmethoden, wohingegen das Analytic Hierarchy Process, die Wiegers'sche Priorisierungsmatrix und die QFD analytische Rangordnungsmethoden darstellen, die mit einem hohen Aufwand verbunden sind [Zehnter et al. 2012], [Pohl u. Rupp 2015a], [Pohl u. Rupp 2015b], [Pohl 2016]. Um den Aufwand während des Workshops möglichst gering zu halten, verdichtet sich der Betrachtungskreis auf das Ranking, die Top-Ten-Methode und die Ein-Kriterium-Klassifizierung. Für die Ein-Kriterium-Klassifizierung (auch Numerical Assignment oder Gruppierung genannt) ist anzumerken, dass diese laut [Zehnter et al. 2012] eine Klassifizierungsmethode darstellt. Sie verfolgt das Ziel, Anforderungen in unterschiedliche Prioritätsklassen zu gruppieren, um für diese eine einheitliche Vorgehensweise abzuleiten [Aurum u. Wohlin 2005]. Folglich eignet sie sich zur Priorisierung und für die Erstellung einer Rangordnung [Zehnter et al. 2012].

Um eine pragmatische Gewichtung der Problemstellungen im Rahmen des Workshops vorzunehmen und somit eine schwerpunktorientierte Zielstellung zu formulieren, wird auf Basis der Ein-Kriterium-Klassifizierung, die **REMOt Gewichtung** entwickelt (siehe Abbildung 31).

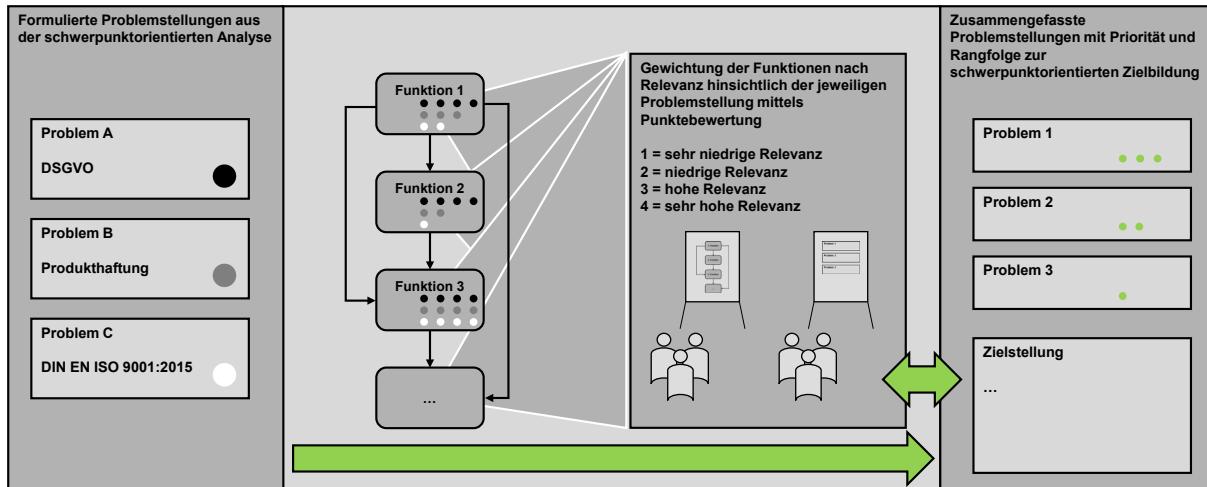
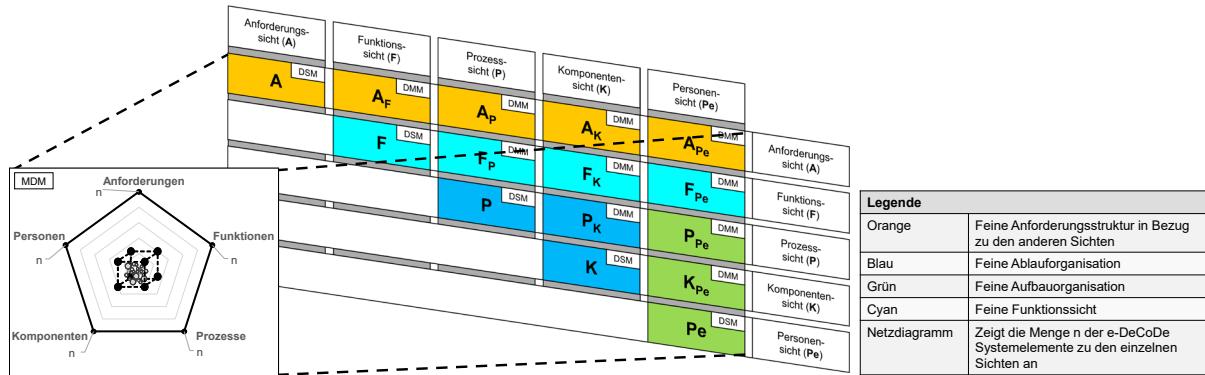


Abbildung 31: REMOt Gewichtung

Bei der REMOt Gewichtung wird, um eine schwerpunktorientierte Zielstellung zu formulieren, eine zweistufige Bewertung durchgeführt. Als Erstes werden die Problemstellungen aus der schwerpunktorientierten Analyse hinsichtlich ihrer Relevanz zu den Funktionen bewertet. Im Kontext dieser Arbeit liegen die Schwerpunkte auf der DSGVO, Produkthaftung und DIN EN ISO 9001:2015. Jede Funktion wird von den Teilnehmern in Bezug zu der Problemstellung bewertet. Ein Punkt bedeutet, dass die Funktion hinsichtlich der betrachteten Problemstellung sehr niedrige Relevanz hat. Zwei Punkte sind eine niedrige Relevanz, drei Punkte eine hohe Relevanz und vier Punkte eine sehr hohe Relevanz. Die Tendenz der Bepunktung für jede Funktion ergibt schließlich die Relevanz für die jeweilige Funktion. Beispielsweise bewerten drei Teilnehmer eine Funktion. Der erste Teilnehmer verteilt zwei Punkte, der zweite Teilnehmer drei und der dritte Teilnehmer ebenfalls drei. Aus der Bepunktung folgt, dass die Funktion im Ergebnis eine hohe Relevanz hat, da der Durchschnitt der Bewertung näher an Punktzahl drei liegt. Durch die Bündelungspunkte der Bepunktung soll deutlicher werden, welche Problemstellungen sich aus der Betrachtung der Funktionen ergeben. Dementsprechend können die Problemstellungen präzisiert werden. Damit ein Schwerpunkt für die Zielstellung hinsichtlich der präzisierten Problemstellungen formuliert werden kann, werden jetzt die Problemstellungen in Bezug zu der Relevanz bewertet. In dieser Stufe dürfen die Teilnehmer allerdings nur vier Punkte insgesamt verteilen. So soll herausgefunden werden, welche Problemstellung hinsichtlich der gewichteten Funktionen am relevantesten ist. Aus dieser Erkenntnis heraus soll eine Zielstellung mit dem Schwerpunkt zur wichtigsten Problemstellung formuliert werden.

Bei der Entwicklung der REMOt Gewichtung wird bewusst eine Entscheidung gegen eine Präferenzmatrix mit einem aufwändigen paarweisen Vergleich getroffen. Stattdessen ist die Bepunktung ausgewählt worden, da sich diese für diverse Konflikte als pragmatische Methode zur Lösungsfindung eignet [Herstatt et al. 2014], [Kuster et al. 2019]. Ergänzend werden vier Relevanzklassen ausgewählt. Erstens, um nicht zu viele Klassen vorzugeben und zweitens, um die Tendenz zur Mitte zu vermeiden [Pohl 2016].

In **Phase C3** werden die Ergebnisse nachbereitet und im REMOt Organisationsmodell dokumentiert (siehe Abbildung 32).

Abbildung 32: REMOt Modellierung des Zustandes t_{n+2}

Als Erstes werden in dem REMOt Organisationsmodell die Sichten ergänzt oder verbessert. Dies ist notwendig, falls bei der schwerpunktorientierten Analyse und Zielbildung Verbesserungspotenzial bzw. Anpassungbedarf aufgefallen sein sollte. Beispiele hierzu können sein, dass Verantwortlichkeiten nicht übereinstimmen, Komponenten nicht berücksichtigt worden sind oder Anforderungsattribute falsch zugeordnet wurden. Weiterhin werden die Ergebnisse der Gewichtung zu den Funktionen im REMOt Organisationsmodell festgehalten. Die Formulierung der schwerpunktorientierten Zielstellung dient schließlich dazu, die Wechselwirkungen der einzelnen Sichten des REMOt Organisationsmodells hinsichtlich DIN EN ISO 9001:2015, Produkthaftung und DSGVO Relevanz als Vorbereitung für den REMOt Schritt D zu attribuieren. Dieser Schritt ist erst jetzt vorzunehmen, um Mehraufwand zu verhindern. Hintergrund ist, dass die Ergebnisse des REMOt Schrittes B durch den Workshop im REMOt Schritt C ergänzt oder modifiziert werden können, sodass eine Attribuierung der Schnittstellen im REMOt Schritt B unnötigen Mehraufwand gebracht hätte. Beispielsweise könnte durch die schwerpunktorientierte Zielstellung eine der Anforderungen bzw. Aspekte der DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftung wegfallen und müsste somit nicht mehr modelliert werden.

Basierend auf REMOt Schritt C ist REMOt Schritt D auszuführen, für den ein Baukasten im nächsten Kapitel entwickelt wird.

3.3.4 REMOt Schritt D – Baukasten



Die Entwicklung des Baukastens für REMOt Schritt D baut auf dem groben Vorgehenskonzept in Kapitel 3.1.4 und dem REMOt Organisationsmodell aus Kapitel 3.2.4 auf. Mit dem REMOt Schritt D wird eine umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung durch eine **Validierung** verfolgt. Um dies zu realisieren, ist dieser Schritt in folgende Phasen unterteilt:

- **Phase D1:** Umsetzungsorientierte Gestaltung – Fixierung des Lösungsraums
- **Phase D2:** Umsetzungsorientierte Analyse – Entwicklung von Lösungsvarianten
- **Phase D3:** Umsetzungsorientierte Zielbildung – Validierung der Lösungsvarianten
- **Phase D4:** Modellierung des Zustandes t_{n+3}

Die Grundlage für den REMOt Schritt D wird in Phase D1 mit der Fixierung des Lösungsraumes gelegt. Darauf aufbauend werden in Phase D2 Lösungsvarianten entwickelt. Diese werden schließlich in Phase D3 validiert und in Phase D4 durch die Modellierung dokumentiert.

Um eine umsetzungsorientierte Gestaltung durch die Fixierung eines Lösungsraumes umzusetzen, wird für **Phase D1** der REMOT Funktionsfilter als IT-Werkzeug entwickelt (siehe Abbildung 33).

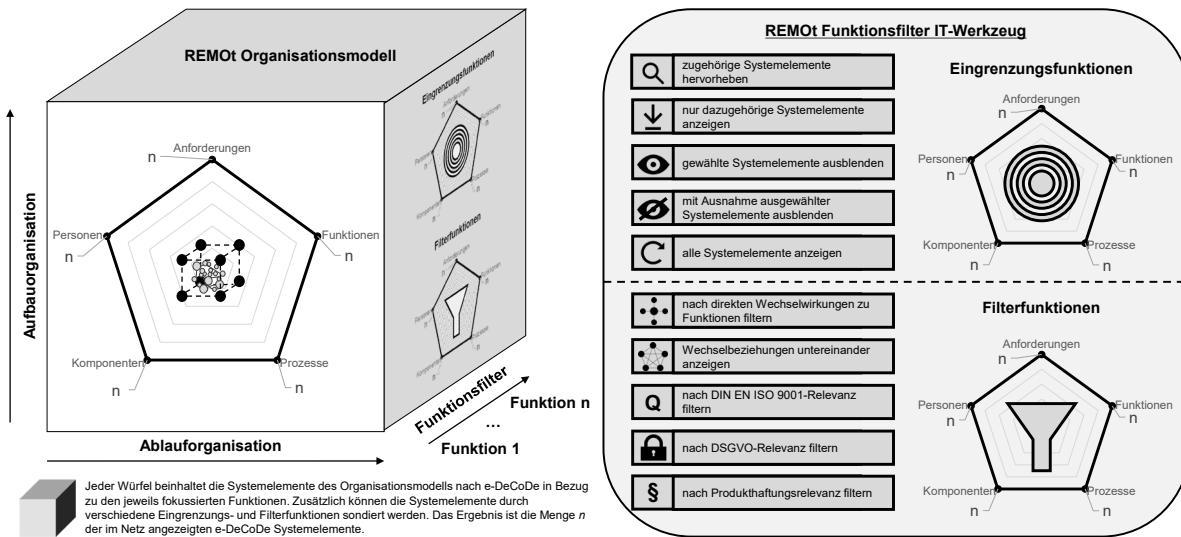


Abbildung 33: REMOT Funktionsfilter

Das Ziel des REMOT Funktionsfilters ist es, die Komplexität des REMOT Organisationsmodells im Kontext dieser Arbeit problemlösungsorientiert zu reduzieren. Das heißt einerseits, die Vielfalt von Systemelementen und andererseits die Vielfalt der Beziehungen der Systemelemente untereinander zu minimieren [Luhmann 1980], [Haberfellner et al. 2018]. Zu diesem Zweck ist der REMOT Funktionsfilter auf der z-Achse des REMOT Organisationsmodells eingebaut.

Der Fokus auf die Funktionen ist dadurch zu begründen, dass durch sie die Ablauf- und Aufbauorganisation verbunden werden und somit nur über die Funktion das Ziel des Gesamtsystems bestimmt werden kann (siehe Abbildung 21).

Zur systematischen Eingrenzung des Lösungsraums wird der REMOT Funktionsfilter grundsätzlich in **Eingrenzungs- und Filterfunktionen³⁰** unterteilt. Diese Unterscheidung wird deshalb getroffen, weil bei Eingrenzungsfunktionen aktiv Systemelemente und Wechselbeziehungen vom Anwender ein- oder ausgeblendet werden können. Bei den Filterfunktionen hingegen werden Systemelemente und Wechselbeziehungen des gesamten Systemmodells durch bestimmte hinterlegte Regeln mit Attribuierungen herausgefiltert.

Bei den **Eingrenzungsfunktionen** können durch die Funktion „zugehörige Systemelemente hervorheben“ beispielsweise bei einem anvisierten Element alle Elemente hervorgehoben werden, die mit dem Element eine Wechselwirkung aufweisen. Die Funktion „nur dazugehörige Systemelemente anzeigen“ kann die markierten Systemelemente dann isolieren. Wird in diesem Beispiel erkannt, dass Elemente existieren, die nicht betrachtet werden sollen, dann können diese durch die Funktion „gewählte Systemelemente ausblenden“ ausgeblendet werden. Hierzu gibt es auch eine negierte Funktion „mit Ausnahme ausgewählter Systemelemente ausblenden“. Diese Funktion ist u.a. hilfreich, damit bei der Funktion „zugehörige Systemelemente hervorheben“ nur die Systemelemente hervorgehoben werden, die isoliert betrachtet werden sollen. Ansonsten würden darüber hinaus Wechselbeziehungen zu anderen Elementen angezeigt werden, die das Modellabbild dann wieder komplexer machen, als es gewünscht ist. Die letzte Funktion „alle Systemelemente

³⁰ Die Eingrenzungs- und Filterfunktionen beziehen sich auf die Funktionalitäten des REMOT Funktionsfilters.

anzeigen“ dient schließlich dazu, wieder alle Systemelemente einzublenden. Die **Filterfunktionen** können einzeln oder in Kombination angewendet werden. Bei der Funktion „nach direkten Wechselwirkungen zu Funktionen filtern“ werden alle Wechselwirkungen des Systems, die nicht mit einer Funktion in Verbindung stehen, ausgeblendet. Diese können jedoch wieder eingeblendet werden, wenn die Funktion „Wechselbeziehungen untereinander anzeigen“ zusätzlich genutzt wird. Dies ist vor allem nützlich, wenn das Systemmodell nach DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftungshaftungs-Relevanz systematisch gefiltert werden muss. Somit können nach Bedarf Wechselwirkungen zwischen den Systemelementen zu den Anforderungen angezeigt werden.

Zusammenfassend bezweckt der REMOt Funktionsfilter, strukturiert die Komplexität im REMOt Organisationsmodell zu minimieren, um systematisch einen Lösungsraum zu fixieren und um diesen zielgerichtet untersuchen zu können. Durch diese Funktionalität können mit dem REMOt Funktionsfilter Werkzeuge generiert werden, die für REMOt Schritt D als Grundlage zur umsetzungsorientierten Validierung dienen. Diese Werkzeuge sind individualisierbar auf den jeweiligen Fall anzuwenden und in Abbildung 34 zusammenfassend dargestellt.

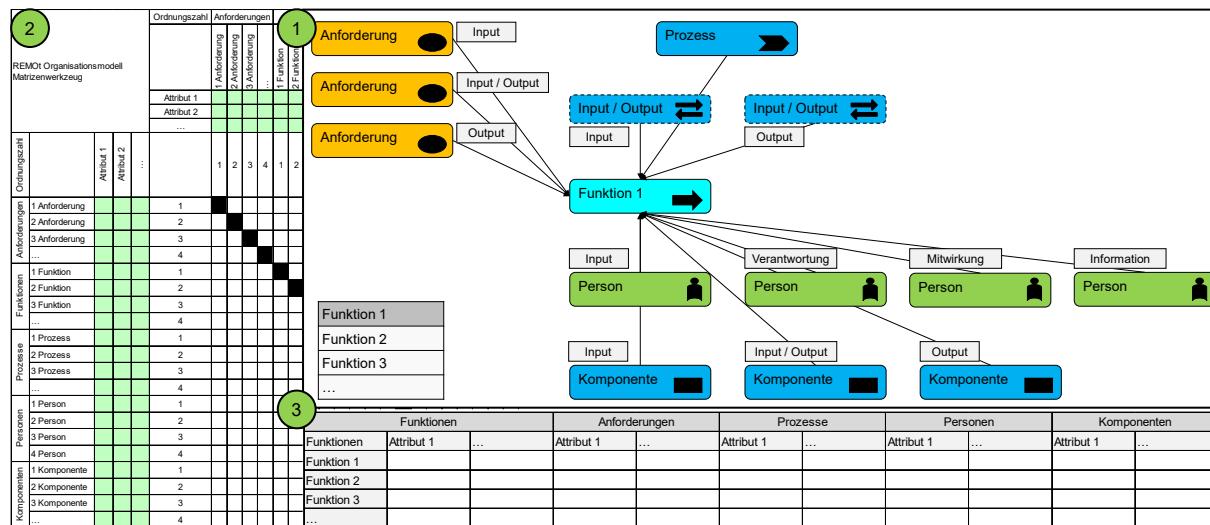


Abbildung 34: REMOt Funktionsabbildungswerkzeug (1), REMOt Matrizenwerkzeug (2) und REMOt Tabellenwerkzeug (3); siehe Anhang 2, Abbildung 89, Abbildung 90 und Abbildung 91

Die REMOt Abbildungswerzeuge werden für **Phase D2** genutzt, um umsetzungsorientiert mit der **REMOt STOP-Methode** Lösungsvorschläge zu erarbeiten (siehe Abbildung 35).

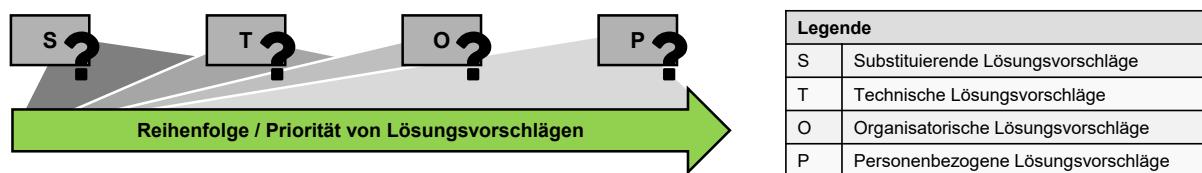


Abbildung 35: REMOt STOP-Methode (in Anlehnung an [ArbSchG 2020])

In der Literatur werden hinsichtlich Qualität, Datenschutz und Produkthaftung von Unternehmen viele Maßnahmen und Methoden zur Optimierung der Organisation vorgeschlagen. Diese behandeln viele unterschiedliche Anwendungsfälle [Loomans et al. 2014], [Brüggemann 2015], [Brunner u. Wagner 2016], [Herrmann u. Fritz 2016], [Sihl et al. 2016], [Voigt u. dem Bussche 2018], [Linß 2018], [DIN EN ISO 9004:2018]. Da jedes Problem unterschiedlicher Natur sein kann und dennoch eine flexible methodische Lösungsfindung für den Maßnahmenplan erzielt werden soll, wird die STOP-Methode ausgewählt. Sie hat sich bereits im Bereich

des Arbeitsschutzes etabliert [Schneeweiss et al. 2017], [Brauweiler et al. 2019], [Brans u. Skudlik 2019], [ArbSchG 2020] und ist auch für andere Anwendungsfälle übertragbar [Heinrichsmeyer 2020]. Die Reihenfolge der Aufzählung von STOP gilt gleichzeitig als Rangfolge und Priorität der durchzuführenden Maßnahmen [Schneeweiss et al. 2017]. Für die REMOt STOP-Methode bedeutet das, es werden zunächst substituierende, danach technische, organisatorische und zum Schluss personenbezogene Lösungsvorschläge erarbeitet (siehe Abbildung 35).

Basierend auf der REMOt STOP-Methode werden die erarbeiteten Lösungsvorschläge in **Phase D3 mit der REMOt Maßnahmenplanentwicklung** hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit validiert (siehe Abbildung 36).

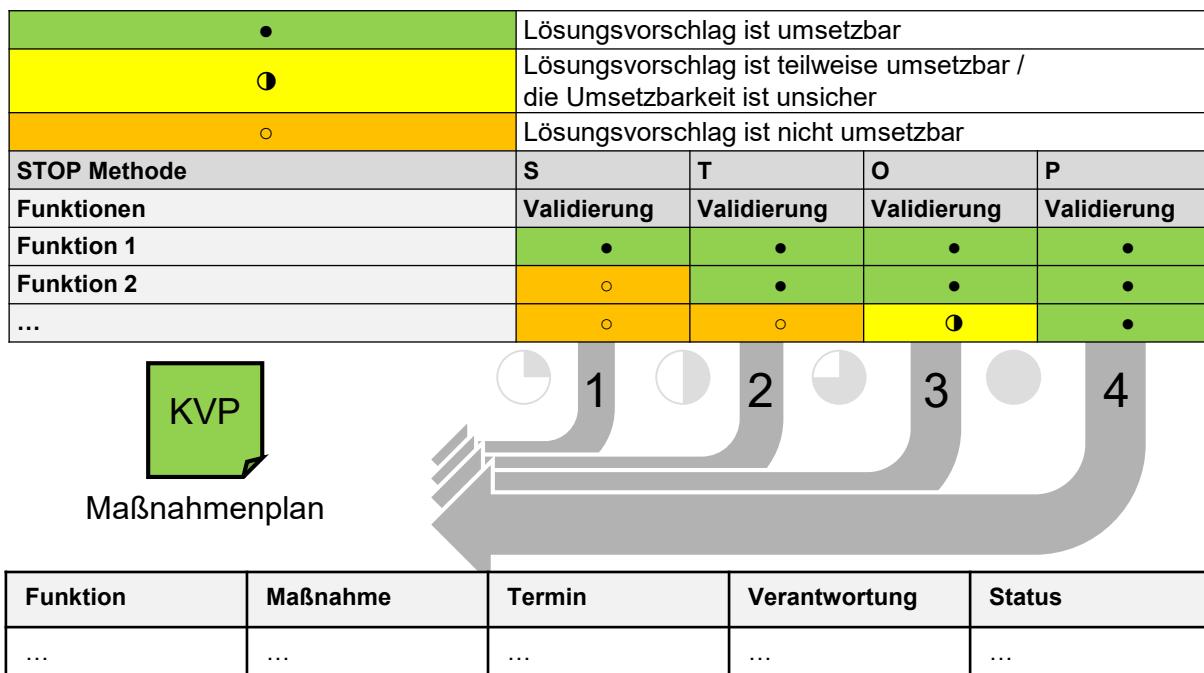


Abbildung 36: REMOt Maßnahmenplanentwicklung

Die Ergebnisse werden in einem **REMOt Maßnahmenplan** zusammengefasst. Dieser stößt einen Kontinuierlichen Verbesserungsprozess an. Für die Durchsetzung eines Maßnahmenplans sind Verantwortungen und Termine zu bestimmen [Brunner u. Wagner 2016], [Gadatsch 2017], [Brückner 2019].

Nachdem der Kontinuierliche Verbesserungsprozess in Gang gesetzt worden ist, **ist Phase D3 iterativ mit Phase D4 verbunden**. Dies gelingt, indem die Ergebnisse im Zustand t_{n+3} im REMOt Organisationsmodell festgehalten werden. Das bedeutet, der Status der Maßnahmenumsetzung im REMOt Organisationsmodell wird kontinuierlich dokumentiert. Dies ist für das Änderungsmanagement zwingend erforderlich, um die Informationen im Projekt stets aktuell zu halten, damit andere Mitarbeiter nicht auf falschen Tatsachen aufbauen [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017].

Weiterhin ist bei der Umsetzung der Maßnahmen zu hinterfragen, wie der Grad der Anforderungserfüllung hinsichtlich der formulierten Zielstellung ist. Hierzu wird die **REMOt Anforderungsvalidierung** entwickelt (siehe Abbildung 37).

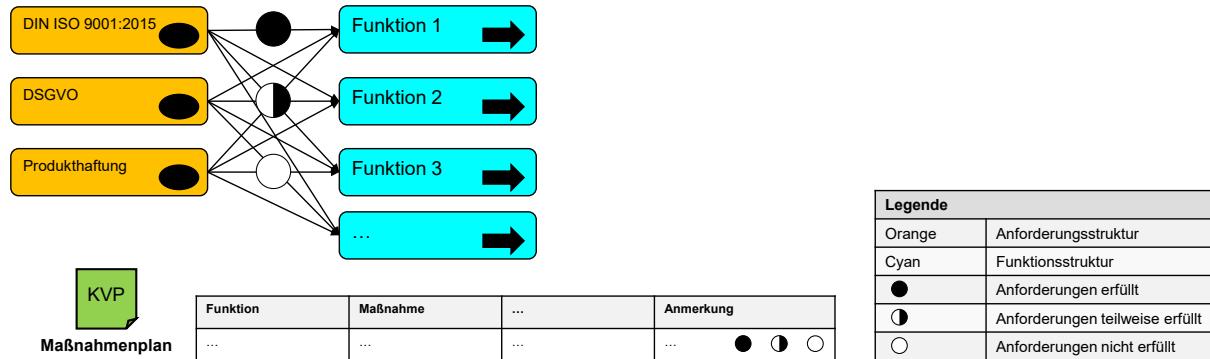


Abbildung 37: REMOT Anforderungsvalidierung

Diese bezweckt, die Maßnahmenumsetzung immer wieder in Bezug zur Zielstellung zu hinterfragen und zu diskutieren, um evtl. Raum für weitere Anforderungen zu lassen, die bei der Maßnahmenumsetzung erkannt werden. Dies ist in Bezug auf Agilität insofern möglich, wenn beispielsweise neue oder sich ändernde Anforderungen nicht die Kosten oder die Zeit des Projektes gefährden [Preußig 2015], [Vigenschow 2015]. Gefährden Anforderungen die Kosten oder die Zeit des Projektes, werden diese für den nächsten Entwicklungszyklus zurückgestellt.

Nachdem der Erfüllungsgrad der Anforderungen bestimmt wurde, sind Besonderheiten anzumerken. Beispielsweise kann festgestellt werden, dass eine Anforderung nicht umgesetzt werden muss, beispielsweise, wenn sie nicht kritisch für die Organisation ist. Dennoch ist es relevant, dies zu dokumentieren, damit das Unternehmen nachweisen kann, dass es ein Bewusstsein für diese Anforderungen im Unternehmen geschaffen hat und gleichzeitig fundiert den Erfüllungsgrad der Anforderungen begründen kann. Dieses Vorgehen, Anforderungen zu bewerten, drückt sich beispielsweise in der DIN EN ISO 9001:2015 und DSGVO mit dem risikobasierten Ansatz aus, durch den gezeigt wird, dass das Unternehmen ein Bewusstsein für die Anforderungen aus der Umwelt in der Organisation geschaffen hat [Hinsch 2015], [Rohrlich 2018].

Zur Etablierung des systemischen Denkens und Handelns in der Organisation sowie der Stärkung des Systemdenkens der Mitarbeiter erfordert es Transparenz auf allen Unternehmensebenen [Winzer 2016], [Becker 2017]. Hierzu empfiehlt sich die Nutzung eines fachabteilungsübergreifenden IT-gestützten Informationssystems, welches die immer zunehmende Komplexität von Organisationen als Gesamtsystem für die Mitarbeiter über Prozessketten darstellen kann [Schuh et al. 2017], [Lanza et al. 2018]. Zu diesem Zweck wurde speziell für die Umsetzung des REMOT Organisationsmodells das IT-Werkzeug Quam als geeignetes IT-gestütztes Informationssystem identifiziert (siehe Kapitel 3.2.5). Es wird somit für das **REMOt Nachhaltigkeitsmanagement** verwendet (siehe Abbildung 38).

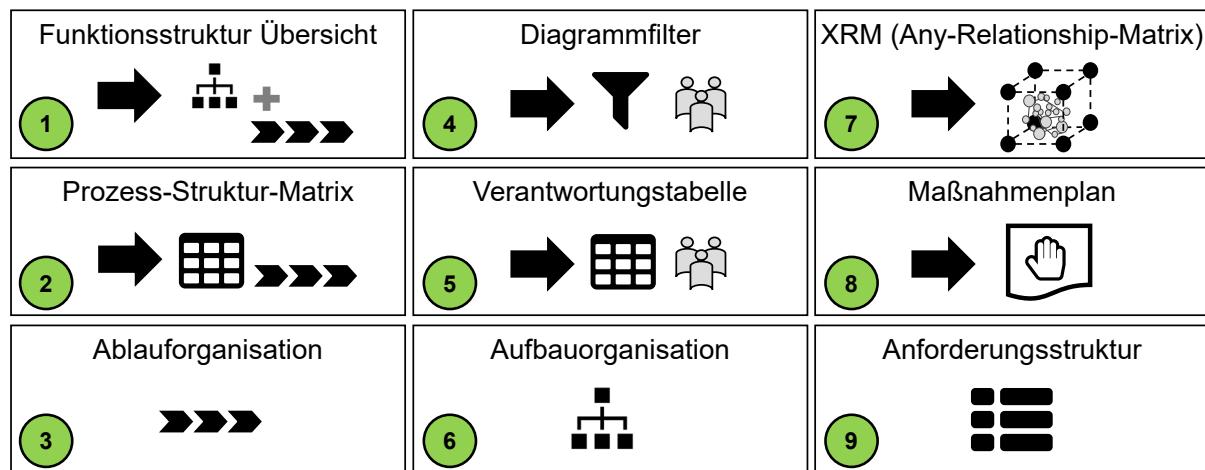


Abbildung 38: Angepasste Sichten in Quam zum REMOt Nachhaltigkeitsmanagement

Zum Organisationsmanagement verwendet Quam eine Vielzahl an Werkzeugen, welche dazu genutzt werden, viele verschiedene Perspektiven auf das Organisationssystem anzubieten (siehe Abbildung 38). Dies reduziert die Komplexität des Organisationssystems für den jeweiligen Betrachter. Diese Werkzeuge werden für das REMOt Nachhaltigkeitsmanagement angepasst. Der Ausgangspunkt bildet die in Abbildung 38 aufgezeigte Übersicht mit der Funktionsstruktur (1), die sich an dem REMOt Funktionskettendiagramm orientiert. Hierzu dient die Prozess-Struktur-Matrix zur komprimierten Visualisierung von Verantwortungen zu den Funktionen (2), welche eine Ähnlichkeit zur Verantwortungstabelle aufweist (5). Der Diagrammfilter in Abbildung 38 dient der Visualisierung von Verantwortungen innerhalb der dargestellten Funktionsstruktur (4). Eine Übersicht zu den Prozessen stellt in Abbildung 38 die Ablauforganisation (3) dar, wo beispielsweise Prozesslandkarten angelegt werden können. In der Aufbauorganisation (6) besteht die Möglichkeit, Abteilungen über ein Organigramm zu hierarchisieren und die Rollen den einzelnen Abteilungen zuzuordnen. Durch diese Konnektivität kennt jede Person u.a. seine Verantwortungen bzw. Rollen, die ihn betreffenden Prozesse, Funktionen und Abteilungen. Weiterhin werden zu den Funktionen über eine dynamische Prozessstruktur die Anforderungen und Maßnahmen aufgelistet (8). Darüber hinaus zeigt Abbildung 38 eine Anforderungsstruktur auf, die separat in dem Managementsystem dokumentiert wird, sodass nachverfolgt werden kann, wie die Anforderungen bspw. aus verschiedenen Normen und Gesetzen miteinander in Verbindung stehen (9). Abschließend wird die in Abbildung 38 skizzierte XRM (Any-Relationship-Matrix) von Quam an REMOt angepasst. Die Matrix bietet verschiedene Sichten mit den Attribuierungen zu den Prozessen, Personen, Komponenten, Anforderungen sowie Input und Output von Funktionen über DMM Sichten (7).

Die Übertragung des REMOt Organisationsmodells von iQUAVIS in das REMOt Nachhaltigkeitsmanagement mit Quam wird iterativ mit der Umsetzung des REMOt KVP Maßnahmenplans durchgeführt.

Durch das Transparentmachen des REMOt Organisationsmodells im Unternehmen können neue Projekte entstehen, die auf den bereits geleisteten Erkenntnissen aufbauen und mit dem REMOt Vorgehenskonzept erneut ausgeführt werden können. Dies bezweckt, den Initialaufwand der Organisationsmodellerstellung zu verringern und auf bisherigem Wissen aufzubauen, was somit das Requirements Management für die gesamte Organisation unterstützt.

Mit dem Abschluss dieses Kapitels wurde das grobe REMOt Vorgehenskonzept mit dem REMOt Organisationsmodell durch die REMOt Baukastenentwicklung weiter präzisiert. Somit kann im nächsten Kapitel das entwickelte REMOt Vorgehenskonzept zusammengefasst vor gestellt werden.

3.4 Zusammenfassung des REMOt Vorgehenskonzeptes

In diesem Kapitel wird das REMOt Vorgehenskonzept kumuliert vorgestellt. Es bildet damit ein **Zwischenfazit** zu den Inhalten aus der Herleitung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes (siehe Kapitel 3.1), des modifizierten REMOt Organisationsmodells (siehe Kapitel 3.2) und des entwickelten REMOt Baukastens (siehe Kapitel 3.3). Gleichzeitig dient die Zusammenfassung einerseits zur besseren **Reproduzierbarkeit** und andererseits dem Herausstellen des **Innovationsgrades** des REMOt Vorgehenskonzeptes, indem markiert wird, welche Inhalte **neu entwickelt (N)** oder **modifiziert (M)** sind. Abschließend werden in diesem Kapitel Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept durch Präzisierung zusammengefasst. Diese dienen zur Validierung des erprobten REMOt Vorgehenskonzeptes in Kapitel 4.3.

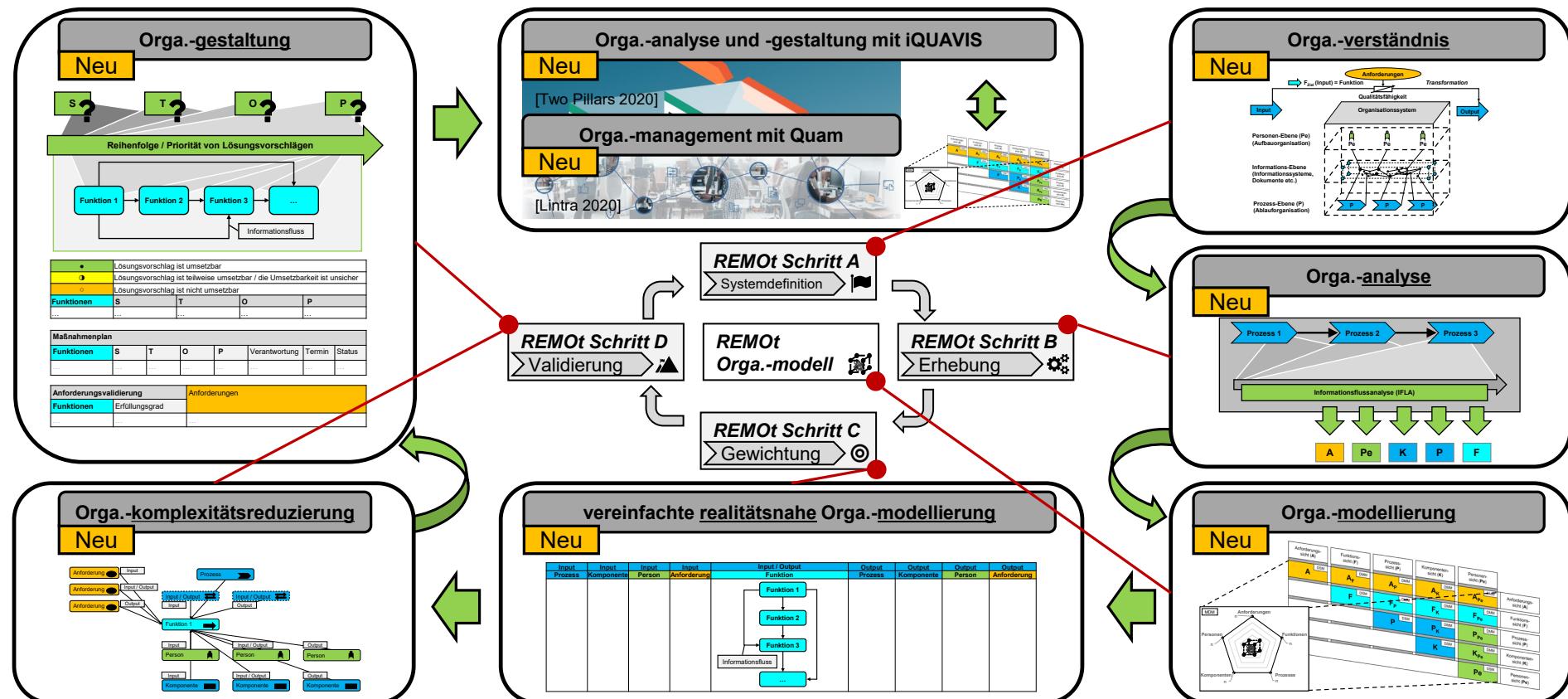


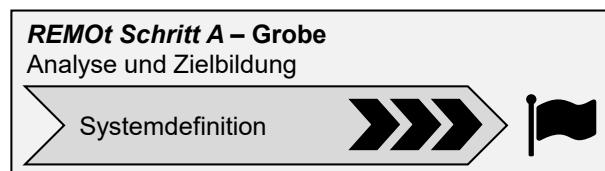
Abbildung 39: Zusammenfassung – REMOt Vorgehenskonzept

Das in Abbildung 39 skizzierte **REMOT Vorgehenskonzept (N)** vereint das **grobe REMOT Vorgehenskonzept (N;** siehe Kapitel 3.1.4), das **REMOT Organisationsmodell (M;** siehe Kapitel 3.2.4) und den **REMOT Baukasten (N/M;** siehe Kapitel 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 und 3.3.4). Es beinhaltet vier REMOT Schritte, die iterativ mit dem REMOT Organisationsmodell verbunden sind. Die einzelnen REMOT Schritte sind jeweils in Phasen unterteilt, für deren Durchführung ein REMOT Baukasten mit agilen Methoden und Werkzeugen genutzt wird. Ergänzend ist anzumerken, dass die Umsetzung des REMOT Organisationsmodells durchgehend mit dem ausgewählten **IT-Werkzeug iQUAVIS** zu realisieren ist (siehe Kapitel 3.2.5). Die Zusammenfassung, welche in Abbildung 39 veranschaulicht ist, stellt die grundlegende Vorgehensweise und Innovation des REMOT Vorgehenskonzeptes heraus. Diese wird innerhalb der Zusammenfassung für jeden REMOT Schritt beschrieben. Zusätzlich werden folgende **Leitfragen (LF)** zu den REMOT Schritten beantwortet:

- **LF1:** Welches Ziel verfolgen die REMOT Schritte im REMOT Vorgehenskonzept?
- **LF2:** Welchen Zweck erfüllt der REMOT Baukasten in den Phasen der REMOT Schritte?
- **LF3:** Wann und wofür wird das REMOT Organisationsmodell in den Phasen verwendet?
- **LF4:** Welche Fragen sollen zu den jeweiligen Phasen beantwortet werden?

Die REMOT Schritte werden nacheinander erläutert. Zuerst der REMOT Schritt A (Kapitel 3.4.1), als zweites der REMOT Schritt B (Kapitel 3.4.2), als drittes der REMOT Schritt C (Kapitel 3.4.3) und abschließend der REMOT Schritt D (Kapitel 3.4.4).

3.4.1 REMOT Schritt A – Grobe Analyse und Zielbildung



Der **REMOT Schritt A** verfolgt das Ziel, durch eine grobe Analyse und Zielbildung das zu betrachtende System zu definieren. Dieser umfasst eine Systemabgrenzung sowie eine Problemdefinition. Es gilt, ein gemeinsames

Verständnis über das Organisationssystem zu erzeugen, relevante Stakeholder und Anforderungen zu identifizieren, den Projektnutzen herauszustellen, das Projektziel zu definieren sowie die Rahmenbedingungen an das Projekt abzustecken (siehe Kapitel 3.1.4). Grundsätzlich ist bei dem REMOT Schritt A neu, dass das Organisationssystemverständnis mit dem REMOT Systemabgrenzungsansatz realisiert wird (siehe Abbildung 40).

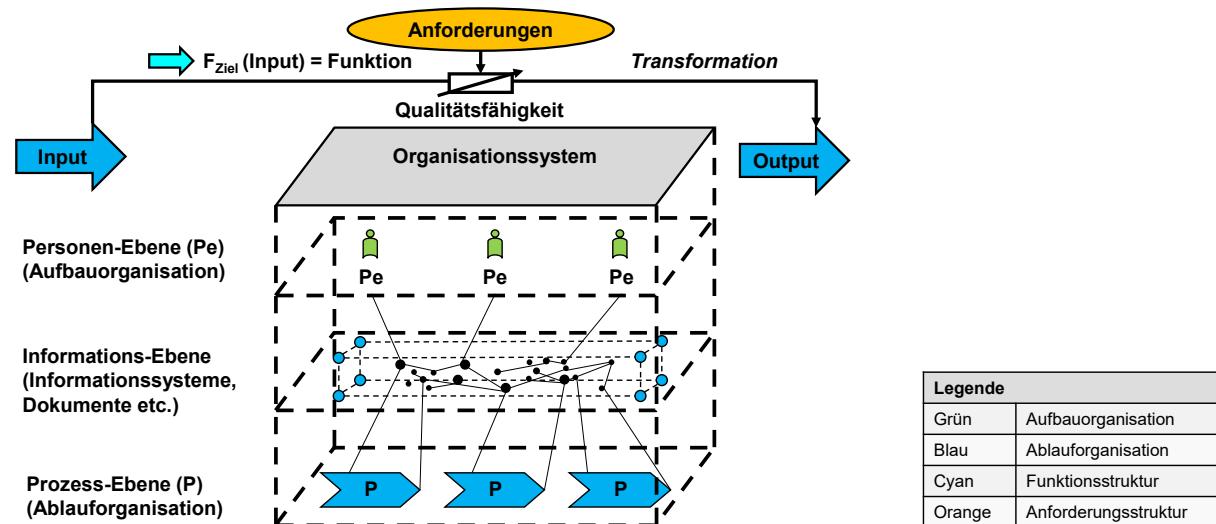


Abbildung 40: Prinzipdarstellung – Erzeugung eines Organisationssystemverständnisses für REMOT (in Anlehnung an [Mistler et al. 2021])

Um das in Abbildung 40 skizzierte Organisationssystemmodell zu realisieren, werden in den Phasen des REMOt Schrittes A unterschiedliche agile Methoden und Werkzeuge aus dem **REMOt Baukasten** (N/M) verwendet. In Kapitel 3.3.1 wurden die **Phasen (A1-A3)** sowie die Nutzung der agilen Methoden und Werkzeuge des REMOt Baukastens definiert.

Phase A1: Grobe Analyse – Systemabgrenzung

- **Was ist die Systemabgrenzung? (Projektidee)**
- **Was ist die Problemstellung? (Projektnutzen)**
- **Was ist der Lösungsraum? (Produkt- bzw. Leistungsdefinition)**

In Phase A1 wird zur groben Systemabgrenzung in einem **Workshop** der **REMOt Systemabgrenzungsansatz** (M; siehe Anhang 2, Abbildung 82) mit dem **REMOt Projektsteckbrief** (N; siehe Abbildung 83 und Abbildung 84) verwendet. Der REMOt Systemabgrenzungsansatz dient als kognitive und visuelle Unterstützung des zu betrachtenden Organisationssystems für das Projektvorhaben. Es kann beispielsweise auf einem Flipchart skizziert werden, bis ein allgemeines Verständnis über die zu betrachtenden Grenzen des Organisationssystems geschaffen worden ist. Der REMOt Projektsteckbrief hilft hierbei, eine direkte Verbindung für die Projektidee und den Projektnutzen zu dem Organisationssystem herzustellen. Nachdem die Systemabgrenzung in einer ausreichenden Tiefe erfolgt und der Projektnutzen sowie die Projektidee deutlich ist, erfolgt Phase A2 mit einer groben Problemdefinition. Dadurch wird der REMOt Systemabgrenzungsansatz automatisch weiter detailliert.

Phase A2: Grobe Zielbildung – Problemdefinition

- **Wie kann das Unternehmen agil mit Anforderungen in der Organisation umgehen?**
- **Was sind aktuelle Stakeholder an das Projekt/System?**
- **Was sind die wichtigsten Anforderungen an das Projekt/System?**
- **Wie soll die Analyse der Erhebung durchgeführt werden?**
- **Wer führt das Projekt durch und wer ist wofür verantwortlich?**

Aufbauend auf Phase A1 wird in Phase A2 innerhalb eines **Workshops** eine unternehmensspezifische Problem- und Zielstellung definiert. Zur Strukturierung des Workshops wird die **REMOt Agenda** (N; siehe Kapitel 3.3.1, Tabelle 24 und Anhang 2, Abbildung 85) mit diversen REMOt Werkzeugen verwendet. Um ein einheitliches Prozessverständnis zu schaffen und der Fragestellung nachzugehen, wie das Unternehmen agil mit Anforderungen umgehen kann, kommt als Erstes die **REMOt Wertschöpfungskette** (N; siehe Kapitel 3.3.1, Abbildung 22) zum Einsatz. Nachdem ein einheitliches Verständnis über die Wertschöpfungskette bzw. der Ablauforganisation mit der Unternehmenssprache geschaffen worden ist, dient die REMOt Wertschöpfungskette gleichzeitig als Hilfsmittel, die zu betrachtenden Wechselwirkungen zwischen der Ablauf- und der Aufbauorganisation grob zu beschreiben. Darauf aufbauend wird mit der groben **REMOt Zeitplanung** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 86) die durchzuführende **REMOt Informationsflussanalyse** (M) für den REMOt Schritt B vorbereitet. Bevor diese ausgefüllt werden kann und die Zeitplanung besser abzuschätzen ist, wird zum besseren Verständnis des Umfangs des zu betrachtenden Organisationssystems eine **Produktionsbesichtigung** durchgeführt. Hierzu wird ein spezielles Produkt ausgewählt, welches in der Wertschöpfungskette betrachtet werden soll, idealerweise eines, welches am kritischsten hinsichtlich der Problem- und Zielstellung angesehen wird. Nach der Produktionsbesichtigung kann in der REMOt Zeitplanung ergänzt werden, welche Personen hinsichtlich des ausgewählten Produktes zu befragen sind, welche Rolle der Interviewer einnimmt, wie lange die Interviews jeweils dauern sollen und auf welche Komponenten Zugriff benötigt wird. Dies dient dazu, ggf.

Dokumente nach dem Interview zur Nachbereitung ergänzen zu können. Abschließend werden die Rahmenbedingungen bzw. Anforderungen zwischen den Stakeholdern an das Projektvorhaben abgesteckt. Hierzu wird die **REMOt Geheimhaltungsvereinbarung** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 87) und die **REMOt Einwilligungserklärung** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 88) genutzt. Mit der REMOt Geheimhaltungsvereinbarung wird allgemein der Zweck, Nutzen und Umfang des Projektvorhabens zwischen den Stakeholdern festgeschrieben. Bei der REMOt Einwilligungserklärung wird definiert, mit welchen Werkzeugen die Erhebung von Informationen bei den Interviewpartnern durchgeführt werden darf und wie die Informationen zu verarbeiten sind. Zusätzlich wird geklärt, wie die Ergebnisse den Interviewpartnern im Nachhinein vorgestellt werden können. Dies ist eine wichtige Information bei der Erstellung des REMOt Interviewleitfadens für den REMOt Schritt B.

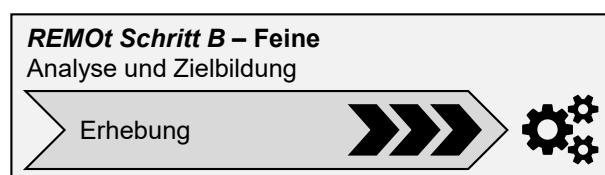
Phase A3: Modellierung des Zustandes t_n

- Wie ist das System in dem REMOt Organisationsmodell zu dokumentieren?
- Was sind die wesentlichen Anforderungen zur Problemstellung?
- Welche Anforderungen müssen in welcher Tiefe modelliert werden?

Nachdem Phase A1 und A2 abgeschlossen worden sind, folgt mit Phase A3 die Nachbereitung durch die **Modellierung des Zustandes t_n** (N; siehe Kapitel 3.3.1, Abbildung 23). Die Modellierung bezweckt die Abbildung der groben Anforderungsstruktur, Aufbauorganisation, Ablauforganisation und Funktionssicht. Die Bestandteile der groben Aufbau-, Ablauforganisation und Funktionssicht sind hierzu in den REMOt Werkzeugen zu der REMOt Agenda dokumentiert. Für den Aufbau der Anforderungsstruktur wird der **REMOt Anforderungsfilter** (N; siehe Kapitel 3.3.1, Abbildung 24) hinzugezogen. Mit diesem kann systematisch auf Basis der unternehmensspezifischen Problem- und Zielstellung die notwendige grobe Anforderungsstruktur problemorientiert generiert werden.

Mit der Modellierung des Zustandes t_n endet der REMOt Schritt A und bildet die Basis für den REMOt Schritt B, der im nächsten Kapitel erläutert wird.

3.4.2 REMOt Schritt B – Feine Analyse und Zielbildung



Der **REMOt Schritt B** verfolgt das Ziel einer feinen Analyse und Zielbildung durch die strukturierte Erhebung zur problemorientierten Detaillierung des Organisationssystems mit der **REMOt Informationsflussanalyse (IFLA)**

(**IFLA**) als eingesetzte Methodik (siehe Kapitel 3.1.4 und Kapitel 3.3.2). Die Innovation bei dem REMOt Schritt B stellt die Verknüpfung der REMOt IFLA mit dem REMOt Organisationsmodell und der impliziten Modellierung in iQUAVIS dar (siehe Abbildung 41).

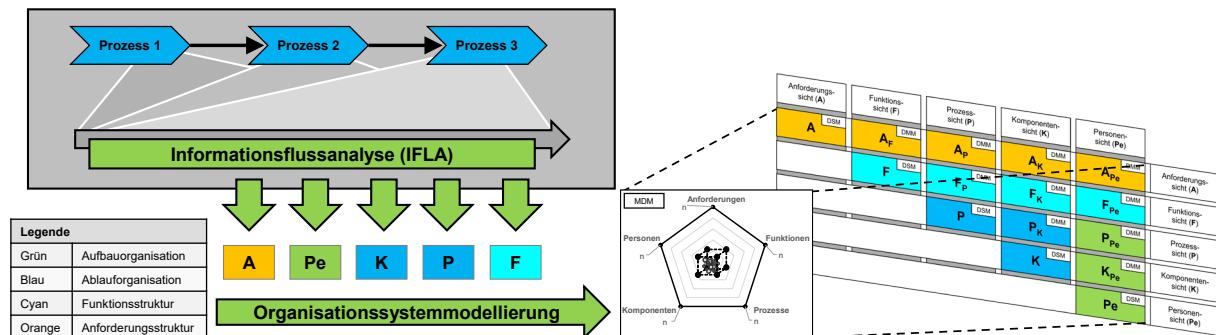


Abbildung 41: Prinzipdarstellung – Analyse und Modellierung des Organisationssystems für REMOt

Zur systematischen Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der in Abbildung 41 skizzierten IFLA wurden für den REMOt Schritt B in Kapitel 3.3.2 verschiedene **Phasen (B1-B3)** mit agilen Methoden und Werkzeugen für den **REMOt Baukasten (N/M)** definiert.

Phase B1: Feine Zielbildung – Strukturierung der Erhebung

- **Welches sind die wichtigsten Attribute zur Erhebung mit der IFLA?**
- **Welche Informationen fehlen zur detaillierten Untersuchung des Systems?**
- **Welche Attribute müssen zur Erhebung der Informationen abgefragt werden?**

Phase B1 dient zur Vorbereitung der IFLA. Hierzu wird in einem **Workshop** mit der **REMOt Checkliste** (M; siehe Anhang 2, Tabelle 41) der **REMOt Interviewleitfaden** (M; siehe Anhang 2, Tabelle 42) erstellt. Die REMOt Checkliste dient als Hilfestellung, die richtigen Attribute für die durchzuführenden Interviews hinsichtlich der Problemstellung auszuwählen. Im Ergebnis entsteht der REMOt Interviewleitfaden für die IFLA. Dieser ist ein Hilfsmittel, um die Interviews strukturiert durchzuführen.

Phase B2: Feine Analyse – Durchführung der Erhebung

- **Was ist eine zeitlich logische Reihenfolge zur Erhebung mit der IFLA?**
- **Wie können Ziel und Zweck der Erhebung mit der IFLA verdeutlicht werden?**
- **Wie können systematisch Informationen mit der IFLA erhoben werden?**
- **Wie wird nach der Erhebung weiter vorgegangen?**

In Phase B2 wird die IFLA durchgeführt. Hierzu werden die **REMOt Zeitplanung** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 86), **REMOt Einverständniserklärung** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 88) und die **REMOt Wertschöpfungskette** (N; siehe Kapitel 3.3.1, Abbildung 22), die in dem REMOt Schritt A erarbeitet worden sind, hinzugezogen. Die grobe REMOt Zeitplanung wird verwendet, um die Interviews entlang der Wertschöpfungskette strukturiert durchzuführen, im zeitlich festgesetzten Rahmen zu bleiben und benötigte Dokumentationen zu dem jeweiligen Prozess einzuholen. Mit der REMOt Einverständniserklärung wird die Bestätigung des Interviewpartners eingeholt, dass die Informationen einerseits zu dem angegebenen Thema verwendet werden dürfen und zum anderen, ob und wie die Erhebung protokolliert werden darf. Die REMOt Wertschöpfungskette dient als visuelles Hilfsmittel, dem Interviewpartner eingangs zu erklären, wie das zu betrachtende Organisationssystem aussieht. Dieser kann sich dadurch besser vorstellen, worum es geht und dem Interviewer Rückmeldung geben, ob der Interviewpartner richtig in dem Organisationssystem eingeordnet wurde oder ob es Abweichungen gibt. Es ist wichtig, diese Abweichungen zu erkennen und zu dokumentieren, um den Hauptteil des Interviews richtig durchzuführen. Für die Dokumentation der Aufbauorganisationsattribute dient das **REMOt Aufbauorganisation Datenblatt** (M; siehe Kapitel 3.3.2, Abbildung 26) und für die Ablauforganisationsattribute das **REMOt Ablauforganisation Datenblatt** (M; siehe Kapitel 3.3.2, Abbildung 27). Das REMOt Aufbauorganisation Datenblatt kann bereits vor dem Interview ausgefüllt und mit dem Interviewpartner abgeglichen werden. Dies erspart Zeit bei der Befragung. Weiterhin empfiehlt es sich, das Interview an dem Arbeitsplatz des Interviewpartners durchzuführen, damit dem Interviewpartner die Option zur Verfügung steht, die Prozesse vor Ort zu erklären. Dies entspricht der Methode (**Feld-Beobachtung**). Sind die Interviews durchgeführt worden, beginnt Phase B3.

Phase B3: Modellierung des Zustandes t_{n+1}

- Wie sind die Ergebnisse im REMOt Organisationsmodell zu übertragen?
- Wie können Erhebungsergebnisse der IFLA zusammengeführt modelliert werden?
- Welche Erhebungen sind wichtig für die Problemstellung?
- Können Redundanzen erkannt und zusammengeführt werden?

In Phase B3 erfolgt die Nachbereitung der gesamten Interviews mit der Dokumentation des Zustandes t_{n+1} im **REMOt Organisationsmodell** (N; siehe Kapitel 3.3.2, Abbildung 28). Die feine Aufbauorganisation kann durch die Attribute in den REMOt Aufbauorganisationsdatenblättern erhoben werden. Hierzu wird eine Abteilungs- und Rollenhierarchie aufgebaut. Die Rollen sind mit den Abteilungen verbunden und die Personen den Rollen zugeordnet. Somit ist in der Ablauforganisation über die Rolle die Abteilung und Person nachverfolgbar. Weiterhin wird über die Rolle deutlich, wie sie in der Abteilungshierarchie und Rollenhierarchie eingeordnet ist. Der Aufbau der feinen Ablauforganisation erfolgt durch die Attribuierungen der REMOt Ablauforganisationsdatenblätter. Mit diesen sind zu den erhobenen Prozessen Funktionen, Anforderungen, Personen und Komponenten abzuleiten und Redundanzen durch Zusammenfassung zu beseitigen. Danach findet eine Attribuierung der e-DeCoDe Sichten hinsichtlich Verantwortungen, Input und Output und Eigenschaften zur Funktion statt (siehe Kapitel 3.3.2, Tabelle 27). Durch die zusammenführende Modellierung werden die erhobenen Informationen unter der Berücksichtigung ontologischer, wissenschaftstheoretischer und linguistischer Perspektiven im REMOt Organisationsmodell miteinander vernetzt (siehe Kapitel 3.3.2, Abbildung 29). Hierbei sind Redundanzen zu minimieren und unwichtige Erhebungen hinsichtlich der Problemstellung herauszufiltern. Das Ergebnis ist eine feine Anforderungsstruktur und eine detaillierte Verbindung zwischen der feinen Ablauf- und Aufbauorganisation über die Funktionsrichtung.

Die Ergebnisse des REMOt Schrittes B bilden die Ausgangssituation für den REMOt Schritt C, welcher im nächsten Kapitel erläutert wird.

3.4.3 REMOt Schritt C – Schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung



Der **REMOt Schritt C** verfolgt das Ziel einer schwerpunktorientierten Analyse und Zielbildung mit einer strukturierten Gewichtung, um eine schwerpunktorientierte Zielstellung zu bilden (siehe Kapitel 3.1.4).

Zur gemeinsamen Diskussionsgrundlage der Ergebnisse aus dem REMOt Schritt B wird das **REMOt Funktionskettendiagramm** (M) verwendet. Es dient zur vereinfachten und zugleich realitätsnahen Darstellung der komplexen Organisationssystemmodellierung (siehe Abbildung 42).

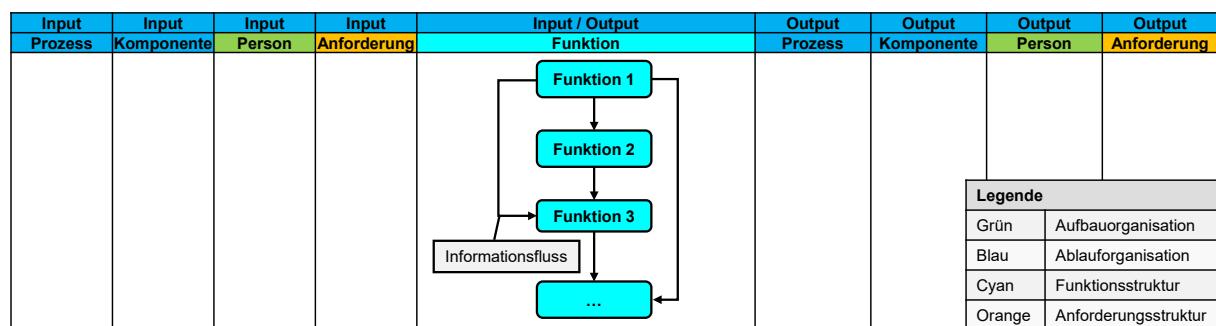


Abbildung 42: Prinzipdarstellung – Vereinfachte realitätsnahe Organisationssystemmodellierung für REMOt

Es ist anzumerken, dass für die Funktionsstruktur in Abbildung 42, die niedrigste Ebene der Funktionssicht zu verwenden ist, welche für die Organisation verständlich ist.

Zur Erreichung der schwerpunktorientierten Analyse und Zielbildung werden agile Methoden und Werkzeuge aus dem REMOt Baukasten (N/M) in folgenden definierten **Phasen (C1-C3)** verwendet (siehe Kapitel 3.3.3).

Phase C1: Schwerpunktorientierte Analyse – Ergebnisstrukturierung zur Gewichtung

- Wie kann das verfeinerte REMOt Organisationsmodell veranschaulicht werden?
- Genügt zur Veranschaulichung eine Tabelle und/oder eine grafische Darstellung?
- Ist das verfeinerte REMOt Organisationsmodell für die Stakeholder verständlich?
- Gibt es Unstimmigkeiten oder Verbesserungspotenzial zu der Erhebung?

Im Rahmen eines **Workshops** werden in Phase C1 die zusammengefassten Interviewergebnisse mit Hilfe des **REMOt Funktionskettendiagramms** (M; siehe Kapitel 3.3.3, Abbildung 30) vorgestellt. Das REMOt Funktionskettendiagramm kann als alleinstehende Tabelle mit einem Funktionskettenmodell betrachtet oder zusammengefasst werden. Dies ist je nach Komplexität des verfeinerten REMOt Organisationsmodells und dessen Funktionsstruktur und Attribuierungen zu entscheiden. Grundsätzlich bezweckt die Funktionsstruktur, die Ergebnisse aus dem REMOt Schritt B praktikabel, verständlich und kumuliert vorzustellen. Somit werden die erhobenen Informationen auf Unvollständigkeiten und Verbesserungspotenzial überprüft. Diese dienen letztlich der Phase C2, um Schwerpunkte in Bezug auf die Problem- und Zielstellung zu identifizieren.

Phase C2: Schwerpunktorientierte Zielbildung – Strukturierte Gewichtung

- Wie wichtig sind die Problemstellungen hinsichtlich der Funktionen?
- Sind Problemschwerpunkte zu den Funktionen zu erkennen?
- Können die Problemschwerpunkte einen Zielstellungsschwerpunkt ergeben?

Nach der Vorstellung der Ergebnisse durch das REMOt Funktionskettendiagramm werden die einzelnen Funktionen hinsichtlich der Problemstellungen des Projektes in Phase C2 mit der **REMOt Gewichtung** (N) bewertet. Die REMOt Gewichtung erfolgt in zwei Stufen. Mit der ersten Stufe wird jede einzelne Funktion hinsichtlich der Probleme, die zur DSGVO, Produkthaftung und DIN EN ISO 9001:2015 formuliert worden sind, nach den Kriterien 1 = sehr niedrige Relevanz, 2 = niedrige Relevanz, 3 = hohe Relevanz und 4 = sehr hohe Relevanz, bewertet. Durch die entstehenden Bündelungspunkte können die Problemstellungen schwerpunktmaßig umformuliert werden. Die resultierenden Problemstellungen werden daraufhin gemeinsam in der zweiten Stufe hinsichtlich ihrer Relevanz bewertet. Hierdurch wird erzielt, dass die Probleme eine unterschiedliche Priorität haben und somit automatisch eine Rangordnung bilden. Auf dieser Basis kann eine schwerpunktmaßige Zielstellung erfolgen.

Nachdem die Zielstellung erarbeitet worden ist, beginnt Phase C3.

Phase C3: Modellierung des Zustandes t_{n+2}

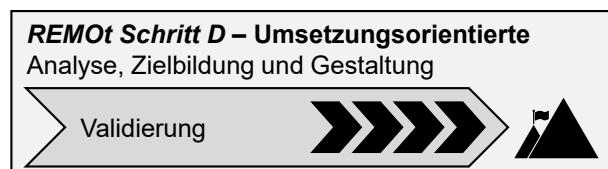
- Wie können die Ergebnisse im REMOt Organisationsmodell dokumentiert werden?
- Welches Verbesserungspotenzial hat sich durch die Erhebung ergeben?
- Wie kann die Gewichtung im REMOt Organisationsmodell festgehalten werden?
- Wie ist das REMOt Organisationsmodell mit dem Zielschwerpunkt zu attribuieren?

In Phase C3 findet die **Modellierung des Zustandes t_{n+2}** statt. In dieser Phase werden die Anmerkungen und Verbesserungen, die mit dem REMOt Funktionskettendiagramm erkannt

worden sind, innerhalb des REMOt Organisationsmodells angepasst. Für eine weitere Untersuchung des REMOt Organisationsmodells bildet die schwerpunktorientierte Zielstellung die Basis der Modellierung. Sie dient dazu, das REMOt Organisationsmodell hinsichtlich dieses Schwerpunktes für den REMOt Schritt D zu analysieren und die Systemelemente und deren Wechselwirkungen problemlösungsorientiert zu attribuieren.

Der modellierte Zustand im REMOT Schritt C bildet somit das Fundament für den REMOT Schritt D, der in dem nächsten Kapitel beschrieben wird.

3.4.4 REMOt Schritt D – Umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung



Der **REMOT Schritt D** verfolgt das Ziel einer umsetzungsorientierten Analyse, Zielbildung und Gestaltung durch die Fixierung eines Lösungsraumes, der Entwicklung von Lösungsvarianten und der Validierung der Lösungs-

varianten und Anforderungen in Bezug zur schwerpunktorientierten Zielstellung aus dem REMOt Schritt C (siehe Kapitel 3.1.4). Zur Erreichung dieses Ziels wird mit Hilfe des REMOt Organisationsmodells die Komplexität des Organisationssystems reduziert. Somit kann über die Funktionsstruktur eine systematische Gestaltung des Systems erreicht werden. Dies wird mit unterschiedlichen agilen Methoden und Werkzeugen ermöglicht (siehe Abbildung 43).

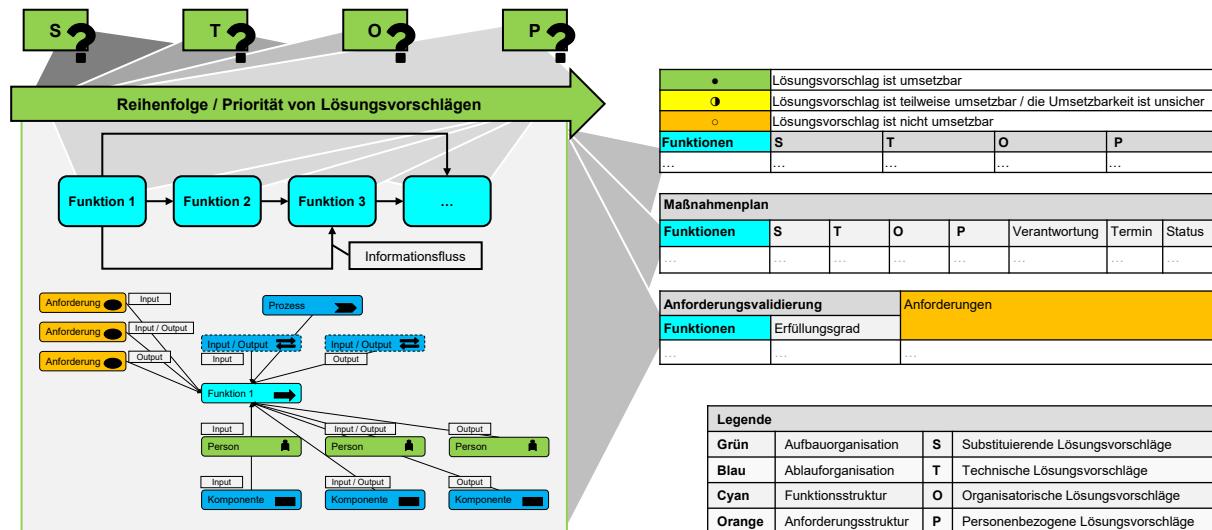


Abbildung 43: Prinzipdarstellung – Organisationskomplexitätsreduzierung und -gestaltung für REMOT

Die verschiedenen agilen Methoden und Werkzeuge aus dem **REMOT Baukasten** (N/M) werden in den definierten **Phasen (D1-D4)** angewendet (siehe Kapitel 3.3.4).

Phase D1: Umsetzungsorientierte Gestaltung – Fixierung des Lösungsraums

- Was sind die wichtigsten Systemelemente und Wechselbeziehungen?
 - Wie können diese systematisch erkannt, fixiert und dargestellt werden?

In Phase D1 wird zur umsetzungsorientierten Fixierung eines Lösungsraumes der **REMOT Funktionsfilter** (N; siehe Kapitel 3.3.4, Abbildung 33) angewendet. Der REMOT Funktionsfilter ist in dem REMOT Organisationsmodell integriert und hilft, die Komplexität des Systemmodells durch Eingrenzungs- und Filterfunktionen systematisch zu verringern und einen übersichtlichen Lösungsraum zur weiteren Analyse zu fixieren. Hierbei können diverse Werkzeuge ge-

neriert werden, um den Lösungsraum praktikabel darzustellen: **REMOt Funktionsabbildungswerzeuge** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 89), **REMOt Matrizen** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 90) und **REMOt Tabellen** (N; siehe Anhang 2, Abbildung 91).

Die genannten REMOt Werkzeuge helfen in Phase D2, die Komplexität des Organisationssystems zu verstehen.

Phase D2: Umsetzungsorientierte Analyse – Entwicklung von Lösungsvarianten

- **Wie können Lösungsvarianten systematisch generiert werden?**
- **Wie können diese Lösungsvarianten analysiert und gestaltet werden?**

Die Erzeugung eines gemeinsamen Verständnisses über das Organisationssystem realisieren die REMOt Werkzeuge, indem sie verschiedene Perspektiven auf das komplexe REMOt Organisationsmodell geben können. Durch den REMOt Funktionsfilter kann die Komplexität des Organisationsmodells systematisch reduziert werden. Auf dieser Basis können Lösungsvorschläge in Bezug auf die schwerpunktorientierte Zielstellung generiert und analysiert werden. Zur systematischen Realisierung dieses Vorhabens wird die **REMOt STOP-Methode** (M; siehe Kapitel 3.3.4, Abbildung 35) verwendet. Mit der REMOt STOP-Methode und den unterstützenden REMOt Werkzeugen werden substituierende, technische, organisatorische und personenbezogene Lösungsvorschläge zur Zielstellung generiert. Wie anhand Abbildung 43 zu erkennen ist, entspricht die Reihenfolge der Lösungsvorschläge gleichzeitig deren Priorität. Die Lösungsvorschläge werden in Phase D3 auf ihre Umsetzbarkeit überprüft.

Phase D3: Umsetzungsorientierte Zielbildung – Validierung der Lösungsvarianten

- **Welche Lösungsvarianten sind umsetzbar?**
- **Welche Maßnahmen können abgeleitet werden?**
- **Was bedeutet die Umsetzung der Maßnahmen für den Anforderungserfüllungsgrad?**

Die entwickelten Lösungsvarianten werden in Phase D3 mit Hilfe der REMOt Werkzeuge hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit in einem **Workshop** überprüft und ein Maßnahmenplan entwickelt, der einen **Kontinuierlichen Verbesserungsprozess** anstößt. Die **REMOt Maßnahmenplanentwicklung** (N; siehe Kapitel 3.3.4, Abbildung 36) basiert auf der REMOt STOP-Methode. Die Lösungsvorschläge werden entlang der Priorität überprüft. Das bedeutet, es wird diskutiert, ob der Lösungsvorschlag für eine Funktion umsetzbar ist. Die Ergebnisse werden in einem **REMOt Maßnahmenplan** (N) zusammengetragen. Hierzu wird tabellarisch zur Funktion die Maßnahme, der Termin und die Verantwortung sowie der Status der Umsetzung festgehalten. Weiterhin wird regelmäßig der Grad der Anforderungserfüllung zur schwerpunktorientierten Zielbildung mit der **REMOt Anforderungsvalidierung** (N; siehe Kapitel 3.3.4, Abbildung 37) überprüft. Somit kann stetig die Sinnhaftigkeit der Anforderungserfüllung reflektiert und vermerkt werden. Ergänzend können sich zu der schwerpunktorientierten Zielstellung neue oder sich ändernde Anforderungen ergeben, die einzogen werden können.

Der angestoßene Kontinuierliche Verbesserungsprozess in Phase D3 steht mit der **Modellierung des Zustandes t_{n+3}** in Phase D4 iterativ in Verbindung.

Phase D4: Modellierung des Zustandes t_{n+3}

- **Wie können die Projektergebnisse nachhaltig und agilitätskonform genutzt werden?**
- **Wie können die Ergebnisse im Unternehmen transparent gemacht werden?**
- **Welche neuen Projekte ergeben sich aus den Erkenntnissen?**

Das bedeutet, das REMOt Organisationsmodell wird im aktuellen Zustand mit dem REMOt Maßnahmenplan über das **REMOt Nachhaltigkeitsmanagement** (M) in das IT-Werkzeug

Quam übertragen. Die Innovation an dieser Vorgehensweise ist die Verknüpfung der IT-Werkzeuge iQUAVIS und Quam über das REMOt Organisationsmodell (siehe Abbildung 44).

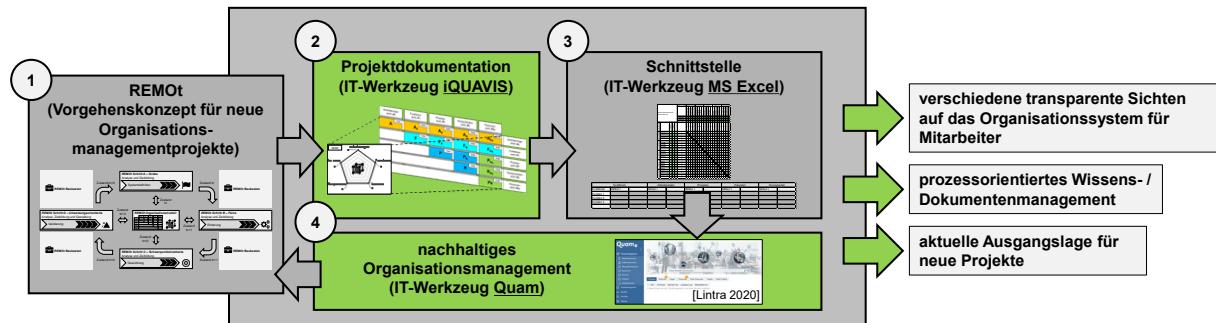


Abbildung 44: Prinzipdarstellung – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement

Durch das REMOt Nachhaltigkeitsmanagement ist sichergestellt, dass die Informationen des Projektes in der gesamten Organisation für jeden Mitarbeiter transparent und aktuell sind. Sie dienen darüber hinaus als Grundlage für neue Projekte und ermöglichen ein prozessorientiertes Wissens- und Dokumentenmanagement.

Damit das theoretische REMOt Vorgehenskonzept erprobt und bewertet werden kann, werden im nächsten Kapitel Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept präzisiert.

3.4.5 Präzisierung von Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept

Die Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes erfolgte durch die Zusammenführung von Ansätzen, Modellen, Methoden und Werkzeugen aus dem Systems Engineering, Anforderungsmanagement, Projektmanagement und Organisationsmanagement. Daher sind viele Anforderungen implizit, die das REMOt Vorgehenskonzept erfüllen soll. Damit eine Validierung des REMOt Vorgehenskonzeptes transparent ist, gilt es die wesentlichen Anforderungen sichtbar zu machen sowie Dopplungen und Widersprüche zu vermeiden.

Zu diesem Zweck sind in diesem Kapitel die Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept gebündelt und präzisiert worden. Hierzu werden die Anforderungen vom Groben zum Feinen mit den Kategorien „Anforderungen an das grobe REMOt Vorgehenskonzept“ (vgl. Kapitel 3.1), „Anforderungen an das REMOt Organisationsmodell“ (vgl. Kapitel 3.2) und „Anforderungen an den REMOt Baukasten“ (vgl. Kapitel 3.3) sortiert und zusammengefasst.

Anforderungen an das grobe REMOt Vorgehenskonzept (AF-V)

Das grobe REMOt Vorgehenskonzept wurde grundsätzlich auf dem ReMaiN, GSE und e-DeCoDe Ansatz aufgebaut. Dies resultiert aus dem Kapitel 3.1 und bildet somit das Fundament der Anforderungspräzisierung an das grobe REMOt Vorgehenskonzept. Diese sind im Folgenden aufgelistet und erläutert:

AF-V1: *Das REMOt Vorgehenskonzept muss Systems Engineering zur Organisationsentwicklung ermöglichen.*

Grundsätzliche Forderungen an das Vorgehenskonzept sind, dass es universell, modular und standardisierbar sein soll. Weiterhin sind die Prinzipien des systemischen Denkens und Handelns zu integrieren sowie eine Steuerung über das Projektmanagement. Ergänzend muss es anpassungsfähig an Problemstellungen durch die Verbindung von agilen Methoden und Werkzeugen sein. Somit gilt dies auch für das REMOt Vorgehenskonzept zur Entwicklung von Organisationssystemen (siehe Kapitel 3.1.2).

AF-V2: *Das REMOt Vorgehenskonzept muss Requirements Engineering für Organisationen ermöglichen.*

Bei der Entwicklung des Organisationssystems muss das Requirements Engineering die Aufgabe der Bildung eines inkrementellen, iterativen und kooperativen Prozesses zur Spezifizierung von Anforderungen übernehmen. Dazu muss das Requirements Engineering die Aktivitäten Erhebung, Strukturierung, Gewichtung sowie Validierung durchlaufen (siehe Tabelle 9 und Kapitel 3.1.1).

AF-V3: *Das REMOt Vorgehenskonzept muss Requirements Management für Organisationen gewährleisten.*

Die Entwicklung des Organisationssystems erfordert das Requirements Management, welches das Requirements Engineering unterstützt. Es muss für eine stetige Vernetzung aller relevanten Informationen zur Systementwicklung sorgen und somit die Aktivitäten der Systemabgrenzung, Modellierung und Dokumentation übernehmen. Darüber hinaus muss es einen Kontinuierlichen Verbesserungsprozess zur Umsetzung von Anforderungen an ein System bilden. Außerdem ist es mit dem Projektmanagement zur Planung, Durchführung und Kontrolle des Projektes zu koppeln und soll somit die Rückverfolgbarkeit und Folgenanalyse von Änderungen gewährleisten (siehe Tabelle 10 und Kapitel 3.1.1).

AF-V4: *Das REMOt Vorgehenskonzept muss Agilität ermöglichen.*

Das Vorgehenskonzept muss Iterationen durch einen modularen Aufbau ermöglichen, wodurch flexibel neue oder sich ändernde Anforderungen aufgenommen und anhand der Problemstellungen zur Organisationssystementwicklung angepasst werden können (siehe Tabelle 12 und Kapitel 3.1.2).

Anforderungen an das REMOt Organisationsmodell (AF-O)

Die Basis des REMOt Organisationsmodells bildet der im groben REMOt Vorgehenskonzept integrierte e-DeCoDe Ansatz. Dieser ist speziell für die Organisationsentwicklung in Kapitel 3.2 modifiziert worden. Um das REMOt Organisationsmodell IT-gestützt umzusetzen, wurde im Rahmen einer umfassenden Analyse von geeigneten IT-Werkzeugen iQUAVIS ausgewählt, welches durch das IT-Werkzeug Quam zum nachhaltigen agilen Organisationsmanagement ergänzt wird (siehe Kapitel 3.2.5). Die Modifizierung und die IT-Werkzeugauswahl sind somit grundlegend für die Präzisierung der Anforderungen an das REMOt Organisationsmodell.

AF-O1: *Das REMOt Organisationsmodell muss mit e-DeCoDe durch iQUAVIS modelliert werden können.*

Die Modellierung soll mit iQUAVIS auf der Basis des e-DeCoDe Ansatzes erfolgen, der durch das REMOt Organisationsmodell modifiziert wurde. Daher muss iQUAVIS alle e-DeCoDe Systemelemente und deren Wechselbeziehungen für das REMOt Organisationsmodell transparent machen und die Prinzipien des systemischen Denkens und Handelns mit einbeziehen [Winzer 2016]. Dazu gehört u.a. die Darstellung von Informationsflüssen sowie Attribuierungen und die systematische Reduzierung von Komplexität (siehe Kapitel 3.2.4 und Kapitel 3.2.5).

AF-O2: *Die Modellierung des REMOt Organisationsmodells mit iQUAVIS muss Agilität ermöglichen.*

Die Modellierung mit iQUAVIS muss agilitätsfähig sein, denn sofern das REMOt Organisationsmodell nicht flexibel hinsichtlich der Aufnahme neuer oder sich ändernder Anforderungen ist, beeinflusst dies das REMOt Vorgehenskonzept in seiner Agilität (siehe Kapitel 3.2).

AF-O3: *Das REMOt Organisationsmodell muss das Projekt mit iQUAVIS über das Projektmanagement nachvollzieh- und veränderbar machen.*

Agile Systementwicklung erfordert die Möglichkeit, ortsübergreifend auf virtuellen Plattformen interdisziplinär zusammenzuarbeiten [Schuh et al. 2017], [Jacobs et al. 2017]. Um die Änderungen während des Problemlösungsprozesses nachvollziehbar zurückverfolgen zu können, müssen definierte Phasen im Projekt mit dem Metamodell dokumentiert werden [Winzer 2016] (siehe auch Kapitel 3.2.5).

AF-O4: *Das REMOt Organisationsmodell muss den REMOt Baukasten mit iQUAVIS koppeln.*

Es müssen Methoden und Werkzeuge mit dem Systemdenken verbunden werden [Winzer 2016]. Das bedeutet, die agilen Methoden und Werkzeuge müssen mit dem REMOt Organisationsmodell verbunden sein (siehe auch Kapitel 3.1.2).

AF-O5: *Das REMOt Organisationsmodell muss automatisiert aus iQUAVIS über MS Excel in Quam übertragbar sein.*

Aus Kapitel 3.2.5 hat sich ergeben, dass iQUAVIS für ein nachhaltiges Organisationsmanagement nicht geeignet ist. Zu diesem Zweck wurde das IT-Werkzeug Quam ausgewählt. Die Schnittstelle zwischen iQUAVIS und Quam bildet MS Excel. Daher soll eine automatisierte Übertragung des REMOt Organisationsmodells aus iQUAVIS in Quam durch MS Excel erfolgen.

AF-O6: *Das REMOt Organisationsmodell muss nachhaltiges agilitätskonformes Organisationsmanagement mit Quam über die e-DeCoDe Sichten gewährleisten.*

Nachdem das REMOt Organisationsmodell aus iQUAVIS in Quam eingepflegt ist, muss dieses über Dokumentationen, Überwachungen und Verbesserungen adaptiert werden [Winzer u. Braunholz 2000]. Damit diese Anpassungen durch Agilität langfristig gesichert werden können, soll Quam als Organisationsmanagement dienen und geänderte Informationen in Echtzeit und interaktiv mit den Mitarbeitern teilen. Weiterhin soll es das Systemdenken von Mitarbeitern fördern, indem es die komplexen Organisationsstrukturen durch die e-DeCoDe Modellierung sichtbar macht. Das bedeutet beispielweise, dass Mitarbeiter durch Quam verstehen müssen, welche Auswirkungen ihr Handeln auf das Gesamtsystem der Organisation hat [Lanza et al. 2018] (siehe auch Kapitel 3.2.5).

Anforderungen an den REMOt Baukasten (AF-B)

Der REMOt Baukasten enthält agile Methoden und Werkzeuge, die in Kapitel 3.3 für das REMOt Vorgehenskonzept und REMOt Organisationsmodell entwickelt worden sind. Somit erfüllen sie für jeden REMOt Schritt eine bestimmte Funktion. Daher lehnen sich im Folgenden die Anforderungen an den REMOt Schritten aus dem REMOt Vorgehenskonzept an.

AF-B1: *Der REMOt Baukasten muss Agilität für die REMOt Schritte ermöglichen.*

Die agilen Methoden und Werkzeuge in dem REMOt Baukasten müssen flexibel auf Problemstellungen angepasst werden können, wenn neue oder sich ändernde Anforderungen in dem Projekt und an die Systementwicklung mit einbezogen werden. Wird dies nicht ermöglicht, könnte dieser Umstand die Anforderung AF-V4 negativ beeinflussen (siehe Kapitel 3.3).

AF-B2: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine grobe Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt A realisieren.*

Die agilen Methoden und Werkzeuge in dem Baukasten zu dem REMOt Schritt A sollen die Systemabgrenzung und Problemdefinition transparent aufzeigen können. Sie sollen es ermöglichen, ein gemeinsames Verständnis über das Organisationssystem, die Projektidee und den Projektnutzen zu erzeugen. Weiterhin sollen sie es ermöglichen, einen groben Zeitplan für die Informationsflussanalyse festzulegen und die Rahmenbedingungen an das Projekt abzustecken. Im Zuge dessen sollen die Methoden und Werkzeuge flexibel auf die individuelle Problemstellung des Projektes anpassbar sein und die Anforderungen problemorientiert an die Zielstellung des Projektes auf das Wesentliche reduzieren können. Somit soll im Ergebnis ein grobes REMOt Organisationsmodell entstehen (siehe Kapitel 3.3.1).

AF-B3: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine feine Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt B realisieren.*

Die agilen Methoden und Werkzeuge in dem Baukasten für den REMOt Schritt B sollen eine strukturierte Erhebung realitätsnaher Prozesse mit der Informationsflussanalyse ermöglichen. Ergänzend soll sich diese mit Hilfe der zur Verfügung stehenden Methoden und Werkzeuge flexibel an sich ändernde Problem- und Zielstellungen anpassen können. Die Ergebnisse der Informationsflussanalyse müssen so interpretierbar sein, dass ein feines REMOt Organisationsmodell aufgebaut werden kann (siehe Kapitel 3.3.2).

AF-B4: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt C realisieren.*

Mit den agilen Methoden und Werkzeugen in dem Baukasten für den REMOt Schritt C soll eine schwerpunktorientierte strukturierte Gewichtung des feinen REMOt Organisationsmodells erfolgen. Dazu sollen die agilen Methoden und Werkzeuge transparent Problemstellungen aufzeigen und klassifizierbar machen. Somit soll die Gewichtung flexibel auf die identifizierten Problemstellungen anpassbar sein, um eine schwerpunktorientierte Zielbildung formulieren zu können, die durch das feine REMOt Organisationsmodell ersichtlich geworden ist (siehe Kapitel 3.3.3).

AF-B5: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung im REMOt Schritt D realisieren.*

Die Anwendung der agilen Methoden und Werkzeuge in REMOt Schritt D verfolgt das Ziel, einer umsetzungsorientierten Validierung. Zugleich müssen sich die Methoden und Werkzeuge auf die jeweilige Zielstellung problemlösungsorientiert und flexibel anpassen können, um einen Lösungsraum zu fixieren, Lösungsvarianten zu generieren, Lösungsvarianten auf ihre Umsetzbarkeit zu überprüfen, Maßnahmen zu entwickeln, Anforderungen zu validieren und Nachhaltigkeit für die Weiternutzung der Informationen nach dem Projekt ermöglichen (siehe Kapitel 3.3.4).

Damit die Umsetzbarkeit des entwickelten REMOt Vorgehenskonzeptes durch Validierung überprüft werden kann, wird es im nächsten Kapitel anhand zweier Industriebeispiele erprobt und auf Basis der in diesem Kapitel formulierten Anforderungen bewertet.

4 REMOt Vorgehenskonzept Validierung

In diesem Kapitel wird das REMOt Vorgehenskonzept³¹ erprobt und hinsichtlich seiner Umsetzbarkeit validiert. Zur branchenübergreifenden Validierung werden im Folgenden zwei verschiedene produzierende Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen ausgewählt. Die Einordnung der Unternehmen erfolgt gemäß des IGF-Leitfadens [IGF 2020]. Hierdurch werden Unternehmen als kleine und mittlere Unternehmen (KMU) definiert, sobald diese einschließlich der verbundenen Unternehmen einen Jahresumsatz von 125 Millionen Euro unterschreiten. Unternehmen, welche nicht als KMU zu identifizieren sind, werden im weiteren Verlauf als Konzern bezeichnet.

4.1 Industriebeispiel A – Erprobung im Konzern: Kunststoffbranche

Als erstes Industriebeispiel wird ein produzierender Konzern aus der Kunststoffbranche ausgewählt, der sich primär auf die Folienherstellung³² für verschiedene Branchen spezialisiert.

Die Signifikanz der Kunststoffbranche ist an diversen Statistiken zu erkennen. Im Jahr 2019 lag die Produktionsmenge von Unternehmen aus der Kunststoffindustrie in Deutschland bei insgesamt 14,6 Millionen Tonnen. Sie stellen unterschiedliche Produkte für diverse Industriezweige her, wie beispielsweise Konsumprodukte, technische Komponenten, Verpackungen und für den Bau [statista 2020a]. Im Zuge dessen verzeichneten die Unternehmen einen Umsatz von 9,3 Milliarden Euro [statista 2020b]. Weiterhin ist zu festzustellen, dass die Kunststoffbranche mit stetigen Qualitätsverbesserungen durch Prozessinnovationen ihren Umsatz steigert [statista 2020c].

Im Kontext von Agilität besteht die Herausforderung von Konzernen, historisch gewachsene Strukturen zu verändern und somit anpassungsfähig zu bleiben [Deeken u. Fuchs 2018]. Sie benötigen stabile Prozesse in der Organisation, die durch einen modularen Aufbau erlauben, sich stetig den Anforderungen aus der Umwelt anzupassen [Jaeger 2019].

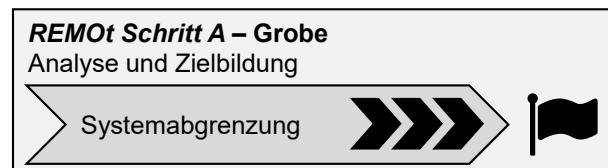
Damit auch Konzerne zukünftig agilfähig sind, weiterhin unterschiedliche Branchen flexibel bedienen können und gleichzeitig kontinuierliche Qualitätsverbesserungen erreichen, wird das REMOt Vorgehenskonzept in diesem Industriebeispiel erprobt. Hinsichtlich des Konzernkontextes gilt es einerseits aufzuzeigen, wie das REMOt Vorgehenskonzept Konzerne dazu befähigt, neue oder sich ändernde Anforderungen aus der Umwelt sukzessive umzusetzen und andererseits historisch gewachsene Strukturen flexibel und langfristig durch ein agilitätskonformes Organisationsmanagementsystem zu ersetzen.

Im Folgenden wird die Erprobung des REMOt Vorgehenskonzeptes bei dem Industriebeispiel A beschrieben, der mit dem REMOt Schritt A beginnt.

³¹ Es ist anzumerken, dass die Erprobungen in der Vergangenheit liegen und somit eine übliche Form der Beschreibung das Präteritum ist [Mamrot 2014], [Nicklas 2016], [Heinrichsmeyer 2020]. Da die Erprobungen jedoch unmittelbar zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes beitragen, wird die Durchführungsbeschreibung zur Einheitlichkeit im folgenden Verlauf größtenteils in Präsens verfasst. Ergänzend ist der Gebrauch dieser Zeitform passend, da die Beschreibung im Präsens für die Durchführung näher am Geschehen wirkt und somit ausführlicher veranschaulicht werden kann [CONTEXTA 2017].

³² **Folien** werden „aus Polymeren gegossen, geblasen oder extrudiert und anschließend mithilfe von physikalischen oder chemischen Mitteln zu Fasergebilden gefertigt“ [DIN EN ISO 9092:2019, S. 6]. Je nach Gegebenheit der Faserelemente der Folie können diese begrifflich auch Vliesstoffen zugeordnet werden [DIN EN ISO 9092:2019]. **Vliesstoffe** sind ein „technisch hergestelltes [...], vorrangig flächiges Gebilde aus Fasern, dem durch physikalische und/oder chemische Mittel ein festgelegter Grad an Festigkeit verliehen wurde; mit Ausnahme von Weben, Stricken oder Papierherstellung“ [DIN EN ISO 9092:2019, S. 5].

4.1.1 REMOt Schritt A – Grobe Analyse und Zielbildung



Der **REMOt Schritt A** beginnt mit **Phase A1**. Dabei verläuft der initiale Kontakt zum Folienhersteller über einen **Workshop**. Der Workshop bietet dem Unternehmen die Gelegenheit, sich kurz vorstellen zu können. Gleichzeitig kann das **Fachgebiet Produktsicherheit und Qualität (PSQ)** das Projektvorhaben erläutern. Zu diesem Zweck wird der **REMOt Projektsteckbrief** genutzt. Die Nutzung des REMOt Projektsteckbriefes schafft einen schnellen Bezug zum Betrachtungsgegenstand des Projektes, sodass die Teilnehmer die Projektidee, den Projektnutzen und Problemstellungen in Bezug zum Organisationssystem schnell nachvollziehen können. Folglich kann ein erstes grobes Abbild des Organisationssystems mit dem **REMOt Systemabgrenzungsansatz** erzeugt werden (siehe Abbildung 45).

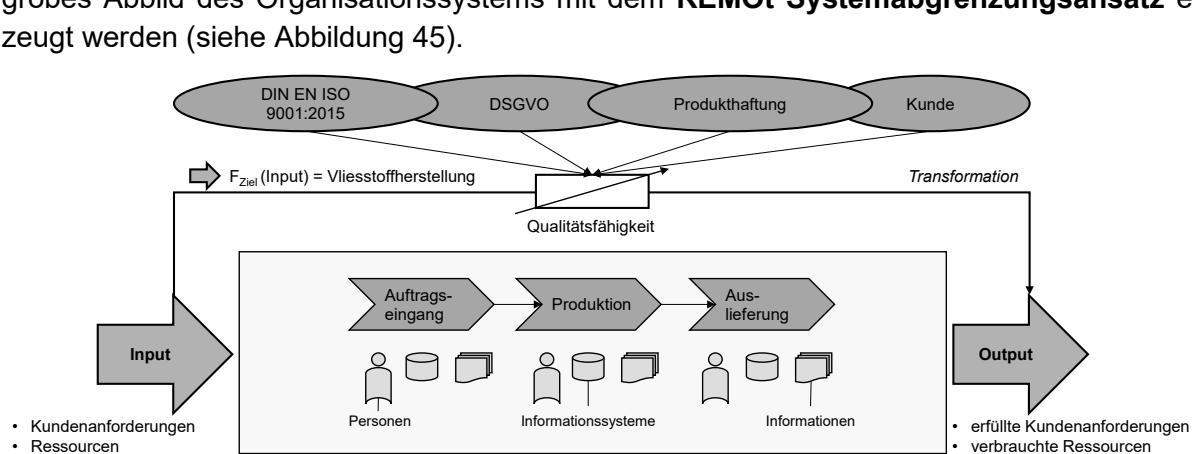


Abbildung 45: Industriebeispiel A – Erstes grobes Abbild des Organisationssystems

Abbildung 45 zeigt das gemeinsam geschaffene Verständnis bezüglich des Organisationssystems, indem deutlich wird, dass die Funktion der Organisation die **Vliesstoffherstellung** ist. Zu diesem Zweck transformiert die Organisation Kundenanforderungen und Ressourcen in erfüllte Kundenanforderungen und verbrauchte Ressourcen. Zur Realisierung des Ziels der Vliesstoffherstellung werden Prozesse in der Wertschöpfungskette benötigt. Sie beginnen beim Auftragseingang und enden bei der Auslieferung des Vliesstoffes. Diese werden von Personen durchgeführt, die zur Informationsverarbeitung Informationssysteme und Informationen wie beispielsweise Dokumente benötigen. Ergänzend kann mit Hilfe des REMOt Projektsteckbriefes nachvollzogen werden, dass die DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO, Produkthaftung und der Kunde als Stakeholder die Qualitätsfähigkeit des zu betrachtenden Organisationssystems beeinflussen. Dies führt eventuell zu diversen Problemstellungen für das Unternehmen bei der Herstellung von Vliesstoffen.

Als Nächstes wird **Phase A2** in einem **Workshop** mit der **REMOt Agenda** mit diversen REMOt Werkzeugen durchgeführt und endet mit einer abschließenden **Produktionsbesichtigung**. Das Resultat der Phase bildet eine Detaillierung des groben Organisationssystems aus Abbildung 45 (siehe Abbildung 46).

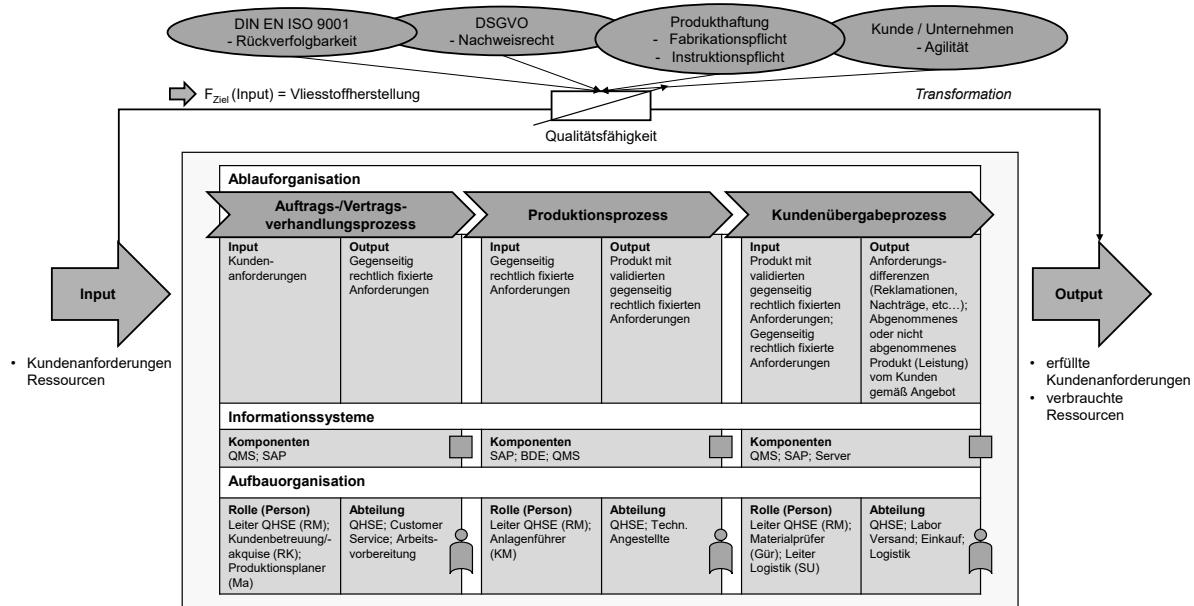


Abbildung 46: Industriebeispiel A – Zweites grobes Abbild des Organisationssystems

Die Detaillierung des groben Organisationssystems kann mit diversen eingesetzten REMOt Werkzeugen generiert werden. Die **REMOt Wertschöpfungskette** dokumentiert den groben Informationsfluss über die dargestellte Ablauforganisation sowie die erarbeiteten essenziellen Rollen und Abteilungen für die dazugehörige Aufbauorganisation (siehe Anhang 3, Abbildung 92). Dies ist durch den groben **REMOt Zeitplan** weiter detailliert, indem relevante Komponenten in Form von Informationssystemen zur Ablauforganisation sowie Personen zu den jeweiligen Rollen, welche in den Interviews im REMOt Schritt B hinsichtlich der Prozesse zu befragen sind, hinzugefügt werden (siehe Anhang 3, Abbildung 93). Um die Abfrage einer speziellen Leistung zuzuordnen, wird hierzu die Produktion von Vliesstoff ausgewählt. Weiterhin findet eine Präzisierung der Anforderungen an das Organisationssystem statt. Das bedeutet, es werden bei der DSGVO das Nachweisrecht, bei der Produkthaftung die Fabrikations- und Instruktionspflicht und bei der DIN EN ISO 9001:2015 die Rückverfolgbarkeit gegenüber dem Kunden als zu betrachtende Aspekte definiert. Diese implizieren die grobe Zielstellung an das Projekt.

In Bezug auf die Fragestellung, wie das Unternehmen agil mit den Anforderungen in der Organisation umgehen kann, ist festzustellen, dass das Unternehmen bereits über ein umfassendes Organisationsmanagementsystem verfügt. Dies ist historisch gewachsen und soll demnächst durch ein IT-gestütztes agiles Organisationsmanagementsystem ersetzt werden. Dementsprechend zeigt das Unternehmen ein großes Interesse an den möglichen Projektergebnissen, um Erkenntnisse im neuen Managementsystem umzusetzen.

Die Ergebnisse aus Phase A2 sind in **Phase A3** nachzubereiten und mit dem IT-Werkzeug iQUAVIS im REMOt Organisationsmodell zu dokumentieren.

Hierzu findet eine Zuordnung von Input und Output zu den Prozessen statt und wird durch entsprechende Attribuierungen zu den Funktionen, die von den Prozessen abzuleiten sind, markiert. Außerdem werden die Rollen der Personen mit den Funktionen verknüpft und den Abteilungen zugeordnet. Weiterhin sind die Personen den Rollen untergeordnet und entsprechend mit Attribuierungen in iQUAVIS gekennzeichnet. Diese Vorgehensweise ist in Abbildung 47 anhand der Funktion „F1 Auftrag verhandeln“ beispielhaft dargestellt.

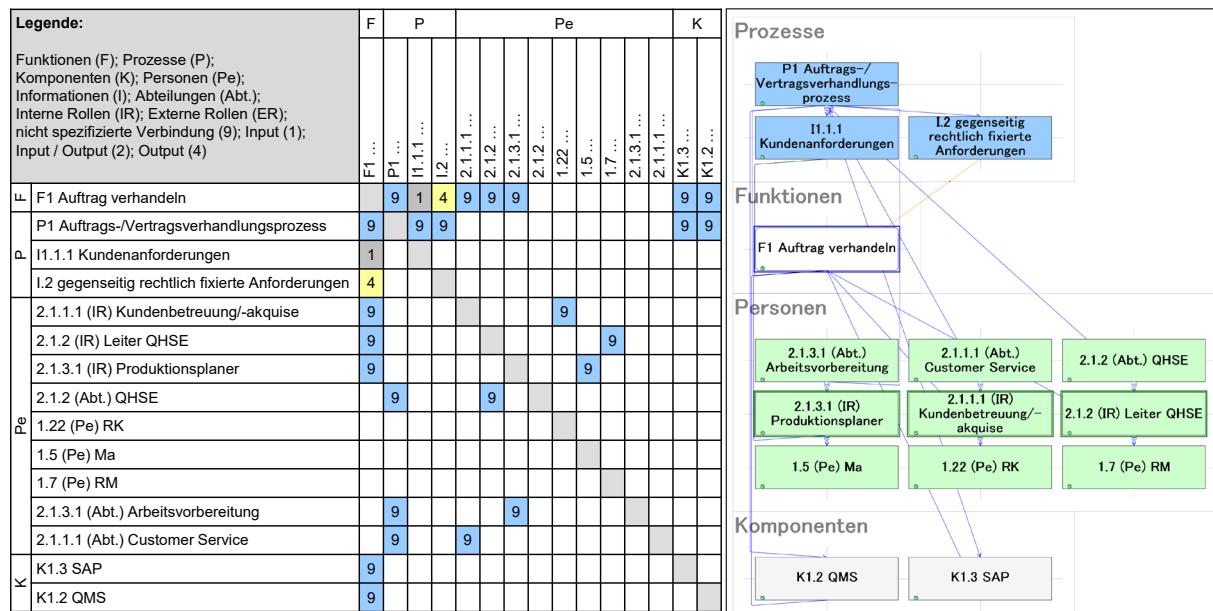


Abbildung 47: Industriebeispiel A – Grafische und matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t0 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F1 Auftrag verhandeln“

Wie Abbildung 47 visualisiert, sind die Systemelemente der Prozess-, Funktions-, Personen- und Komponentensicht zugeordnet. Somit werden die Systemelemente mittels der grafischen Darstellung miteinander verknüpft und attribuiert. Dies erzeugt Matrizen, welche die Beziehungen der Systemelemente im Detail aufzeigen.

Weiterhin ist eine grobe Anforderungsstruktur gemäß der Zielstellung des Projektes nach der Methode des **REMOt Anforderungsfilters** zu generieren (siehe Anhang 3, Abbildung 96, Abbildung 97, Abbildung 99, Abbildung 100 und Abbildung 101). Im Ergebnis werden nur die wesentlichen groben Anforderungselemente, welche die Zielstellung des Projektes betreffen, in dem REMOt Organisationsmodell hinterlegt und verweisen im Detail auf nähere Inhalte, die in den entsprechenden Dokumenten nachzulesen sind. Tabelle 29 stellt einen Ausschnitt der herzuleitenden groben Anforderungsstruktur dar und zeigt den groben Zusammenhang der DIN EN ISO 9001:2015 mit den Aspekten der DSGVO und der Produkthaftung auf. Die vollständige Tabelle ist in Anhang 4, Tabelle 47 dokumentiert.

Tabelle 29: Industriebeispiel A – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur

DIN EN ISO 9001:2015	7 Unterstützung	7.5 Dokumentierte Information		4.4.2 a) dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen 4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufzubewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden
		8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung	...	
DSGVO	8 Betrieb	...	...	4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufzubewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden
		7.5 Dokumentierte Information	...	
Produkthaftung	Kundenrechte	4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufzubewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	...	8.5.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter
		8.5.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	...	
Produkthaftung	Instruktionspflicht	7.5 Dokumentierte Information	...	7.5 Dokumentierte Information
	8.5.5 Tätigkeiten nach der Lieferung	...		
Fabrikationspflicht	7.5 Dokumentierte Information	...	...	8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung
		8.6 Freigabe von Produkten und Dienstleistungen	...	
		8.7 Steuerung nichtkonformer Ergebnisse	...	...

Mit den beschriebenen Modellierungen entsteht der dokumentierte Zustand t_0 des REMOt Organisationsmodells, der in Abbildung 48 skizziert ist.

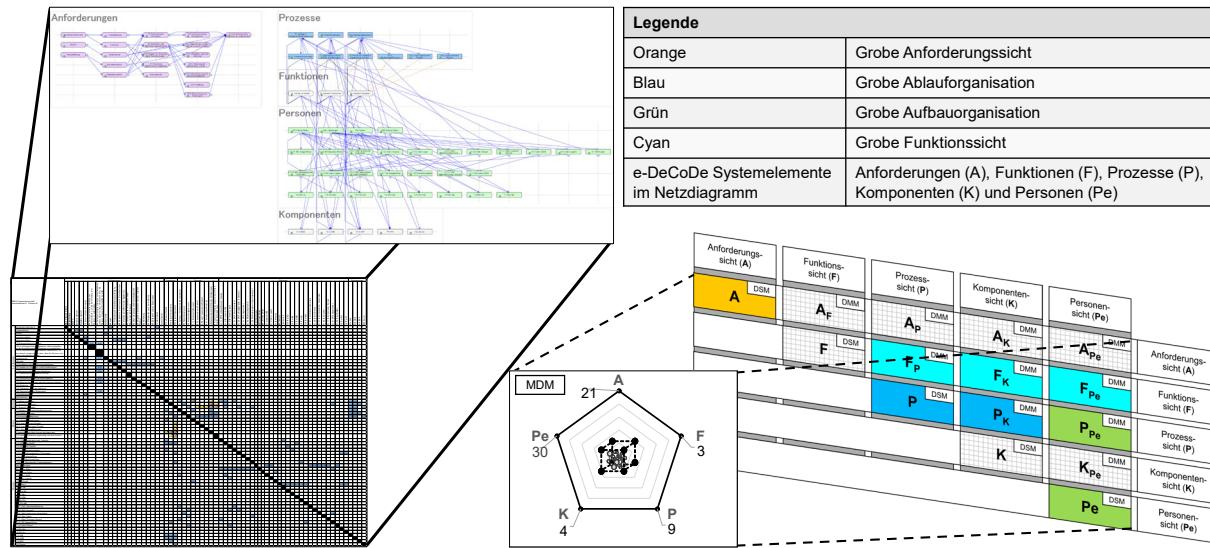


Abbildung 48: Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_0

Wie Abbildung 48 aufzeigt, bildet der Zustand t_0 eine grobe Ablauf- und Aufbauorganisation, grobe Funktionssicht sowie grobe Anforderungssicht. Diese sind mit dem REMOt Organisationsmodell in iQUAVIS dokumentiert und im Detail in Anhang 3, Tabelle 43, Abbildung 94 und Abbildung 95 zu finden.

4.1.2 REMOt Schritt B – Feine Analyse und Zielbildung



Nach der Aufbereitung der Ergebnisse erfolgt **REMOt Schritt B**. Dieser beginnt mit **Phase B1**, indem mit Hilfe der **REMOt Checkliste** der **REMOt Interviewleitfaden** für Phase B2 erstellt wird. Dafür gilt es, die erarbeitete Zielstellung mit dem Unternehmen zu reflektieren und abzugleichen. Gleichzeitig wird überprüft, ob die ausgewählten Attribute aus der REMOt Checkliste für die in Phase B2 folgende Informationsflussanalyse abgefragt werden können. Die Methode, den REMOt Interviewleitfaden aus der REMOt Checkliste abzuleiten, ist in Abbildung 49 prinzipiell visualisiert und die REMOt Werkzeuge sind in Anhang 3, Tabelle 44 und Tabelle 45 dokumentiert.

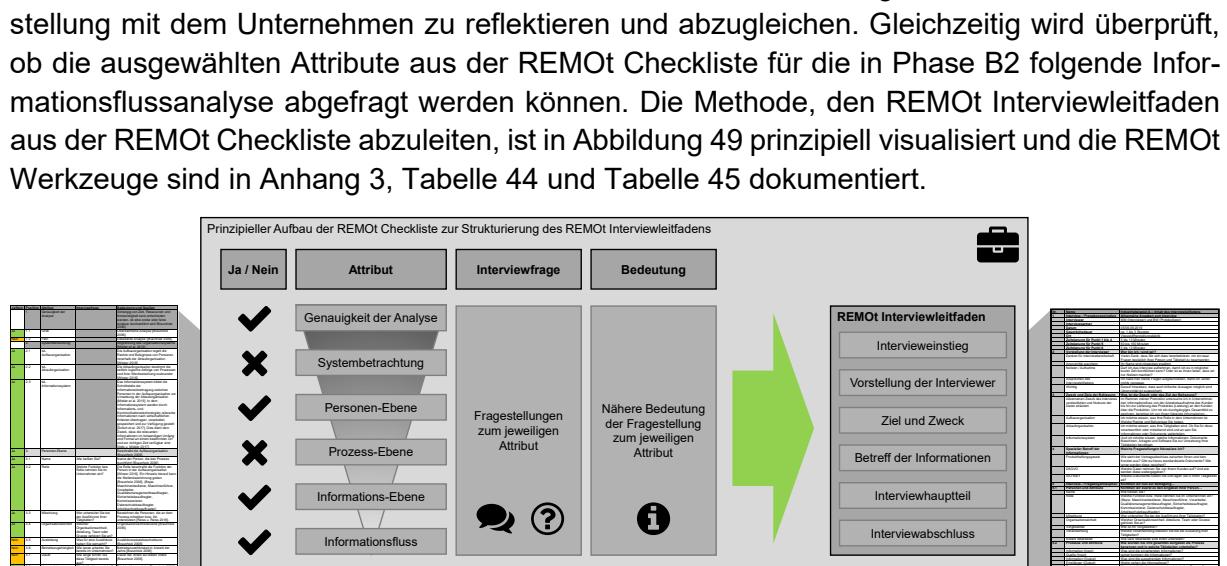


Abbildung 49: Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des Aufbaus des REMOt Interviewleitfadens (rechts) mit der REMOt Checkliste (links)

Grundsätzlich stimmen die ausgewählten Attribute mit den Vorstellungen des Unternehmens überein. Im Detail entwickelt sich jedoch eine Diskussion über die Aufnahme des Produkthaftungsattributes „Instruktionsfehler“. Nach Ansicht des Unternehmens stellt dies für die Herstellung von Vliestoffen keine Gefahr dar. Dennoch fällt der Entschluss, das Attribut aufzunehmen, um diese Ansicht zu überprüfen.

Auf Basis des abgestimmten REMOt Interviewleitfadens kann schließlich in **Phase B2** die Erhebung mit der **REMOt Informationsflussanalyse** erfolgen (siehe Abbildung 50).

Zur Durchführung der REMOt Informationsflussanalyse werden die bereits erarbeiteten REMOt Werkzeuge genutzt: REMOt Zeitplan (1), REMOt Einverständniserklärung (2), REMOt Wertschöpfungskette (3) und ergänzend das **REMOt Aufbauorganisation Datenblatt** (4) sowie **REMOt Ablauforganisation Datenblatt** (5). Zur Nutzung des REMOt Aufbauorganisation Datenblatts ist anzumerken, dass diese für die jeweiligen Interviews schon vorausgefüllt werden. Dies ist in Abbildung 50 für das erste Interview exemplarisch dargestellt. Das erspart einerseits wichtige Zeit und andererseits versteht der Interviewpartner schnell, wie seine Rolle im Unternehmen gesehen wird und er kann Fehleinschätzungen bzw. Fehlinformationen korrigieren oder ergänzen.

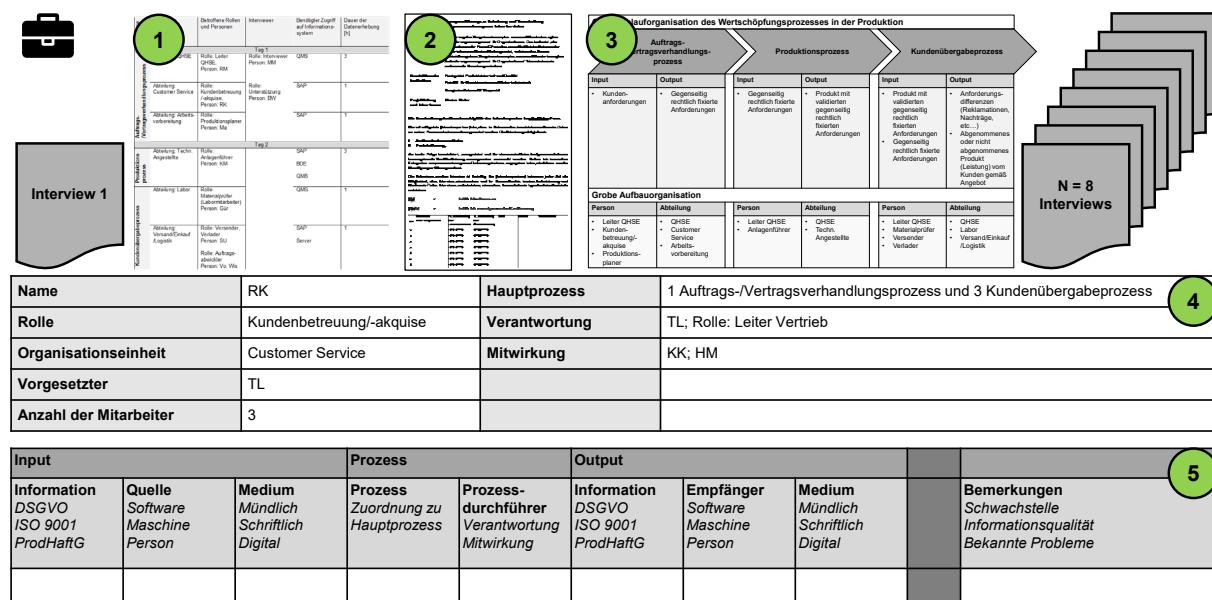


Abbildung 50: Industriebeispiel A – REMOt Informationsflussanalyse mit folgenden REMOt Werkzeugen: REMOt Zeitplanung (1); REMOt Einverständniserklärung (2), REMOt Wertschöpfungskette (3), REMOt Aufbauorganisation Datenblatt (4) und REMOt Ablauforganisation Datenblatt (5)

Insgesamt werden mit dieser Methodik acht Interviews durchgeführt, die in **Phase B3** im REMOt Organisationsmodell nachzubereiten sind.

Um die prinzipielle Vorgehensweise der Nachbereitung der Interviews im REMOt Organisationsmodell für den Zustand t_1 zu erläutern, dient Abbildung 51. Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Modellierung in iQUAVIS zu der Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ für die Rolle „2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise“.

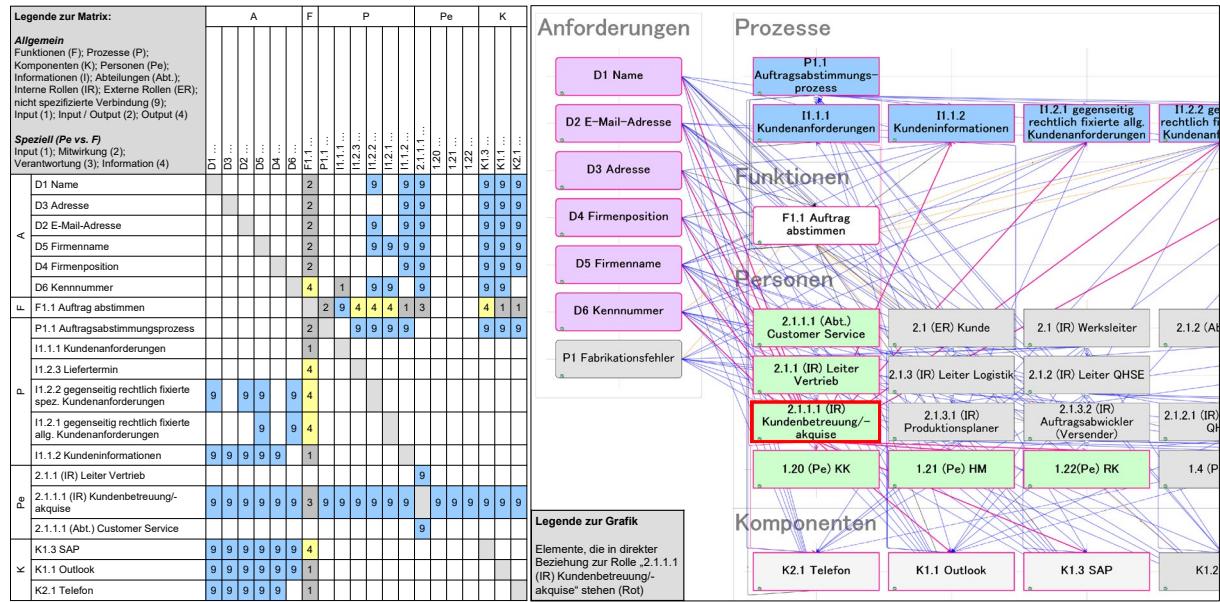


Abbildung 51: Industriebeispiel A – Grafenbasierte Modellierung des Zustandes t_1 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ und der Rolle „2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise“

Abbildung 51 visualisiert, dass die Systemelemente sowohl grafisch als auch matrizenbasiert in die Anforderungs-, Funktions-, Prozess-, Personen- und Komponentensicht eingeteilt sind. Mit Hilfe der grafenbasierten Modellierung in iQUAVIS können die Informationen aus den Interviews in das REMOt Organisationsmodell eingepflegt und in Beziehung zueinander gestellt werden. Die Wechselbeziehungen der aufgezeigten Systemelemente sowie deren Attribuierungen sind durch die aufgezeigte Matrix im Detail nachzuvollziehen. Somit ist hinsichtlich der Rolle „2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise“ zur Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ dargestellt, zu welchem Prozess die Rolle gehört und welche Inputs und Outputs sowie Anforderungsattribute diese Rolle verarbeitet. Außerdem kann visualisiert werden, welche Komponenten die Rolle dazu verwendet. Darüber hinaus ist die Rolle einer Abteilung zugeordnet und es ist ersichtlich, wer der Rolle vorgesetzt oder unterstellt ist und welche Personen die jeweilige Rolle innehaben.

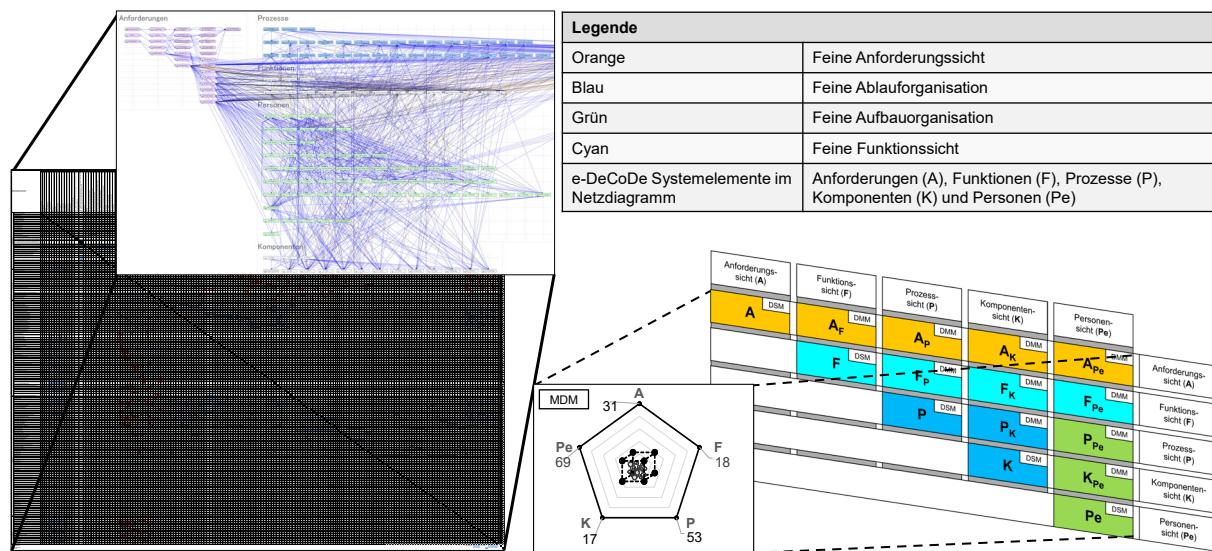
Die Nachbereitung der strukturierten Interviews erweitert zum einen die Ablauf- und Aufbauorganisation und zum anderen die Anforderungsstruktur. Das geschieht einerseits durch die neu hinzugekommenen Systemelemente und andererseits durch die zusätzlichen Attribuierungen, welche die Informationsflüsse und die Verantwortungen detailliert aufzeigen.

Weiterhin weist die Verknüpfung der Anforderungsattribute mit den anderen Systemelementen eine Verfeinerung der Anforderungsstruktur auf. Somit kann mit der Anforderungsstruktur zurückverfolgt werden, welches Systemelement im REMOt Organisationsmodell mit welchen Anforderungen zusammenhängt. Tabelle 30 zeigt einen Ausschnitt der Anforderungsstruktur aus Anhang 4, Tabelle 47, wobei die Anforderungsattribute hellgrau markiert sind. Die Modellierung der Anforderungssicht ist in Anhang 4, Abbildung 104 und Abbildung 105 dokumentiert.

Tabelle 30: Industriebeispiel A – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur mit Anforderungsattributen

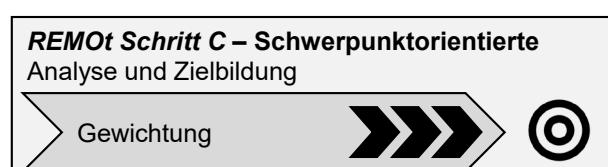
DSGVO	Kundenrechte	7.5 Dokumentierte Information	...
		8.5.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	...
		Auskunftsrecht	D1 Name D2 E-Mail-Adresse ...
Produkt- haftung	Instruktionspflicht	7.5 Dokumentierte Information	...
		P2 Instruktionsfehler	
	Fabrikationspflicht	7.5 Dokumentierte Information	...
		P1 Fabrikationsfehler	

Die beispielhaft beschriebene Modellierung wird mit jeder ermittelten Funktion mit Hilfe der Ergebnisse der REMOt Informationsflussanalyse durchgeführt. Das bedeutet, es werden alle Systemelemente, die mit einer Funktion in Verbindung stehen, modelliert, in Relation zueinander gestellt und attribuiert. Somit entsteht im Gesamtbild das REMOt Organisationsmodell für den Zustand t_1 (siehe Abbildung 52).

Abbildung 52: Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_1

Zusammenfassend kann durch die Zusammenführung der Interviewergebnisse ein komprimiertes und verfeinertes REMOt Organisationsmodell mit einer feinen Anforderungsstruktur, Aufbauorganisation, Ablauforganisation und Funktionsstruktur sowie diversen Attribuierungen in iQUAVIS erzeugt werden (siehe Anhang 4, Tabelle 46, Abbildung 102 und Abbildung 103).

4.1.3 REMOt Schritt C – Schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung



Das feine REMOt Organisationsmodell dient als Input für den **REMOt Schritt C**, der mit der **Phase C1** beginnt. Damit Informationen aus dem REMOt Organisationsmodell im Rahmen eines **Workshops** besprochen und strukturiert werden können, sind diese in iQUAVIS mit dem **REMOt Funktionskettendiagramm** in eine handhabbare Form zu bringen. Aufgrund der hohen Komplexität des feinen REMOt Organisationsmodells wird entschieden, das REMOt Funktionskettendiagramm separat in tabellarischer Form und als Visualisierung vorzubereiten. Die Visualisierung der REMOt Funktionskette ist in Abbildung 53 in komprimierter Form dargestellt.

strukturiert werden können, sind diese in iQUAVIS mit dem **REMOt Funktionskettendiagramm** in eine handhabbare Form zu bringen. Aufgrund der hohen Komplexität des feinen REMOt Organisationsmodells wird entschieden, das REMOt Funktionskettendiagramm separat in tabellarischer Form und als Visualisierung vorzubereiten. Die Visualisierung der REMOt Funktionskette ist in Abbildung 53 in komprimierter Form dargestellt.

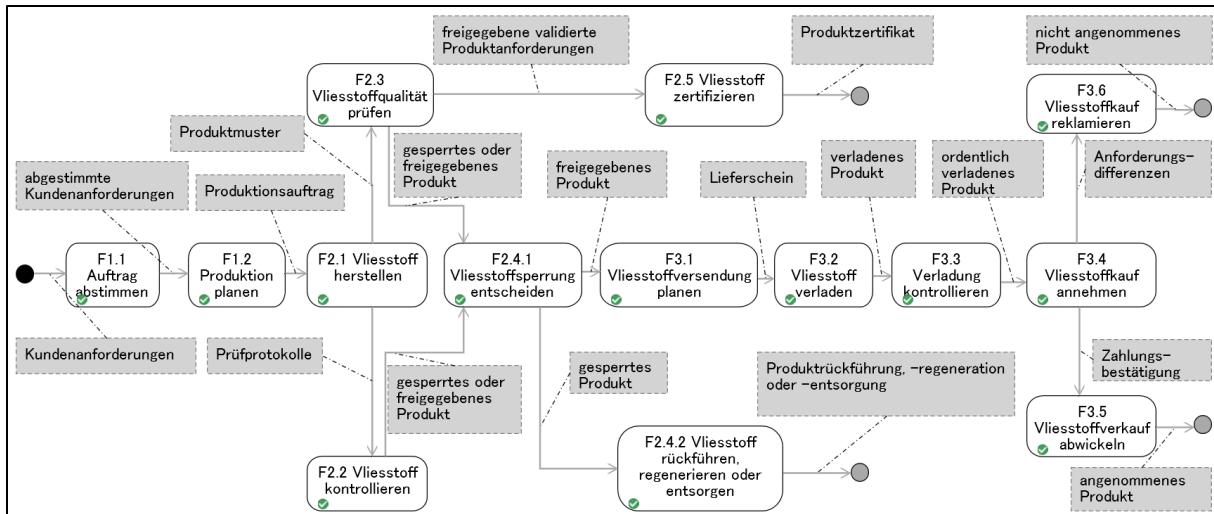


Abbildung 53: Industriebeispiel A – REMOt Funktionskettendiagramm Visualisierung

In der Abbildung ist zu erkennen, dass zwischen den Funktionen der Informationsfluss mit wesentlichen Informationen versehen ist, um das Funktionsdiagramm verständlicher zu machen. Jede Funktion in der visualisierten REMOt Funktionskette wird zusätzlich von dem REMOt Funktionskettendiagramm in tabellarischer Form weiter detailliert. Dazu gehören Prozesse (P) mit den Input und Output Informationen, die Input und Output Anforderungsattribute (A), die Personen (Pe), die den Input in die Funktion geben sowie die für die Funktion verantwortlichen (V), mitwirkenden (M) und zu informierenden (I) Rollen.

Den beschriebenen Zusammenhang gibt Tabelle 31 mit einem Ausschnitt für die Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ exemplarisch wieder. Die gesamte Tabelle für die tabellarische REMOt Funktionskette befindet sich in Anhang 5, Tabelle 48.

Tabelle 31: Industriebeispiel A – REMOt Funktionskettendiagramm Ausschnitt in Tabellenform

P	A	Pe	K	F	Pe	Pe	Pe	K	A	P
Input	Input	Input	Input		V	M	I	Output	Output	Output
P1.1 Auftragsabstimmungsprozess	D1 Name	2.1 (ER) Kunde	K1.1 Outlook	F1.1 Auftrag abstimmen	2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise	2.1.2 (IR) Leiter QHSE	2.1.3.2 (IR) Auftragsabwickler (Versender)	K1.2 QMS	D1 Name	I1.2.3 Liefertermin
I1.1.2 Kundeninformationen	D3 Adresse		K2.1 Telefon			2.1.3.1 (IR) Produktionsplaner		K1.3 SAP	D3 Adresse	I1.2.2 gegenseitig rechtlich fixierte spez. Kundenanforderungen
...

Die jeweiligen Funktionen sind durch eine strukturierte Moderation nacheinander zu erklären, um ein Gesamtverständnis für das REMOt Organisationsmodell zu erzeugen. Erkannte Unvollständigkeiten und Verbesserungspotenziale sind direkt zu dokumentieren.

Danach sind die jeweiligen Funktionen in **Phase C2** betreffend der Problemstellungen DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftung mit der ersten Stufe der **REMOt Gewichtung** zu bepunktten. Bei der DIN EN ISO 9001:2015 erfolgt die Bepunktung hinsichtlich der Rückverfolgbarkeit, bei der DSGVO in Bezug zum Nachweisrecht des Kunden bzgl. personenbezogener Daten und bei der Produkthaftung in puncto Nachweisbarkeit und Sicherstellung der Fabrikations- und Instruktionspflicht.

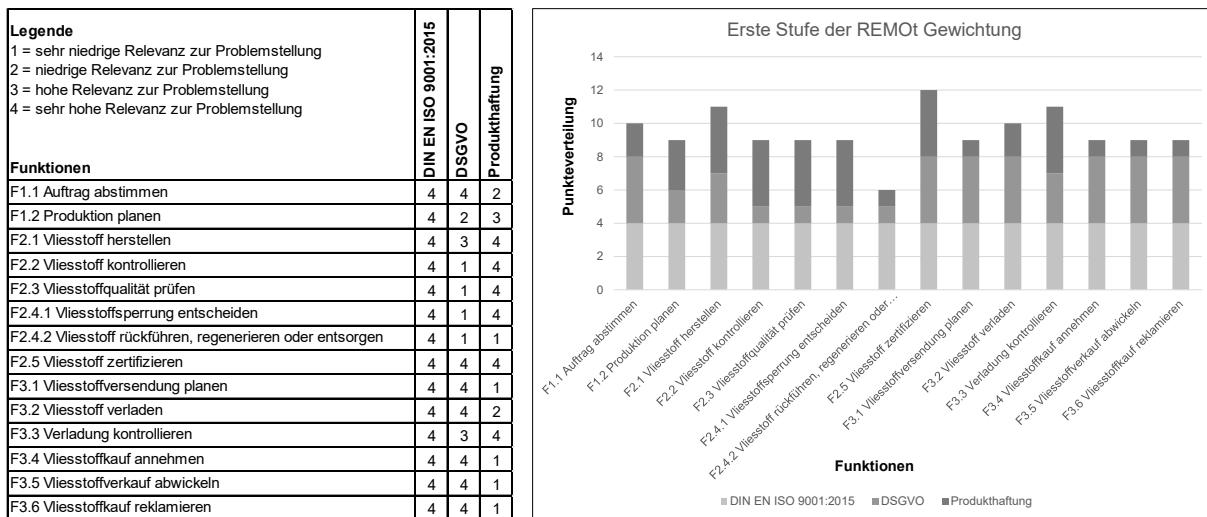


Abbildung 54: Industriebeispiel A – Erste Stufe der REMOt Gewichtung

Die erste Stufe der REMOt Gewichtung ist in Abbildung 54 dargestellt. Die Gewichtung wird durch diverse Meetings durchgeführt und repräsentiert ein zusammengeführtes idealistisches Bild geführter Gespräche auf Basis der REMOt Werkzeuge aus Phase C1. Die Darstellung zeigt auf, dass die Rückverfolgbarkeit hinsichtlich der DIN EN ISO 9001:2015 für alle Funktionen eine sehr hohe Relevanz hat. Im Gegensatz dazu ist die DSGVO und Produkthaftungsrelevanz für das Unternehmen unterschiedlich bewertet. So zeigt die Abbildung, dass zu Beginn und am Ende der Wertschöpfungskette die DSGVO Relevanz größer ist, da an diesen Stellen der Kundenkontakt am höchsten ist und die meisten DSGVO Anforderungsattribute verarbeitet werden. Die Produkthaftungsrelevanz positioniert sich hingegen vielmehr im Produktionsprozess. Ergänzend wird diskutiert, dass einige Funktionen eine hohe oder sehr hohe Relevanz hinsichtlich der DSGVO und Produkthaftungsproblemstellung gemeinsam aufweisen. Die Lösung dieser beiden Problemstellungen ist jedoch konterkariert, da beispielsweise bei der Fabrikationspflicht vor dem Kunden eine möglichst fehlerfreie Produktion nachgewiesen werden muss [Eisenberg et al. 2014]. Die DSGVO strebt im Idealfall eine Verhinderung der Verarbeitung und Rückverfolgbarkeit von personenbezogenen Daten des Kunden an.

Aus der Interpretation des Ergebnisses werden drei verschiedene Problemstellungen identifiziert. Das Nachweisrecht der DSGVO (1), die Fabrikationspflicht der Produkthaftung (2) und die gemeinsame Erfüllung der beiden Problemstellungen (3). Alle Problemstellungen haben mit der DIN EN ISO 9001:2015 eine gemeinsame Forderung: die Rückverfolgbarkeit durch die Beibehaltung dokumentierter Informationen (siehe Abbildung 55 und Anhang 4, Tabelle 47).

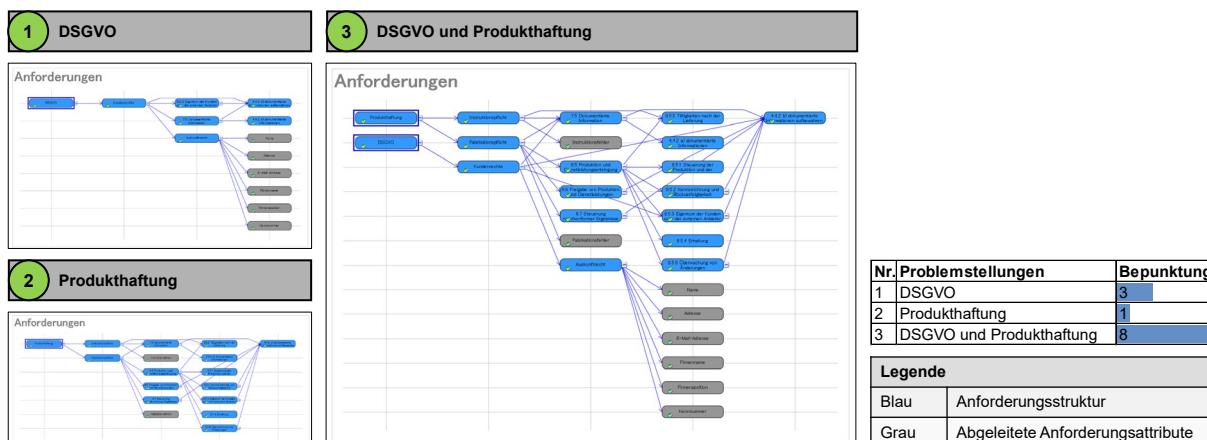


Abbildung 55: Industriebeispiel A – Zweite Stufe der REMOt Gewichtung

Diese Erkenntnis ist in dem REMOt Organisationsmodell mit iQUAVIS hinterlegt, in Abbildung 55 für die zweite Stufe der Bewertung mit der REMOt Gewichtung dargestellt und kann ebenfalls über Tabelle 47 in Anhang 4 nachvollzogen werden. Die zweite Stufe der REMOt Gewichtung ist wie die erste Stufe idealisiert und ergibt, dass die gemeinsame Erfüllung der DSGVO und der Produkthaftungsaspekte das größte Problem darstellt. Somit bildet dies den Schwerpunkt für die Zielstellung des Projektes.

Die Ergebnisse der schwerpunktorientierten Analyse und Zielstellung sind schließlich in **Phase C3** im REMOt Organisationsmodell in iQUAVIS durch diverse Attribuierungen systematisch in Bezug zu der schwerpunktorientierten Zielstellung nachzubereiten, zu analysieren und zu dokumentieren. Dieses Vorgehen ist beispielhaft an Abbildung 56 visualisiert. Die Abbildung referenziert auf Abbildung 51 aus Kapitel 4.1.2, welche einen Ausschnitt aus dem REMOt Organisationsmodell in Bezug zur Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ und der Fokussierung auf die Rolle „2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise“ darstellt.

Legende zur Matrix:		A	F	P		Pe	K													
		D1 ...	D3 ...	D2 ...	D4 ...	D6 ...	F1.1 ...	P1.1 ...	I1.1.1 ...	I1.2.3 ...	I1.2.2 ...	I1.2.1 ...	I1.1.2 ...	2.1.1.1 ...	I1.20 ...	I1.21 ...	I1.22 ...	K1.3 ...	K1.1 ...	K2.1 ...
A	D1 Name						2		9	9	9					9	9	9		
	D3 Adresse						2				9	9				9	9	9		
	D2 E-Mail-Adresse						2		9	9	9	9				9	9	9		
	D5 Firmenname						2		9	9	9	9				9	9	9		
	D4 Firmenposition						2				9	9				9	9	9		
	D6 Kennnummer						4	1	9	9	9	9				9	9			
F	F1.1 Auftrag abstimmen						2	9	4	4	4	1	3			4	1	1		
	P1.1 Auftragsabstimmungsprozess						2		9	9	9	9				9	9	9		
	I1.1.1 Kundeanforderungen						1													
	I1.2.3 Liefertermin						4													
	I1.2.2 gegenseitig rechtlich fixierte spez. Kundenanforderungen	9	9	9	9	9	9	4												
	I1.2.1 gegenseitig rechtlich fixierte allg. Kundenanforderungen						9	4												
Pe	I1.1.2 Kundeninformationen	9	9	9	9	9	9	1												
	2.1.1 (IR) Leiter Vertrieb											9								
	2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise	9	9	9	9	9	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	2.1.1.1 (Abt.) Customer Service													9						
	K1.3 SAP	9	9	9	9	9	9	9	4											
	K1.1 Outlook	9	9	9	9	9	9	9	1											
K	K2.1 Telefon	9	9	9	9	9	9		1											

Beziehung ist relevant für:

Produkthaftung

DSGVO

Fokussierung auf die Rolle „2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise“

Abbildung 56: Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t_2 am Beispiel der Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“

Abbildung 56 zeigt auf, dass für die Beziehungen der Systemelemente des REMOt Organisationsmodells entschieden wird, welche Wechselwirkungen relevant für Produkthaftung und / oder DSGVO sind. Somit ergibt sich ein Gesamtbild für den Zustand t_2 (siehe Abbildung 57).

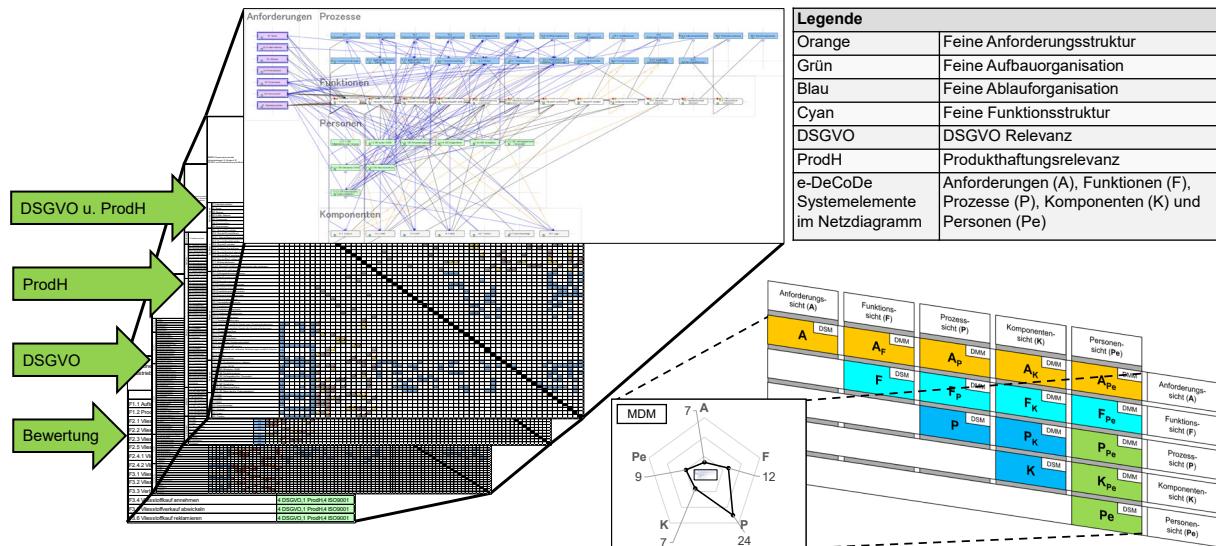


Abbildung 57: Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_2

Zusammenfassend veranschaulicht Abbildung 57 das prinzipielle Vorgehen der Modellierung des Zustandes t_2 des REMOt Organisationsmodells in iQUAVIS und ist in Anhang 5, Tabelle 49 und Abbildung 106 bis Abbildung 112 dokumentiert.

Zuerst werden die Bewertungen der ersten Stufe der REMOt Gewichtung auf den Funktionen des Organisationsmodells mittels Attribuierung festgehalten. Danach sind die Funktionen mit den Schnittstellen und Wechselwirkungen zu den anderen Systemelementen hinsichtlich DSGVO und Produkthaftungsrelevanz zu analysieren und zu attribuieren. Folglich kann, wie Abbildung 57 zeigt, die Komplexität des gesamten REMOt Organisationsmodells systematisch mit Hilfe der Attribuierungen reduziert werden.

4.1.4 REMOt Schritt D – Umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung



Die systematische Attribuierung des REMOt Organisationsmodells auf Basis der schwerpunktorientierten Zielstellung ist für den **REMOt Schritt D** grundlegend, um umsetzungsorientiert einen Lösungsraum in **Phase D1** zu gestalten und zu fixieren. Zur Reduzierung der Komplexität des REMOt Organisationsmodells wird der **REMOt Funktionsfilter** genutzt. Das Werkzeug kann das Organisationsmodell in iQUAVIS systematisch filtern, damit nur die wesentlichen Systemelemente angezeigt werden.

Beispielsweise können mit Hilfe des Werkzeuges nur die Funktionen mit den direkten Beziehungen zu den anderen Systemelementen angezeigt werden, das heißt ohne die Wechselwirkungen zwischen den anderen Systemelementen. Um den Lösungsraum weiter einzugrenzen, sind anschließend die betreffenden Funktionen auszuwählen und die zugehörigen Systemelemente hervorzuheben. Einzelne Systemelemente, die ebenfalls nicht betrachtet werden sollen, können zusätzlich punktuell ausgeblendet werden.

Die Vorgehensweise ist in der folgenden Abbildung prinzipiell skizziert.

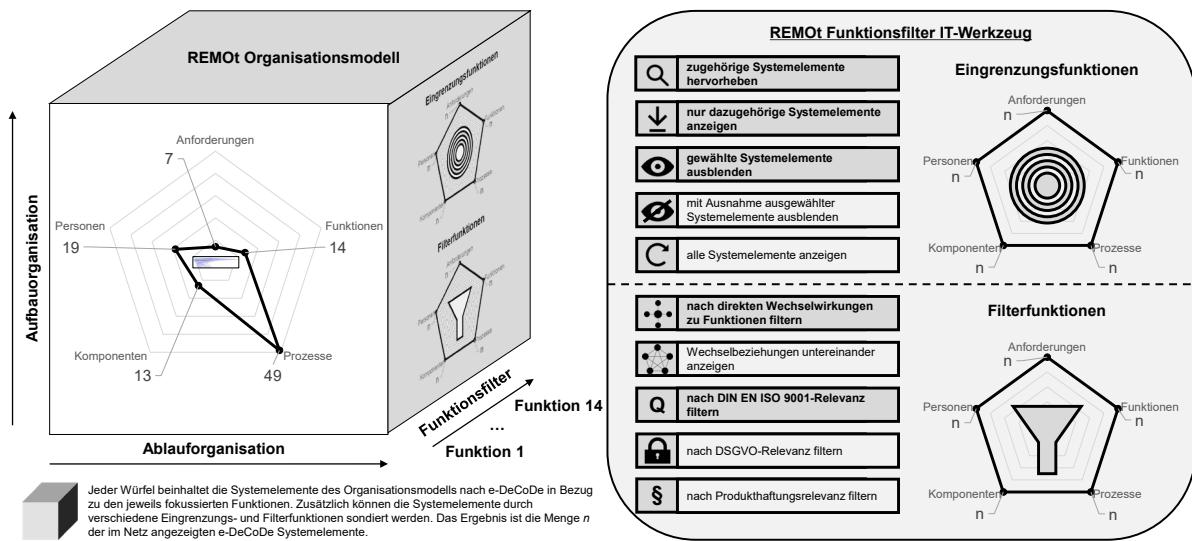


Abbildung 58: Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des REMOt Funktionsfilters

Aufbauend auf den ermittelten wesentlichen Systemelementen, ist der Lösungsraum für das REMOt Organisationsmodell fixiert (siehe Anhang 6, Abbildung 113 und Abbildung 114). Dies bildet die Basis, um zielgerichtet verschiedene REMOt Werkzeuge zu generieren. Diese sind zum einen REMOt Visualisierungswerkzeuge und je nach Bedarf unterschiedliche REMOt Matrizen und REMOt Tabellen Ausschnitte (siehe Abbildung 59). Die in Abbildung 59 dargestellten REMOt Visualisierungswerkzeuge können in Anhang 6, Abbildung 115 bis Abbildung 128 im Detail eingesehen werden. Die REMOt Matrizenwerkzeuge ähneln dem Matrizenabschnitt in Kapitel 4.1.2, Abbildung 51 und die REMOt Tabellen dem Tabellen Abschnitt in Kapitel 4.1.3, Tabelle 31.

Durch die unterschiedlichen Funktionen des REMOt Funktionsfilters können die aufgezählten REMOt Werkzeuge die für den Betrachter als notwendig erachteten Systemelemente und Wechselbeziehungen weiter eingrenzen oder mehr Informationen anzeigen.

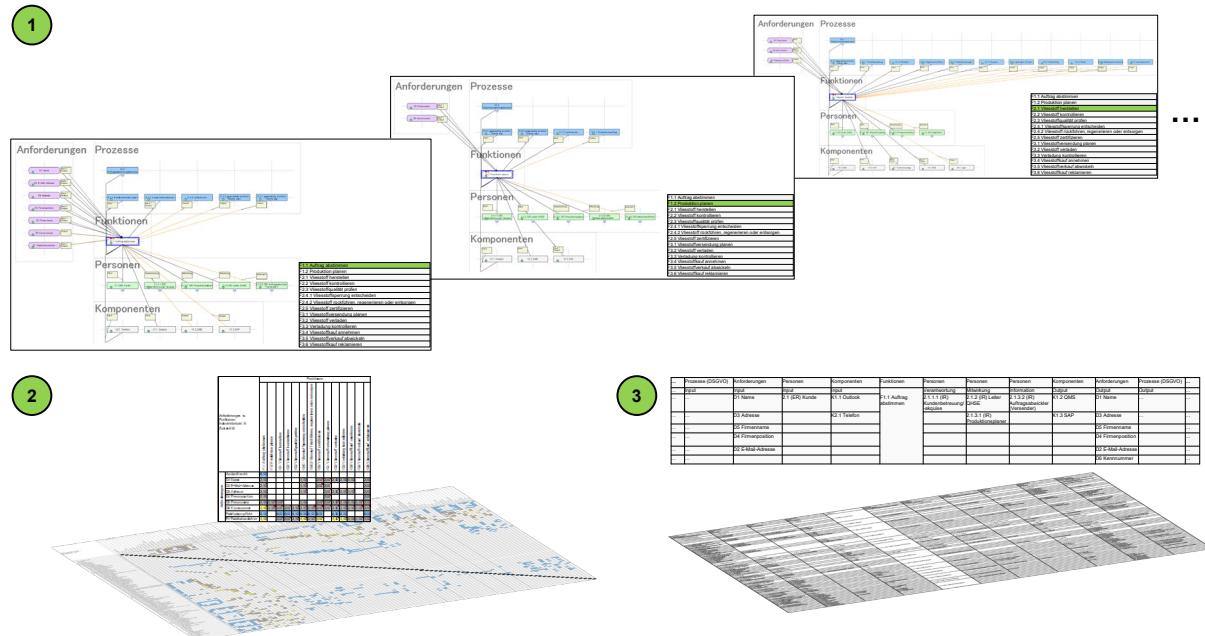


Abbildung 59: Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung generierter REMOt Visualisierungswerkzeuge (1), REMOt Matrizen (2) und REMOt Tabellen (3) durch den REMOt Funktionsfilter

Die REMOt Werkzeuge mit dem REMOt Funktionsfilter bieten verschiedene Perspektiven auf das Organisationssystem und sind für **Phase D2** zu nutzen. Hierdurch werden verschiedene

Lösungsvarianten unter Berücksichtigung der **REMOt STOP-Methode** analysiert und entwickelt (siehe Abbildung 60).

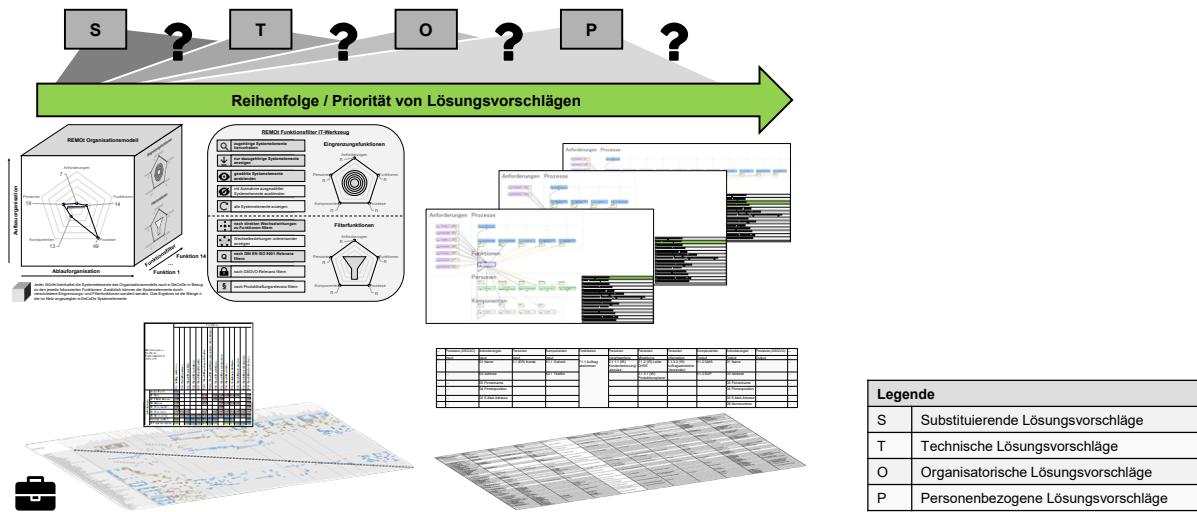


Abbildung 60: Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung der REMOt STOP-Methode

Zur Ableitung verschiedener Lösungsvarianten sind aus [Voigt u. dem Bussche 2018], [Rohrlich 2018] Lösungsvorschläge zu sammeln und in die REMOt STOP-Methode einzuordnen. Darauf aufbauend kann unter Hinzuziehung der REMOt STOP-Methode in **Phase D3** mit der **REMOt Maßnahmenplanentwicklung** die Umsetzbarkeit der Lösungsvorschläge geprüft werden. Tabelle 32 fasst das Ergebnis der Umsetzbarkeitsprüfung zusammen und ist im Detail in Anhang 6, Tabelle 50 hinterlegt.

Tabelle 32: Industriebeispiel A – Zusammengefasste REMOt Maßnahmenplanentwicklung

	•	Lösungsvorschlag ist umsetzbar			
	○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher			
	○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar			
REMOt STOP-Methode	S	T	O	P	
Funktionen	Validie- rung	Validie- rung	Validie- rung	Validie- rung	
F1.1 Auftrag abstimmen	○	○	•	•	
F1.2 Produktion planen	•	○	•	•	
F2.1 Vliesstoff herstellen	•	•	•	•	
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	•	•	•	•	
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	•	•	•	•	
F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	○	•	•	•	
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	•	•	•	•	
F2.5 Vliesstoff zertifizieren	○	○	•	•	
F3.1 Vliesstoffversendung planen	○	○	○	•	
F3.2 Vliesstoff verladen	○	○	○	•	
F3.3 Verladung kontrollieren	○	○	○	•	
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	○	○	•	•	
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	•	○	•	•	
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	○	○	•	•	

Die umsetzbaren oder teilweise umsetzbaren Lösungsvorschläge werden daraufhin in den **REMOt Maßnahmenplan** übertragen, welcher über die Funktion mit dem REMOt Organisationsmodell in iQUAVIS verbunden ist. Einen Ausschnitt des REMOt Maßnahmenplans bietet Tabelle 33. Dieser ist in Anhang 6, Tabelle 51 weiter ausgeführt.

Tabelle 33: Industriebeispiel A – REMOt KVP Maßnahmenplan Ausschnitt

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
F1.1 Auftrag abstimmen		Komponente SAP mit QMSersetzen und Sicherheitsfunktionen verbessern	Erstellung einer Datenschutzerklärung zur Nutzung personenbezogener Daten für Verarbeitungszwecke	Anhang an Datenschutzerklärung, indem den Kunden die Prozesse dargestellt werden, welche Daten wann und wofür genutzt werden, um den Auftrag abzuwickeln; Zusatz zum Anhang, welche Maßnahmen ergriffen worden sind, um die Daten zu schützen; Erklärung, warum Daten wie lange gespeichert werden müssen (Produkthaltung); Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM (Projektmanager)	Datum	Offen
...

Der REMOt Maßnahmenplan bezweckt, dass die Lösungsvorschläge systematisch abgearbeitet werden. Gleichzeitig ist die verantwortliche Person für die Umsetzung angehalten, die Maßnahmenumsetzung kontinuierlich im REMOt Organisationsmodell unter der Spalte „Status“ zu dokumentieren. Weiterhin gilt es, die Anforderungen für jede Funktion nach der umgesetzten Maßnahme auf den Anforderungserfüllungsgrad zu validieren. Dies wird mit der **REMOt Anforderungsvalidierung** umgesetzt, welche in Tabelle 34 als Ausschnitt dargestellt ist. Die gesamte Tabelle ist in Anhang 6, Tabelle 52 dokumentiert.

Tabelle 34: Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsvalidierung Ausschnitt

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen					
Funktionen	Anmerkung	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name	D2 E-Mail-Adresse	D3 Adresse
F1.1 Auftrag abstimmen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name	D2 E-Mail-Adresse	D3 Adresse
					D4 Firmenposition	D5 Firmenname	D6 Kennnummer
F1.2 Produktion planen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	P1 Fabrikationsfehler	D5 Firmenname	D6 Kennnummer
...		

Wie anhand der Tabelle 34 zu erkennen, ist diese ebenfalls durch die Funktion mit dem REMOt Organisationsmodell gekoppelt. Bei einer ersten Betrachtung der Maßnahmen ist bei der Anforderungsvalidierung beispielsweise festzuhalten, dass die DSGVO und fabrikationspflichtrelevante dokumentierten Informationen maximal 2 Jahre aufbewahrt werden. Diese Dokumentation ist wichtig, da die DSGVO die Angabe der Dauer der geplanten Speicherung fordert [Rohrlich 2018]. Ebenso ist es für die Produkthaftung relevant, da diese im schlimmsten Fall erst nach 30 Jahren verjährt [Linß 2018]. Da es bei dem betrachteten Produkt als nicht kritisch angesehen wird, eine solche lange Aufbewahrungsfrist zu praktizieren, richtet sich die Frist nach der Gewährleistungspflicht [Eisenberg et al. 2014].

Die Umsetzung des REMOt Maßnahmenplans steht nun iterativ mit der Modellierung des REMOt Organisationsmodells in **Phase D4** im Zustand t_3 in Verbindung. Das bedeutet, dass das REMOt Organisationsmodell und alle umgesetzten und umzusetzenden Maßnahmen in das IT-Werkzeug Quam für das **REMOt Nachhaltigkeitsmanagement** zu übertragen sind. Das Ergebnis der Übertragung sind verschiedene Sichten auf das REMOt Organisationsmodell, welche stetig aktuell gehalten werden und an dieser Stelle im ganzen Unternehmen transparent sind. Hierzu dient als zentrale Ansicht das REMOt Funktionskettendiagramm, welches prinzipiell für das REMOt Nachhaltigkeitsmanagement in Quam angepasst worden ist. Um beispielhaft dazustellen, wie die Informationen in Quam hinterlegt werden, dient ein vereinfachter Ausschnitt der Funktionsstruktur Übersicht. Diese ist in Abbildung 61 für die Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ skizziert. Die Abbildung stellt die prinzipielle Hinterlegung der Informationen aus dem REMOt Organisationsmodell über die Funktion in Quam dar.

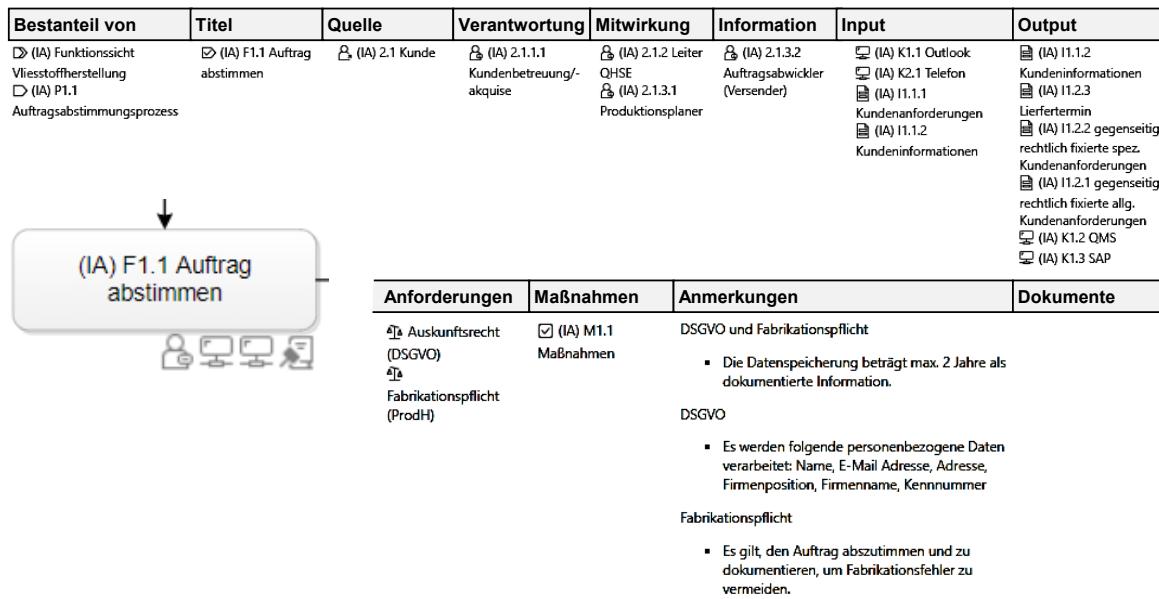


Abbildung 61: Industriebeispiel A (IA) – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement Ausschnitt zur Funktionsstruktur Übersicht zur Funktion „(IA) F1.1 Auftrag abstimmen“

Mit der Funktionsstruktur in Quam kann u.a. dargestellt werden, welchem Prozess diese Funktion angehört. Hierdurch wird sichtbar, von welchen Rollen Informationen kommen und wer für die Funktion verantwortlich, mitwirkend und zu informieren ist. Weiterhin ermöglicht sie, dass Input und Output zu der Funktion zugeordnet werden können sowie die Komponenten, welche einen Teil dazu beitragen, die Input und Output für die Funktion zu realisieren. Gleichzeitig zeigt sie an, welche Anforderungen mit der Funktion zusammenhängen und welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um die Anforderungen zu erfüllen. Zusätzlich können hinsichtlich der Anforderungen im Anmerkungsfeld wichtige Hinweise dokumentiert werden. Darüber hinaus ist an dieser Stelle eine Spalte für das Anfügen von Dokumenten ergänzt, um über die Funktion

eine prozessorientierte Dokumentation zu unterstützen. Da die Funktionsstruktur Übersicht mit den Tabellen teilweise zu viele Informationen enthält (siehe Abbildung 61), sind weitere Sichten in Quam zu verwenden, die dazu dienen, die vielfältigen Wechselbeziehungen von Informationen innerhalb der Organisation zu vereinfachen (siehe Abbildung 62).

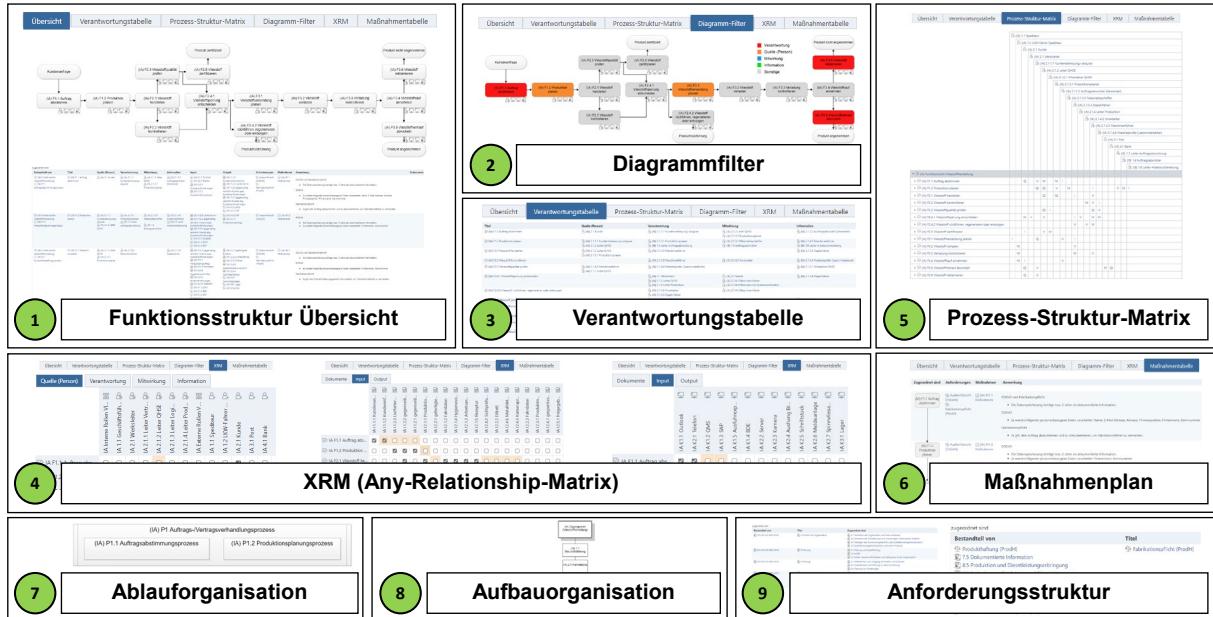


Abbildung 62: Industriebeispiel A (IA) – Prinzipdarstellung des REMOt Nachhaltigkeitsmanagements mit Quam; siehe beispielhaft Anhang 6 von Abbildung 129 bis Abbildung 148

Wie Abbildung 62 zeigt, dient als zentrale Ansicht die Funktionsstruktur Übersicht (1). Hierzu werden zur Vereinfachung mehrere Sichten zur Verfügung gestellt, beispielsweise der DiagrammfILTER, der nach Bedarf hervorhebt, welche Rolle in welcher Funktion in welcher Form verantwortlich ist (2). Im Zuge dessen stellt Abbildung 62 weitere Verantwortungstabellen dar, die ausschließlich die Verantwortungen zu den Funktionen durch verschiedene Perspektiven aufzeigen (3; 4; 5). Weiterhin stellen auch die Matrizen Verantwortungen zur Funktion dar und stellen die Schnittstellen des Informationsflusses mit Informationen und Komponenten zu den Funktionen dar (4). Ergänzend wird in Abbildung 62 eine Übersicht zu dem Maßnahmenplan mit den implizierenden Anforderungen veranschaulicht (6) sowie die Ablauforganisation in Form einer Prozesslandkarte (7) und die Aufbauorganisation mit einem Organigramm (8). Somit kann einerseits die Modellierungstiefe aufgezeigt werden sowie die Verantwortungshierarchie, aus der sich Rechte und Befugnisse ableiten lassen. Neben der Ablauf- und Aufbauorganisation illustriert Abbildung 62 auch die hinterlegte Anforderungsstruktur, damit die Schnittstellen zwischen den Gesetzen und Normen eingesehen werden können (9).

Das REMOt Organisationsmodell in Quam zeigt einen ersten Stand der gesamten Wertschöpfungskette zur Vliestoffherstellung über stabile Funktionen auf, die durch einen modularen Aufbau mit der Ablauf- und Aufbauorganisation an neue oder sich ändernde Anforderungen anpassbar sind. Dieser Stand bildet die Ausgangssituation für neue Projekte, die mit dem REMOt Vorgehenskonzept umgesetzt werden können. Beispielsweise ist festzustellen, dass auf Basis dieses Standes die berücksichtigten Problemstellungen der DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftung nicht nur kundenseitig betrachtet werden können, sondern auch in Bezug auf die Mitarbeiter im Unternehmen. Dies wäre ein mögliches Folgeprojekt.

Damit das REMOt Vorgehenskonzept sowohl branchenübergreifend als auch für KMU auf seine Anwendbarkeit überprüft werden kann, findet im nächsten Kapitel eine weitere Erprobung an einem KMU aus der Mess- und Regeltechnikbranche statt.

4.2 Industriebeispiel B – Erprobung bei einem KMU: Mess- und Regeltechnikbranche

Als zweites Industriebeispiel wird ein produzierendes KMU aus der Mess- und Regeltechnikbranche ausgewählt. Das KMU entwickelt Produkte für den Einsatz von Flüssiggas und Heizöl und ist somit Lieferant für viele unterschiedliche Branchen.

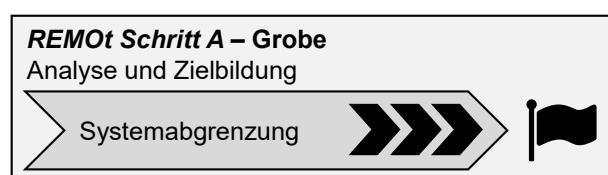
Die Relevanz von KMU in Deutschland zeigt sich anhand der Investitionen von produzierenden KMU im Jahr 2018 mit der Aufwendung von rund 9 Milliarden Euro in Bauten und Anlagen [statista 2019]. Weiterhin gelten KMU häufig als Zulieferer. Das bedeutet, wenn Veränderungen in anderen Unternehmen stattfinden, betrifft dieser Veränderungsprozess insbesondere KMU als Zulieferer, die spezielle Nischen besetzen und am Anfang der Lieferkette stehen [IHK 2017]. Solche Veränderungen werden u.a. durch den Kunden, den Gesetzgeber und den Markt eingebracht und erfordern eine ständige Reorganisation im Unternehmen [Klemke 2014]. Dieser Umstand zwingt KMU immer häufiger dazu, neue Branchen zu bedienen [IHK 2017]. Diesbezüglich ist es ein bekanntes Problem, dass die anforderungsgerechte Anpassung organisationaler Strukturen bei KMU häufig vernachlässigt werden [Schenk et al. 2014]. Ein Grund dafür sind die mangelnden Ressourcen bei KMU, wodurch es schwerfällt, der vom Markt geforderten Geschwindigkeit und Dynamik adäquat nachzukommen [IHK 2017]. Weiterhin wird durch historisch gewachsene klassische Organisationsmanagementsysteme der Resourcenaufwand verstärkt. Das bedeutet beispielsweise, dass Dokumentationen, wie Qualitätsmanagementhandbücher, Verfahrensanweisungen und Arbeitsanweisungen, über analoge Werkzeuge im Unternehmen kommuniziert werden [BMWi 2015].

In diesem Zusammenhang sieht die [IHK 2017] Studie in Agilität einen wesentlichen Erfolgsfaktor für KMU, um möglichst schnell auf Markt- oder Wettbewerbsveränderungen reagieren zu können. Ergänzend erkennen auch andere Autoren in diesem Kontext einen Mehrwert in der Nutzung von agilen Methoden und Werkzeugen zur anforderungsgerechten Organisationsentwicklung [Geyer 2018], [Adam 2018], [Nilden u. Sommerhoff 2019], [Schauer 2019], [Kamiske 2019], [Adam 2020]. Somit benötigen KMU in der Organisationsentwicklung agilitätskonforme Methoden und (IT-)Werkzeuge, die geänderte Informationen interaktiv in der Organisation mit den Mitarbeitern teilen [DGQ 2019], [Behrens 2019], [Fink 2019]. Zugleich benötigen sie stabile Prozesse, die modular aufgebaut sind, um neue oder sich ändernde Anforderungen aus der Umwelt flexibel aufnehmen zu können [Jaeger 2019].

Folglich soll mit der Erprobung des REMOt Vorgehenskonzeptes beim zweiten Industriebeispiel aufgezeigt werden, dass es einerseits universell einsetzbar ist und darüber hinaus auch KMU von der Nutzung des REMOt Vorgehenskonzeptes profitieren können. Es soll zeigen, wie sie ihre Agilitätsfähigkeit in der Organisationsentwicklung steigern können, indem sie ein agilitätskonformes Organisationsmanagementsystem aufbauen und durch die Agilität des REMOt Vorgehenskonzeptes neue oder sich ändernde Anforderungen aus ihrem Marktumfeld flexibel, schrittweise und anforderungsgerecht in der Organisation umsetzen können.

Im Folgenden wird die Erprobung des REMOt Vorgehenskonzeptes bei dem Industriebeispiel B beschrieben.

4.2.1 REMOt Schritt A – Grobe Analyse und Zielbildung



Der initiale Kontakt zum Mess- und Regeltechnik Unternehmen beginnt mit dem **REMOt Schritt A** in der **Phase A1**. In dieser Phase können sich das Fachgebiet **Produkt- sicherheit und Qualität (PSQ)** und das

Mess- und Regeltechnik Unternehmen in einem **Workshop** gegenseitig kurz vorstellen. Um einen Bezug zu dem Projektvorhaben zu schaffen, wird seitens des PSQ der **REMOt Projektsteckbrief** genutzt, der bereits vor der Besprechung an die jeweiligen Teilnehmer geschickt worden ist. Somit kann die Projektidee, der Projektnutzen sowie die fokussierten Problemstellungen in Bezug auf das zu betrachtende Organisationssystem einfach nachvollzogen werden. Das Resultat der Besprechung ist ein grobes Abbild des zu betrachtenden Organisationssystems, welches mit Hilfe des **REMOt Systemabgrenzungsansatzes** erzeugt werden kann (siehe Abbildung 63).

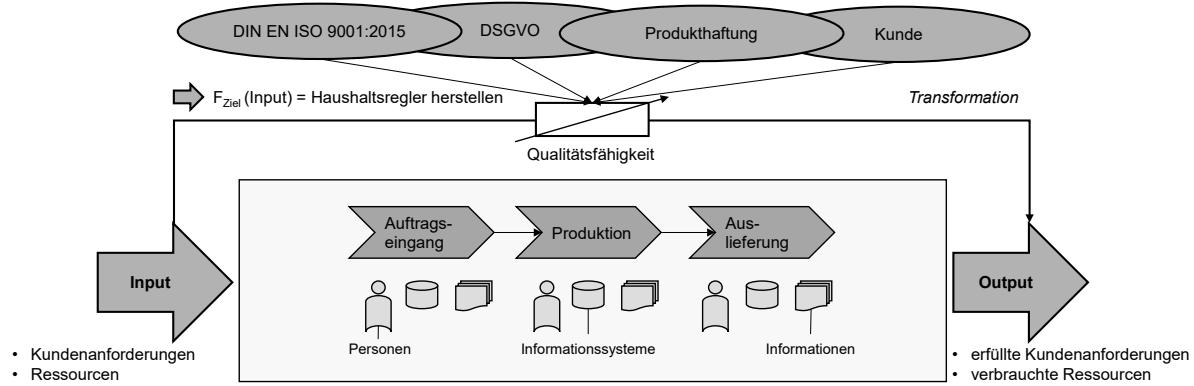


Abbildung 63: Industriebeispiel B – Erstes grobes Abbild des Organisationssystems

Mit dem ersten Gespräch kann die Zielstellung der Organisationsbetrachtung mit Hilfe des REMOt Projektsteckbriefes herausgestellt werden. Hierzu wird die Betrachtung der Herstellung von **Haushaltsreglern**³³ ausgewählt. Zu der Betrachtung erzielen die Teilnehmer ein großes gemeinsames Verständnis über das Organisationsabbild. Für die Haushaltsreglerherstellung benötigt das Unternehmen Kundenanforderungen und Ressourcen, die über die Prozesse Auftragseingang, Produktion und Auslieferung mit der Unterstützung von Personen, Informationssystemen und Informationen in erfüllte Kundenanforderungen und verbrauchte Ressourcen umgewandelt werden. Außerdem zeigt die Abbildung, dass die Organisation bei der Herstellung der Haushaltsregler durch die DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftung, die kundenseitige Interessen beinhaltet, beeinflusst wird. Hintergrund ist, dass sich diese auf die Qualitätsfähigkeit des Unternehmens auswirken.

Nach der Erarbeitung des ersten groben Verständnisses über das Organisationssystem und der Problemstellungen werden die Punkte der **REMOt Agenda** mit den beinhaltenden REMOt Werkzeugen in **Phase A2** behandelt. Anschließend ist bezüglich der allgemeinen Haushaltsreglerherstellung eine **Produktionsbesichtigung** vorzunehmen. Das Ergebnis von Phase A2 ist die Detaillierung der Zielstellung und des Organisationsverständnisses, welches auf dem REMOt Systemabgrenzungsansatz und den Erkenntnissen aus Phase A1 aufbaut (siehe Abbildung 64).

³³ Haushaltsregler werden zum Betreiben von Gasflaschen in geschlossenen Räumen genutzt (Quelle: Industriebeispiel Unternehmen B).

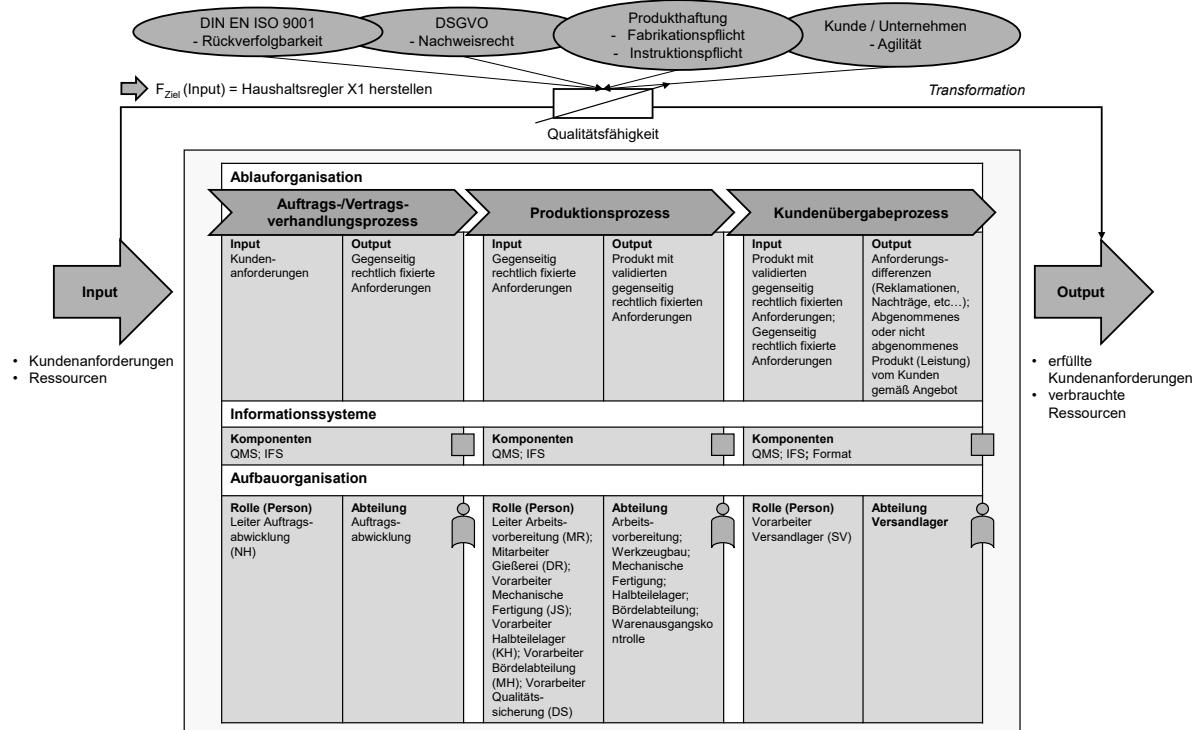


Abbildung 64: Industriebeispiel B – Zweites grobes Abbild des Organisationssystems

Die **REMOt Wertschöpfungskette** trägt dazu bei, einen groben Informationsfluss über die definierten Prozesse der Wertschöpfungskette zu beschreiben und somit eine einheitliche Sprache für die Betrachtung der Unternehmensprozesse zu erzeugen. Ergänzend können zu den aufgezeigten Prozessen relevante Rollen und Abteilungen abgeleitet werden. Darauf aufbauend findet eine Spezifizierung der dargestellten Ablauf- und Aufbauorganisation mit Hilfe des **groben REMOt Zeitplans** statt (siehe Anhang 7, Abbildung 149 und Abbildung 150). Mit dieser können weitere Komponenten in Form von Informationssystemen zu den Prozessen identifiziert werden. Weiterhin sind die Personen zu den einzelnen Rollen hinzuzufügen, die im REMOt Schritt B im Rahmen von Interviews zu befragten sind. Damit die Abfrage der Prozesse in den Interviews einer bestimmten Leistung zugeordnet werden kann, wird der Haushaltsregler X1 als zu betrachtendes Produkt ausgewählt. Darüber hinaus findet eine Präzisierung der Anforderungen an das Organisationssystem statt. Hierbei werden die zu betrachtenden Aspekte und Perspektiven der Stakeholder bestimmt. Dabei soll die Betrachtung der DSGVO das Nachweisrecht, die Produkthaftung, die Fabrikations- sowie Instruktionspflicht und die DIN EN ISO 9001:2015 für die Rückverfolgbarkeit gegenüber dem Kunden tangieren. Folglich bestimmen die definierten Stakeholderperspektiven, Aspekte und Anforderungen die grobe Zielstellung des Projektes.

Hinsichtlich der Fragestellung, wie das Unternehmen die Agilitätsfähigkeit der Organisation gewährleisten will, ist festzustellen, dass das Unternehmen bereits über ein IT-gestütztes Organisationsmanagementsystem verfügt. Jedoch ist unklar, ob das aufgebaute IT-gestützte Managementsystem Agilität zulässt oder ob dies modifiziert werden muss. Daher dienen die Projektgergebnisse dem Unternehmen als Erkenntnisse, inwiefern ihr Organisationsmanagementsystem bereits agilitätsfähig ist oder ob diesbezüglich Anpassungen erforderlich sind.

Im Anschluss von Phase A2 werden die Ergebnisse in **Phase A3** nachbereitet und mit dem IT-Werkzeuge iQUAVIS im REMOt Organisationsmodell festgehalten.

Hierzu sind Input und Output den Prozessen zugeordnet und mit entsprechenden Attribuierungen zu den Funktionen, die von den Prozessen abgeleitet werden, kenntlich gemacht. Ergänzend findet eine Verknüpfung der Rollen mit den Funktionen und den ermittelten Abteilungen statt. Weiterhin werden den Rollen Personen untergeordnet und mit ausgewählten Attribuierungen in iQUAVIS gekennzeichnet. Diese Vorgehensweise ist in Abbildung 65 anhand der Funktion „F1 Auftrag verhandeln“ exemplarisch dargestellt.

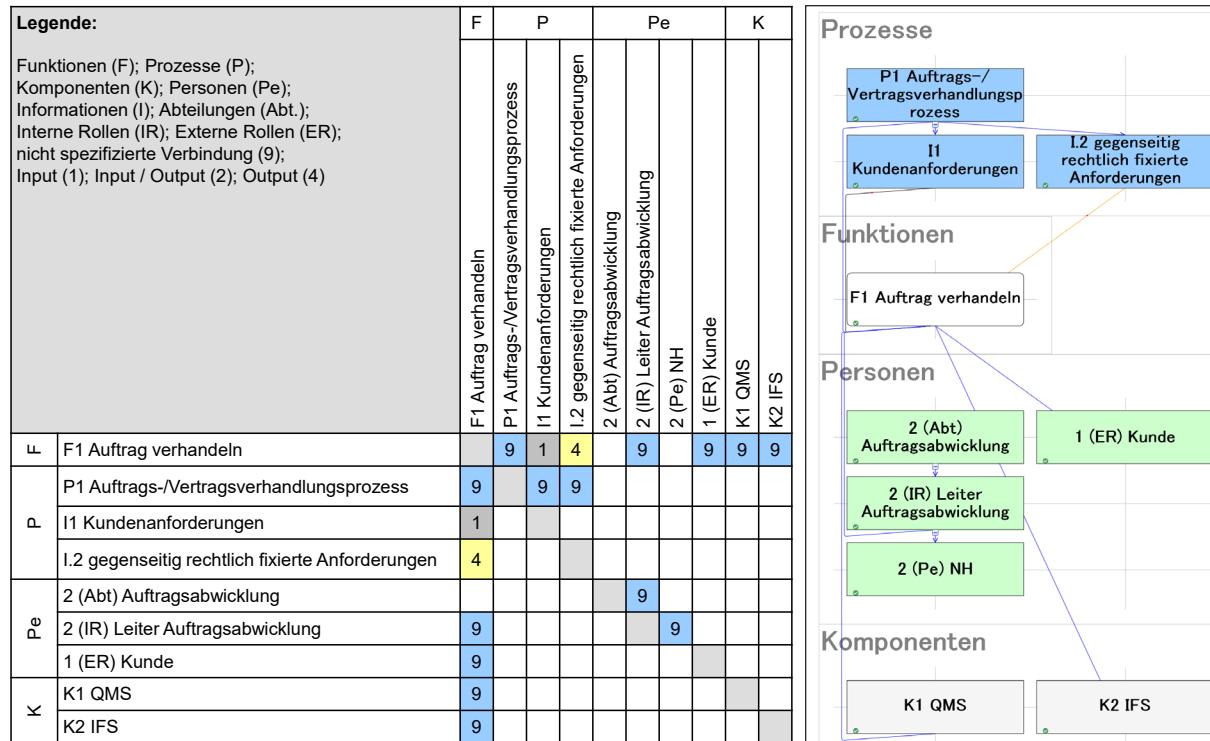


Abbildung 65: Industriebeispiel B – Grafische und matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t_0 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F1 Auftrag verhandeln“

Wie Abbildung 65 aufzeigt, kann die Gestaltung des REMOt Organisationsmodells in iQUAVIS mittels einer grafenbasierten Modellierung realisiert werden. Hierdurch entstehen Matrizen, welche die Systemelemente und deren Wechselbeziehungen im Detail beschreiben. Mit dieser Vorgehensweise entwickelt sich im Gesamtbild das REMOt Organisationsmodell für den Zustand t_0 (siehe Abbildung 66).

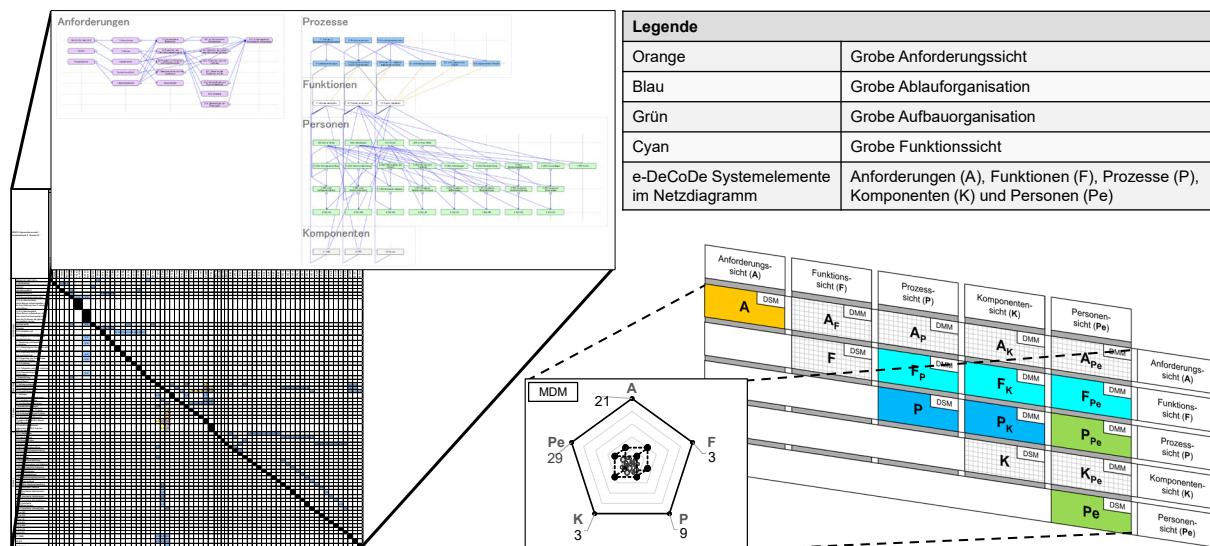


Abbildung 66: Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_0

Das Ergebnis der Modellierung stellt eine grobe Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Funktionssicht und Anforderungssicht dar, die mit unterschiedlichen Attribuierungen in iQUAVIS eingepflegt ist (siehe Anhang 7, Tabelle 53, Abbildung 151 und Abbildung 152). Bei der Erstellung der groben Anforderungsstruktur können die Ergebnisse des **REMOt Anforderungsfilters** aus dem Industriebeispiel A genutzt werden, da in diesem Beispiel die gleiche Zielstellung verfolgt wird (siehe Kapitel 4.1.1). Folglich repräsentiert die grobe Anforderungsstruktur die Zielstellung des Projektes und ist mit den groben Anforderungselementen im REMOt Organisationsmodell dokumentiert.

4.2.2 REMOt Schritt B – Feine Analyse und Zielbildung



Mit der Fertigstellung der Modellierung beginnt der **REMOt Schritt B** mit der **Phase B1**. In dieser Phase wird mittels der **REMOt Checkliste** der **REMOt Interviewleitfaden** erstellt. Zu diesem Zweck erfolgt eine Überprüfung der Zielstellung aus dem REMOt Schritt A, wodurch die gewünschten Attribute aus der Checkliste abgestimmt werden können. Mit den erarbeiteten Attributen aus der REMOt Checkliste entsteht der REMOt Interviewleitfaden zur Durchführung der **REMOt Informationsflussanalyse** für die Phase B2 (siehe Abbildung 67).

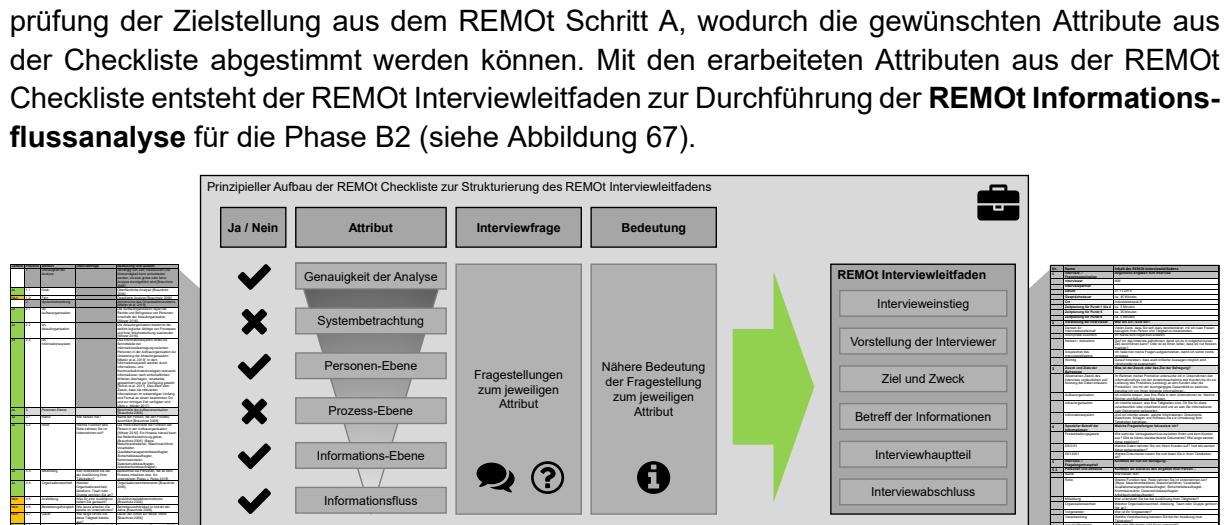


Abbildung 67: Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung des Aufbaus des REMOt Interviewleitfadens (rechts) mit der REMOt Checkliste (links)

Das beschriebene methodische Vorgehen zur Erarbeitung des REMOt Interviewleitfadens mit der REMOt Checkliste ist in Abbildung 67 prinzipiell skizziert und in Anhang 8, Tabelle 54 und Tabelle 55 dokumentiert.

Es kann festgestellt werden, dass die grundsätzliche Auswahl der Attribute mit den Vorstellungen des Unternehmens übereinstimmt. Allerdings ist explizit darauf hinzuweisen, dass die Online-Kennnummer, die für Kunden vergeben wird, keine grundlegende Anonymisierung darstellt. Daher werden in diesem Beispiel diese Attribuierungen auseinandergehalten und nicht als Kennnummer zusammengefasst. Abgesehen davon erfolgt die Zuordnung der Attribute genauso wie im Industriebeispiel A (siehe Kapitel 4.1).

Basierend auf dem hergeleiteten REMOt Interviewleitfaden wird schließlich in **Phase B2** die Erhebung mit der REMOt Informationsflussanalyse umgesetzt. Zusätzlich zu dem REMOt Interviewleitfaden finden folgende REMOt Werkzeuge zur Durchführung der REMOt Informationsflussanalyse Anwendung: REMOt Zeitplan (1), REMOt Einwilligungserklärung (2), REMOt Wertschöpfungskette (3), **REMOt Aufbauorganisation Datenblatt** (4) und **REMOt Ablauorganisation Datenblatt** (5) (siehe Abbildung 68).

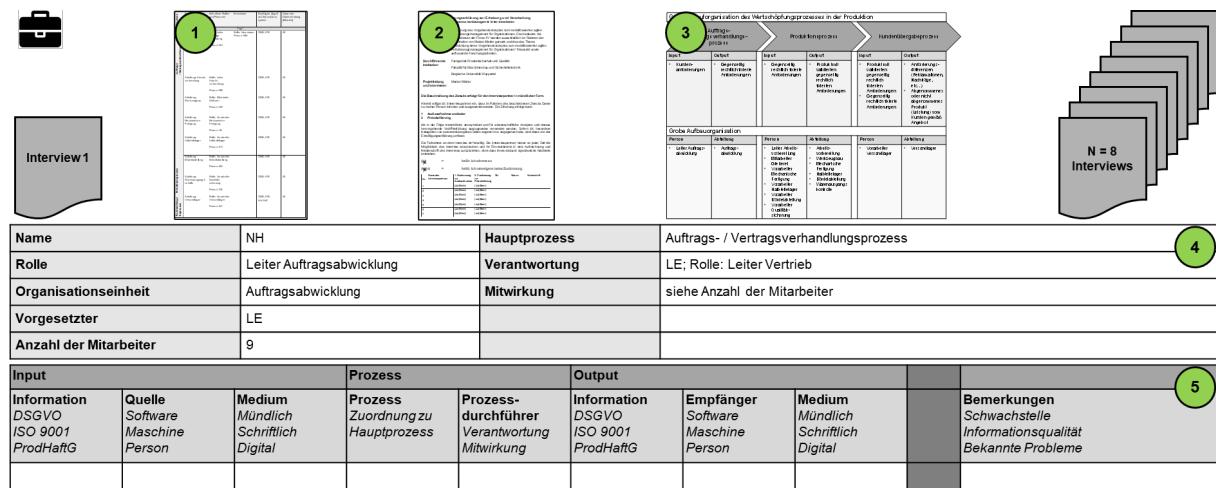


Abbildung 68: Industriebeispiel B – REMOT Informationsflussanalyse mit folgenden REMOT Werkzeugen: REMOT Zeitplanung (1), Einverständniserklärung (2), REMOT Wertschöpfungskette (3), REMOT Aufbauorganisation Datenblatt (4) und REMOT Ablauforganisation Datenblatt (5)

Der REMOt Zeitplan, welcher im REMOt Schritt A erarbeitet wurde, sieht eine Befragung von acht Interviews an einem Tag vor. Damit diese strikte Zeitplanung realisierbar ist, wird zur Zeiter sparsnis das REMOt Aufbauorganisation Datenblatt für das jeweilige Interview vorausgefüllt. Mit diesem Vorgehen kann der Interviewpartner schnell ein Verständnis dafür entwickeln, wie seine Person als Rolle in der Organisation gesehen wird. Er kann Fehleinschätzungen bzw. Fehlinformationen ergänzen oder korrigieren. Außerdem wird das Feld „Mitwirkung“ in Kombination mit der „Anzahl der Mitarbeiter“ genutzt. Da für Mitwirkende keine Rolle im Unternehmen speziell definiert sind, ist nach jedem Interview die Rolle für die Mitwirkungen abzuleiten. In diesem Beispiel ist die Rolle des Prozessdurchführers „Leiter Auftragsabwicklung“. Aus dieser ergibt sich für die Mitwirkung die Rolle „Auftragsabwickler“.

Die erhobenen Ergebnisse der acht durchgef hrten Interviews sind in **Phase B3** im REMOt Organisationsmodell nachzubereiten.

Durch die strukturierten Interviews werden die Ablauf- und Aufbauorganisation und die Anforderungsstruktur erheblich erweitert. Um die prinzipielle Vorgehensweise der Modellierung des Zustandes t_1 zu erläutern, dient Abbildung 69.

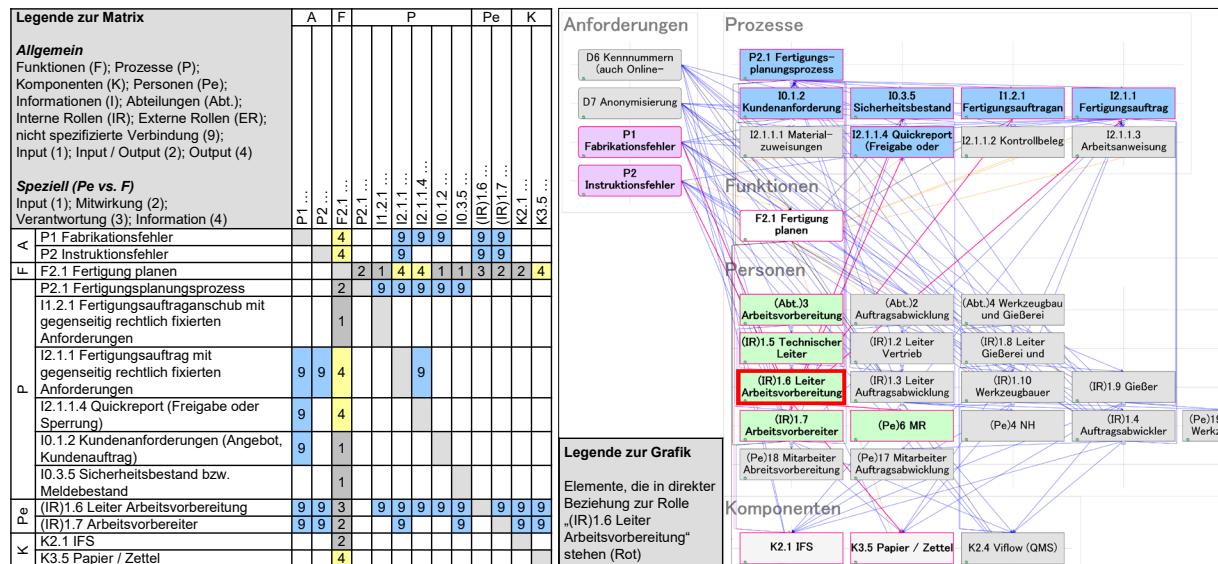


Abbildung 69: Industriebeispiel B – Grafenbasierte Modellierung des Zustandes t_1 in iQUAVIS am Beispiel der Funktion „F2.1 Fertigung planen“ und der Rolle „(IR)1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung“

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Modellierung in iQUAVIS zu der Funktion „F2.1 Fertigung planen“ für die Rolle „(IR)1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung“. Sie skizziert sowohl die grafische als auch die matrizenbasierte Einordnung der Systemelemente in die Anforderungs-, Funktions-, Prozess-, Personen- und Komponentensicht. Mit Hilfe der grafenbasierten Modellierung in iQUAVIS sind die Informationen aus den Interviews in das REMOt Organisationsmodell einzupflegen und in Beziehung zueinander zu setzen. Die Wechselbeziehungen der aufgezeigten Systemelemente sowie deren Attribuierungen können u.a. mit der aufgezeigten Matrix dargestellt und im Detail nachvollzogen werden. Dementsprechend wird dargestellt, zu welchem Prozess die Rolle gehört und welche Inputs und Outputs sowie Anforderungsattribute diese Rolle verarbeitet. Außerdem zeigt die Abbildung die Verwendung der Komponenten von der Rolle auf. Darüber hinaus findet eine Zuordnung der Rolle zu der Abteilung statt. Ergänzend ist durch die Modellierung nachzuvollziehen, wer der Rolle vorgesetzt oder unterstellt ist und welche Personen die jeweilige Rolle innehaben.

Die Anforderungsstruktur wird durch die Anforderungsattribute verfeinert (siehe Anhang 8, Abbildung 155 und Abbildung 156). Diese basiert auf der Anforderungsstruktur, wie im Industriebeispiel A (siehe Kapitel 4.1), nur mit dem Unterschied, dass zwischen Kennnummer und Anonymisierung bei den DSGVO Attributen unterschieden wird (siehe Tabelle 35).

Tabelle 35: Industriebeispiel B – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur mit Anforderungsattributen

DSGVO	Kundenrechte	7.5 Dokumentierte Information	...
		8.5.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	...
		Auskunftsrecht	D1 Name
			...
			D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)
			D7 Anonymisierung

Dementsprechend kann die Anforderungsstruktur mit der Tabelle 47 aus Anhang 4 für das Industriebeispiel B nachvollzogen werden.

Die erläuterte Modellierung mit iQUAVIS wird für jede ermittelte Funktion aus der REMOt Informationsflussanalyse durchgeführt, sodass das REMOt Organisationsmodell für den Zustand t_1 entsteht (siehe Abbildung 70).

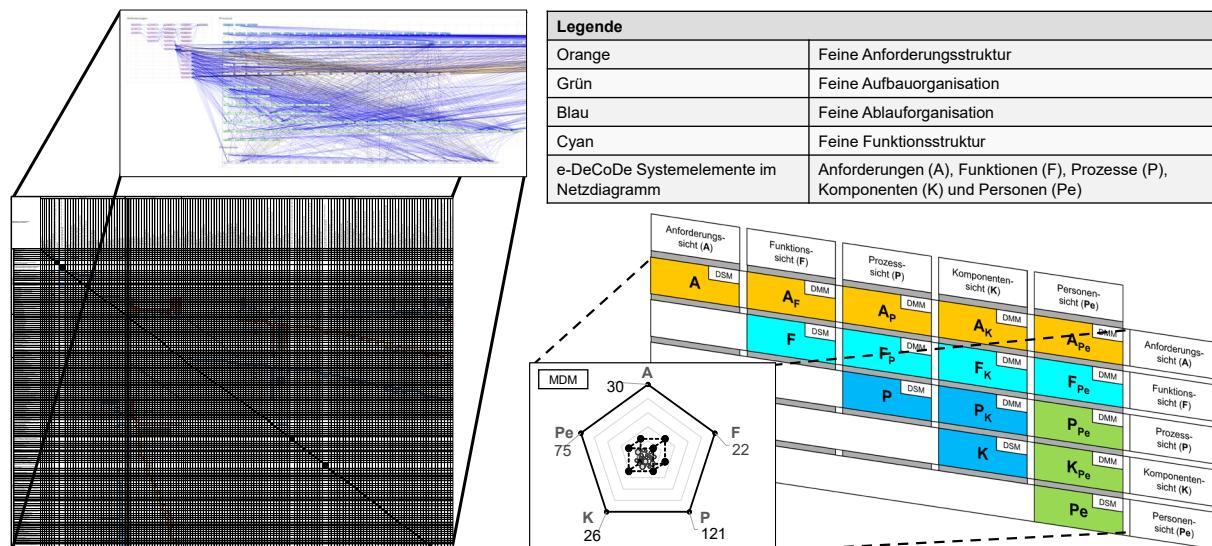


Abbildung 70: Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t_1

Das REMOt Organisationsmodell im Zustand t_1 bildet das Resultat der kumulierten Ergebnisse der REMOt Informationsflussanalyse. Folglich stellt es ein komprimiertes und verfeinertes REMOt Organisationsmodell im IT-Werkzeug iQUAVIS dar. Dies umfasst eine feine Anforderungsstruktur, Aufbauorganisation, Ablauforganisation und Funktionsstruktur sowie verschiedene Attribuierungen (siehe Anhang 8, Tabelle 56, Abbildung 153 und Abbildung 154).

4.2.3 REMOt Schritt C – Schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung



Das verfeinerte REMOt Organisationsmodell dient als Input für den **REMOt Schritt C**. Dieser beginnt mit **Phase C1**. Um die kumulierten Informationen im Rahmen eines Workshops zu strukturieren und zu besprechen, werden diese in iQUAVIS mit dem **REMOt Funktionskettendiagramm** handhabbar gestaltet.

Zur Minimierung der Komplexität des REMOt Organisationsmodells wird das REMOt Funktionskettendiagramm sowohl als Funktionskette als auch in Tabellenform vorbereitet. Die REMOt Funktionskette ist in Abbildung 71 visualisiert.

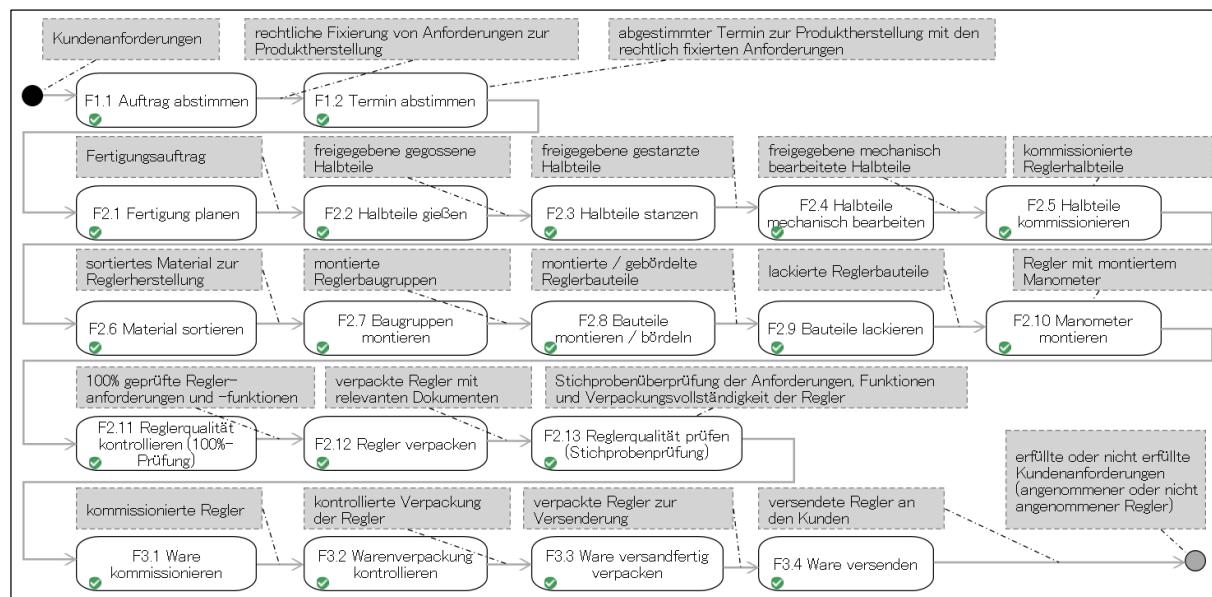


Abbildung 71: Industriebeispiel B – REMOt Funktionskettendiagramm Visualisierung

Der Informationsfluss ist in dem visualisierten Funktionskettendiagramm mit relevanten Informationen in den Schnittstellen zwischen den Funktionen kommentiert. Die Funktionen in der visualisierten REMOt Funktionskette werden von dem REMOt Funktionskettendiagramm in tabellarischer Form weiter detailliert. Dazu gehören Prozesse (P) mit Input und Output Informationen, die Input und Output Anforderungsattribute (A), die Personen (Pe), die den Input in die Funktion eingeben sowie die für die Funktionen verantwortlichen (V), mitwirkende (M) und zu informierende (I) Rollen.

Der beschriebene Zusammenhang ist in Tabelle 36 für die Funktion „F1.1 Auftrag abstimmen“ exemplarisch dargestellt. Die gesamte Tabelle für die tabellarische REMOt Funktionskette befindet sich in Anhang 9, Tabelle 57.

Tabelle 36: Industriebeispiel B – REMOt Funktionskettendiagramm Ausschnitt in Tabellenform

P	A	Pe	K	F	Pe	Pe	Pe	K	A	P
Input	Input	Input	Input		V	M	I	Output	Output	Output
P1.1 Auftragsabstimmungsprozess	D1 Name	(ER)2.1 Kunde	K1.1 Telefonanlage	F1.1 Auftrag abstimmen	(IR)1.3 Leiter Auftragsabwicklung	(IR)1.4 Auftragsabwickler	(IR)1.35 Kommissionierer	K2.1 IFS	D1 Name	I1.1.9 Lieferumfang aus Katalog
I0.3 Prozessbeschreibung Auftragsabstimmung	D2 Adresse		K1.12 Website-server				(IR)1.34 Vorarbeiter Versandlager		D2 Adresse	I1.1.8 Vom Katalog abweichende Anforderungen
..

Die jeweiligen Funktionen sind mittels einer strukturierten Moderation nacheinander zu erklären. Durch diese Vorgehensweise wird ein Gesamtverständnis für das generierte REMOt Organisationsmodell erzeugt. Dementsprechend können mit der Besprechung Unvollständigkeiten und Verbesserungspotenziale erkannt und direkt in iQUAVIS ergänzt werden.

Anschließend sind die einzelnen Funktionen in **Phase C2** in Bezug auf die Problemstellungen der DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftung mit der ersten Stufe der **REMOt Gewichtung** zu bewerten (siehe Abbildung 72). Das heißt, bei der DIN EN ISO 9001:2015 erfolgt die Bewertung hinsichtlich der Rückverfolgbarkeit, bei der DSGVO in Bezug auf das Nachweisrecht des Kunden bzgl. personenbezogener Daten und bei der Produkthaftung hinsichtlich der Nachweisbarkeit und Sicherstellung der Fabrikations- und Instruktionspflicht.

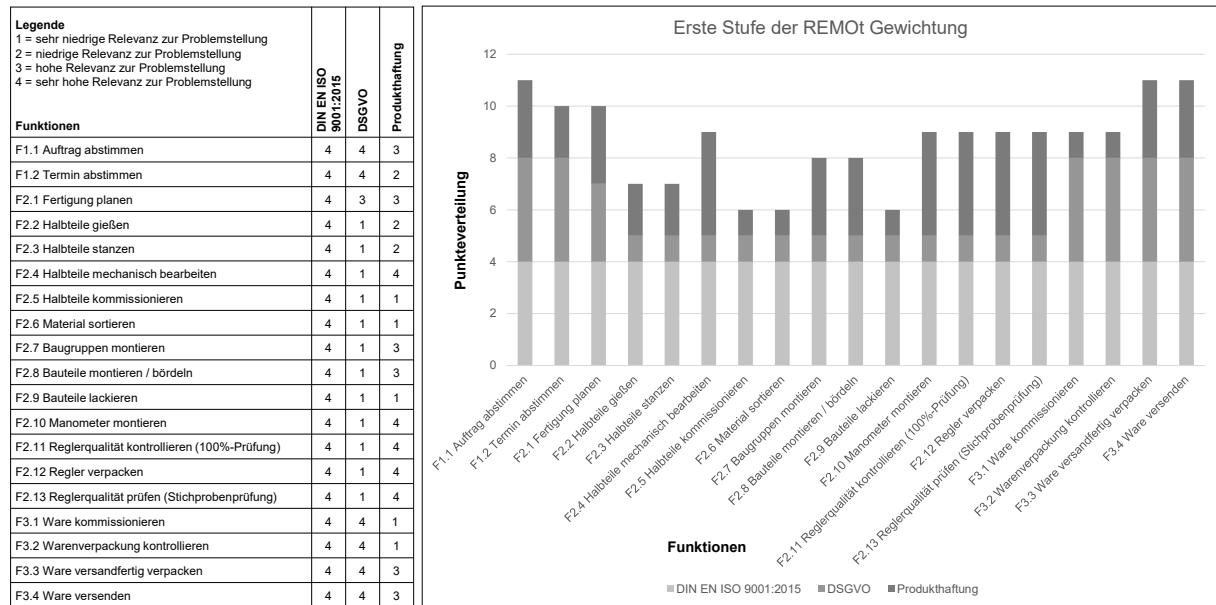


Abbildung 72: Industriebeispiel B – Erste Stufe der REMOt Gewichtung

Abbildung 72 zeigt ein idealistisches Bild auf, welches durch die Zusammenführung diverser Gespräche auf Basis der REMOt Werkzeuge aus Phase C1 entsteht. Somit stellt die erste Stufe der REMOt Gewichtung eine sehr hohe Relevanz aller Funktionen hinsichtlich der DIN EN ISO 9001:2015 in puncto Rückverfolgbarkeit heraus. Bei der Betrachtung der DSGVO ist festzustellen, dass die Relevanz zu Beginn und am Ende der Funktionskette hoch bzw. sehr hoch ist. Die Betrachtung der Produkthaftung zeigt im Gegenzug zunächst eine hohe Relevanz auf. Durch die Produktion erhöht sich diese und mündet letztlich in einer eher hohen Relevanz. Dies ist in der Abstimmung von Anforderungen an den Haushaltsregler vor Beginn der Produktion zu begründen. Denn werden an dieser Stelle nicht die richtigen Anforderungen an den

Haushaltsregler ausgewählt, wird dieser in der Nutzung nicht den gewünschten Zweck erfüllen. Weiterhin entscheidet sich in der Produktion, auf Basis der gestellten Anforderungen an den Haushaltsregler, die Qualitätsfähigkeit des Produktes. Diese wird mit diversen Prüf- und Messmitteln in verschiedensten Funktionen getestet, validiert und dokumentiert. Nach der Produktion des Haushaltsreglers ist es zwar noch wichtig, das richtige Produkt ordnungsgemäß und sicher zu versenden. Dies stellt jedoch operativ keine große Herausforderung dar. Ergänzend ist zu erkennen, dass hohe und sehr hohe Relevanzen der DSGVO und Produkthaftung Überschneidungen aufweisen. Beispielweise ist bei der Fabrikationspflicht vor dem Kunden eine möglichst fehlerfreie Produktion nachzuweisen oder bei der Instruktionspflicht die Vollständigkeit von richtigen Hinweisen zum bestimmungsmäßigen Gebrauch des Produktes [Eisenberg et al. 2014]. Jedoch soll durch die Einhaltung der DSGVO im Idealfall verhindert werden, dass Daten des Kunden verarbeitet werden oder zu diesem rückverfolgbar sind.

Durch die Interpretation des Resultates der ersten Stufe der REMOt Gewichtung (siehe Abbildung 72) erschließen sich drei verschiedene Problemstellungen: Das Nachweisrecht der DSGVO (1), die Fabrikationspflicht und Instruktionspflicht der Produkthaftung (2) und die gemeinsame Erfüllung der beiden Problemstellungen (3) (siehe Abbildung 73).

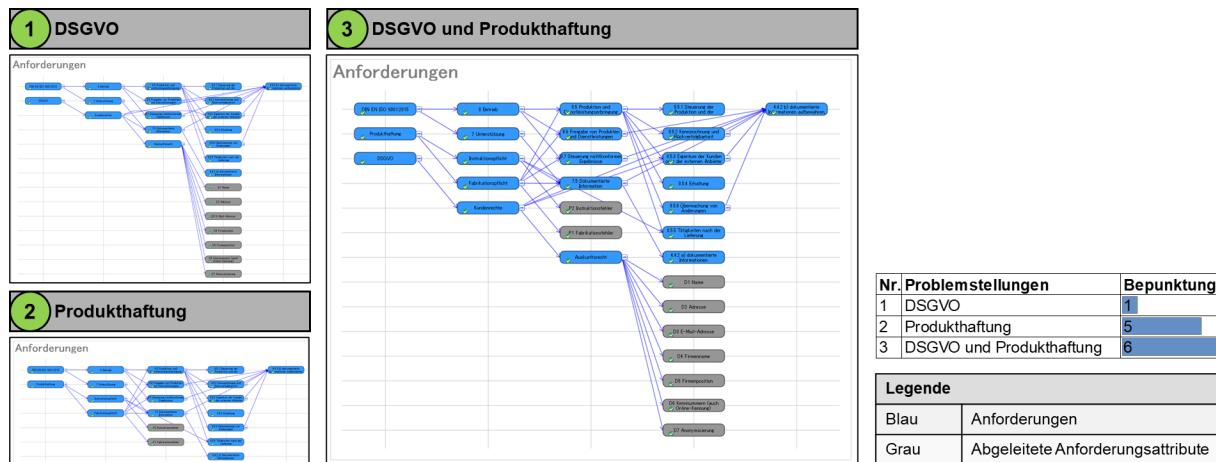


Abbildung 73: Industriebeispiel B – Zweite Stufe der REMOt Gewichtung

Die drei formulierten Problemstellungen besitzen mit der DIN EN ISO 9001:2015 eine gemeinsame Grundlage. Diese ist, die Rückverfolgbarkeit durch die Beibehaltung dokumentierter Informationen sicherzustellen. Da die Anforderungsstruktur grundsätzlich so erzeugt wurde wie im Industriebeispiel A (siehe Kapitel 4.1), kann diese ebenfalls mit der Tabelle 47 aus Anhang 4 nachvollzogen werden. Der einzige Unterschied besteht in der Ableitung der Anforderungsattribute aus der DSGVO.

Die Bewertung aus der ersten Stufe der REMOt Gewichtung ist in dem REMOt Organisationsmodell in iQUAVIS durch Attribuierung hinterlegt. Mit der zweiten Stufe der REMOt Gewichtung, die in Abbildung 73 dargestellt ist, wird zusätzlich die Priorität der abgeleiteten Problemstellungen untersucht. Die zweite Stufe der REMOt Gewichtung ist idealisiert, wie es bereits in der ersten Stufe der REMOt Gewichtung der Fall ist. Das Ergebnis der zweiten Gewichtung misst der gemeinsamen Erfüllung der DSGVO und Produkthaftungsaspekte aufgrund ihrer konträrer Problematik die meiste Bedeutung zu. Gleichzeitig wird deutlich, dass die Beachtung von Produkthaftungsaspekten mit der Fabrikations- und Instruktionspflicht im Schwerpunkt erheblich wichtiger für das Unternehmen ist als die DSGVO Aspekte mit der Nachweispflicht personenbezogener Daten. Das Ergebnis der Gewichtung bildet somit die Zielstellung des Projektes, die im REMOt Schritt C umsetzungsorientiert gelöst werden soll.

Weiterhin kann in **Phase C3** durch die Zielstellung eine fokussierte Analyse des REMOt Organisationsmodells durch verschiedene Attribuierungen in iQUAVIS erfolgen.

Hierzu wird das REMOt Organisationsmodell in iQUAVIS durch DSGVO und Produkthaftungsattribuierungen analysiert und erweitert. Die prinzipielle Vorgehensweise der Attribuierung ist in Abbildung 74 am Beispiel der Funktion „F2.1 Fertigung planen“ mit dem Fokus auf der Rolle „(IR)1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung“ dargestellt.

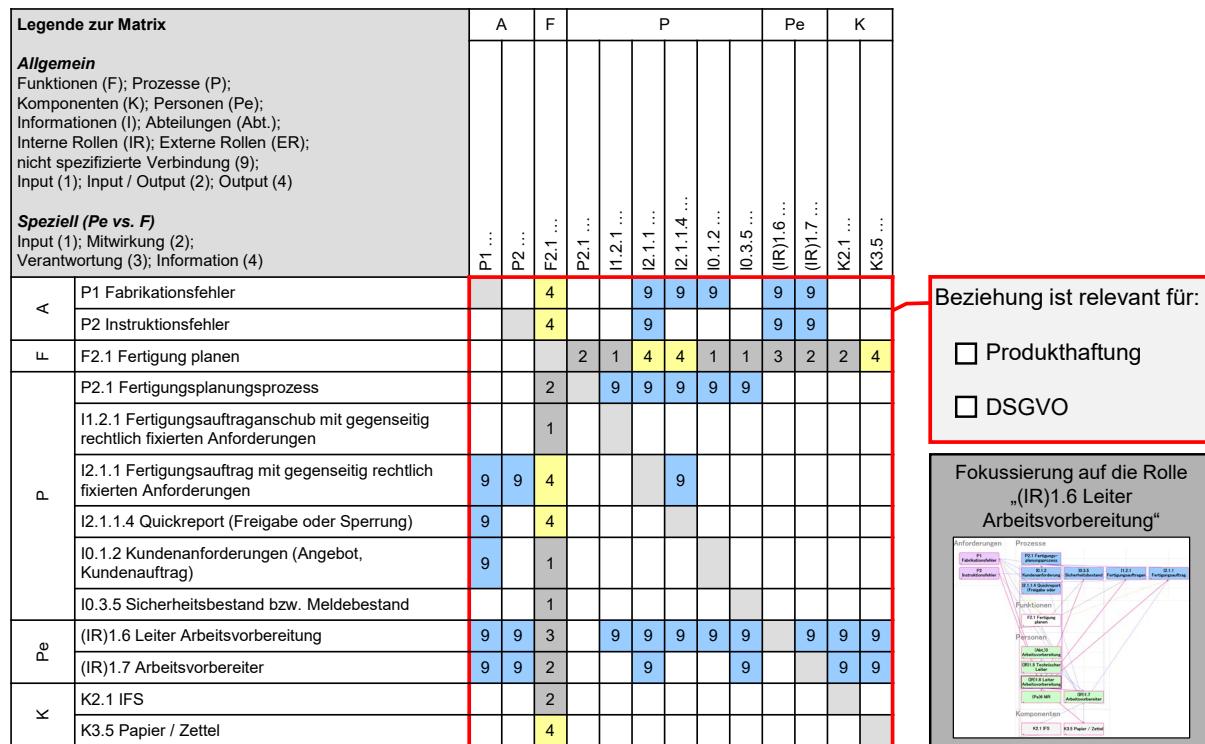


Abbildung 74: Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Modellierung des Zustandes t₂ am Beispiel der Funktion „F2.1 Fertigung planen“

Abbildung 74 skizziert die Schnittstellenattribuierung der Systemelemente des REMOt Organisationsmodells hinsichtlich DSGVO und Produkthaftungsrelevanz.

Zusammenfassend können im Zustand t₂ die Analyseergebnisse transparent gemacht werden. Diese basiert auf der ersten Stufe der REMOt Gewichtung, die über Attribuierungen auf den Funktionen festgehalten wird. Daraufhin sind die Funktionen mit den Schnittstellen und Wechselwirkungen zu den anderen Systemelementen hinsichtlich DSGVO und Produkthaftungsrelevanz zu analysieren und zu attribuieren, um der schwerpunktorientierten Zielstellung aus der zweiten Stufe der REMOt Gewichtung nachzukommen. Hierbei helfen die Anforderungsattribuierungen, die bereits mit den Systemelementen des REMOt Organisationsmodells verbunden worden sind.

Die beschriebene Vorgehensweise zur Modellierung des REMOt Organisationsmodells für den Zustand t₂ ist in Abbildung 75 prinzipiell dargestellt und in Anhang 9, Tabelle 58 und Abbildung 157 bis Abbildung 163 im Detail dokumentiert.

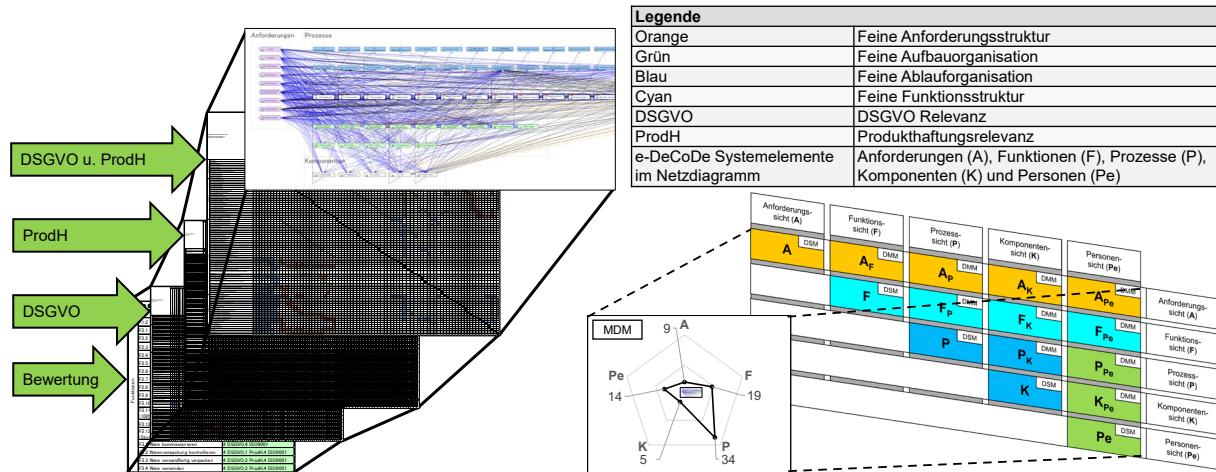
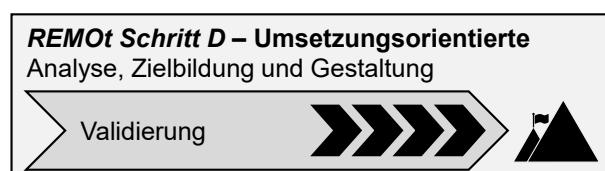


Abbildung 75: Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung REMOt Organisationsmodell Zustand t₂

Wie an Abbildung 75 zu erkennen ist, kann mit Hilfe der geleisteten Attribuierungen die Komplexität des gesamten REMOt Organisationsmodells systematisch reduziert werden.

4.2.4 REMOt Schritt D – Umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung



Das systematisch attribuierte REMOt Organisationsmodell bildet im **REMOt Schritt D** die Grundlage, um umsetzungsorientiert einen Lösungsraum in der **Phase D1** zu fixieren und zu gestalten. Zur Realisierung dieses Vorhabens wird der **REMOt Funktionsfilter** verwendet. Mit diesem kann durch die Nutzung von iQUAVIS ein Organisationsmodell erzeugt werden, das hinsichtlich der Zielstellung nur die wesentlichen Systemelemente anzeigt (siehe Abbildung 76).

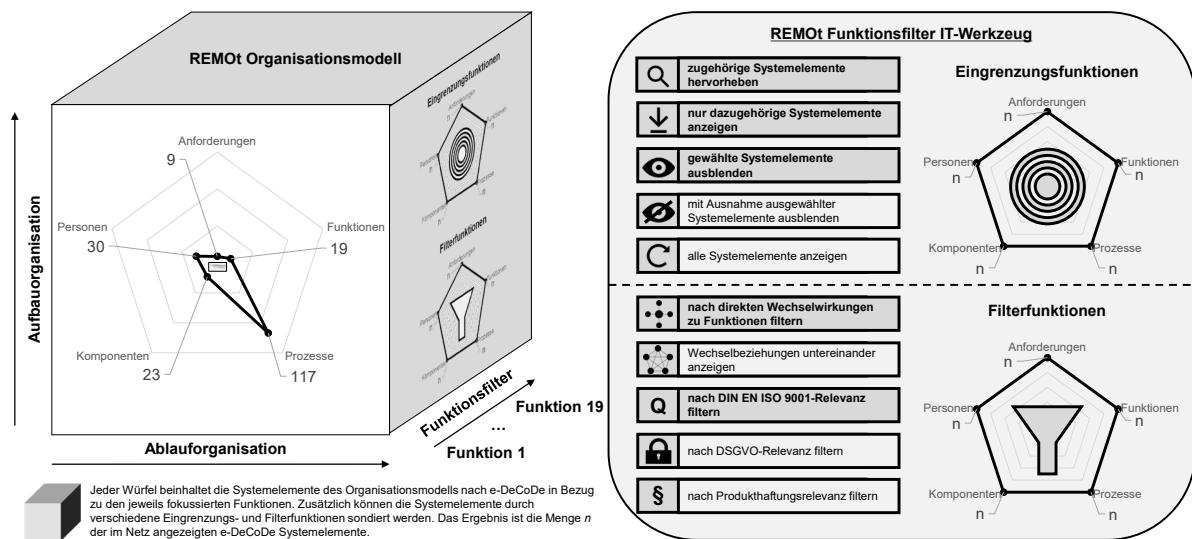


Abbildung 76: Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung des REMOt Funktionsfilters

Mit den wesentlichen Systemelementen, die durch den REMOt Funktionsfilter zur Gestaltung des Organisationssystems erzeugt werden, wird nun der Lösungsraum für das REMOt Organisationsmodell fixiert (siehe Anhang 10, Abbildung 164 und Abbildung 165). Darauf aufbauend werden diverse REMOt Werkzeuge generiert.

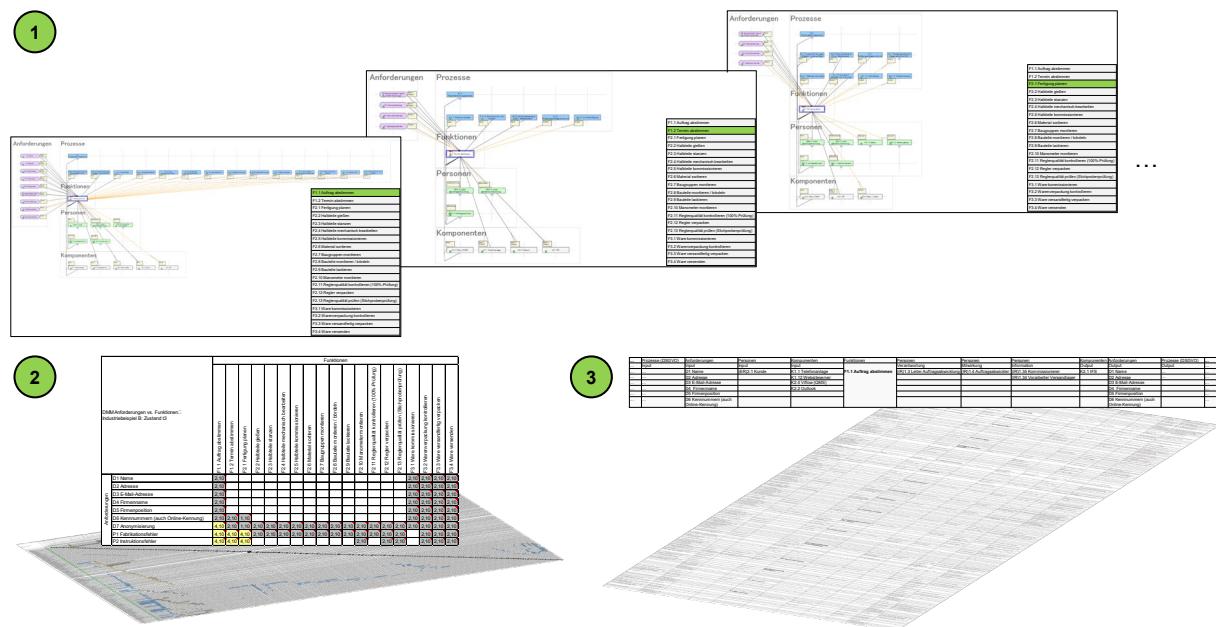


Abbildung 77: Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung generierter REMOt Visualisierungswerzeuge (1), REMOt Matrizen (2) und REMOt Tabellen (3) durch den REMOt Funktionsfilter

Bei den REMOt Werkzeugen handelt es sich zum einen um **REMOt Visualisierungswerzeuge** (1) und zum anderen um diverse **REMOt Matrizen** (2) sowie **REMOt Tabellen** (3) Ausschnitte (siehe Abbildung 77). Die REMOt Visualisierungswerzeuge können im Detail in Anhang 10, Abbildung 166 bis Abbildung 184, eingesehen werden. Die REMOt Matrizen und Tabellen ähneln den aufgezeigten Matrizen und Tabellen aus den vorherigen REMOt Schritten zum Industriebeispiel B. Um verschiedene Perspektiven auf das Organisationssystem zu geben, eignet sich der REMOt Funktionsfilter. Durch diesen können die betrachteten Informationen weiter fokussiert oder mehr Informationen hinzugefügt werden. Die Werkzeuge bilden die Basis für **Phase D2**, zur Analyse und Entwicklung der unterschiedlichen Lösungsvarianten mit der **REMOt STOP-Methode** (siehe Abbildung 78).

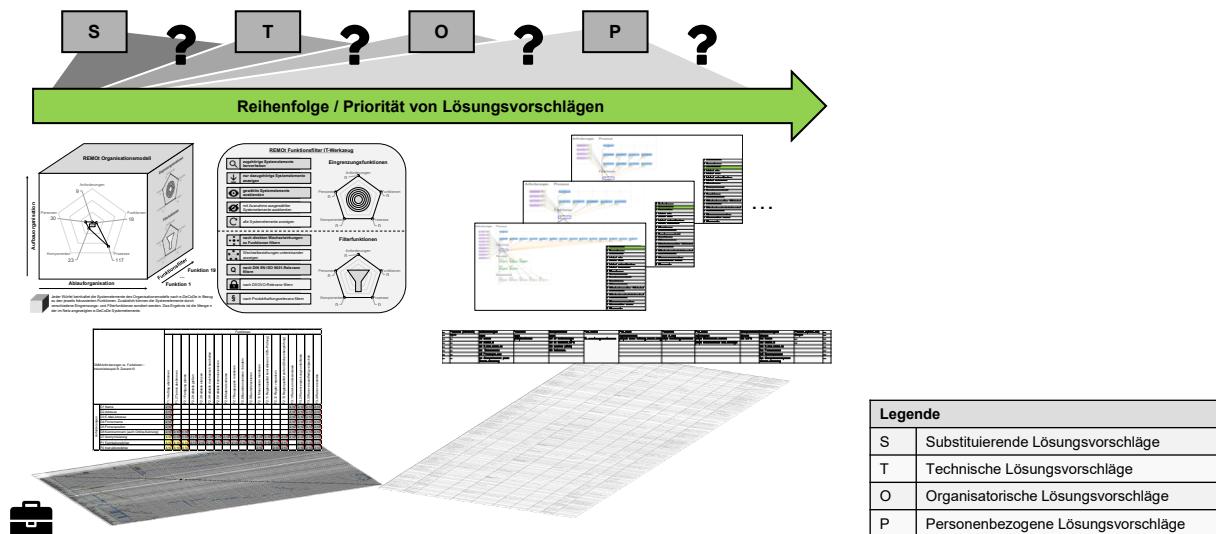


Abbildung 78: Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung der REMOt STOP-Methode

Zur Ableitung verschiedener Lösungsvarianten werden aus [Voigt u. dem Bussche 2018], [Rohrlich 2018] Lösungsvorschläge für fokussierte DSGVO Aspekte gesammelt und in die REMOt STOP-Methode eingeordnet. Gleichzeitig sind aus [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018] die konterkarierten Produkthaftungspflichten zur Fabrikations- und Instruktionspflicht gegenüber dem Kunden zu betrachten.

Anschließend wird in **Phase D3 mit der REMOt Maßnahmenplanentwicklung** die Umsetzbarkeit der Lösungsvorschläge überprüft. Die Lösungsvorschläge sind in Tabelle 37 und im Detail in Anhang 10, Tabelle 59 nachvollziehbar dokumentiert.

Tabelle 37: Industriebeispiel B – Zusammengefasste REMOt Maßnahmenplanentwicklung

•	Lösungsvorschlag ist umsetzbar			
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher			
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar			
STOP-Methode	S	T	O	P
Funktionen	Validierung	Validierung	Validierung	Validierung
F1.1 Auftrag abstimmen	○	○	•	•
F1.2 Termin abstimmen	○	•	•	•
F2.1 Fertigung planen	○	○	○	•
F2.2 Halbteile gießen	•	○	○	•
F2.3 Halbteile stanzen	•	○	○	•
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	•	○	○	•
F2.5 Halbteile kommissionieren	•	○	○	•
F2.6 Material sortieren	•	○	○	•
F2.7 Baugruppen montieren	•	○	○	•
F2.8 Bauteile montieren / bördeln	•	○	○	•
F2.9 Bauteile lackieren	•	○	○	•
F2.10 Manometer montieren	•	○	○	•
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	•	○	○	•
F2.12 Regler verpacken	•	○	○	•
F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	•	○	○	•
F3.1 Ware kommissionieren	○	•	•	•
F3.2 Warenverpackung kontrollieren	○	○	○	•
F3.3 Ware versandfertig verpacken	○	○	○	•
F3.4 Ware versenden	○	•	•	•

Nach der Validierung der Lösungsvorschläge werden die umsetzbaren und teilweise umsetzbaren Lösungsvorschläge in den **REMOt Maßnahmenplan** als Maßnahmen übertragen. Der Maßnahmenplan ist im REMOt Organisationsmodell über die Funktionen verbunden, in Tabelle 38 beispielhaft dargestellt und in Anhang 10, Tabelle 60, detailliert dokumentiert.

Tabelle 38: Industriebeispiel B – REMOt KVP Maßnahmenplan Ausschnitt

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
F1.1 Auftrag abstimmen		Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre; ...	Erstellung einer Datenschutzerklärung zur Nutzung personenbezogener Daten für Verarbeitungszwecke; Minimierung von personenbezogenen Daten	Anhang an Datenschutzerklärung, indem den Kunden die Prozesse dargelegt werden, welche Daten wann und wofür genutzt werden, um den Auftrag abzuwickeln; ...	PM (Projektmanager)	Datum	Offen
F1.2 Termin abstimmen

An dieser Stelle bezweckt der REMOt Maßnahmenplan, die Lösungsvorschläge systematisch abzuarbeiten. Die verantwortliche Person ist bei der Maßnahmenplanumsetzung dazu ange-

halten, die Umsetzung im REMOt Organisationsmodell in der Spalte „Status“ zu dokumentieren. Ergänzend muss nach jeder Umsetzung für eine Funktion deren Anforderungserfüllungsgrad validiert werden. Dazu wird als unterstützendes Werkzeug die **REMOt Anforderungsvalidierung** genutzt, welche beispielhaft in Tabelle 39 dargestellt ist und vollständig in Anhang 10, Tabelle 61, dokumentiert ist.

Tabelle 39: Industriebeispiel B – REMOt Anforderungsvalidierung Ausschnitt

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen					
Funktionen	Anmerkung						
F1.1 Auftrag abstimmen	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name		
					D2 Adresse		
		Produkt-haftung	Instruktions-pflicht	P2 Instruktionsfehler	D3 E-Mail-Adresse		
			Fabrikations-pflicht	P1 Fabrikationsfehler	D4 Firmenname		
F1.2 Termin abstimmen	Die Speicherung von DSGVO und produkthaftungsrelevanten Informationen ist bereits durch die Funktion "F1.1 Auftrag" abstimmen sichergestellt.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D5 Firmenposition	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
					D7 Anonymisierung		
		Produkt-haftung	Instruktions-pflicht	P2 Instruktionsfehler	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)		
			Fabrikations-pflicht	P1 Fabrikationsfehler	D7 Anonymisierung		
F2.1 Fertigung planen					

Wie Tabelle 39 zeigt, ist die REMOt Anforderungsvalidierungstabelle ebenfalls mit dem REMOt Organisationsmodell in iQUAVIS gekoppelt. Somit kann beispielsweise festgehalten werden, wie lange Daten in Bezug zu welchen Anforderungen im Sinne der Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit zu speichern sind. Hinsichtlich der DSGVO ist es wichtig, dies festzuhalten, da das Gesetz die Angabe der Speicherdauer personenbezogener Informationen fordert [Rohrlich 2018]. Ebenso ist eine Rückverfolgbarkeit produkthaftungsrelevanter Informationen signifikant, da ein Produkthaftungsfall im schlimmsten Szenario erst nach 30 Jahren verjährt [Linß 2018]. Wie in der REMOt Gewichtung im REMOt Schritt C festgestellt worden ist, hat die Herstellung des Haushaltsreglers X1 in vielen Funktionen eine sehr hohe Relevanz in Bezug auf die Produkthaftungspflichten, die in diesem Fall die Fabrikations- und Instruktionspflicht betreffen. Zur Absicherung des Unternehmens sollten diese 30 Jahre lang gesichert werden und zum Kunden rückverfolgbar sein. Daher ist bereits in einer ersten Betrachtung zu erkennen, dass die Speicherung von personenbezogenen Daten, welche im Zusammenhang mit der Haushaltsreglerherstellung stehen, für 30 Jahre zu gewährleisten ist. Dies wird mit dem Anmerkungsfeld der REMOt Anforderungsvalidierung kommentiert.

Der erstellte REMOt Maßnahmenplan ist nun iterativ mit **Phase D4** in Verbindung zu setzen. Das bedeutet, das REMOt Organisationsmodell wird im Zustand t₃ in das IT-Werkzeug Quam für das REMOt Nachhaltigkeitsmanagement übertragen und muss stetig aktualisiert werden. Das Resultat der Übertragung sind diverse Sichten auf das REMOt Organisationsmodell in Quam, das die Ergebnisse für das ganze Unternehmen transparent macht.

Die zentrale Ansicht stellt das REMOt Funktionskettendiagramm dar, welches prinzipiell für das REMOt Nachhaltigkeitsmanagement in Quam angepasst ist. Die Hinterlegung der Informationen in Quam ist beispielhaft an einem Ausschnitt in Abbildung 79 dargestellt.

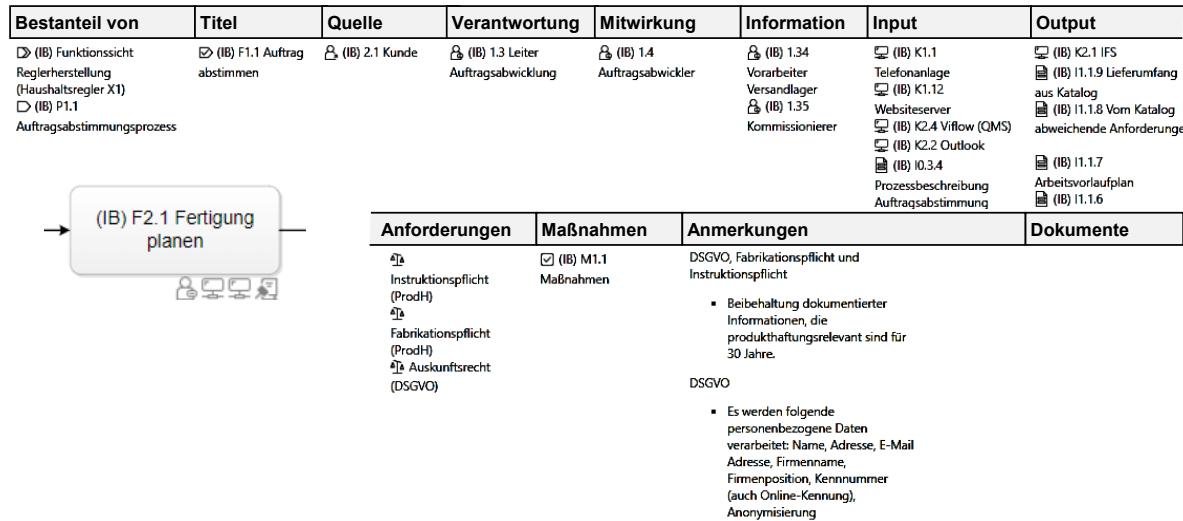


Abbildung 79: Industriebeispiel B (IB) – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement Ausschnitt zur Funktionsstruktur zur Funktion „(IB) F2.1 Fertigung planen“

Wie Abbildung 79 zeigt, kann in Quam mit der Funktionsstruktur dargestellt werden, welche Prozesse Funktionen betreffen. Außerdem wird aufgezeigt, von welchen Rollen Informationen kommen und wer für die Funktion verantwortlich, mitwirkend und zu informieren ist. Weiterhin ermöglicht die Ansicht, die zugeordneten Input und Output zu Funktionen anzuzeigen sowie die Komponenten, die einen Beitrag zur Realisierung der Funktionen leisten. Ergänzend beschreibt die Funktionsstruktur, welche Anforderungen mit den Funktionen zusammenhängen und welche Maßnahmen zur Anforderungserfüllung ergriffen werden. Für Hinweise zum Anforderungserfüllungsgrad ist ein Anmerkungsfeld hinterlegt. Darüber hinaus ist eine Spalte für Dokumente angelegt, die eine prozessorientierte Dokumentation über die Funktionen realisiert. Da jedoch die Funktionsstruktur Übersicht mit den Tabellen teilweise zu viele Informationen beinhaltet, werden weitere Sichten zur Vereinfachung verwendet (siehe Abbildung 80).

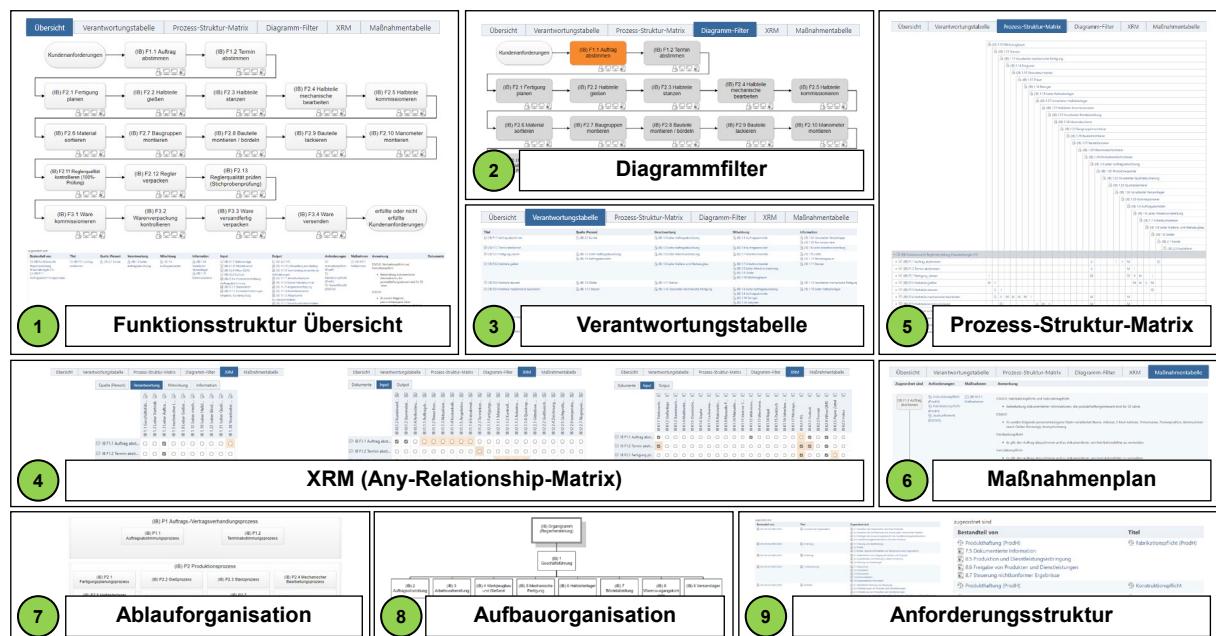


Abbildung 80: Industriebeispiel B (IB) – Prinzipdarstellung des REMOt Nachhaltigkeitsmanagements mit Quam; siehe beispielhaft Anhang 10 von Abbildung 185 bis Abbildung 201

Abbildung 80 zeigt als zentrale Ansicht das erläuterte REMOt Funktionskettendiagramm (1). Um die Informationen des REMOt Funktionskettendiagramms weiterhin systematisch reduzieren zu können, sind weitere modifizierte Sichten zu nutzen, die ebenfalls in Abbildung 80 dargestellt sind, zum Beispiel ein Diagramm-Filter, der je nach Bedarf hervorhebt, welche Rolle in welcher Funktion und in welcher Form verantwortlich ist (2). Im Zuge dessen existieren zusätzlich Verantwortungstabellen, die durch unterschiedliche Perspektiven ausschließlich die Verantwortungen zu den Funktionen aufzeigen (3; 4; 5). Ergänzend können die zur Verfügung gestellten Matrizen, über die Darstellung von Verantwortungen hinaus den Informationsfluss von Informationen und Komponenten zu den Funktionen über die Ressourcen veranschaulichen (4). Außerdem gibt es, wie in Abbildung 80 zu erkennen ist, eine Übersicht des Maßnahmenplans zu den betrachteten Funktionen (6). Im Hintergrund wird die Ablauforganisation in Form einer Prozesslandkarte (7) und die Aufbauorganisation mit Organigrammen (8) hinterlegt. Die Anforderungsstruktur, welche in Abbildung 80 illustriert ist, wird ebenfalls im Hintergrund dargestellt und untereinander verknüpft. Somit können die Schnittstellen zwischen den Normen und Gesetzes ebenfalls aufgezeigt und modular erweitert werden (9).

Das Einpflegen des REMOt Organisationsmodells in Quam zeigt einen ersten Stand der gesamten Wertschöpfungskette zur Herstellung des Haushaltsreglers X1 über stabile Funktionen. Diese sind durch einen modularen Aufbau mit der Aufbauorganisation, Ablauforganisation, Anforderungsstruktur und der hinterlegten Informationen und Komponenten als Ressourcen anpassbar an neue oder sich ändernde Anforderungen. Dieser Stand bildet die Ausgangssituation für neue Projekte, die mit dem REMOt Vorgehenskonzept umgesetzt werden können. Mit diesem Stand kann beispielsweise die Perspektive eines neuen Stakeholders untersucht werden. In diesem Entwicklungszyklus wurde die Perspektive des Kunden betrachtet. Es werden jedoch gleichzeitig bei der Speicherung von beizubehaltenden dokumentierten Informationen personenbezogene Daten der Mitarbeiter gespeichert. Deshalb könnte ein weiterer Zyklus die Untersuchung von personenbezogenen Daten zu den Funktionen aus der Sicht der Mitarbeiter des Unternehmens in Bezug auf die Problemstellungen der DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und Produkthaftungsaspekte darstellen.

Nachdem die beiden Industriebeispiele vorgestellt worden sind, kann im nächsten Kapitel das REMOt Vorgehenskonzept validiert werden.

4.3 Validierung des REMOt Vorgehenskonzeptes

Das entwickelte REMOt Vorgehenskonzept (siehe Kapitel 3.4) wurde an zwei unterschiedlichen Industriebeispielen erprobt (siehe Kapitel 4): zum einen an einem Konzern der Kunststoffbranche (siehe Kapitel 4.1) und zum anderen an einem KMU der Mess- und Regeltechnikbranche (siehe Kapitel 4.2). Zur Umsetzbarkeitsüberprüfung wurden in Kapitel 3.4.5 Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept gestellt. Folglich wird in diesem Kapitel die Umsetzbarkeit des entwickelten REMOt Vorgehenskonzeptes bewertet und anhand der Erprobung an den beiden Industriebeispielen validiert. Hierzu werden die an das REMOt Vorgehenskonzept gestellten Anforderungen herangezogen. Das bedeutet, die Anforderungen aus Kapitel 3.4.5 werden wie in [Mamrot 2014], [Nicklas 2016], [Heinrichsmeyer 2020], [Bielefeld 2020] auf ihren Erfüllungsgrad überprüft. Die Bewertung des Erfüllungsgrades erfolgt in drei Abstufungen: Die Anforderung wurde vollständig, teilweise oder nicht erfüllt. Bevor eine solche Bewertung vorgenommen wird, empfiehlt es sich, die wesentlichen Ergebnisse aus den Erprobungen zu jeder gestellten Anforderungen vorzustellen und auf Basis von anderen Forschungsarbeiten zu diskutieren, die bereits ähnliche Ergebnisse aufzeigen können [Lindsay 2011].

Die zu validierenden Anforderungen sind bereits in Kapitel 3.4.5 in die Kategorien „Anforderungen an das grobe REMOt Vorgehenskonzept“, „Anforderungen an das REMOt Organisationsmodell“ und „Anforderungen an den REMOt Baukasten“ eingeordnet worden. Somit werden im Folgenden die Ergebnisse aus den Erprobungen zu den einzelnen Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept entsprechend der Kategorien jeweils vorgestellt und diskutiert.

Validierung der Anforderungen an das grobe REMOt Vorgehenskonzept (AF-V)

Im Folgenden wird zuerst das aus dem Kapitel 3.1 resultierende grobe REMOt Vorgehenskonzept mit den gestellten Anforderungen aus Kapitel 3.4.5 validiert.

AF-V1: Das REMOt Vorgehenskonzept muss Systems Engineering zur Organisationsentwicklung ermöglichen.

Ergebnis: Anhand der Erprobung zweier unterschiedlicher Industriebeispiele konnte nachgewiesen werden, dass die Einbindung des GSE Ansatzes von [Winzer 2016] in das REMOt Vorgehenskonzept einen modularen und standardisierten Problemlösungsprozess über die Steuerung des Projektmanagements erzeugt. Da es sich bei der Erprobung des REMOt Vorgehenskonzeptes um den ersten Entwicklungszyklus handelt, ist das Auslassen von Schritten oder Handlungen nicht erfolgt. Dies liegt zum einen daran, dass ein erster Stand erzeugt werden musste sowie auf die vollständige Erprobung fokussiert wurde. Zum Projektmanagement konnte die Dokumentation der Projektergebnisse in den jeweiligen REMOt Schritten durch die Modellierung im REMOt Organisationsmodell erfolgen. Indes ist zu erkennen, dass die Generierung und Erweiterung der Dokumentation bzw. Modellierung auf den Prinzipien des systemischen Denkens und Handelns aufbaut. Beispielsweise ist die Dokumentation des Organisationsmodells nach dem Prinzip der minimalen Modelle durchgeführt worden. Weiterhin konnte auf Basis von Zwischenständen ein Organisationsmodell vom Ganzen zum Detail analysiert und systematisch aufgebaut werden. Dieser Aufbau wurde mit diversen Methoden und Werkzeugen in den jeweiligen REMOt Schritten ergänzt und durch den modularen Aufbau des REMOt Vorgehenskonzeptes gezielt mit dem REMOt Organisationsmodell gekoppelt.

Diskussion: Ähnliche Ergebnisse konnten ebenfalls in Forschungsarbeiten erzielt werden, die den GSE Ansatzes zum Systems Engineering in anderen Anwendungsbereichen nutzen [Mamrot 2014], [Nicklas 2016], [Schlüter 2016], [Beyerer u. Winzer 2018]. Aber auch die Anwendbarkeit entwickelter Prototypen zur Organisationsentwicklung über den GSE Ansatz lassen sich durch diese Arbeit bestätigen [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019]. Ebenfalls ist festzustellen, dass die erstmalige Entwicklung von Vorgehenskonzepten mit dem GSE, wie bei [Mamrot 2014], [Nicklas 2016], das Auslassen von Schrittfolgen und Handlungen nicht aufzeigt. Spätere Forschungsarbeiten bestätigen jedoch die Umsetzbarkeit der Modularität, indem beispielsweise durch die GSE Module in den Vorgehenskonzepten bestimmte Schritte mit Methoden und Werkzeugen ergänzt werden und auf dem ersten Zyklus aufbauen können [Mamrot et al. 2014a], [Nicklas 2018]. Daher besteht auch bei dem entwickelten REMOt Vorgehenskonzept kein Grund zur Annahme, dass diese Anforderung nicht oder nur teilweise erfüllt werden kann.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-V2: Das REMOt Vorgehenskonzept muss Requirements Engineering für Organisationen ermöglichen.

Ergebnis: Durch die Erprobung des REMOt Vorgehenskonzeptes an den Industriebeispielen ist die Bildung eines inkrementellen, iterativen und kooperativen Prozesses zur Anforderungsspezifizierung festzustellen. Dieser ist durch die Einbindung der Requirements Engineering

Aktivitäten des ReMaiN Ansatzes [Schlüter et al. 2019c], [ReMaiN 2020] in Verbindung mit den Modulen des GSE Ansatzes [Winzer 2016] in dem REMOt Vorgehenskonzept sichergestellt worden. Das bedeutet, die Requirements Engineering Aktivitäten sind mit den jeweiligen Modulen zeitlich logisch in den REMOt Schritten gekoppelt und ermöglichen somit ein systematisches Requirements Engineering über das eingebaute Projektmanagementmodul. Somit war es möglich, eine schrittweise Verfeinerung der Anforderungen im REMOt Organisationsmodell zu den anderen Systemelementen über den Entwicklungszyklus zu schaffen.

Diskussion: Die Einbindung von Requirements Engineering in dem GSE Ansatz ist bereits in anderen Anwendungsbereichen erfolgreich umgesetzt worden [Nicklas u. Winzer 2014], [Nicklas 2016], [Mistler 2018], [Nicklas 2018]. Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten zeigen ebenfalls eine Detaillierung von Anforderungen und des zu betrachtenden Systemmodells mit Hilfe der Requirements Engineering Aktivitäten auf. Aber auch ohne die Requirements Engineering Aktivitäten explizit zu benennen, kann über die GSE Module eine schrittweise Detaillierung des Systemmodells erfolgen, welches die impliziten Anforderungen an das zu betrachtende System berücksichtigt [Mamrot et al. 2014b], [Nicklas et al. 2016]. Die vorliegende Arbeit zeigt allerdings auf, dass die Benennung der Requirements Engineering Aktivitäten in den jeweiligen GSE Modulen durchaus sinnvoll ist. Denn sie verleihen den jeweiligen GSE Modulen in den REMOt Schritten einen speziellen Zweck. Somit ist die Funktion jeder Phase für die REMOt Schritte für die Teilnehmer in der Systementwicklung eindeutiger nachzuvollziehen.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-V3: *Das REMOt Vorgehenskonzept muss Requirements Management für Organisationen gewährleisten.*

Ergebnis: Auf Basis der Industriebeispiele ist mit der klaren Definition der Dokumentation in dem REMOt Vorgehenskonzept ein durchgehendes Requirements Management realisiert worden. Hierzu sind die Requirements Management Aktivitäten

- Systemabgrenzung,
- Modellierung,
- Dokumentation und
- Kontinuierlicher Verbesserungsprozess

aus dem ReMaiN Ansatz [Schlüter et al. 2019c], [ReMaiN 2020] genutzt und mit dem Projektmanagementmodul des GSE Ansatzes im REMOt Vorgehenskonzept verknüpft worden [Winzer 2016]. Diese Inhalte umfasst das REMOt Organisationsmodell über den gesamten Entwicklungszeitraum des Organisationssystems mit dem REMOt Vorgehenskonzept. Es betrifft ebenfalls die genutzten Methoden und Werkzeuge, da sie mit dem REMOt Organisationsmodell gekoppelt sind. Daher ist eine durchgängige Vernetzung relevanter Informationen über den gesamten Entwicklungszeitraum sichergestellt.

Diskussion: Ein modellbasiertes Vorgehen, wie es das REMOt Vorgehenskonzept darstellt, gewährleistet eine durchgängige Verknüpfung von Informationen [Mamrot 2014], [Nicklas 2016], [Weiliens 2019]. Allerdings ist der Aufwand, das jeweilige Modell aufzubauen und zu pflegen, sehr hoch [Heihoff-Schwede et al. 2016]. Dennoch wurde der Mehrwert der stetigen Informationsvernetzung über das Requirements Management erkannt, damit alle Projektteilnehmer auf dem gleichen Wissenstand bei der Systementwicklung sind. Diesen Vorteil stellen auch [Rupp 2014], [Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017] heraus. Weiterhin konnte das Prinzip der minimalen Modelle dazu beitragen, den Modellierungsaufwand so gering wie möglich zu halten und dennoch dafür sorgen, dass alle Projektteilnehmer oder extern teilnehmenden Personen den aktuellen Stand des Projektes nachvollziehen konnten. Dies deckt sich mit der Forderung

von [Paetsch et al. 2003], den Dokumentationsaufwand so gering wie möglich zu halten, bei einer gleichzeitig hohen Verständlichkeit des Projektstandes über die Dokumentation.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-V4: *Das REMOt Vorgehenskonzept muss Agilität ermöglichen.*

Ergebnis: Durch den systematischen Einbau des Analyse- und Zielbildungsmoduls des GSE Ansatzes von [Winzer 2016] in jeden der REMOt Schritte des REMOt Vorgehenskonzeptes konnte auf unterschiedliche Art und Weise Agilität im Problemlösungsprozess ermöglicht werden. Wenn das Zielbildungsmodul angewendet worden ist, konnte die Gelegenheit genutzt werden, neue oder sich ändernde Stakeholder oder Anforderungen in den Problemlösungsprozess flexibel mit einzubinden, zu priorisieren sowie doppelte oder widersprüchliche Anforderungen von Stakeholdern zu identifizieren.

Diskussion: Grundsätzliche Veränderungen mussten auch in dem Systemmodell angepasst werden. Damit dieses nicht die Agilität des Problemlösungsprozesses konterkariert, empfehlen [Schapiro u. Henry 2012] einen modularen Aufbau des Systems. Dies wurde bereits bei der Entwicklung des Systems über das REMOt Organisationsmodell gewährleistet, sodass Veränderungen flexibel im REMOt Organisationsmodell analysiert und angepasst werden konnten. Im Kontext der Systemagilität bedeutet dies, dass nicht erst das Ergebnis der Systementwicklung agilitätsfähig gestaltet worden ist, wie es [Haberfellner et al. 2018] darstellt, sondern bereits im Systemmodell Berücksichtigung gefunden hat.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

Validierung der Anforderungen an das REMOt Organisationsmodell (AF-O)

Basierend auf dem groben REMOt Vorgehenskonzept in Kapitel 3.1 ist das REMOt Organisationsmodell in Kapitel 3.2 modifiziert worden. An dieses wurden in Kapitel 3.4.5 Anforderungen gestellt, die im Folgenden validiert werden.

AF-O1: *Das REMOt Organisationsmodell muss mit e-DeCoDe durch iQUAVIS modelliert werden können.*

Ergebnis: Durch die Erprobungen in den Industriebeispielen konnte die vollständige Umsetzbarkeit des e-DeCoDe Ansatzes in iQUAVIS mit dem REMOt Organisationsmodell aufgezeigt werden. Die Erkenntnisse bestätigen die in Kapitel 3.2.5 getroffene Auswahl eines geeigneten IT-Werkzeuges für das REMOt Organisationsmodell (siehe Tabelle 22).

Diskussion: Der e-DeCoDe Ansatz wurde in dieser Arbeit erstmalig mit dem IT-Werkzeug iQUAVIS umgesetzt. Daher können ähnliche Ergebnisse nicht aufgezeigt werden. Bisher ist e-DeCoDe bzw. DeCoDe oftmals mit Excel umgesetzt worden [Mamrot 2014], [Nicklas 2016], [Heinrichsmeyer 2020] oder für eine grafenbasierte Visualisierung mit LOOMEO [Winzer 2016], [Schlueter et al. 2018], [Bielefeld 2020]. Durch die Arbeiten lässt sich aufzeigen, dass e-DeCoDe bzw. DeCoDe mit den Funktionalitäten von Excel, LOOMEO oder Cameo nicht vollständig umzusetzen ist. Mit dem Einsatz von iQUAVIS konnte hingegen ein IT-Werkzeug gefunden werden, welches die fehlenden Funktionalitäten bietet, wie plattformbasiertes Projektmanagement, die Darstellung des Informationsflusses mit individualisierbaren Werkzeugen oder verschiedene Filter- und Strukturierungsfunktionen (siehe Kapitel 3.2.5 und Tabelle 22). Somit sind bei der Anpassung von iQUAVIS an e-DeCoDe Lösungen gefunden worden, die die Umsetzbarkeit ermöglichen. Dies konnte anhand eines ersten Standes zweier generierter komplexer Organisationsmodelle aufgezeigt werden.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-O2: *Die Modellierung des REMOt Organisationsmodells mit iQUAVIS muss Agilität ermöglichen.*

Ergebnis: Die Modellierung des REMOt Organisationsmodells in iQUAVIS ermöglicht grundsätzlich Agilität. Dies liegt an dem modularen Aufbau des REMOt Organisationsmodells (siehe Kapitel 3.2.4) und wurde in der Diskussion der AF-V4 bereits thematisiert.

Diskussion: Laut [Mamrot 2014] ist eine Darstellung von ca. 100 Komponenten, 80 Anforderungen, 220 Prozessen und 120 Funktionen nicht handhabbar. Diese Erkenntnis entstand aus dem Forschungsprojekt PromeSys (Prozesskettenorientiertes Regelkreismodell für ein nachhaltiges robustes Design mechatronischer Systeme) [Winzer 2012]. Mit dieser Arbeit kann allerdings aufgezeigt werden, dass mit Hilfe des IT-Werkzeuges iQUAVIS und diverser Filter- und Strukturierungsfunktionen sowie Modellierungsmöglichkeiten und der Nutzung diverser agiler Methoden und Werkzeuge eine solche Menge an Systemelementen in einem Systemmodell beherrscht werden kann. Es ist lediglich zu bemängeln, dass zwei verschiedene IT-Werkzeuge eingesetzt werden mussten, die untereinander keinen durchgängigen Datenfluss ermöglichen. Dies betrifft zum einen die Organisationssystemmodellierung mit iQUAVIS und zum anderen deren Modellierung mit Quam (siehe Kapitel 3.2.5). Durch diesen Umstand ist nur eine manuelle Übertragung oder das Einlesen von Excel Dateien möglich. Zur Änderung dieser Situation wurden bereits Versuche in [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019] gemacht, eine direkte Organisationsmodellierung in Quam zu erreichen. Diese kann jedoch nicht die gesamte Organisationskomplexität abbilden, was auch in Tabelle 22 bei der Auswahl eines geeigneten IT-Werkzeuges für das REMOt Organisationsmodell festgestellt worden ist. Um den Anpassungsaufwand zu reduzieren und die Agilität des REMOt Organisationsmodells in dem REMOt Vorgehenskonzept zu stärken, wäre beispielsweise eine synergetische Verbindung von iQUAVIS und Quam sinnvoll.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte teilweise erfüllt werden.

AF-O3: *Das REMOt Organisationsmodell muss das Projekt mit iQUAVIS über das Projektmanagement nachvollzieh- und veränderbar machen.*

Ergebnis: Indem in das REMOt Organisationsmodell Projektmanagementaspekte durch das REMOt Vorgehenskonzept eingebaut worden sind, ist das Projekt zu jeder Phase nachvollziehbar. Dies ist u.a. durch die Definition von Zuständen in jedem REMOt Schritt und der Kopp lung von agilen Methoden und Werkzeugen mit dem REMOt Organisationsmodell erreicht worden, welche weiterhin aufzeigen, dass das REMOt Organisationsmodell über das Projektmanagement veränderbar ist.

Diskussion: Die Modellierung von Systemen ist oftmals mit einem hohen Ressourcenaufwand verbunden und daher nicht sofort akzeptiert [Heihoff-Schwede et al. 2016]. Somit zeigen diverse Forschungsarbeiten die Signifikanz, bestimmte Phasen in den Schritten eines Problemlösungsprozesses zu definieren, um damit eine stetige Nachvollziehbarkeit und Veränderung des Projektstandes über Modellierung sicherzustellen [Mamrot 2014], [Winzer 2016], [Nicklas 2016], [Heinke u. Mistler 2019]. Die Konsolidierung von Ergebnissen in einem Systemmodell ist gerade im Hinblick auf die Arbeit in interdisziplinären Teams erforderlich, um eine einheitliche Diskussionsgrundlage zur Problemlösung bei der Systementwicklung zu finden sowie ein gemeinsames Verständnis zu den genutzten Methoden und Werkzeugen zu schaffen [Winzer 2015]. Diese Aussage ist durch die sukzessive Umsetzung des REMOt Organisationsmodells zu bestätigen. Denn durch das Einpflegen der Zustände in das REMOt Organisationsmodell konnte für die jeweiligen Phasen immer eine solide Diskussionsgrundlage geschaffen werden. Weiterhin ist mit der Verbindung des REMOt Organisationsmodells

durch die eingesetzten Methoden und Werkzeuge ein direkter Bezug zum Modell hergestellt worden und förderte somit das systemische Denken und Handeln der im Projekt mit einbezogenen Personen.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-O4: *Das REMOt Organisationsmodell muss den REMOt Baukasten mit iQUAVIS koppeln.*

Ergebnis: Das REMOt Organisationsmodell soll als fachdisziplinübergreifendes, kognitives Metamodell übergeordnet die Beschreibung und Erstellung von Modellen innerhalb des Systemdenkens unterstützen. Dies ist im Großen und Ganzen durch die Kopplung der Methoden und Werkzeuge des in Kapitel 3.3 entwickelten REMOt Baukastens und der Verbindung mit dem REMOt Organisationsmodell erreicht worden. Die Praktikabilität dieser theoretischen Verbindung ist durch die Erprobungen bestätigt worden.

Diskussion: Die Verbindung der Methoden und Werkzeuge mit dem Systemmodell ist ein wesentlicher Bestandteil des GSE Ansatzes, um ein durchgängiges und fachdisziplinübergreifendes Verständnis zur Systementwicklung zu ermöglichen [Mamrot et al. 2014a], [Winzer 2015], [Winzer 2016]. In der praktischen Umsetzung ist dies oftmals schwierig zu realisieren, da hierzu verschiedene Methoden und (IT-)Werkzeuge angepasst werden müssen. Beispielsweise mussten vordefinierte Sichten in Quam für das REMOt Nachhaltigkeitsmanagement angepasst werden, um eine eindeutige Zuordnung zum REMOt Organisationsmodell zu schaffen. Dieses Problem spiegelte sich auch in der Erprobung von Cameo als mögliches IT-Werkzeug für das REMOt Organisationsmodell wider (siehe Kapitel 3.2.5). In Cameo werden u.a. die SysML Sichten, wie sie in [Weilkiens 2019] beschrieben sind, vorgegeben. Diese auf die Logik und Struktur des REMOt Organisationsmodells anzupassen, war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich (siehe Tabelle 22).

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-O5: *Das REMOt Organisationsmodell muss automatisiert aus iQUAVIS über MS Excel in Quam übertragbar sein.*

Ergebnis: Die automatisierte Übertragbarkeit der Informationen aus iQUAVIS in Quam über Excel ist nur teilweise umsetzbar. Zwar ist es möglich, die Daten über MS Excel einzulesen, jedoch stellt beispielsweise die Erkennung der Modellierungsebenen sowie die Zuordnung von Attributen zu den jeweiligen Systemelementen ein Problem dar. Um das sichere Einpflegen der Informationen zu gewährleisten, musste dies manuell realisiert werden.

Diskussion: Bei der Arbeit in interdisziplinären Teams wird immer wieder eine lückenlose Systemmodellierung gefordert, die eine einheitliche Datenbasis über den gesamten Lebenszyklus der Systementwicklung voraussetzt [Schmitt et al. 2014], [Nicklas 2016], [Schuh et al. 2017]. In der Regel gibt es kein Werkzeug, mit dem die Systementwicklung über den gesamten Lebenszyklus gewährleistet werden kann [Broy 2013], [Borcherding 2013]. Daher wird immer wieder versucht, diese Werkzeugketten kompatibel zu gestalten [Bräuchle et al. 2015]. Diese Problemstellung wurde mit der Nutzung von iQUAVIS und Quam auch in dieser Arbeit erkannt.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte teilweise erfüllt werden.

AF-O6: Das REMOt Organisationsmodell muss nachhaltiges agilitätskonformes Organisationsmanagement mit Quam über die e-DeCoDe Sichten gewährleisten.

Ergebnis: Grundsätzlich lassen sich die e-DeCoDe Sichten mit Quam modellieren und durchgängig miteinander verknüpfen. Es ist allerdings zu bemängeln, dass eine transparente Visualisierung aller e-DeCoDe Sichten nur partiell durch verschiedene Modelle gewährleistet werden kann. Beispielsweise können mit der XRM Matrix von Quam maximal zwei Sichten gegenübergestellt werden.

Diskussion: Das Ergebnis der Erprobungen bestätigt die Bewertung von Quam bei der Auswahl eines geeigneten IT-Werkzeuges für das REMOt Organisationsmodell (siehe Kapitel 3.2.5, Tabelle 22). Quam eignet sich nicht für eine umfassende Organisationsgestaltung über das Projektmanagement mit dem e-DeCoDe Ansatz, jedoch ist es durch das entwickelte Wechselspiel zwischen Ablauf- und Aufbauorganisation sowie detaillierter Attribuierungen und der möglichen Integration weiterer Sichten sehr gut zum nutzungsorientierten nachhaltigen Management von Organisationen geeignet [Graup 2005], [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019]. Somit macht Quam den Ansatz von e-DeCoDe zwar nicht vollumfänglich transparent, aber es kann durch die vereinfachten Darstellungen die Komplexität des Gesamtsystems für die Mitarbeiter verfügbar machen und diese bezüglich des Organisationsverständnisses zum systemischen Denken und Handeln anregen. Das bedeutet, wenn Mitarbeiter in der Organisation etwas verändern wollen, können sie über die verschiedenen Sichten von Quam die Auswirkungen von Änderungen in der gesamten Wertschöpfungskette besser nachvollziehen.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte teilweise erfüllt werden.

Validierung der Anforderungen an den REMOt Baukasten (AF-B)

Nachdem die Anforderungen an das REMOt Organisationsmodell validiert wurden, werden nun die Anforderungen aus Kapitel 3.4.5 an den entwickelten REMOt Baukasten (siehe Kapitel 3.3) validiert.

AF-B1: Der REMOt Baukasten muss Agilität für die REMOt Schritte ermöglichen.

Ergebnis: Durch die Verknüpfung der einzelnen Methoden und Werkzeuge über die Funktionssicht des REMOt Organisationsmodells wird Agilität in der Anwendung der Methoden ermöglicht. Das bedeutet, die Modularität des REMOt Organisationsmodells, welches dem Modell seine Agilität verleiht, überträgt sich auch auf die angewendeten agilen Methoden und Werkzeuge aus dem REMOt Baukasten. Wenn beispielsweise neue oder sich ändernde Anforderungen über die Methoden und Werkzeuge aufgenommen werden, können Funktionen oder Elemente, die mit den Funktionen verbunden sind, problemspezifisch attribuiert werden.

Diskussion: Wie [Hofert 2016] herausstellt, bedeutet Agilität ebenfalls, dass Personen die Möglichkeit haben, auf flexibel anpassbare Methoden und Werkzeuge zurückzugreifen, um sich einfach an neue Anforderungen anpassen zu können. Im Zuge dessen bestätigen die Erkenntnisse dieser Arbeit die von [Mistler 2018], [Mistler 2019], [Heinke u. Mistler 2019], [Mistler et al. 2019] geleisteten Vorarbeiten, die ebenfalls aufzeigen, dass die Methoden- und Werkzeugauswahl signifikant ist, um Agilität überhaupt zu ermöglichen. Dies konnte in dieser Arbeit durch die Auswahl und Entwicklung agiler Methoden und Werkzeuge in Kapitel 3.3 für den REMOt Baukasten und der Adaption an die Modularität des entwickelten REMOt Organisationsmodells in Kapitel 3.2 erreicht werden.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-B2: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine grobe Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt A realisieren.*

Ergebnis: Mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen für das REMOt Vorgehenskonzept konnte im REMOt Schritt A in beiden Erprobungen eine grobe Analyse und Zielbildung stattfinden. Resultierend entstand im REMOt Organisationsmodell ein grobes Organisationsmodell, auf das sich die Projektteilnehmer grundlegend verständigen konnten.

Diskussion: Bei der Durchführung des REMOt Schrittes A bestätigte sich die Aussage von [Schulte-Zurhausen 2014], dass Organisationen in der Regel nicht neu entwickelt, sondern angepasst werden. Daher erwies sich das Vorgehen einer groben Erhebung von Informationen von der Grey-Box zur White-Box, wie sie in [Parnell et al. 2008], [Haberfellner et al. 2018] beschrieben ist, als nützlich. Im Zuge dessen eignete sich die Anpassung des GSE Black-Box Ansatzes für die Generierung einer Grey-Box und einer White-Box (siehe Kapitel 3.3.1). Der Black-Box Ansatz wurde prinzipiell nicht benötigt, da mit dem REMOt Projektsteckbrief direkt in den Grey-Box Ansatz eingestiegen werden konnte.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-B3: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine feine Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt B realisieren.*

Ergebnis: Durch den Einsatz der Informationsflussanalyse als Methodik für den REMOt Schritt B konnte eine feine Analyse und Zielbildung umgesetzt werden. Dabei wurden Prozesse zum Aufbau eines realitätsnahen Organisationsmodells erhoben. Die Informationsflussanalyse wurde durch agile Methoden und Werkzeuge unterstützt, die an die Zielstellung von REMOt angepasst worden sind. Im Ergebnis entstand somit bei beiden Erprobungen ein feines REMOt Organisationsmodell.

Diskussion: Wie bereits [Winzer u. Braunholz 2000], [Winzer u. Braunholz 2003], [Braunholz 2006] aufzeigen, kann die Eignung der Informationsflussanalyse als prozessorientierte Methodik zur flexiblen Erhebung von Informationen zum realitätsnahen Aufbau eines Organisationsmodells auch in dieser Arbeit bestätigt werden. Die Anwendbarkeit von strukturierten Interviews stellen [Davis et al. 2006] ebenfalls als effizienteste Methode zur Erhebung heraus und stützen damit das Ergebnis dieser Arbeit. Somit ist die Verwendung der Informationsflussanalyse für das REMOt Vorgehenskonzept als implizite Methodik sehr empfehlenswert. Darüber hinaus traf die von [Schnieder u. Schnieder 2013] beschriebene Herausforderung zu, die erhobenen Informationen in einem Modell zusammenzuführen. Um die Informationen im REMOt Organisationsmodell zu konsolidieren, musste der Interviewer als Beobachter die jeweiligen Sichtweisen der Interviewpartner mit den e-DeCoDe Ansatz in Verbindung bringen und mit dem Organisationssystem verknüpfen (siehe Kapitel 3.3.2). Der Modellierungsaufwand ist jedoch gerechtfertigt, da durch die Zusammenführung der Informationen in den Interviews die Organisationskomplexität erheblich reduziert werden konnte.

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

AF-B4: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt C realisieren.*

Ergebnis: Mit den eingesetzten agilen Methoden und Werkzeugen des REMOt Baukastens im REMOt Schritt C konnten Schwerpunkte hinsichtlich der Problemstellungen und Anforderungen zur Organisationsentwicklung herausgearbeitet werden. Die REMOt Gewichtung

konnte jedoch mit der angestrebten Bepunktung durch die jeweiligen Stakeholder nicht umgesetzt werden. Sie ist idealisiert reproduziert worden, indem die Anwendung der Methode unter anderem mit Erkenntnissen aus diversen Meetings zusammenfasst wurde.

Diskussion: Um ein grundsätzliches Verständnis zum erhobenen Organisationsmodell zu schaffen, ist es sinnvoll gewesen, diese in einem Flussdiagramm und Tabellen darzustellen, wie es bereits von anderen Autoren postuliert wird [Rupp 2014], [Reiss u. Reiss 2018], [Ebert 2019], [Freund u. Rücker 2019], [Hruschka 2019]. Bei der REMOt Gewichtung wurde festgestellt, dass diese strukturiert von einer fachkundigen Person moderiert werden sollte, damit ein aussagekräftiges Ergebnis erzielt werden kann. Denn ohne eine strukturierte Moderation können beispielsweise kontraproduktive Diskussionen entstehen [Rupp 2014], welche somit nicht zielführend für die Methodenanwendung sind. Darüber hinaus war es nicht möglich alle Stakeholder mit in der REMOt Gewichtung zu berücksichtigen. Somit ergibt sich an dieser Stelle Handlungsbedarf, wie die Methode sinnvoll modifiziert werden kann, um die relevanten Stakeholder gezielt in die REMOt Gewichtung einzubinden. Als positiv kann jedoch gewertet werden, dass mit der Anwendung der REMOt Gewichtung eine Rangfolge der betrachteten Problemstellungen durch die Methode aufgezeigt werden kann, wodurch ein Schwerpunkt hinsichtlich der Zielstellung generiert wurde. Dies bestätigt die von [Zehnter et al. 2012] beschriebene Anwendung der Ein-Kriterium-Klassifizierung (siehe Kapitel 3.3.3).

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte teilweise erfüllt werden.

AF-B5: *Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung im REMOt Schritt D realisieren.*

Ergebnis: Durch die genutzten und entwickelten agilen Methoden und Werkzeuge des REMOt Baukastens in REMOt Schritt D konnte umsetzungsorientiert eine Lösungsfindung stattfinden. Hierbei hat insbesondere die erste Phase mit der Filterung von Systemelementen und Wechselwirkungen über die Funktionssicht im REMOt Organisationsmodell beigetragen. Darauf aufbauend konnten systematische und umsetzungsorientierte Analysen und Zielbildungen stattfinden, aus denen zuerst Lösungsvarianten entwickelt und folglich umsetzbare Maßnahmen abgeleitet werden konnten.

Diskussion: Wie in Kapitel 3.2.4 beschrieben wurde, ist die Funktionssicht als Bestandteil auf der niedrigsten Ebene des REMOt Organisationsmodells definiert. Diese muss bei Agilität stabil bleiben und eignet sich dazu, Organisationskomplexität zu filtern. Ohne die Umsetzbarkeit des entwickelten REMOt Funktionsfilters in Kapitel 3.3.4 wäre dies allerdings nicht umsetzbar gewesen. Des Weiteren konnte aufgezeigt werden, dass sich die STOP-Methode, welche auch in [Heinrichsmeyer 2020] für einen unüblichen Anwendungszweck verwendet worden ist, ebenfalls für die allgemeine Organisationsentwicklung und nicht nur in der Arbeitssicherheit eignet. Es war nützlich, die STOP-Methode zur Ideenfindung anzuwenden, um systematisch Lösungsideen zu generieren und nach Priorität einzuordnen. Dadurch gelang es, einen Maßnahmenplan zu entwickeln (siehe Kapitel 3.3.4).

Erfüllungsgrad: Die Anforderung konnte vollständig erfüllt werden.

Die Ergebnisse der Anforderungsvalidierung für das erprobte REMOt Vorgehenskonzept ist in Tabelle 40 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 40: REMOt Vorgehenskonzept Anforderungsvalidierung

•	Anforderung vollständig erfüllt	
○	Anforderung teilweise erfüllt	
○	Anforderung nicht erfüllt	
Nr.	Anforderung	Erfüllungsgrad
AF-V1	Das REMOt Vorgehenskonzept muss Systems Engineering zur Organisationsentwicklung ermöglichen.	•
AF-V2	Das REMOt Vorgehenskonzept muss Requirements Engineering für Organisationen ermöglichen.	•
AF-V3	Das REMOt Vorgehenskonzept muss Requirements Management für Organisationen gewährleisten.	•
AF-V4	Das REMOt Vorgehenskonzept muss Agilität ermöglichen.	•
AF-O1	Das REMOt Organisationsmodell muss mit e-DeCoDe durch iQUAVIS modelliert werden können.	•
AF-O2	Die Modellierung des REMOt Organisationsmodells mit iQUAVIS muss Agilität ermöglichen.	○
AF-O3	Das REMOt Organisationsmodell muss das Projekt mit iQUAVIS über das Projektmanagement nachvollzieh- und veränderbar machen.	•
AF-O4	Das REMOt Organisationsmodell muss den REMOt Baukasten mit iQUAVIS koppeln.	•
AF-O5	Das REMOt Organisationsmodell muss automatisiert aus iQUAVIS über MS Excel in Quam übertragbar sein.	○
AF-O6	Das REMOt Organisationsmodell muss nachhaltiges agilitätskonformes Organisationsmanagement mit Quam über die e-DeCoDe Sichten gewährleisten.	○
AF-B1	Der REMOt Baukasten muss Agilität für die REMOt Schritte ermöglichen.	•
AF-B2	Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine grobe Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt A realisieren.	•
AF-B3	Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine feine Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt B realisieren.	•
AF-B4	Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung im REMOt Schritt C realisieren.	○
AF-B5	Der REMOt Baukasten muss mit den entwickelten agilen Methoden und Werkzeugen eine umsetzungsorientierte Analyse, Zielbildung und Gestaltung im REMOt Schritt D realisieren.	•

Anhand der zusammengefassten Anforderungsvalidierung in Tabelle 40 ist zu erkennen, dass fast alle Anforderungen vollständig mit der Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes umgesetzt werden konnten. Manche Anforderungen konnten jedoch nur teilweise umgesetzt werden. Es liegt hauptsächlich an der Entwicklungsarbeit, welche in die IT-Werkzeuge iQUAVIS und Quam hätte investiert werden müssen. Dies war keine Zielstellung der Dissertation. Beispielsweise ist die Anforderung AF-O2 nur teilweise erfüllt, da die Kompatibilität mit dem IT-Werkzeug Quam nicht vollständig umgesetzt werden konnte. Prinzipiell wird die Umsetzbarkeit jedoch als realistisch eingeschätzt, kann aber nicht nachgewiesen werden. Das Gleiche gilt für die Anforderung AF-O5 und AF-O6. Weiterhin konnte die Anforderung AF-B4 nur teilweise erfüllt werden. Zwar ist es möglich gewesen, eine schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung mit den REMOt Methoden und Werkzeugen zu ermöglichen, jedoch konnte die REMOt Gewichtung in der Praxis nicht vollständig zur Bildung einer schwerpunktorientierten Zielstellung erprobt werden. Dies lag hauptsächlich an den fehlenden Erfahrungswerten im Umgang mit der neu entwickelten Methode. Somit besteht an dieser Stelle weiteres Modifizierungs- und Validierungspotenzial der REMOt Gewichtung.

Nachdem das entwickelte REMOt Vorgehenskonzept, welches in Kapitel 3.4 zusammengefasst worden ist, in diesem Kapitel erprobt und validiert werden konnte, kann im nächsten Kapitel abschließend ein Fazit und Ausblick zu dieser Arbeit gegeben werden.

5 Fazit und Ausblick

In diesem Kapitel wird resumiert, wie die in Kapitel 1.2 formulierten **Forschungsfragen (FF)** zur Erreichung der Hauptzielstellung in dieser Arbeit behandelt worden sind, ob die Arbeitshypothese bestätigt werden kann und welche Perspektiven die Ergebnisse für zukünftige Forschungsarbeiten aufzeigen.

Die definierte Hauptzielstellung dieser Arbeit war die **Entwicklung eines Vorgehenskonzeptes zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement (Requirements Engineering und Requirements Management) für Organisationen (REMOt)**. Diese ergibt sich aus den **Problemfeldern (PF)** PF1, PF2 und PF3 (siehe Kapitel 1.1). Zu den jeweiligen PF konnten die Forschungsfragen FF1, FF2 und FF3 abgeleitet werden, aus denen wiederum die **Teilzielstellungen (TZ)** TZ1, TZ2 und TZ3 definiert wurden (siehe Kapitel 1.2, Tabelle 1). TZ1 betrifft die Entwicklung eines groben Vorgehenskonzeptes für REMOt, um durch systematisches Anforderungsmanagement die Anforderungsvielfalt an Organisationen zu beherrschen. TZ2 tangiert die Auswahl und Modifizierung eines Metamodells für REMOt zur Handhabung von komplexen Organisationsstrukturen. TZ3 bezieht sich auf die Entwicklung eines Baukastens zum REMOt. Der Baukasten soll durch die Bereitstellung von agilen Methoden und Werkzeugen eine flexible Aufnahme und Anpassung von Anforderungen gewährleisten. In der Summe sollen die ineinandergreifenden Teilzielstellungen unter Berücksichtigung der Eingrenzungen (siehe Kapitel 1.3) die Hauptzielstellung erreichen.

Um die Ergebnisse strukturiert vorzustellen, werden im Folgenden die TZ nacheinander aufgezeigt und jeweils beschrieben, wie diese mit dem in Kapitel 1.3 aufgezeigten Lösungsweg zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes behandelt worden sind. Aufbauend auf den vorgestellten Ergebnissen kann abschließend ein Ausblick auf zukünftige Forschungsvorhaben gegeben werden. Zusätzlich ist in Abbildung 81 das entwickelte REMOt Vorgehenskonzept skizziert, wodurch dargelegt wird, welche Inhalte in welchem Kapitel wiederzufinden sind.

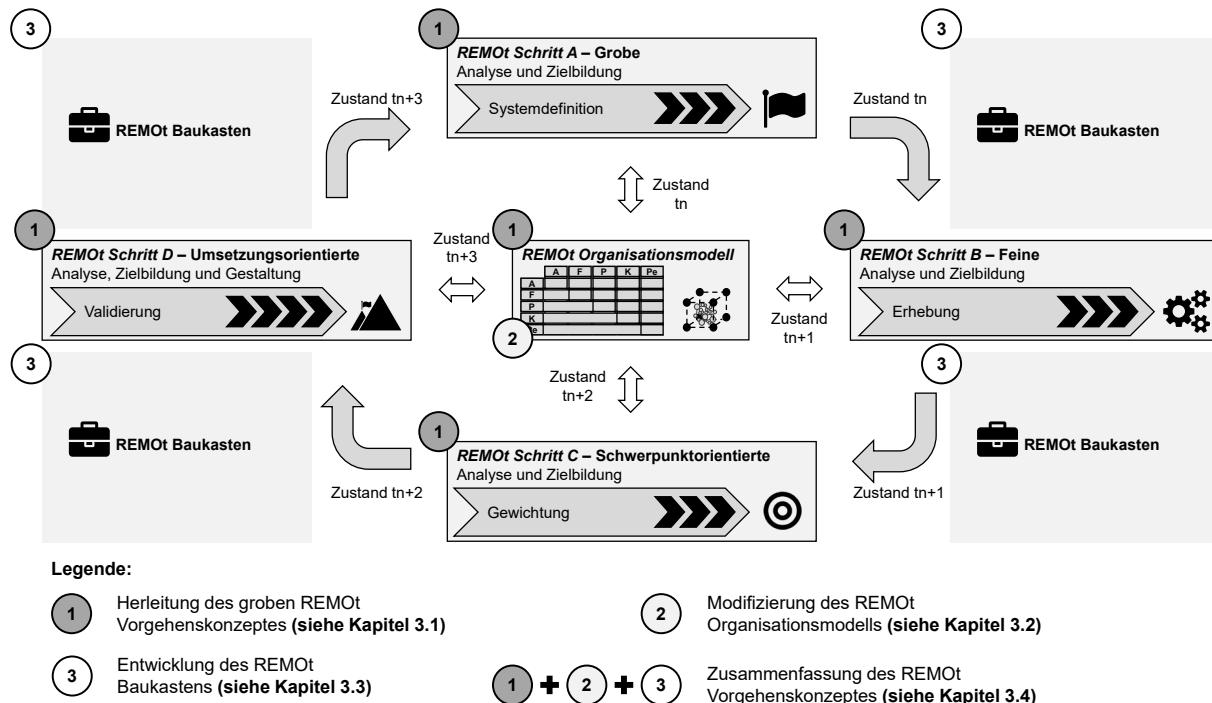


Abbildung 81: Übersicht zur Entwicklung des REMOt Vorgehenskonzeptes

Somit wird nachfolgend zuerst ein Fazit zum groben REMOt Vorgehenskonzept, danach zum modifizierten REMOt Organisationsmodell und anschließend zu dem entwickelten REMOt Baukasten gezogen. Die drei inhaltlichen Bestandteile des entwickelten REMOt Vorgehenskonzeptes dienen im Einzelnen zur Erreichung der Teilzielstellungen TZ1, TZ2 und TZ3. Somit kann abschließend mit der Zusammenführung der drei Bestandteile die Hauptzielstellung dieser Arbeit mit dem neu entwickelten REMOt Vorgehenskonzept im Gesamtbild erläutert werden. Dies beinhaltet auch, inwiefern das REMOt Vorgehenskonzept die in der Zielstellung formulierten Arbeitshypothese umsetzen kann (siehe Kapitel 1.2).

Fazit zur TZ1 (grobes REMOt Vorgehenskonzept):

Mit der **TZ1** wurde angestrebt, erst einmal ein grobes Vorgehenskonzept für REMOt herzuleiten (siehe Kapitel 3.1). Hierzu soll das grobe REMOt Vorgehenskonzept durch den Einsatz von Anforderungsmanagement-Aktivitäten gezielt die Anforderungsvielfalt an Organisationen reduzieren, über das Systems Engineering mit agilem Projektmanagement gesteuert werden und durch den Einsatz eines Metamodells eine modellbasierte Vorgehensweise ermöglichen.

Zur Findung eines nach Stand der Wissenschaft und Technik geeigneten Fundamentes für das grobe REMOt Vorgehenskonzept wurde zuerst einmal eine systematische Recherche und Bewertung von nationalen und internationalen geförderten Forschungsvorhaben und diversen nationalen und internationalen Veröffentlichungen in Kapitel 2 durchgeführt. Aus der Bewertung der recherchierten geförderten Forschungsvorhaben und Veröffentlichungen konnte der **ReMaiN Ansatz** aus dem DFG-Forschungsprojekt [ReMaiN 2020] als geeignetes Grundgerüst zum Aufbau eines systematischen Anforderungsmanagements herausgestellt werden (siehe Kapitel 3.1.1). Der ReMaiN Ansatz zeigt auf, wie die Requirements Engineering und Requirements Management Aktivitäten mit Hilfe einer Sensibilisierungsphase sinnvoll zur Systementwicklung zusammengeführt werden können [Schlüter et al. 2019c]. Weiterhin ist basierend auf den Forschungsarbeiten des ReMaiN Ansatzes festzustellen, dass sich der **Generic Systems Engineering Ansatz** von [Winzer 2016] am besten eignet, die Anforderungsmanagement-Aktivitäten mit dem Systems Engineering zu verbinden und über das agile Projektmanagement zu steuern (siehe Kapitel 3.1.2). Die Agilität des Generic Systems Engineering Ansatzes wird durch Modularität erzeugt. Es bietet u.a. die Möglichkeit, durch bereitgestellte Module einen iterativen Problemlösungsprozess aufzubauen. Weiterhin wird aufgezeigt, wie dieser durch den gezielten Einsatz von Methoden und Werkzeugen in Kopplung mit einem Systemmodell ergänzt werden kann, sodass sich neue oder sich ändernde Anforderungen flexibel in die Systementwicklung aufnehmen lassen [Mamrot 2014], [Mamrot et al. 2014a], [Nicklas 2016], [Mistler 2019]. Zusätzlich ergab die Untersuchung der Forschungsarbeiten aus dem Generic Systems Engineering und des DFG Projektes ReMaiN die Anwendbarkeit des von [Nicklas 2016] entwickelten **e-DeCoDe Ansatzes** als Metamodell für soziotechnische Systeme, wie sie auch Organisationen darstellen (siehe Kapitel 3.1.3). **Folglich ist das grobe REMOt Vorgehenskonzept durch eine erstmalige Verbindung des ReMaiN, Generic Systems Engineering und e-DeCoDe Ansatzes im Kontext von Agilität hergeleitet worden** (siehe Kapitel 3.1.4). Das neu entwickelte grobe REMOt Vorgehenskonzept besteht aus vier REMOt Schritten, die sich an den PDCA Zyklus anlehnen. In den einzelnen REMOt Schritten wurden die Generic Systems Engineering Module mit den Anforderungsmanagement-Aktivitäten aus dem ReMaiN Ansatz verbunden und Zustände definiert, an denen eine Dokumentation bzw. Modellierung mit dem e-DeCoDe Ansatz stattfinden soll. Das Wechselspiel zwischen Analyse und Zielbildung aus dem Generic Systems Engineering ermöglicht in jedem der REMOt Schritte ein iteratives Vorgehen mit einer stetigen Detaillierung und Reflektion der Systementwicklungsergebnisse, wobei die eingebauten Anforderungsmanagement-Aktivitäten aus dem ReMaiN Ansatz in den jeweiligen REMOt Schritten der Analyse und Zielbildung und

letztendlich auch der Gestaltung eine bestimmte Zielrichtung verleihen. Somit wird im REMOt Schritt A eine grobe Analyse und Zielbildung mit der Systemdefinition erzeugt. Im REMOt Schritt B wird eine feine Analyse und Zielbildung durch eine strukturierte Erhebung realisiert. Beim REMOt Schritt C erfolgt eine schwerpunktorientierte Analyse und Zielbildung durch eine strukturierte Gewichtung. Abschließend wird im REMOt Schritt D eine Analyse, Zielbildung und Gestaltung des zu entwickelnden Organisationssystems durch Validierung erzielt. Zwischen jedem REMOt Schritt wird über das Generic Systems Engineering Projektmanagement eine Zustandsdokumentation in dem REMOt Organisationsmodell durch Modellierung über den e-DeCoDe Ansatz gewährleistet.

Fazit zur TZ2 (REMOt Organisationsmodell):

Mit der Herleitung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes wurde erkannt, dass der e-DeCoDe Ansatz primär für die Entwicklung von Produktsystemen genutzt worden ist und die Organisationskomplexität von Unternehmensnetzwerken grob berücksichtigt [Nicklas 2016]. Demzufolge fokussierte der e-DeCoDe Ansatz eine andere Zielstellung bei der Systemmodellierung als diese Arbeit vorsieht, weshalb der e-DeCoDe Ansatz zur detaillierten Modellierung von Organisationen angepasst werden musste. Diese Erkenntnis tangiert **TZ2** und wurde in Kapitel 3.2 behandelt, mit dem Ziel, aus dem e-DeCoDe Ansatz das REMOt Organisationsmodell für das grobe REMOt Vorgehenskonzept zu modifizieren.

Mit der Auswahl des e-DeCoDe Ansatzes zur Organisationsmodellierung für REMOt war zu erkennen, dass dieser bisher nicht im Detail zur Modellierung von Organisationen eingesetzt worden ist und diesbezüglich weiterer Spezifizierungsbedarf herrscht [Winzer 2016]. **Dementsprechend ist in dieser Arbeit die Ermöglichung von Agilität mit dem e-DeCoDe Ansatz im Kontext von Organisationsmodellierung erstmalig behandelt worden.** Agilität kann sich auf den Problemlösungsprozess oder das fertige System beziehen [Haberfellner et al. 2018]. Es ist jedoch für das entwickelte grobe REMOt Vorgehenskonzept notwendig, sowohl im Problemlösungsprozess als auch der Organisationssystemmodellierung Agilität sicherzustellen, da eine modellbasierte Vorgehensweise angestrebt wird. Nach [Schapiro u. Henry 2012] kann die Agilität von Systemen, wie im Problemlösungsprozess, ebenfalls durch einen modularen Aufbau gewährleistet werden (siehe Kapitel 3.2). Daher wurde in den Kapiteln 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.3 detailliert herausgearbeitet, was der Begriff Organisation bedeutet, wie e-DeCoDe im Kontext von Organisationssystemen zu verstehen ist und wie das REMOt Organisationsmodell durch Bildung von Modulen Agilität erzeugen kann, indem die e-DeCoDe Systemelemente wiederverwendbar über die Funktionssicht gestaltet werden. Somit ist in Kapitel 3.2.1 allgemein herausgearbeitet worden, dass **Organisationen aus einer Ablauf- und Aufbauorganisation bestehen und über die Funktionssicht des e-DeCoDe Ansatzes zusammengeführt** werden können. Danach konnte in Kapitel 3.2.2 die Beziehung der Personensicht aus dem e-DeCoDe Ansatz zur Aufbauorganisation aufgezeigt werden. Durch die Aufarbeitung im Kontext von Agilität konnte die Signifikanz der Definition von Rollen für die Personensicht herausgestellt werden. Denn **Rollen von Personen dienen in der Aufbauorganisation als modulares Bindeglied zur Ablauforganisation über die Funktionssicht.** In Kapitel 3.2.3 wurde die Analyse der Ablauforganisation durchgeführt. Diese bildet die zeitlich logische Kopplung von Prozessen ab und tangiert die Prozesssicht im e-DeCoDe Ansatz. Prozesse werden durch die Definition von Input und Output strukturiert und zusammen mit der Funktionssicht in verschiedene Systemebenen heruntergebrochen. Begründet wird das durch den Hintergrund, dass Funktionen die Ziele für Prozesse in der jeweiligen Ebene beschreiben. Um Agilität zu gewährleisten, wird zur Gestaltung des Organisationssystems eine Funktionsebene ausgewählt, die das System verständlich beschreibt. Diese Ebene bildet die unterste Systemebene. Die **Funktionen auf dieser Ebene müssen bei Agilität in Organisationen**

stabil bleiben und können durch weitere Prozesse sowie der Definition neuer oder sich ändernder Inputs und Outputs modular angepasst werden. Ebenso macht die Verbindung von Komponenten wie Informationssystemen erst auf der untersten Ebene der Prozesssicht durch deren Funktionen Sinn. Komponenten werden zur Modellierung über den e-DeCoDe Ansatz der Ablauforganisation zugeordnet, da sie im e-DeCoDe Ansatz genauso wie Input und Output als Ressource von Prozessen angesehen werden [Nicklas 2016]. Die Erkenntnisse aus den Kapiteln 3.2.1, 3.2.2 und 3.2.3 wurden schließlich dazu genutzt, den e-DeCoDe Ansatz hinsichtlich einer agilen Organisationsmodellierung für REMOt anzupassen. Somit konnte in Kapitel 3.2.4 das **modifizierte REMOt Organisationsmodell auf Basis des e-DeCoDe Ansatzes entstehen, welches erstmalig in dieser Arbeit angewendet worden ist.** Die Synergie der Ablauf- und Aufbauorganisation im Kontext von Agilitätsfähigkeit brachte hervor, dass die Gesamtkomplexität von Organisationssystemen über die Verbindung der Funktionssicht ermöglicht wird. Aufgrund dessen dient **die Funktionssicht als Filter, um systematisch die Komplexität im REMOt Organisationsmodell reduzieren zu können.** Damit dies nicht nur in der Theorie, sondern auch in der Praxis umgesetzt werden kann, benötigt es IT-Werkzeuge. Daher ist in Kapitel 3.2.5 untersucht worden, welche IT-Werkzeuge sich eignen, das REMOt Organisationsmodell umzusetzen. Als Ergebnis der Analyse und Bewertung wurde das **IT-Werkzeug iQUAVIS zur Systemmodellierung und ergänzend das IT-Werkzeug Quam zur nachhaltigen Organisationssystemmanagemententwicklung** ausgewählt, um das entwickelte Organisationssystem im Unternehmen zu implementieren und Transparenz zu erzeugen.

Fazit zur TZ3 (REMOt Baukasten):

Aus der Erarbeitung der Teilzielstellungen TZ1 in Kapitel 3.1, mit der Herleitung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes und der TZ2, mit der Modifizierung des REMOt Organisationsmodells in Kapitel 3.2, konnte eine Detaillierung des REMOt Vorgehenskonzeptes stattfinden. Dies wurde in Kapitel 3.3 im Rahmen der Entwicklung des REMOt Baukastens mit agilen Methoden und Werkzeugen umgesetzt und tangiert die **TZ3**. Dabei sind die entwickelten agilen Methoden und Werkzeuge den jeweiligen REMOt Schritten durch definierte Phasen zugeordnet worden.

Um allgemein eine stetige Reflektion und Diskussion für die Organisationsentwicklung zu gewährleisten, eignen sich Workshops bzw. Meetings [Hruschka et al. 2009], [Kusay-Merkle 2018] und sind eine beliebte Methode im Anforderungsmanagement (siehe Tabelle 23). Somit wurde **der Workshop bzw. das Meeting als agile Methode für jeden REMOt Schritt angewendet** (siehe Kapitel 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 und 3.3.4).

Weitere agile Methoden und Werkzeuge für den REMOt Schritt A sind für den REMOt Baukasten in Kapitel 3.3.1 entwickelt worden, um eine grobe Analyse und Zielbildung durch Systemabgrenzung und Problemdefinition zu realisieren. Als Erstes wurde der Black-Box Ansatz von [Winzer 2016] für den **REMOt Systemabgrenzungsansatz angepasst**, um ein sukzessives Verständnis über das zu betrachtende Organisationssystem sowie über die damit einhergehenden Problemstellungen zur Systementwicklung zu erzeugen. Die Detaillierung erfolgt mit der Black-Box über die Grey-Box zur White-Box, wie es in [Parnell et al. 2008], [Haberfellner et al. 2018] beschrieben ist. Um einen direkten Bezug zum angestrebten Projekt zu erreichen, konnte der **REMOt Projektsteckbrief neu entwickelt** werden. Darauf aufbauend ist die **REMOt Agenda neu kreiert** worden, denn wie [Preußig 2015] herausstellt, wird eine Agenda benötigt, um Anforderungen und Entscheidungen von Stakeholdern strukturiert zu erfassen. Zur Protokollierung wurden für die REMOt Agenda ebenfalls die Werkzeuge **REMOt Wertschöpfungskette, REMOt Zeitplanung, REMOt Geheimhaltungserklärung**

und **REMOt Einwilligungserklärung neu entwickelt**. Zusätzlich ist im Rahmen des REMOt Schrittes A die Methode **(Feld-)Beobachtung eingesetzt** worden, welche eine beliebte Methode des Anforderungsmanagements darstellt (siehe Tabelle 26). Diese Methode ist im Kontext der Organisationssystembetrachtung in der Produktion in Form einer **Produktionsbesichtigung an REMOt angepasst** worden, da diese sich zur Prozessdefinition und -identifizierung eignet [Wiendahl et al. 2004], [Gausemeier et al. 2017]. Weiterhin konnte festgestellt werden, dass es nicht sinnvoll ist, alle Stakeholderanforderungen in jedem Detailgrad zu dokumentieren [Ebert 2019]. Daher wurde der **REMOt Anforderungsfilter neu** entwickelt, um am Ende des REMOt Schrittes A der Forderung nachzukommen, nur die wesentlichen Anforderungen ohne Dopplungen im REMOt Organisationsmodell zu modellieren und Widersprüche aufzudecken [Winzer 2016].

Für den anschließenden REMOt Schritt B wurden mit dem REMOt Baukasten in Kapitel 3.3.2 weitere agile Methoden und Werkzeuge entwickelt, um eine feine Analyse und Zielbildung durch strukturierte Erhebung zu erreichen.

Hierzu fand im Wesentlichen eine **Modifizierung von Methoden und Werkzeugen der Informationsflussanalyse für REMOt** statt, die von [Winzer u. Braunholz 2000], [Winzer u. Braunholz 2003], [Braunholz 2006] entwickelt worden sind, um realitätsnahe Prozesse bzw. Organisationsmodelle zu erheben. Die Informationsflussanalyse stellt einen impliziten Bestandteil des Generic Systems Engineering dar [Mamrot et al. 2014a], [Winzer 2016] und kann mit Interviews, Fragebögen oder Workshops realisiert werden [Braunholz 2006]. Zur gezielten Einholung von Informationen stellt jedoch das strukturierte Interview die effizienteste Methode dar [Braunholz 2006], [Davis et al. 2006] und ist im Anforderungsmanagement sehr beliebt (siehe Tabelle 25). Aufgrund dessen wurden die methodische Vorgehensweise und die genutzten Werkzeuge in [Braunholz 2006] für REMOt angepasst. Es entstanden die **REMOt Checkliste**, der **REMOt Interviewleitfaden** sowie die **REMOt Ablauf- und Aufbauorganisation Datenblätter**, die im Rahmen von **strukturierten Interviews** durch die Informationsflussanalyse eingesetzt werden konnten. Ergänzend ist in die Informationsflussanalyse die **(Feld-)Beobachtung implementiert** und als alternative Methode angewendet worden, da es nach [Pohl u. Rupp 2015a] Personen schwer fällt, Informationen oder abstraktes Wissen zu Prozessen zu formulieren und den Interviewpartnern somit die Möglichkeit geboten wird, die Prozesse anhand der Arbeitsplatztätigkeiten zu erklären. Damit die erhobenen Informationen strukturiert und unter Berücksichtigung ontologischer, wissenschaftstheoretischer und linguistischer Perspektiven sinnvoll in das REMOt Organisationsmodell übertragen werden konnten, wurde das von [Ogden u. Richards 1974] vorgestellte und nach [Schnieder u. Schnieder 2013] interpretierte **semiotische Dreieck erstmalig mit dem e-DeCoDe Ansatz zur Systemmodellierung diskutiert**.

Auf den REMOt Schritt B folgt der REMOt Schritt C, für den mit der REMOt Baukastenentwicklung ebenfalls agile Methoden und Werkzeuge in Kapitel 3.3.3 entwickelt worden sind.

Zur Abbildung des Organisationssystems wurde das **REMOt Funktionskettendiagramm als Werkzeug modifiziert**. Es beschreibt die Funktionalität des Systems über die Funktionssicht. Dies wurde bereits in anderen Arbeiten zur Systementwicklung dargestellt [Suh 1998], [Farid 2016]. Die Funktionsunterteilung hilft, die Ziele einer Organisation in Teilziele zu gliedern und der Ablauf- und Aufbauorganisation zuzuordnen. Das ist die Basis für eine anforderungsrechte Gestaltung eines Organisationssystems. Die wesentliche Anpassung des REMOt Funktionskettendiagramms betrifft einerseits die Kopplung mit der Vorgehensweise der Informationsflussanalyse zur Ergebnisdarstellung und andererseits den geschaffenen Bezug zum e-DeCoDe Ansatz mit dem REMOt Organisationsmodell. Das bedeutet, über die Funktionen

können die Schnittstellen und Wechselwirkungen zu den anderen e-DeCoDe Elementen dargestellt werden. Dies ist u.a. durch die Nutzung von Tabellen erreicht worden. Damit über die Darstellung des REMOt Funktionskettendiagramms Schwerpunkte hinsichtlich gestellter Anforderungen herausgearbeitet werden können, wurde zusätzlich die **REMOt Gewichtung neu** entwickelt. Die methodische Vorgehensweise stützt sich auf die Ein-Kriterium-Klassifizierung zur Priorisierung von Problemstellungen mit gleichzeitiger Bildung einer Rangfolge [Zehnter et al. 2012] und wird mittels Bepunktung durchgeführt, wie [Herstatt et al. 2014], [Kuster et al. 2019] als pragmatische Methode zur schnellen Lösungsfindung empfehlen.

Der REMOt Schritt D bildet den Abschluss eines Entwicklungszyklus mit dem REMOt Vorgehenskonzept und verfolgt das Ziel einer umsetzungsorientierten Analyse, Zielbildung und Gestaltung durch Validierung. Zu diesem Zweck entstanden mit der Entwicklung des REMOt Baukastens in Kapitel 3.3.4 ebenfalls agile Methoden und Werkzeuge.

Damit zu Beginn des REMOt Schrittes D zielgerichtet ein Lösungsraum definiert werden konnte, wurde der **REMOt Funktionsfilter neu** entwickelt und in das REMOt Organisationsmodell eingebaut. Der REMOt Funktionsfilter erzeugt problemspezifisch und individuell für den Lösungsraum des REMOt Organisationsmodells **neu entwickelte REMOt Funktionsabbildungswerkzeuge, REMOt Matrizenwerkzeuge** und **REMOt Tabellenwerkzeuge**, die verschiedene Perspektiven auf das Systemmodell geben. Basierend auf dem Lösungsraum sollen systematisch Lösungsideen und -varianten entstehen. Hierzu wurde die STOP-Methode zur **REMOt STOP-Methode angepasst**. Die STOP-Methode wird oftmals in der Arbeitssicherheit zur Organisationsentwicklung verwendet [Schneeweiss et al. 2017], [Brauweiler et al. 2019], [Brans u. Skudlik 2019]. Sie ist jedoch auch für weitere Anwendungsfälle übertragbar [Heinrichsmeyer 2020] und in dieser Arbeit erstmalig zum REMOt angewendet worden. Aus der Anwendung der REMOt STOP-Methode entsteht ein Maßnahmenplan. Zu diesem Zweck ist die **REMOt Maßnahmenentwicklung neu** kreiert worden. Mit dieser Methode wird die Umsetzbarkeit der Lösungsvorschläge validiert und in einen **neu entwickelten REMOt Maßnahmenplan** übertragen, der in einem Kontinuierlichen Verbesserungsprozess umzusetzen ist. Damit der Anforderungserfüllungsgrad bei der Umsetzung der Maßnahmen stetig kontrolliert wird, ist ergänzend die **REMOt Anforderungsvalidierung neu** entwickelt worden. Die Ergebnisse, die mit der Anwendung des REMOt Vorgehenskonzeptes entstehen, müssen auch im Unternehmen den Mitarbeitern transparent gemacht werden, um ihr Denken und Handeln bezüglich des Organisationsverständnisses zu stärken. Dies fördert die Organisationsentwicklung über die gesamte Wertschöpfungskette [Lanza et al. 2018]. Somit wurde das IT-Werkzeug Quam als agiles Organisationsmanagementinformationssystem genutzt. Aus diesem entstand eine **Modifizierung in Form des REMOt Nachhaltigkeitsmanagements**. Es enthält die standardisierten Werkzeuge, die in Quam bereitgestellt werden, und sind hinsichtlich des REMOt Organisationsmodells angepasst worden.

Mit dem Abschluss der Entwicklung des REMOt Baukastens in Kapitel 3.3 sind die Teilzielstellungen TZ1, TZ2 und TZ3 umgesetzt worden und ergeben im Gesamtbild das **neue REMOt Vorgehenskonzept**, welches in Kapitel 3.4 zusammengefasst ist. Die Zusammenfassung stellt noch einmal detailliert dar, wie die Entwicklung des groben REMOt Vorgehenskonzeptes in Kapitel 3.1, die Modifizierung des REMOt Organisationsmodells in Kapitel 3.2 und die Entwicklung des REMOt Baukastens in Kapitel 3.3 ineinander greifen. Hiermit wird einerseits der **Innovationsgrad** des REMOt Vorgehenskonzeptes herausgestellt und andererseits die **Reproduzierbarkeit** für weitere Forschungsarbeiten sichergestellt.

Damit die Umsetzbarkeit des neu entwickelten REMOt Vorgehenskonzeptes in der Praxis aufgezeigt werden kann, wurde dieses in Kapitel 4 an zwei Industriebeispielen erprobt und validiert. Die erste Erprobung fand in einem **Konzern der Kunststoffbranche** statt (siehe Kapitel 4.1) und die zweite bei einem **KMU der Mess- und Regeltechnikbranche** (siehe Kapitel 4.2). Die Industriebeispiele zeigen einen **erstmaligen Einsatz des REMOt Vorgehenskonzeptes** auf, die **erstmalige Anwendung des modifizierten REMOt Organisationsmodells** mit dem **erstmaligen Einsatz der modifizierten oder neu entwickelten agilen Methoden und Werkzeuge im REMOt Baukasten**. Um die Umsetzbarkeit des entwickelten REMOt Vorgehenskonzeptes zu bewerten, sind in Kapitel 3.4.5 Anforderungen an das REMOt Vorgehenskonzept präzisiert worden. Diese wurden nach den Erprobungen bei den beiden Industriebeispielen in Kapitel 4.3 bewertet. Hierzu sind zuerst die allgemeinen Ergebnisse zu jeder präzisierten Anforderung vorgestellt, auf Basis von Literatur diskutiert und schließlich der Erfüllungsgrad der jeweiligen Anforderung bestimmt worden.

Fazit zur Arbeitshypothese:

Durch die Umsetzung der theoretischen Entwicklung und praktischen Validierung des REMOt Vorgehenskonzeptes kann die in Kapitel 1.2 angenommene Arbeitshypothese nachweisbar bestätigt werden. Es kann sowohl theoretisch als auch praktisch aufgezeigt werden, dass das REMOt Vorgehenskonzept Unternehmen hilft, systematisch Anforderungen an Organisationen zu filtern, Organisationskomplexität zu minimieren und die Agilitätsfähigkeit von Unternehmen zu stärken, indem sie flexibel auf neue oder sich ändernde organisationale Anforderungen reagieren können. Ein wesentlicher Faktor zur Agilitätsfähigkeit bildet die Modularität des REMOt Vorgehenskonzeptes, welche einerseits im Problemlösungsprozess als auch bei der Entwicklung des Organisationssystemmodells realisiert wurde. Weiterhin zeigen die eingesetzten agilen Methoden und Werkzeuge auf, wie agil ein Organisationsverständnis erzeugt werden kann und realitätsnahe Prozesse erhoben, analysiert und gestaltet werden können.

Basierend auf dem Ergebnis dieser Arbeit wird im Folgenden ein Ausblick auf zukünftige Forschungsperspektiven hinsichtlich des Themas dieser Arbeit gegeben.

Die ersten Sichtweisen ergeben sich aus den getroffenen **Eingrenzungen (E)** in Kapitel 1.3.

Ausblick zur E1 (Normen und Gesetze sowie fokussierte Stakeholderperspektiven):

Als erste Eingrenzung wurden für diese Arbeit die Normen und Gesetze DIN EN ISO 9001:2015, DSGVO und das Produkthaftungsgesetz fokussiert sowie schwerpunktmäßig die Perspektive des Kunden als Stakeholder zu diesen Gesetzen und Normen eingenommen.

Eine weitere Betrachtung von Stakeholderperspektiven, Anforderungen und Aspekte der Normen und Gesetze ist sinnvoll, denn über die Betrachtungen in dieser Arbeit hinaus existieren viele andere Managementnormen [Thiele 2007], Aspekte in der DSGVO, die mit anderen Normen und Gesetzen [Voigt u. dem Bussche 2018] und unterschiedliche Problemstellungen zusammenhängen, die das Produkthaftungsgesetz tangieren [Eisenberg et al. 2014].

Ausblick zur E2 (Anwendungsbereich der Organisationsbetrachtung):

Die zweite Eingrenzung betrifft den Anwendungsbereich der Organisationsbetrachtung. In dieser Arbeit lag der hauptsächliche Fokus auf der Produktion in der Wertschöpfungskette von Unternehmen. Wie [Abramovici u. Herzog 2016] herausstellt, besteht diese in der Zukunft im industriellen Wandel weiterhin auch aus der **Produktentwicklung, Distribution und Vertrieb, Produktnutzung und dem Produktlebensende**. Somit sollte die Anwendung des REMOt

Vorgehenskonzeptes auch für diese Bereiche validiert werden. Darüber hinaus wurde die Ebene des zu betrachtenden Organisationssystems auf die Unternehmensebene eingegrenzt. Da allerdings die Zukunft der **vernetzten Produktion immer mehr in Unternehmensnetzwerken** stattfindet [Lanza et al. 2018], sollte das REMOt Vorgehenskonzept auch für Unternehmensnetzwerke validiert werden.

Über die Eingrenzungen hinaus werden für das REMOt Vorgehenskonzept allgemein, das REMOt Organisationsmodell und den Einsatz agiler Methoden und Werkzeuge aus dem REMOt Baukasten weitere Forschungsvorhaben für die Zukunft dargelegt.

Ausblick für das REMOt Vorgehenskonzept:

Hinsichtlich des Projektmanagements gewinnen sowohl im Systems Engineering als auch im Anforderungsmanagement agile Vorgehen immer mehr an Bedeutung [Adam et al. 2013], [Benno et al. 2018]. Im Zuge dessen bietet beispielsweise Scrum verschiedene Rollen zum agilen Projektmanagement [Schwaber u. Sutherland 2017]. Hinsichtlich der Anwendung des REMOt Vorgehenskonzeptes wurde der Einbau von Rollen nicht diskutiert. Daher wäre es interessant, wie **Scrum Teams im REMOt Vorgehenskonzept** eingebunden werden und sich auf die Vorgehensweise auswirken könnten. Außerdem sind bei der Entwicklung des ReMaiN Ansatzes, welcher sich im REMOt Vorgehenskonzept widerspiegelt, **kulturelle und organisatorische Problemstellungen** nicht ausreichend behandelt worden [Schlüter et al. 2019a]. Daher gilt es genauer zu untersuchen, welche kulturellen sowie organisatorischen Problemstellungen mit der Anwendung des REMOt Vorgehenskonzeptes sowohl auf Unternehmens- als auch auf Unternehmensnetzwerkebene aufzuzeigen sind.

Ausblick für das REMOt Organisationsmodell:

Wie [Heinrichsmeyer 2020] herausstellt, wäre eine **automatisierte Modellierung** von Produktionssystemen mit dem e-DeCoDe Ansatz sinnvoll, um den Ressourcenaufwand zu minimieren. Dies wird ebenfalls für die Erstellung des REMOt Organisationsmodells als sinnvoll angesehen. Ein erster Ansatzpunkt wäre es, die dokumentierten und nachbereiteten Interviews im IT-Werkzeug iQUAVIS, welches für die Modellierung des REMOt Organisationsmodells genutzt worden ist, über die REMOt Arbeitsblätter zur Ablauf- und Aufbauorganisation einlesen zu können, sodass im Hintergrund das REMOt Organisationsmodell automatisch generiert wird. Im Zuge dessen wird auch eine **Automatisierung der Schnittstelle zwischen dem IT-Werkzeug iQUAVIS und Quam** als sinnvoll erachtet, wie bei der Validierung des REMOt Vorgehenskonzeptes festgestellt worden ist (siehe Kapitel 4.3).

Ausblick für den REMOt Baukasten:

Laut [Heinke u. Mistler 2019], [Mistler 2019], [Mistler et al. 2019] gibt es viele agile Projektmanagement-Methoden und -Werkzeuge, die sich im Rahmen des Generic Systems Engineering eignen, wie Persona definieren, User Stories, MoSCoW Priorisierung, Cost of Delay Priorisierung, Planning Poker, Burn Charts, Release Planung und Taskboards. Da der Fokus dieser Arbeit allerdings mehr auf dem Anforderungsmanagement lag als auf dem Projektmanagement, wurde der **Einsatz dieser agilen Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements** zu wenig diskutiert. Daher wird dies ebenfalls als zukünftiges Forschungsfeld angesehen. Darüber hinaus ist der vermehrte Trend der Nutzung von Gamification in verschiedenen Anwendungsfeldern zu beobachten [Koivisto u. Hamari 2019]. Mit Gamification ist die Verwendung von Spielementen in einem Nicht-Spiel Kontext gemeint [Deterding et al. 2011]. Die **Einbindung von Gamification** in das REMOt Vorgehenskonzept als Methode wäre dementsprechend auch ein interessantes Forschungsfeld zur spielerischen Entwicklung von Organisationssystemen.

Literaturverzeichnis

- [Aboutaleb u. Monsuez 2016]** Aboutaleb, H.; Monsuez, B. (2016): Towards a seamless requirements management in system design using a higraph-based model; In: 2016 Annual IEEE Systems Conference (SysCon); IEEE; Orlando, FL, USA.
- [Abrahamsson et al. 2002]** Abrahamsson, P.; Salo, O.; Ronkainen, J.; Warsta, J. (2002): Agile software development methods; Review and analysis; Technical Research Centre of Finland; VTT; Espoo.
- [Abramovici u. Herzog 2016]** Abramovici, M.; Herzog, O. (2016): Engineering im Umfeld von Industrie 4.0; Einschätzungen und Handlungsbedarf; Herbert Utz Verlag; München.
- [Abts u. Mülder 2017]** Abts, D.; Mülder, W. (2017): Grundkurs Wirtschaftsinformatik; Eine kompakte und praxisorientierte Einführung; Springer Vieweg; Wiesbaden.
- [acatech 2017]** acatech (2017): Industrie 4.0 und das Recht; Drei zentrale Herausforderungen; Unter Mitarbeit von Hornung, G. und Hofmann, K.; omb2 Print GmbH; München.
- [Adam et al. 2013]** Adam, S.; Wünch, C.; Koch, M. (2013): Ergebnisbericht „RE-Kompass 2013“; Online verfügbar unter https://www.iese.fraunhofer.de/content/dam/iese/de/dokumente/oeffentliche_studien/Ergebnisbericht_RE-Kompass_2013.pdf; zuletzt abgerufen am 13.10.2020.
- [Adam 2018]** Adam, P. A. (2018): System(at)isch agil – Wie agile Prozesse in ein Managementsystem nach ISO 9001:2015 integriert werden können; Hochschule Hannover; Hannover.
- [Adam 2020]** Adam, P. (2020): Agil in der ISO 9001; Wie Sie Agile Prozesse in Ihr Qualitätsmanagement Integrieren; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [AiF 2020]** AiF (2020): Forschungsergebnisse für den Mittelstand; Die IGF-Projektdatenbank bietet Ihnen einen Einblick in das einzigartige Forschungsnetzwerk der AiF.; Hg. v. Forschungsnetzwerk Mittelstand (AiF); Online verfügbar unter <https://www.aif.de/foerderangebote/igf-industrielle-gemeinschaftsforschung/igf-projektdatenbank.html>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.
- [Alpar et al. 2019]** Alpar, P.; Alt, R.; Bensberg, F. (2019): Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik; Strategische Planung, Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen; Springer Vieweg; Wiesbaden.
- [Ansari et al. 2018]** Ansari, A.; Bielefeld, O.; Heinrichsmeyer, M.; Schlüter, N. (2018): Analyzing possible combinations of Requirement Engineering methods for business networks; In: Dahlgaard, J. J. und Dahlgaard-Park, S. M. (Hg.): 21st QMOD-ICQSS Conference; Int. QMOD-ICQSS conference proceedings; Cardiff, Wales.
- [Anthopoulos et al. 2016]** Anthopoulos, L.; Reddick, C. G.; Giannakidou, I.; Mavridis, N. (2016): Why e-government projects fail? An analysis of the Healthcare.gov website; In: Government Information Quarterly; 33 (1); S. 161–173; Elsevier B.V.
- [ArbSchG 2020]** ArbSchG (2020): Arbeitsschutzgesetz; Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit; Online verfügbar unter <http://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/BJNR124610996.html>; zuletzt aktualisiert am 19.06.2020; zuletzt abgerufen am 10.11.2020.
- [Arlt 1999]** Arlt, G. (1999): Systemansatz eines produkt- und ablauforientierten Qualitätsmanagements durch Integration der Systemtechnik; Dissertation; Universität Duisburg; VDI-Verlag; Düsseldorf.
- [Arnaut et al. 2016]** Arnaut, B. M.; Ferrari, D. B.; Oliveira e Souza, M. Lopes de (2016): A requirements engineering and management process in concept phase of complex systems; In: 2016 IEEE International Symposium on Systems Engineering (ISSE); S. 1–6; IEEE; Edinburgh, UK.
- [Aurum u. Wohlin 2005]** Aurum, A.; Wohlin, C. (2005): Engineering and Managing Software Requirements; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Bahill u. Gissing 1998]** Bahill, A. T.; Gissing, B. (1998): Re-evaluating systems engineering concepts using systems thinking; In: IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews); S. 516–527; IEEE.
- [Barthel 2020]** Barthel, C. (2020): Managementmoden in der Verwaltung; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [Baumann 2019]** Baumann, M. (2019): Alles im digitalen Fluss; Wie die Digitalisierung den Wandel von QM-Systemen vorantreibt; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 64 (12); S. 44–46; Carl Hanser Verlag; München.

- [Beck 2001]** Beck, K. (2001): Extreme programming; Die revolutionäre Methode für Softwareentwicklung in kleinen Teams; Addison-Wesley; München.
- [Beck et al. 2001]** Beck, K.; Beedle, M.; Van Bennekum A.; Cockburn A.; Cunningham, W.; Fowler, M. et al. (2001): Manifesto for Agile Software Development; Online verfügbar unter <http://agilemanifesto.org/iso/en/manifesto.html>; zuletzt abgerufen am 29.08.2018.
- [Becker 2017]** Becker, J. (2017): Mittelstand mit ganzheitlichem Strategiedenken und wertorientierter Erfolgsplanung; Projekte - Finanzen - Personen; Books on Demand GmbH; BoD - Books on Demand; Norderstedt.
- [Behrens 2019]** Behrens, C. (2019): Vom staubigen QM-Handbuch zum agilen Managementsystem – Fachinformation für Entscheider; Hg. v. Markus Böing, Marc Ennemann, Marcus Krüger, Thorsten Lips, August-Wilhelm Scheer und Gunnar Tacke; Online verfügbar unter <http://manager-wissen.com/vom-staubigen-qm-handbuch-zum-agilen-managementsystem>; zuletzt abgerufen am 21.11.2019.
- [Beier 2014]** Beier, G. (2014): Verwendung von Traceability-Modellen zur Unterstützung der Entwicklung technischer Systeme; Dissertation; Technische Universität Berlin; Institut Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik; Fraunhofer-Verlag; Stuttgart.
- [Benes u. Groh 2017]** Benes, G.; Groh, P. E. (2017): Grundlagen des Qualitätsmanagements; Carl Hanser Verlag; München.
- [Benno et al. 2018]** Benno, S.; Borchart, L.; Illa, T.; Gerling, C. (2018): Systems Engineering in Deutschland; Die deutsche Unternehmenslandschaft im Vergleich; Studie; Dialogistiker GmbH; Frankfurt am Main.
- [Bergsmann u. Unterauer 2018]** Bergsmann, J.; Unterauer, M. (2018): Requirements Engineering für die agile Softwareentwicklung; Methoden, Techniken und Strategien; dpunkt.verlag; Heidelberg.
- [Berkovich et al. 2009]** Berkovich, M.; Esch, S.; Leimeister, J. Marco; Krcmar, H. (2009): Requirements Engineering for Hybrid Products as Bundles of Hardware, Software and Service Elements; A Literature Review; In: Hansen, H. R. (Hg.): Business services; Konzepte, Technologien, Anwendungen; 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, Wien, 25. - 27. Februar 2009; S. 727–736; Österr. Computer-Ges; Wien.
- [Beyerer u. Winzer 2018]** Beyerer, J.; Winzer, P. (2018): Beiträge zu einer Systemtheorie Sicherheit; Herbert Utz Verlag; München.
- [Bielefeld et al. 2017]** Bielefeld, O.; Dransfeld, H.; Schlüter, N.; Winzer, P.; Yazdanmadad, S. (2017): Entwicklung einer Methodik zur transparenten Darstellung von Kausalketten von Fehlern in komplexen Systemen; In: Otten, H.; Götz, J. und Pollak, S. (Hg.): Heutige und zukünftige Herausforderungen an die Qualitätswissenschaft in Forschung und Praxis; Bericht zur GQW-Jahrestagung 2017 in Erlangen; S. 283–308; FAU University Press; Erlangen.
- [Bielefeld et al. 2018]** Bielefeld, O.; Dransfeld, H.; Schlüter, N. (2018): Development of a Procedure for Analysis of Failure Chains in Complex Mechatronic Systems to Improve Sustainability; 15th Global Conference on Sustainable Manufacturing; In: Procedia Manufacturing; 21; Elsevier B.V.
- [Bielefeld 2020]** Bielefeld, O. (2020): Entwicklung einer Methodik für eine modellbasierte und ganzheitliche Fehleranalyse; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Wuppertal.
- [Binckebanck u. Elste 2016]** Binckebanck, L.; Elste, R. (2016): Digitalisierung im Vertrieb; Strategien zum Einsatz neuer Technologien in Vertriebsorganisationen; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [BMWi 2015]** BMWi (2015): Erschließen der Potenziale der Anwendung von „Industrie 4.0“ im Mittelstand; Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi); agiplan GmbH.
- [Borcherding 2013]** Borcherding, H. (2013): Der mittelständische Maschinenbau – flexibel und höchst innovativ auch in der Systementwicklung; In: Sendler, U. (Hg.): Industrie 4.0; S. 55–72; Springer Vieweg; Berlin, Heidelberg.
- [Brans u. Skudlik 2019]** Brans, R.; Skudlik, C. (2019): Prävention des Handekzems; In: Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete; 70 (10); S. 797–803; Springer Medizin Verlag.
- [Bräuchle et al. 2015]** Bräuchle, C.; Leitner, A.; Wallner, A. (2015): Tool Interoperabilität für durchgängiges modellbasiertes Systems Engineering; In: Schulze, S.-O. und Tschirmer, C. (Hg.): Tag des Systems Engineering; Verteiltes Arbeiten mit ganzheitlicher Kontrolle; S. 15–24; Carl Hanser Verlag; München.
- [Braunholz 2006]** Braunholz, H. (2006): Werkzeugentwicklung für informationsflussorientierte Prozessmodelle; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Shaker; Aachen.
- [Brauweiler et al. 2019]** Brauweiler, J.; Zenker-Hoffmann, A.; Will, M. (2019): Arbeitsschutzmanagementsysteme nach ISO 45001:2018; Grundwissen für Praktiker; Springer Gabler; Wiesbaden.

- [Broy et al. 2007]** Broy, M.; Geisberger, E.; Kazmeier, J.; Rudorfer, A.; Beetz, K. (2007): Ein Requirements-Engineering-Referenzmodell; In: Informatik Spektrum; 30 (3); S. 127–142; Springer-Verlag.
- [Broy 2013]** Broy, M. (2013): Modellbasiertes Software und Systems Engineering als Element eines durchgängigen Systems Lifecycle Managements (SysLM); In: Sendler, U. (Hg.): Industrie 4.0; S. 73–90; Springer Vieweg; Berlin, Heidelberg.
- [Brückner 2019]** Brückner, C. (2019): Qualitätsmanagement; Das Praxishandbuch für die Automobilindustrie; Unter Mitarbeit von Bopp, R. und Krauss, F.; Carl Hanser Verlag; München.
- [Brüggemann 2015]** Brüggemann, H. (2015): Grundlagen Qualitätsmanagement; Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM; Springer Vieweg; Wiesbaden.
- [Brugger-Gebhardt 2016]** Brugger-Gebhardt, S. (2016): Die DIN EN ISO 9001: 2015 verstehen; Die Norm sicher interpretieren und sinnvoll umsetzen; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [Brunner u. Wagner 2016]** Brunner, F. J.; Wagner, K. Werner (2016): Qualitätsmanagement; Leitfaden für Studium und Praxis; Carl Hanser Verlag; München.
- [Bund 2020]** Bund (2020): Förderkatalog der Bundesregierung; Der Förderkatalog ist eine öffentlich verfügbare Datenbank mit mehr als 110.000 abgeschlossenen und laufenden Vorhaben der Projektförderung des Bundes (Hinweis: Neue Vorhaben erscheinen hier erst 60 Tage nach der Bewilligung). Sie können interaktiv und individuell im Datenbestand recherchieren sowie ausgewählte Statistiken abrufen; Hg. v. Die Bundesregierung (Bund); Online verfügbar unter <https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/StartAction.do?actionMode=list>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.
- [Cockburn 2005]** Cockburn, A. (2005): Crystal clear; A human-powered methodology for small teams; Addison-Wesley; Boston, London.
- [Compliance Essentials 2020]** Compliance Essentials (2020): Geldbußen für DSGVO-Verstöße; und für Verletzungen anderer Datenschutzgesetze; Hg. v. Compliance Essentials GmbH; Online verfügbar unter <https://www.dsgvo-portal.de/dsgvo-bussgeld-datenbank.php>; zuletzt abgerufen am 06.03.2020.
- [CONTEXTA 2017]** CONTEXTA (2017): Lektorat und Karriereberatung; Welche Zeitform wird für welchen Teil der Arbeit gewählt?; Online verfügbar unter <https://www.contexta.de/welche-zeitform-fuer-welchen-teil-der-arbeit/>; zuletzt abgerufen am 10.11.2020.
- [CORDIS 2020]** CORDIS (2020): CORDIS; EU research results; Hg. v. European Commissioon; Online verfügbar unter https://cordis.europa.eu/projects/home_en.html; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.
- [Davis et al. 2006]** Davis, A.; Dieste, O.; Hickey, A.; Juristo, N.; Moreno, A. M. (2006): Effectiveness of Requirements Elicitation Techniques: Empirical Results Derived from a Systematic Review; In: 14th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE'06); S. 179–188; 14th IEEE International Requirements Engineering Conference; IEEE; Minneapolis/St. Paul, MN.
- [Deeken u. Fuchs 2018]** Deeken, M.; Fuchs, T. (2018): Agiles Management als Antwort auf die Herausforderungen der Digitalisierung; Praktische Erkenntnisse und Gestaltungshinweise für die Bankenbranche; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [Demant 2018]** Demant, C. (2018): Software Due Diligence; Springer Gabler; Berlin, Heidelberg.
- [Deming 1986]** Deming, W. Edwards (1986): Out of the crisis; Quality, productivity and competitive position; Cambridge University; Cambridge.
- [Dermeval et al. 2015]** Dermeval, D.; Vilela, J.; Bittencourt, I. Ibert; Castro, J.; Isotani, S.; Brito, P.; Silva, A. (2015): Applications of ontologies in requirements engineering; A systematic review of the literature; In: Requirements Engineering; 21 (4); S. 405–437; Springer-Verlag; London.
- [Deterding et al. 2011]** Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R.; Nacke, L. (2011): From game design elements to gamefulness: defining "gamification"; In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference; Envisioning Future Media Environments; S. 9–15; ACM; New York.
- [DIN EN ISO 9004:2018]** DIN EN ISO 9004:2018 (2018): Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN); Qualitätsmanagement - Qualität einer Organisation - Anleitung zum Erreichen nachhaltigen Erfolgs (ISO 9004:2018); Beuth Verlag; Berlin.
- [DIN EN ISO 9001:2015]** DIN EN ISO 9001:2015 (2015): Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN); Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2015); Beuth Verlag; Berlin.

[DIN EN ISO 9000:2015] DIN EN ISO 9000:2015 (2015): Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN); Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2015); Beuth Verlag; Berlin.

[DIN EN ISO 9092:2019] DIN EN ISO 9092:2019: Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN); Vliesstoffe - Wörterbuch; Beuth Verlag; Berlin.

[DGQ 2017] DGQ (2017): Interview: „Datenschutz und Qualitätsmanagement sind eng miteinander verbunden“ - Deutsche Gesellschaft für Qualität; Online verfügbar unter <https://www.dgq.de/aktuelles/news/interview-daten-schutz-und-qualitaetsmanagement-sind-eng-miteinander-verbunden/>; zuletzt aktualisiert am 28.03.2017; zuletzt abgerufen am 29.03.2021.

[DGQ 2018] DGQ (2018): DGQ-Monitor Digitalisierung; Digitaler Wandel – Schlüsselkompetenzen & Trendthemen.

[DGQ 2019] DGQ (2019): Agile Managementsysteme; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 64 (64); S. 23; Carl Hanser Verlag; München.

[Dick et al. 2017] Dick, J.; Hull, E.; Jackson, K. (2017): Requirements engineering; Springer International Publishing; Cham, Switzerland.

[Ebert 2014] Ebert, C. (2014): Systematisches Requirements Engineering; Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten; dpunkt.verlag; Heidelberg.

[Ebert 2019] Ebert, C. (2019): Systematisches Requirements Engineering; Anforderungen ermitteln, dokumentieren, analysieren und verwalten; dpunkt.verlag; Heidelberg.

[Ebert u. Wieringa 2005] Ebert, C.; Wieringa, R. J. (2005): Requirements Engineering: Solutions and Trends; In: Aurum, A. und Wohlin, C. (Hg.): Engineering and Managing Software Requirements; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.

[Ehrlenspiel 2009] Ehrlenspiel, K. (2009): Integrierte Produktentwicklung; Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit; Carl Hanser Verlag; München.

[Ehrlenspiel u. Meerkamm 2017] Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H. (2017): Integrierte Produktentwicklung; Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit; Carl Hanser Verlag; München.

[Eisenberg et al. 2014] Eisenberg, C.; Gildeggen, R.; Reuter, A.; Willburger, A. (2014): Produkthaftung; Kompaktwissen für Betriebswirte, Ingenieure und Juristen; De Gruyter Oldenbourg; München.

[Farid 2016] Farid, A. M. (2016): An Engineering Systems Introduction to Axiomatic Design; In: Farid, A. M. und Suh, N. P. (Hg.): Axiomatic Design in Large Systems; Complex Products, Buildings and Manufacturing Systems; S. 3–47; Springer International Publishing.

[Fettke 2006] Fettke, P. (2006): State-of-the-Art des State-of-the-Art; Eine Untersuchung der Forschungsmethode „Review“ innerhalb der Wirtschaftsinformatik; In: Wirtsch. Inform.; 48 (4); S. 257–266; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.

[Fink 2019] Fink, W. (2019): Informationen statt Dokumente; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 64 (6); S. 48–51; Carl Hanser Verlag; München.

[Freisl u. Seitz 2019] Freisl, J.; Seitz, G. (2019): Lebensfunke für den KVP; Mit agilen Methoden und Mitarbeiterbindung erfolgreich verbessern; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 64 (8); S. 40–42; Carl Hanser Verlag; München.

[Freund u. Rücker 2019] Freund, J.; Rücker, B. (2019): Praxishandbuch BPMN; Mit Einführung in DMN; Carl Hanser Verlag; München.

[FuturePro 2021] FuturePro (2021): Nachhaltige Steigerung der Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit bei KMU des Maschinen- und Anlagenbaus durch maßgeschneiderte Projektmanagementsysteme; Unter Mitarbeit von Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V., an der RWTH Aachen und ICM - Institut Chemnitzer Maschinen-, und Anlagenbau e.V.; Hg. v. Forschungsnetzwerk Mittelstand (AiF); Forschungsinstitut für Rationalisierung FIR e.V. an der RWTH Aachen; Vorhaben-Nr.: 20578 N; Online verfügbar unter <https://www.aif.de/foerderangebote/igf-industrielle-gemeinschaftsforschung/igf-projektdatenbank.html>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

[Gadatsch 2017] Gadatsch, A. (2017): Grundkurs Geschäftsprozess-Management; Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen; Springer Vieweg; Wiesbaden.

[Ganschar 2013] Ganschar, O. (2013): Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0; Studie; Fraunhofer-Verlag; Stuttgart.

- [Gausemeier et al. 2012]** Gausemeier, J.; Lanza, G.; Lindemann, U. (2012): Produkte und Produktionssysteme integrativ konzipieren; Modellbildung und Analyse in der frühen Phase der Produktentstehung; Carl Hanser Verlag; München.
- [Gausemeier et al. 2013a]** Gausemeier, J.; Dumitrescu, R.; Steffen, D.; Czaja, A.; Wiederkehr, O.; Tscherner, C. (2013): Systems Engineering in der industriellen Praxis; Heinz Nixdorf Institut; Universität Paderborn.
- [Gausemeier et al. 2013b]** Gausemeier, J.; Gaukstern, T.; Tscherner, C. (2013): Systems Engineering Management Based on a Discipline-Spanning System Model; Conference on Systems Engineering Research (CSER'13); In: Procedia Computer Science; 16; S. 303–312; Elsevier B.V.
- [Gausemeier et al. 2014]** Gausemeier, J.; Rammig, F. Josef; Schäfer, W. (2014): Design Methodology for Intelligent Technical Systems; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Gausemeier et al. 2016]** Gausemeier, J.; Klocke, F.; Dülme, C.; Eckelt, D.; Kabasci, P.; Kohlhuber, M. et al. (2016): Industrie 4.0; Internationaler Benchmark, Zukunftsoptionen und Handlungsempfehlungen für die Produktionsforschung; Heinz Nixdorf Institut; RWTH Aachen; Deutsche Akademie der Technikwissenschaften; Heinz Nixdorf Institut; Universität Paderborn; Paderborn.
- [Gausemeier et al. 2017]** Gausemeier, P.; Frank, M.; Koldewey, C. (2017): Einführung von Industrie 4.0 in die Miele Produktion; Ein Erfahrungsbericht; Online verfügbar unter <https://www.researchgate.net/publication/317233971>; zuletzt abgerufen am 11.07.2020.
- [GEPRIS 2020]** GEPRIS (2020): Willkommen bei GEPRIS; Mit GEPRIS (Geförderte Projekte Informationssystem) stellt die DFG eine Datenbank im Internet bereit, die über laufende und abgeschlossene Forschungsvorhaben der DFG informiert. Bitte beachten Sie, dass die Projektinformationen bisher überwiegend in deutscher Sprache vorliegen.; Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Online verfügbar unter <http://gepris.dfg.de/gepris/OC-TOPUS>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.
- [Geyer 2018]** Geyer, C. (2018): Widerspruch oder Chance?; Wie die konträren Konzepte von Agilität und QM zusammenwirken können; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 63 (5); S. 12–14; Carl Hanser Verlag; München.
- [Goeken 2006]** Goeken, M. (2006): Entwicklung von Data-Warehouse-Systemen; Anforderungsmanagement, Modellierung, Implementierung; Deutscher Universitäts-Verlag; GWV Fachverlage GmbH; Wiesbaden.
- [Grande 2014]** Grande, M. (2014): 100 Minuten für Anforderungsmanagement; Kompaktes Wissen nicht nur für Projektleiter und Entwickler; Springer Vieweg; Wiesbaden.
- [Graup 2005]** Graup, C. (2005): Entwicklung eines innovativen nutzerorientierten Informationsmanagementsystems für KMU; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Shaker; Aachen.
- [Gröger 2014]** Gröger, S. (2014): Leitfaden für das Anforderungsmanagement zur Qualitätsvorausplanung in KMU auf Basis einer webbasierten Kollaborationsplattform; Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Projekt-nummer: 211476466; Online verfügbar unter <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/211476466>; zuletzt abgerufen am 29.03.2021.
- [Grundig 2013]** Grundig, C.-G. (2013): Fabrikplanung; Planungssystematik, Methoden, Anwendungen; Carl Hanser Verlag; München.
- [Haberfellner et al. 2018]** Haberfellner, R.; Weck, O. de; Fricke, E.; Vössner, S. (2018): Systems Engineering; Grundlagen und Anwendung; Orell Füssli & Co; Orell Füssli Verlag; Zürich.
- [Haberfellner u. Weck 2005]** Haberfellner, R.; Weck, O. de (2005): Agile SYSTEMS ENGINEERING versus AGILE SYSTEMS engineering; In: Fifteenth Annual International Symposium of the International Council On Systems Engineering (INCOSE); 15 (1); S. 1449–1465; INCOSE.
- [Habermann 2013]** Habermann, F. (2013): Hybrides Projektmanagement; agile und klassische Vorgehensmodelle im Zusammenspiel; In: HMD; 50 (5); S. 93–102; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Handelsblatt 2018]** Handelsblatt (2018): Lidl software disaster another example of Germany's digital failure; Online verfügbar unter <https://global.handelsblatt.com/companies/lidl-software-flop-germany-digital-failure-950223>; zuletzt abgerufen am 08.08.2018.
- [Handelsblatt 2020]** Handelsblatt (2020): Datenschutz-Verstöße: Zahl der Bußgelder ist drastisch gestiegen; Online verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/dsgvo-datenschutz-verstoesse-zahl-der-bussgelder-ist-drastisch-gestiegen/25364576.html?ticket=ST-3286273-gKW3cFGKTRYI6OTixIUi-ap6>; zuletzt aktualisiert am 01.01.2020; zuletzt abgerufen am 05.03.2020.

- [Hanschke 2018]** Hanschke, I. (2018): Digitalisierung und Industrie 4.0 - einfach und effektiv; Systematisch & lean die Digitale Transformation meistern; Carl Hanser Verlag; München.
- [Heihoff-Schwede et al. 2016]** Heihoff-Schwede, J.; Bremer, C.; Rabe, M. (2016): Werkzeuge für den Mittelstand – MBSE leicht; In: Schulze, S.-O.; Tscherner, C.; Kaffenberger, R. und Ackva, S. (Hg.): Tag des Systems Engineering; S. 33–44; Carl Hanser Verlag; München.
- [Heinke u. Mistler 2019]** Heinke, J.; Mistler, M. (2019): Agiles und modellbasiertes Projektmanagement in der Produkt- und Dienstleistungsentwicklung; In: Schlüter, N. und Reiche, M. (Hg.): Herausforderungen im Umgang mit Anforderungen in Zeiten des industriellen Wandels; S. 1–26; Shaker; Düren.
- [Heinrichsmeyer et al. 2019]** Heinrichsmeyer, M.; Schlüter, N.; Ansari, A. (2019): Model-based strategy for business networks to derive new requirements for product development based on complaints; In: Dahlgaard-Park, S. M. und Dahlgaard, J. J. (Hg.): 22nd QMOD-ICQSS Conference; Int. QMOD-ICQSS conference proceedings; Krakow, Poland.
- [Heinrichsmeyer 2020]** Heinrichsmeyer, M. (2020): Entwicklung eines zielgerichteten Fehlerursachensuch- und Lösungsalgorithmus [FusLa]; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Wuppertal.
- [Herrmann u. Fritz 2016]** Herrmann, J.; Fritz, H. (2016): Qualitätsmanagement; Lehrbuch für Studium und Praxis; Carl Hanser Verlag; München.
- [Herstatt et al. 2014]** Herstatt, C.; Kalogerakis, K.; Schulthess, M. (2014): Innovationen durch Wissenstransfer; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [Hickey u. Davis 2004]** Hickey, A. M.; Davis, A. M. (2004): A Unified Model of Requirements Elicitation; In: Journal of Management Information Systems; 20 (4); S. 65–84; M.E. Sharpe. Inc.
- [Highsmith 2002a]** Highsmith, J. A. (2002): Agile software development ecosystems; Addison-Wesley; Boston, Mass., London.
- [Highsmith 2002b]** Highsmith, J. A. (2002): What Is Agile Software Development?; In: CrossTalk: The Journal of Defense Software Engineering (15); S. 4–9.
- [Hinsch 2015]** Hinsch, M. (2015): Die neue ISO 9001: 2015 - Ein Praxis-Ratgeber für die Normenumstellung; Springer Vieweg; Berlin, Heidelberg.
- [Hofert 2016]** Hofert, S. (2016): Agiler führen; Einfache Maßnahmen für bessere Teamarbeit, mehr Leistung und höhere Kreativität; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [Hofmann u. Hornung 2018]** Hofmann, K.; Hornung, G. (2018): Datenschutz als Herausforderung der Arbeit in der Industrie 4.0; In: Hirsch-Kreinsen, H.; Ittermann, P. und Niehaus, J. (Hg.): Digitalisierung industrieller Arbeit; Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen; S. 233–256; Nomos Verlagsgesellschaft; Baden-Baden.
- [Hood et al. 2008]** Hood, C.; Fichtinger, S.; Pautz, U.; Wiedemann, S. (2008): Requirements Management; The Interface Between Requirements Development and All Other Systems Engineering Processes; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Horatzek 2018]** Horatzek, S. (2018): Toolbox Prozessmanagement; Vorgehensmodell und praktische Methoden für Industrie und Dienstleistung; Carl Hanser Verlag; München.
- [Hornby 2007]** Hornby, G. S. (2007): Modularity, reuse, and hierarchy: Measuring complexity by measuring structure and organization; In: Complexity; 13 (2); S. 50–61; Wiley InterScience.
- [Hruschka et al. 2009]** Hruschka, P.; Rupp, C.; Starke, G. (2009): Agility kompakt; Tipps für erfolgreiche Systementwicklung; Spektrum Akademischer Verlag; Heidelberg.
- [Hruschka 2019]** Hruschka, P. (2019): Business Analysis und Requirements Engineering; Produkte und Prozesse nachhaltig verbessern; Carl Hanser Verlag; München.
- [Hull et al. 2005]** Hull, E.; Jackson, K.; Dick, J. (2005): Requirements engineering; Knovel (Firm); Springer; London.
- [Huth u. Romeike 2016]** Huth, M.; Romeike, F. (2016): Risikomanagement in der Logistik; Konzepte - Instrumente - Anwendungsbeispiele; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [IGF 2020]** IGF (2020): Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF); Leitfaden; Online verfügbar unter www.aif.de; zuletzt aktualisiert am 24.03.2020; zuletzt abgerufen am 22.07.2020.

[IHK 2017] IHK (2017): Zulieferer vor der Zerreißprobe; Wie Zulieferer im Automobil- und Maschinenbau den Wandel durch Industrie 4.0 meistern können; Industrie- und Handelskammer (IHK); Druckerei W. Kohlhammer GmbH + Co. KG; Stuttgart.

[INCOSE 2020] INCOSE (2020): International Council on Systems Engineering; Online verfügbar unter <https://www.incose.org/>; zuletzt abgerufen am 05.01.2020.

[INSIDERS Technologies 2006] INSIDERS Technologies (2006): Verbundprojekt: ReqMan - Qualitäts- und Wiederverwendungsorientiertes Requirements Management für KMUs (ReqMan); Hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF); Förderkennzeichen: 01ISC02A; Online verfügbar unter <https://foerderportal.bund.de/foekat/jsp/SucheAction.do?actionMode=view&fkz=01ISC02A#>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

[ISO/IEC/IEEE 29148 2018] ISO/IEC/IEEE 29148 (2018): Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering; IEEE.

[Jacobs et al. 2017] Jacobs, J. Christian; Kagermann, H.; Spath, D. (2017): Arbeit in der digitalen Transformation; Agilität, lebenslanges Lernen und Betriebspartner im Wandel; Herbert Utz Verlag; München.

[Jaeger 2019] Jaeger, J. (2019): Sicherer Warenverkehr braucht stabile Prozesse; Wie ein Logistiker komplexe regulatorische Anforderungen meistert; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 64 (10); S. 50–51; Carl Hanser Verlag; München.

[Jarke 2012] Jarke, M. (2012): Teilprojekt RWTH Aachen: Nachvollziehbares, kooperatives Requirements Engineering für Communities-of-practice; Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Projektnummer 37313278; Online verfügbar unter <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/37313278>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

[Jochem 2018] Jochem, R. (2018): Was kostet Qualität?; Wirtschaftlichkeit von Qualität ermitteln; Unter Mitarbeit von Dietmüller, T., Geers, D. und Giebel, M.; Carl Hanser Verlag; München.

[Jun et al. 2010] Jun, L.; Qiuzhen, W.; Lin, G. (2010): Application of Agile Requirement Engineering in Modest-Sized Information Systems Development; In: 2010 Second World Congress on Software Engineering (WCSE 2010); S. 207–210; IEEE; Wuhan, China.

[Kagermann et al. 2013] Kagermann, H.; Wahlster, W.; Helbig, J. (2013): Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern; Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0; Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0; Online verfügbar unter https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf; zuletzt abgerufen am 13.10.2020.

[Kaiser 2014] Kaiser, L. (2014): Rahmenwerk zur Modellierung einer plausiblen Systemstruktur mechatronischer Systeme; Dissertation; Universität Paderborn.

[Kamiske 2019] Kamiske, G. F. (2019): Agiles Qualitätsmanagement; Schnell und flexibel zum Erfolg; Unter Mitarbeit von Sommerhoff, B. und Wolter, O.; Carl Hanser Verlag; München.

[Klemke 2014] Klemke, T. (2014): Planung der systemischen Wandlungsfähigkeit von Fabriken; PZH-Verlag; Garbsen.

[Koivisto u. Hamari 2019] Koivisto, J.; Hamari, J. (2019): The rise of motivational information systems: A review of gamification research; In: International Journal of Information Management; 45; S. 191–210; Elsevier Ltd.

[Kotonya u. Sommerville 1998] Kotonya, G.; Sommerville, I. (1998): Requirements Engineering: Processes and Techniques; John Wiley & Sons, Inc; United Kingdom, Europe.

[Koubek u. Bauer 2015] Koubek, A.; Bauer, E. (2015): Praxisbuch ISO 9001:2015; Die neuen Anforderungen verstehen und umsetzen; Carl Hanser Verlag; München.

[Koubek u. Pölz 2014] Koubek, A.; Pölz, W. (2014): Integrierte Managementsysteme; Von komplexen Anforderungen zu zielgerichteten Lösungen; Carl Hanser Verlag; München.

[Krcmar 2019] Krcmar, H. (2019): Kollaboratives Anforderungsmanagement für PSS (A04); Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Projektnummer: 33237764; Online verfügbar unter <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/63525931>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

[Künne 2010] Künne, B. (2010): Aufbau eines Anforderungsverarbeitungssystems zur Ermittlung von geeigneten Lösungsmöglichkeiten bei der Auslegung von intralogistischen Anlagen (D01); Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Projektnummer: 14782203; Online verfügbar unter <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/28627166>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

- [Kusay-Merkle 2018]** Kusay-Merkle, U. (2018): Agiles Projektmanagement im Berufsalltag; Für mittlere und kleine Projekte; Springer Gabler; Berlin.
- [Kuster et al. 2019]** Kuster, J.; Bachmann, C.; Huber, E. (2019): Handbuch Projektmanagement; Agil - klassisch - hybrid; Springer Gabler; Berlin.
- [Lang 2012]** Lang, M. (2012): Dynamisches IT-Management; So steigern Sie die Agilität, Flexibilität und Innovationskraft Ihrer IT; Symposion Publishing; Düsseldorf.
- [Lanza et al. 2018]** Lanza, G.; Nyhuis, P.; Fisel Johannes; Jacob, A.; Nielsen, L.; Schmidt, M.; Stricker, N. (2018): Wandelungsfähige, menschzentrierte Strukturen in Fabriken und Netzwerken der Industrie 4.0; Herbert Utz Verlage; München.
- [Leffingwell u. Widrig 2000]** Leffingwell, D.; Widrig, D. (2000): Managing software requirements; A unified approach; Addison-Wesley; Reading, MA.
- [Lindemann 2009]** Lindemann, U. (2009): Methodische Entwicklung technischer Produkte; Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Lindemann et al. 2009]** Lindemann, U.; Braun, T.; Maurer, M. (2009): Structural Complexity Management; An Approach for the Field of Product Design; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Lindemann 2016]** Lindemann, U. (2016): Handbuch Produktentwicklung; Carl Hanser Verlag; München.
- [Lindsay 2011]** Lindsay, D. (2011): Scientific writing = thinking in words; CSIRO Publishing; Australia.
- [Lingnau u. Brenning 2015]** Lingnau, V.; Brenning, M. (2015): Komplexität, Flexibilität und Unsicherheit - Konzeptionelle Herausforderungen für das Controlling durch Industrie 4.0; In: CON; 27 (8-9); S. 455–460; C.H.BECK; Vahlen; München; Frankfurt a.M.
- [Linß 2018]** Linß, G. (2018): Qualitätsmanagement für Ingenieure; Carl Hanser Verlag; München.
- [Lintra 2020]** Lintra (2020): Better Apps. Better Business.; Online verfügbar unter <https://www.lintra.de/>; zuletzt abgerufen am 09.07.2020.
- [Loomans et al. 2014]** Loomans, D.; Matz, M.; Wiedemann, M. (2014): Praxisleitfaden zur Implementierung eines Datenschutzmanagementsystems; Ein risikobasierter Ansatz für alle Unternehmensgrößen; Springer Vieweg; Wiesbaden.
- [Löwer 2012]** Löwer, M. (2012): PDM basierte Innovationsplanung im Rahmen eines durchgängigen Product Life-cycle Managements; Dissertation; RWTH Aachen; Shaker; Aachen.
- [Luft et al. 2014]** Luft, T.; Ewingmann, N.; Wartzack, S. (2014): Application and Validation of the Matrix-based Product Description in a Case Study by Using the Software Loomeo; 24th CIRP Design Conference; In: Procedia CIRP; 21; S. 479–484; Elsevier B.V.
- [Luhmann 1980]** Luhmann, N. (1980): Komplexität. Enzyklopädie der Betriebswirtschaftslehre; Poeschel; Stuttgart.
- [Luzeaux et al. 2011]** Luzeaux, D.; Ruault, J.-R.; Wippler, J.-L. (2011): Large-scale complex system and systems of systems; John Wiley; Hoboken, N.J.
- [Mamrot 2014]** Mamrot, M. (2014): Entwicklung eines Ansatzes zur modellbasierten Felddatenrückführung in die Produktentwicklung; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Shaker; Aachen.
- [Mamrot et al. 2014a]** Mamrot, M.; Schlüter, N.; Winzer, P. (2014): Generic Systems Engineering (GSE) in der praktischen Anwendung; In: Winzer, P. (Hg.): Trends zur Handhabung von Komplexität im Qualitätsingenieurwesen; Shaker; Aachen.
- [Mamrot et al. 2014b]** Mamrot, M.; Marchlewitz, S.; Nicklas, J.-P.; Winzer, P. (2014): Using systems engineering for a requirement-based design support for autonomous robots; In: IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC 2014); S. 3115–3120; IEEE; San Diego, California, USA.
- [Marchlewitz et al. 2015]** Marchlewitz, S.; Nicklas, J.-P.; Winzer, P. (2015): Using systems engineering for improving autonomous robot performance; In: 10th System of Systems Engineering Conference (SoSE); S. 65–70; IEEE; San Antonio, TX, USA.
- [Marques-Lucena et al. 2015]** Marques-Lucena, C.; Agostinho, C.; Marcelino-Jesus, E.; Sarraipa, J.; Jardim-Goncalves, R. (2015): Collaborative Management of Requirements Using Semantic Wiki Modules; In: Dumitache, I. (Hg.): 20th International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS 2015); S. 665–672; IEEE; Bucharest, Romania.

- [Maurer u. Braun 2008]** Maurer, M.; Braun, T. (2008): The why-matrix Die Why-Matrix; In: Kreimeyer, M. F. (Hg.): Proceedings of the 10th International DSM Conference; S. 35–44; Carl Hanser Verlag; München.
- [Microsoft 2020]** Microsoft (2020): Microsoft Excel; Online verfügbar unter <https://www.microsoft.com/de-de/>; zuletzt aktualisiert am 13.10.2020.
- [Mirson et al. 2011]** Mirson, A.; Skrypnyuk, O.; Elezi, F.; Lindemann, U. (2011): MDM-Based Software Modularization by Analysing Inter-Project Dependencies; In: 13th International DSM Conference, Cambridge, MA, USA; S. 143–157.
- [Mistler 2018]** Mistler, M. (2018): Einheitliches, modellbasiertes und agiles Anforderungsmanagement zur Entwicklung eines softwaregestützten Informationssystems für Organisationen; In: Schlüter, N. und Reiche, M. (Hg.): Umgang mit Anforderungen in agilen Organisationen; S. 13–41; Shaker; Herzogenrath.
- [Mistler et al. 2019]** Mistler, M.; Schlüter, N.; Walter, B.; Winzer, P. (2019): Dealing with Legal Requirements in the Planning Phase of Integrated Management Systems for Agile Organizations; In: Dahlgaard-Park, S. M. und Dahlgaard, J. J. (Hg.): 22nd QMOD-ICQSS Conference; Int. QMOD-ICQSS conference proceedings; Krakow, Poland.
- [Mistler 2019]** Mistler, M. (2019): Handhabung von gesetzlichen Anforderungen in Integrierten Managementsystemen; In: Schlüter, N. und Reiche, M. (Hg.): Herausforderungen im Umgang mit Anforderungen in Zeiten des industriellen Wandels; S. 53–75; Shaker; Düren.
- [Mistler 2020]** Mistler, M. (2020): Analyse von IT-Werkzeugen zum modellbasierten Generic Systems Engineering für Organisationen auf Basis von e-DeCoDe; In: Schlüter, N.; Reiche, M. und Löwer, M. (Hg.): Potentiale der Informationsvernetzung beim Generic Management; Shaker Verlag; Aachen.
- [Mistler et al. 2021]** Mistler, M.; Schlüter, N.; Löwer, M. (2021): Analysis of software tools for model-based Generic Systems Engineering for organizations based on e-DeCoDe; In: 2021 IEEE International Systems Conference (Sys-Con); IEEE.
- [Müller 2015]** Müller, K.-R. (2015): Handbuch Unternehmenssicherheit; Springer Vieweg; Wiesbaden.
- [Müller u. Nicklas 2014]** Müller, M.; Nicklas, J.-P. (2014): Möglichkeiten der Modellierung von Unternehmensnetzwerken unter Nutzung einer Erweiterung der DeCoDe-Methodik; In: Winzer, P. (Hg.): Trends zur Handhabung von Komplexität im Qualitätsingenieurwesen; S. 111–126; Shaker; Aachen.
- [Nicklas 2016]** Nicklas, J.-P. (2016): Ansatz für ein modellbasiertes Anforderungsmanagement für Unternehmensnetzwerke; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Shaker Verlag; Aachen.
- [Nicklas et al. 2016]** Nicklas, J.-P.; Mamrot, M.; Winzer, P.; Lichte, D.; Marchlewitz, S.; Wolf, K.-D. (2016): Use case based approach for an integrated consideration of safety and security aspects for smart home applications; In: SoSE and cyber physical systems (CPS), from academia to application and back; 11th Systems of Systems Engineering Conference (SoSE); S. 1–6; IEEE; Kongsberg, Norway.
- [Nicklas 2018]** Nicklas, J.-P. (2018): Möglichkeiten der Zusammenführung eines modellbasierten Anforderungsmanagements mit Tools zur Risikoabschätzung; In: Schlüter, N. und Reiche, M. (Hg.): Umgang mit Anforderungen in agilen Organisationen; S. 67–85; Shaker; Herzogenrath.
- [Nicklas u. Winzer 2014]** Nicklas, J.-P.; Winzer, P. (2014): Approach for using Requirements Engineering in Collaborative Networks; In: Dahlgaard, J. J. und Dahlgaard-Park, S. M. (Hg.): 17th QMOD-ICQSS Conference; Int. QMOD-ICQSS conference proceedings; Prague, Czech Republic.
- [Niebisch 2013]** Niebisch, T. (2013): Anforderungsmanagement in sieben Tagen; Der Weg vom Wunsch zur Konzeption; Springer Gabler; Berlin, Heidelberg.
- [Nilden u. Sommerhoff 2019]** Nilden, G.; Sommerhoff, B. (2019): Agil sein heißt handeln; Wie eine QM-Abteilung bei Miele agile Arbeitsweisen praktiziert; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 64 (11); S. 44–47; Carl Hanser Verlag; München.
- [NoMagic 2020]** NoMagic (2020): Cameo Systems Modeler und BPMN Plugin; Online verfügbar unter <https://www.nomagic.com/>; zuletzt abgerufen am 09.07.2020.
- [Ogden u. Richards 1974]** Ogden, C. K.; Richards, I. A. (1974): Die Bedeutung der Bedeutung; Eine Untersuchung über den Einfluß der Sprache auf das Denken und über die Wissenschaft des Symbolismus = The meaning of meaning; Suhrkamp; Frankfurt am Main.
- [OPENREQ 2019]** OPENREQ (2019): Intelligent Recommendation Decision Technologies for Community-Driven Requirements Engineering; Hg. v. Europäischen Union; ID: 732463; Online verfügbar unter <https://cordis.europa.eu/project/rcn/206364/factsheet/en>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

- [Ossadnik 1998]** Ossadnik, W. (1998): Mehrzielorientiertes strategisches Controlling; Methodische Grundlagen und Fallstudien zum führungsunterstützenden Einsatz des Analytischen Hierarchie-Prozesses; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Paetsch et al. 2003]** Paetsch, F.; Eberlein, A.; Maurer, F. (2003): Requirements engineering and agile software development; In: Twelfth IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises; S. 308–313; IEEE; Linz, Austria.
- [Parnell et al. 2008]** Parnell, G. S.; Driscoll, P. J.; Henderson, D. L. (2008): Decision making in systems engineering and management; Wiley-Interscience; Hoboken, N.J.
- [Partsch 2010]** Partsch, H. A. (2010): Requirements-Engineering systematisch; Modellbildung für softwaregestützte Systeme; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Pavalkis et al. 2011]** Pavalkis, S.; Nemuraite, L.; Milevičienė, E. (2011): Towards Traceability Metamodel for Business Process Modeling Notation; In: Skersys, T.; Butleris, R.; Nemuraite, L. und Suomi, R. (Hg.): Building the e-World Ecosystem; 11th IFIP WG 6.11 Conference on e-Business, e-Services, and e-Society; IFIP International Federation for Information Processing; Springer; Berlin, Heidelberg.
- [Pfeifer u. Schmitt 2014]** Pfeifer, T.; Schmitt, R. (2014): Masing Handbuch Qualitätsmanagement; Carl Hanser Verlag; München.
- [Pohl 2016]** Pohl, K. (2016): Requirements Engineering; Fundamentals, principles, and techniques; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Pohl u. Rupp 2015a]** Pohl, K.; Rupp, C. (2015): Basiswissen Requirements Engineering; Aus- und Weiterbildung zum "Certified Professional for Requirements Engineering" ; Foundation Level nach IREB-Standard; dpunkt.verlag; Heidelberg.
- [Pohl u. Rupp 2015b]** Pohl, K.; Rupp, C. (2015): Requirements engineering fundamentals; A study guide for the certified professional for requirements engineering exam, foundation level; IREB compliant; Rocky Nook; San Rafael, CA.
- [Ponn u. Lindemann 2011]** Ponn, J. Christian; Lindemann, U. (2011): Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte; Systematisch von Anforderungen zu Konzepten und Gestaltlösungen; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Preußig 2015]** Preußig, J. (2015): Agiles Projektmanagement; Scrum, User Stories, Timeboxing & Co; Haufe-Lexware GmbH & Co. KG; Freiburg.
- [Reinhart 2017]** Reinhart, G. (2017): Handbuch Industrie 4.0; Geschäftsmodelle, Prozesse, Technik; Carl Hanser Verlag; München.
- [Reiss u. Reiss 2018]** Reiss, M.; Reiss, G. (2018): Praxisbuch IT-Dokumentation; Carl Hanser Verlag; München.
- [ReMaIN 2020]** ReMaIN (2020): Entwicklung eines methodischen Ansatzes zum Requirements Management in unternehmensübergreifenden Netzwerken (ReMaIN); Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Projekt-nummer: 320394109; Online verfügbar unter <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/320394109>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.
- [ReqMech 2014]** ReqMech (2014): Requirements based mechatronic product development; Unter Mitarbeit von Fraunhofer Institut für Produktionstechnologie IPT und Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FO-KUS; Hg. v. Forschungsnetzwerk Mittelstand (AiF); FQS - Forschungsgemeinschaft Qualität e.V.; Vorhaben-Nr.: 65 E; Online verfügbar unter <https://www.aif.de/foerderangebote/igf-industrielle-gemeinschaftsforschung/igf-projektdatenbank.html>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.
- [Rettig 2017]** Rettig, H. (2017): Wissenschaftliche Arbeiten schreiben; J.B. Metzler; Stuttgart.
- [Ringbauer 2017]** Ringbauer, A. (2017): Qualitätsmanagement versus Agilität in IT-Unternehmen; Springer Gabler; Wiesbaden.
- [Rohrlich 2018]** Rohrlich, M. (2018): Die DSGVO verstehen und anwenden; Datenschutzkompetenz für Unternehmen; entwickler.press; Frankfurt am Main.
- [Rosenkranz 2018]** Rosenkranz, C. (2018): Erfolg Agiler IS-Entwicklung; Ein kommunikationsbasiertes Modell; Hg. v. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); Projekt-nummer: 239045141; Online verfügbar unter <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/239045141>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

- [Rowlands 2019]** Rowlands, H. (2019): Future research agenda for Quality 4.0; In: Dahlgaard-Park, S. M. und Dahlgaard, J. J. (Hg.): 22nd QMOD-ICQSS Conference; Int. QMOD-ICQSS conference proceedings; Krakow, Poland.
- [Rupp 2014]** Rupp, C. (2014): Requirements-Engineering und -Management; Aus der Praxis von klassisch bis agil; Unter Mitarbeit von SOPHIST GmbH; Carl Hanser Verlag; München.
- [Sage u. Rouse 2009]** Sage, A. P.; Rouse, W. B. (2009): Handbook of systems engineering and management; Wiley; Hoboken, NJ.
- [Salehi et al. 2018]** Salehi, V.; Florian, G.; Taha, J. (2018): Implementation of system modeling language (SysML) in consideration of the CONSENS approach; In: Proceedings of the DESIGN 2018 15th International Design Conference; S. 2987–2998; Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, Croatia; The Design Society, Glasgow, UK.
- [Sathananthan 2018]** Sathananthan, S. (2018): Data valuation considering knowledge transformation, process models and data models; In: 12th International Conference on Research Challenges in Information Science (RCIS); S. 1–5; IEEE; Nantes.
- [Schapiro u. Henry 2012]** Schapiro, S. B.; Henry, M. H. (2012): Engineering agile systems through architectural modularity; In: IEEE International Systems Conference SysCon 2012; S. 1–6; IEEE; Vancouver, BC, Canada.
- [Schauer 2019]** Schauer, T. (2019): Von den Nerds lernen; Exkurs: Agiles Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung; In: Deutsche Gesellschaft für Qualität (Hg.): Qualität und Zuverlässigkeit (QZ); 64 (12); S. 41–43; Carl Hanser Verlag; München.
- [Schenk et al. 2014]** Schenk, M.; Wirth, S.; Müller, E. (2014): Fabrikplanung und Fabrikbetrieb; Methoden für die wandlungsfähige, vernetzte und ressourceneffiziente Fabrik; Springer Vieweg; Heidelberg, Berlin.
- [Schienmann 2002]** Schienmann, B. (2002): Kontinuierliches Anforderungsmanagement; Prozesse, Techniken, Werkzeuge; Addison-Wesley; München.
- [Schlueter et al. 2018]** Schlueter, N.; Winzer, P.; Ansari, A.; Bielefeld, O.; Dransfeld, H.; Heinrichsmeyer, M. (2018): KAUSAL; A New Methodological Approach for Model Based Analysis of Complex Failure Chains by Example of an Electromobility Concept; In: 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC); S. 947–952; IEEE; Miyazaki, Japan.
- [Schlund 2011]** Schlund, S. (2011): Anforderungsaktualisierung in der Produktentwicklung; Entwicklung einer Methodik zur Aktualisierung von Anforderungen durch die Einbindung anforderungsrelevanter Ereignisse; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Shaker; Aachen.
- [Schlüter 2016]** Schlüter, N. (2016): Der DyNamic-Ansatz; Entwicklung eines Ansatzes zur verlässlichen Gestaltung von Unternehmensnetzwerken und ihren Produkt-Service-Systemen; Habilitationsschrift; Bergische Universität Wuppertal; Wuppertal.
- [Schlüter et al. 2019a]** Schlüter, N.; Heinrichsmeyer, M.; Mistler, M.; Bielefeld, O.; Winzer, A.; Winzer, P. (2019): Entwicklung eines nutzergerechten Anforderungsmanagements für Unternehmensnetzwerke; In: Schlüter, N. und Reiche, M. (Hg.): Herausforderungen im Umgang mit Anforderungen in Zeiten des industriellen Wandels; S. 27–52; Shaker; Düren.
- [Schlüter et al. 2019b]** Schlüter, N.; Bielefeld, O.; Heinrichsmeyer, M.; Mistler, M.; Winzer, P. (2019): Innovative Approach to combine Requirements Management and Engineering in Business Networks; In: Dahlgaard-Park, S. M. und Dahlgaard, J. J. (Hg.): 22nd QMOD-ICQSS Conference; Int. QMOD-ICQSS conference proceedings; Krakow, Poland.
- [Schlüter et al. 2019c]** Schlüter, N.; Heinrichsmeyer, M.; Bielefeld, O.; Mistler, M.; Ansari, A. (2019): ReMaiN-Concept for Requirements Management and Engineering in R&D business networks in Germany; In: Proceedings of 14th International Conference on System of Systems Engineering; S. 308–312; IEEE; Anchorage, Alaska.
- [Schlüter u. Reiche 2018]** Schlüter, N.; Reiche, M. (2018): Umgang mit Anforderungen in agilen Organisationen; Shaker; Herzogenrath.
- [Schlüter u. Reiche 2019]** Schlüter, N.; Reiche, M. (2019): Herausforderungen im Umgang mit Anforderungen in Zeiten des industriellen Wandels; Shaker Verlag GmbH; Shaker; Düren.
- [Schmitt et al. 2014]** Schmitt, R.; Amini, P.; Bergholz, M.; Falk, B.; Humphrey, S.; Müller, C. et al. (2014): Anforderungsmanagement 4.0; Robuste Spezifikation in turbulentem Umfeld; In: Brecher, C.; Klocke, F.; Schmitt, R. und

- Schuh, G. (Hg.): Integrative Produktion; Industrie 4.0 - Aachener Perspektiven; AWK, Aachener Werkzeugmaschinen-Kolloquium; Shaker; Aachen.
- [Schneeweiss et al. 2017]** Schneeweiss, C.; Eichler, J.; Brose, M. (2017): Leitfaden für Laserschutzbeauftragte; Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg.
- [Schnieder u. Schnieder 2013]** Schnieder, E.; Schnieder, L. (2013): Verkehrssicherheit; Maße und Modelle, Methoden und Maßnahmen für den Straßen- und Schienenverkehr; Springer Vieweg; Berlin, Heidelberg.
- [Schuh et al. 2017]** Schuh, G.; Anderl, R.; Gausemeier, J.; Hompel, M. ten; Wahlster, W. (2017): Industrie 4.0 Maturity Index: Die digitale Transformation von Unternehmen gestalten; Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz; Herbert Utz Verlag; München.
- [Schulte-Zurhausen 2014]** Schulte-Zurhausen, M. (2014): Organisation; Vahlen; München.
- [Schwaber u. Sutherland 2017]** Schwaber, K.; Sutherland, J. (2017): The Scrum Guide; The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game.
- [Sell 1989]** Sell, R. (1989): Angewandtes Problemlösungsverhalten; Denken u. Handeln in komplexen Zusammenhängen; Springer; Berlin.
- [Sena et al. 2009]** Sena, J.; Coget, J.-F.; Shani, A.B. (Rami) (2009): Designing for Agility as an Organizational Capability; Learning from a Software Development Firm; In: The International Journal of Knowledge, Culture and Change Management; 9 (5); S. 17–36; Common Ground Publishing; Melbourne, Australia.
- [Shimomura u. Kimita 2013]** Shimomura, Y.; Kimita, K. (2013): The Philosopher's Stone for Sustainability; Proceedings of the 4th CIRP International Conference on Industrial Product-Service Systems, Tokyo, Japan, November 8th - 9th, 2012; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Sichert u. Preußig 2019]** Sichert, S.; Preußig, J. (2019): Agil führen; Neue Methoden für Führungskräfte; Haufe Group; Freiburg, München, Stuttgart.
- [Sihn et al. 2016]** Sihn, W.; Sunk, A.; Nemeth, T.; Kuhlmann, P.; Matyas, K. (2016): Produktion und Qualität; Organisation, Management, Prozesse; Carl Hanser Verlag; München.
- [Sillitti u. Succi 2005]** Sillitti, A.; Succi, G. (2005): Requirements Engineering for Agile Methods; In: Aurum, A. und Wohlin, C. (Hg.): Engineering and Managing Software Requirements; S. 309–326; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.
- [Sitte u. Winzer 1996]** Sitte, J.; Winzer, P. (1996): Measurement of information flow for enterprise model building; In: IEEE Conference on Emerging Technologies and Factory Automation. ETFA'96; S. 378–384; IEEE; Kauai, HI, USA.
- [Sitte u. Winzer 2005]** Sitte, J.; Winzer, P. (2005): Demand compliant design of robotic systems; In: Gu, J. (Hg.): Conference proceedings / 2005 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation; S. 1953–1958; IEEE; Niagara Falls, Ontario, Canada.
- [Sitte u. Winzer 2010]** Sitte, J.; Winzer, P. (2010): Demand-Compliant Design; In: IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans; S. 434–448; IEEE.
- [Sitte u. Winzer 2011]** Sitte, J.; Winzer, P. (2011): Systemmodellierung im Fokus von Generic Systems Engineering; In: Maurer, M. und Schulze, S.-O. (Hg.): Tag des Systems Engineering; Komplexe Herausforderungen meistern; S. 67–76; Hanser; München.
- [Slogar 2018]** Slogar, A. (2018): Die agile Organisation; Wo anfangen? Wie Mitarbeiter und Führungskräfte begeistern? Wie Strukturen und Strategien anpassen?; Carl Hanser Verlag; München.
- [Sommerville 2005]** Sommerville, I. (2005): Integrated requirements engineering; A tutorial; In: IEEE Software; S. 16–23; IEEE.
- [Stahl et al. 2007]** Stahl, T.; Völter, M.; Efftinge, S.; Haase, A.; Bettin, J. (2007): Modellgetriebene Softwareentwicklung; Techniken, Engineering, Management; dpunkt.verlag; Heidelberg.
- [Standish Group 2015]** Standish Group (2015): Chaos Report; The Standish Group International; Online verfügbar unter <https://www.standishgroup.com/>; zuletzt abgerufen am 05.03.2020.
- [statista 2018]** statista (2018): Industrie 4.0 in Deutschland; Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/studie/id/21467/dokument/industrie-40-in-deutschland-statista-dossier/>; zuletzt abgerufen am 06.06.2019.

[statista 2019] statista (2019): Investitionen von mittelständischen Unternehmen in Deutschland in Bauten und Anlagen nach Branchen bis 2018; Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/12511/umfrage/investitionen-von-kmu-in-bauten-und-anlagen-seit-2004/>; zuletzt abgerufen am 22.01.2020.

[statista 2020a] statista (2020): Produktionsmenge der Kunststoff verarbeitenden Industrie in Deutschland nach Branchen in den Jahren 2017 bis 2019; Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/199748/umfrage/produktionsmenge-der-kunststoff-verarbeitenden-industrie/>; zuletzt aktualisiert am 06.03.2020; zuletzt abgerufen am 22.07.2020.

[statista 2020b] statista (2020): Umsatz der Kunststoffindustrie nach Sektoren 2019; Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/200623/umfrage/umsatz-der-deutschen-kunststoffindustrie-nach-branchensektoren/>; zuletzt aktualisiert am 15.05.2020; zuletzt abgerufen am 22.07.2020.

[statista 2020c] statista (2020): Umsatzanstieg in der Gummi-, Kunststoffverarbeitung durch Qualitätsverbesserung bis 2017; Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/420709/umfrage/umsatzanstieg-in-der-gummi-kunststoffverarbeitung-durch-qualitaetsverbesserung/#professional>; zuletzt aktualisiert am 04.02.2020; zuletzt abgerufen am 22.07.2020.

[Stöger 2018] Stöger, R. (2018): Prozessmanagement; Kundennutzen, Produktivität, Agilität; Schäffer-Poeschel Verlag; Stuttgart.

[Suh 1998] Suh, N. P. (1998): Axiomatic Design Theory for Systems; In: Research in Engineering Design; 10 (4); S. 189–209; Springer-Verlag.

[Sutcliffe u. Sawyer 2013] Sutcliffe, A.; Sawyer, P. (2013): Requirements elicitation: Towards the unknown unknowns; In: 2013 IEEE 21st International Requirements Engineering Conference (RE 2013); S. 92–104; IEEE; Rio de Janeiro, Brazil.

[TESEON 2020] TESEON (2020): Was ist Loomeo?; Online verfügbar unter <https://loomeo.com/>; zuletzt abgerufen am 09.07.2020.

[Thiele 2004] Thiele, J. (2004): Forderungsgerechte und zukunftsfähige Unternehmensgestaltung am Beispiel eines Integrierten Managementsystems; In: Winzer, P. und Graup, C. (Hg.): Das Wuppertaler Generic-Management-system-Konzept; S. 53–69; Shaker; Aachen.

[Thiele 2007] Thiele, J. (2007): Entwicklung, Erprobung, Evaluierung und dauerhafte Etablierung einesforderungsgerechten integrierten Managementsystems; Dissertation; Bergische Universität Wuppertal; Shaker; Aachen.

[Tiwari et al. 2012] Tiwari, S.; Rathore, S. Singh; Gupta, A. (2012): Selecting requirement elicitation techniques for software projects; In: CSI Sixth International Conference on Software Engineering (CONSEG); 2012 CSI Sixth International Conference on Software Engineering (CONSEG); S. 1–10; IEEE; Indore, India.

[Tranfield et al. 2003] Tranfield, D.; Denyer, D.; Smart, P. (2003): Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review; In: British Journal of Management; 14 (3); S. 207–222.

[Trempl 2018] Trempl, H. (2018): Agiler und klassischer Werkzeugbaukasten zur Planung, Ermittlung und Dokumentation von Anforderungen; Books on Demand; Norderstedt.

[TÜV Rheinland Cert GmbH 2015] TÜV Rheinland Cert GmbH (2015): Die ISO 9001:2015; Interpretation der Anforderungen der ISO 9001:2015; Unter Mitarbeit von Ohligschläger, J. und Below, F. von; TÜV Media; Köln.

[Two Pillars 2020] Two Pillars (2020): iQUAVIS; Online verfügbar unter <https://www.two-pillars.de/>; zuletzt abgerufen am 09.07.2020.

[Unger et al. 2017] Unger, H.; Börner, F.; Müller, E. (2017): Context Related Information Provision in Industry 4.0 Environments; In: Pellicciari, M. und Peruzzini, M. (Hg.): 27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM2017, Modena, Italy; S. 796–805; Elsevier; Amsterdam.

[Valentini et al. 2013] Valentini, U.; Weißbach, R.; Fahney, R.; Gartung, T.; Glunde, J.; Herrmann, A. et al. (2013): Requirements Engineering und Projektmanagement; Springer Vieweg; Berlin, Heidelberg.

[Versteegen 2000] Versteegen, G. (2000): Projektmanagement mit dem Rational Unified Process; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.

[Vigenschow 2015] Vigenschow, U. (2015): APM – Agiles Projektmanagement; Anspruchsvolle Softwareprojekte erfolgreich steuern; dpunkt.verlag; Heidelberg.

[VitAmln 2014] VitAmln (2014): Virtuelles Anforderungsmanagement im kundenintegrierten Innovationsprozess; Unter Mitarbeit von Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Produktsicherheit und Qualität und Universität Stuttgart, Institut für Arbeitswissenschaften und Technologiemanagement; Hg. v. Forschungsnetzwerk Mittelstand (AiF); FQS - Forschungsgemeinschaft Qualität e.V.; Vorhaben-Nr.: 16716 N; Online verfügbar unter <https://www.aif.de/foerderangebote/igf-industrielle-gemeinschaftsforschung/igf-projektdatenbank.html>; zuletzt abgerufen am 15.03.2020.

[Voigt u. dem Bussche 2018] Voigt, P.; dem Bussche, A. von (2018): EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO); Praktikerhandbuch; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.

[Weilkiens 2008] Weilkiens, T. (2008): Systems Engineering with SysML/UML; Modeling, Analysis, Design; Elsevier Inc.

[Weilkiens 2016] Weilkiens, T. (2016): SYSMOD - the systems modeling toolbox; Pragmatic MBSE with SysML; MBSE4U; Fredesdorf.

[Weilkiens 2019] Weilkiens, T. (2019): Systems Engineering mit SysML/UML; Anforderungen, Analyse, Architektur; dpunkt.verlag; Heidelberg.

[Wieggers u. Beatty 2013] Wieggers, K. E.; Beatty, J. (2013): Software requirements; Microsoft Press; Redmond, Wash.

[Wiendahl et al. 2004] Wiendahl, H.-P.; Gerst, D.; Keunecke, L. (2004): Variantenbeherrschung in der Montage; Konzept und Praxis der flexiblen Produktionsendstufe; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.

[Winter 2011] Winter, R. (2011): Business Engineering Navigator; Gestaltung und Analyse von Geschäftslosungen "Business-to-IT"; Springer-Verlag Berlin Heidelberg; Berlin, Heidelberg.

[Winzer 1997] Winzer, P. (1997): Chancen zur umfassenden Unternehmensgestaltung; Methodischer Ansatz zur qualitäts-, human- und ökologieorientierten Gestaltung von Arbeits- und Fabriksystemen; Lang; Frankfurt am Main.

[Winzer 2004] Winzer, P. (2004): Wissensbasierte Unternehmensorganisation; Inhalte, Instrumente, Szenarien; Shaker; Aachen.

[Winzer 2012] Winzer, P. (2012): PromeSys; Abschlussbericht im Rahmen des Verbundforschungsprojektes "Prozesskettenorientiertes Regelkreismodell für ein Nachhaltiges Robustes Design Mechatronischer Systeme"; Projektträger für das BMBF - Forschungszentrum Karlsruhe, Produktion und Fertigungstechnologien (PTKA-PFT); Förderkennzeichen: 02PG1323; Bergische Universität Wuppertal; Fachgebiet Produktsicherheit und Qualitätswesen; Shaker; Aachen.

[Winzer 2015] Winzer, P. (2015): Generic System Description and Problem Solving in Systems Engineering; In: IEEE Systems Journal; 11 (4); S. 2052–2061; IEEE.

[Winzer 2016] Winzer, P. (2016): Generic Systems Engineering; Ein methodischer Ansatz zur Komplexitätsbewältigung; Springer Vieweg; Berlin, Heidelberg.

[Winzer u. Braunholz 2000] Winzer, P.; Braunholz, H. (2000): Chances and Risks of Process-Oriented Integrated Management Systems; In: Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting; 44 (10); S. 277–280.

[Winzer u. Braunholz 2003] Winzer, P.; Braunholz, H. (2003): Die Informationsflussanalyse - eine Grundlage für die Prozessbewertung mittels Tansaktionskostentheorie; In: Pfeifer, T. (Hg.): Prozessorientiertes Qualitätsmanagement - Gestalten, Umsetzen, Bewerten; S. 125–140; Shaker; Aachen.

[Winzer u. Sitte 1999] Winzer, P.; Sitte, J. (1999): Bottom-Up Framework for Enterprise Optimisation and Control; In: Proceedings of the First International Enterprise Modelling Conference; Norwegen.

[Winzer u. Sitte 2004] Winzer, P.; Sitte, J. (2004): Systems engineering; Old ideas, new potential; In: 2004 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics; S. 2150–2155; IEEE; The Hague, Netherlands.

[Zehnter et al. 2012] Zehnter, C.; Burger, A.; Ovtcharova, J. (2012): Key-Performance-Analyse von Methoden des Anforderungsmanagements; KIT Scientific Publishing; Karlsruhe.

[Zowghi u. Coulin Chad 2005] Zowghi, D.; Coulin Chad (2005): Requirements Elicitation: A Survey of Techniques, Approaches, and Tools; In: Aurum, A. und Wohlin, C. (Hg.): Engineering and Managing Software Requirements; S. 19–46; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg.

Anhang

Anhang 1: IT-Werkzeugauswahl Bewertung für das REMOt Organisationsmodell

Bewertung von MS Excel: Durch die freie Gestaltung von Matrizen kann MS Excel die e-DeCoDe Sichten transparent machen (AF1). Allerdings bietet es keine automatische Funktion, die Sichten auch grafenbasiert anzuzeigen (AF2). Die freie Gestaltung der Matrizen macht es möglich, die e-DeCoDe Elemente und deren Wechselbeziehungen unabhängig zu attribuieren (AF3). Durch die starre Bildung von Matrizen und die fehlende Visualisierung von Elementen ist eine zeitlich logische Einordnung von Prozessen und Funktionen ab einer bestimmten Größe nicht mehr möglich (AF4). Eine Darstellung des Informationsflusses ist nur machbar, indem Input und Output mit den jeweiligen Sichten attribuiert werden (AF5). Ohne eine grafische Darstellung ist es nur teilweise möglich, dem Informationsfluss zwischen Elementen folgen zu können (AF6). Die verschiedenen Filterfunktionen ermöglichen es nur manuell, unwichtige Details aus dem Systemmodell herauszufiltern. Diese können daher nicht als eine explizite Hilfestellung zur systematischen Isolierung von Systemelementen aufgefasst werden (AF7). Wenn mehrere Matrizen mit MS Excel erstellt werden, sind diese nicht automatisch miteinander verknüpft. Daher kann nicht von einem durchgehenden Datenfluss gesprochen werden (AF8). MS Excel ist nicht plattformbasiert. Um MS Excel für plattformbasiertes Projektmanagement zu nutzen, werden weitere IT-Werkzeuge benötigt (AF9). Es ist schwierig, über mehrere abgespeicherte Versionen die Phasen des Projektmanagements nachvollziehen zu können (AF10). Ergänzend ist MS Excel kein ausgewiesenes plattformbasiertes Organisationsmanagement IT-Werkzeug (AF11) [Mistler 2020].

Bewertung von LOOMEQ: LOOMEQ kann die e-DeCoDe Sichten sowohl matrizenbasiert als auch grafenbasiert sichtbar machen (AF1; AF2). Es bietet die Möglichkeit, die Wechselbeziehungen zwischen den Systemelementen frei zu attribuieren (AF3). Es ist sehr aufwendig, die Funktionen und Prozesse in eine zeitlich logische Reihenfolge einzuordnen (AF4). Zwar kann der Informationsfluss zwischen den Elementen dargestellt werden, er ist aber durch die komplexe graphentheoretische Visualisierung sehr schwierig nachzuvollziehen (AF5). Eine grafische und textuelle Modellierung von Input und Output ist prinzipiell möglich, jedoch ist diese bei der grafischen Darstellung nicht transparent auf einen Blick sichtbar (AF6). LOOMEQ bietet eine Fokusfunktion, um die Wechselwirkungen zwischen Systemelementen isoliert betrachten zu können (AF7). Die Änderung von Systemelementen überträgt sich auf alle angelegten Sichten, daher ist ein durchgehender Datenfluss gewährleistet (AF8). Genauso wie MS Excel ist LOOMEQ nicht zum plattformbasierten Projektmanagement ausgelegt. Hierzu müssten weitere IT-Werkzeuge eingesetzt werden (AF9). Systemzustände können gespeichert werden, jedoch ist es schwierig, diese im Nachhinein miteinander zu vergleichen (AF10). LOOMEQ ist kein ausgewiesenes IT-Werkzeug für plattformbasiertes Organisationsmanagement (AF11) [Mistler 2020].

Bewertung von Quam: Quam kann die e-DeCoDe Sichten nur teilweise transparent machen, da es an einer übersichtlichen MDM fehlt (AF1). Das IT-Werkzeug kann die e-DeCoDe Sichten mit Matrizen und Elementen darstellen. Es werden aber nicht alle Wechselbeziehungen zwischen den Sichten zueinander grafisch dargestellt (AF2). Jedoch zeigt sich, dass durch die Matrizen- und Elementattribuierungen alle e-DeCoDe Sichten frei attribuiert werden können (AF3). Durch die Nutzung von BPMN ist es explizit dafür geeignet, Prozesse und Funktionen in eine zeitlich logischen Reihenfolge einzuordnen (AF4). Der Informationsfluss zwischen Prozessen und Funktionen wird nur teilweise dargestellt (AF5). Dies wird ausgeglichen, indem Input und Output textuell in Tabellenform zu den jeweiligen Elementen aufgeführt werden können und teilweise grafisch modelliert werden (AF6). Es gibt verschiedene Filteroptionen in

Quam, welche jedoch nicht die Wechselbeziehungen zwischen den Sichten berücksichtigen (AF7). Durch die Nutzung von MS SharePoint ist ein durchgehender Datenfluss gewährleistet (AF8). Mit der Version 6.0 besteht die Möglichkeit, zusammen mit Quam über das CPM Modul plattformübergreifendes Projektmanagement zu gewährleisten (AF9). Quam stellt eine dauerhafte Versionierung der Systemzustände sicher. Dennoch ist keine explizite Funktion vorhanden, die Systemzustände für Projektmanagementphasen in Bezug auf die Organisationsentwicklung sichert (AF10). Vielmehr dient Quam dazu, die Organisationsentwicklung nachhaltig zu gewährleisten, indem Organisationsstrukturen im ganzen Unternehmen für jeden Mitarbeiter transparent sind und mitgestaltet werden können (AF11) [Mistler 2020].

Bewertung von Cameo: Der Cameo Systems Modeler mit dem BPMN Plugin kann die e-DeCoDe Sichten nur teilweise sichtbar machen. Das liegt u.a. daran, dass die Sichten bereits durch die SysML Diagramme definiert sind und nicht einfach auf das e-DeCoDe Grundschema angepasst werden können (AF1). Cameo kann zwar die jeweiligen Sichten matrizen- und grafenbasiert anzeigen, jedoch ist festzustellen, dass die Wechselbeziehung zwischen den SysML und BPMN Sichten nicht durchgehend funktioniert (AF2). Durch diesen Umstand ist eine Attribuierung zwischen den e-DeCoDe Sichten nicht möglich (AF3). Mit dem BPMN Plugin ist es Cameo möglich, Prozesse und Funktionen zeitlich logisch einzurichten (AF4). Allerdings ist durch die nicht erfüllte AF3 und die nicht funktionierende Konnektivität zwischen SysML und BPMN, eine Darstellung des Informationsflusses sowie des Inputs und Outputs zwischen allen e-DeCoDe Sichten nicht möglich (AF5; AF6). Cameo verfügt zwar über verschiedene Filterfunktionen, jedoch konnten diese nicht zeigen, wie die e-DeCoDe Sichten systematisch fokussiert werden können. Beispielsweise wurde bei der Analyse deutlich, dass aufgrund der fehlenden Konnektivität zwischen SysML und BPMN die Sichten nicht in einem Diagramm zusammengeführt werden konnten (AF7). Folglich kann auch kein durchgehender Datenfluss zwischen allen e-DeCoDe Sichten gewährleistet werden (AF8). Prinzipiell ist Cameo dafür geeignet, plattformbasiertes Projektmanagement ortsbürgereinfend zu gewährleisten und Systemzwischenstände für Projektmanagementphasen zu dokumentieren und nachzuverfolgen (AF9; AF10). Durch die Nutzung von BPMN kann Cameo prinzipiell Organisationsmanagement ermöglichen, es dient jedoch nicht als transparente Plattform für jeden Mitarbeiter, um an der Entwicklung der Organisation mitzuwirken, sondern zum Projektmanagement, um in interdisziplinären Teams Organisationsstrukturen modellbasiert zu entwickeln (AF11) [Mistler 2020].

Bewertung von iQUAVIS: iQUAVIS ermöglicht durch eine offene Systemmodellgestaltung die Erstellung aller e-DeCoDe Sichten, die sowohl matrizenbasierend als auch grafisch dargestellt werden können (AF1; AF2). Es bietet eine Vielzahl an Möglichkeiten, sowohl die Systemelemente selbst als auch die Wechselbeziehungen zueinander zu attribuieren (AF3). Funktionen und Prozesse können zeitlich logisch durch verschiedene Diagramme angeordnet werden (AF4). Dabei ist es möglich, den Informationsfluss textuell und grafisch dazustellen, genauso wie den Input und Output zwischen den jeweiligen e-DeCoDe Sichten (AF5). Allerdings gibt es keine Funktion, welche die grafische mit der tabellarischen Darstellung in einer Sicht vereint (AF6). Es wird durch verschiedene Filter- und Fokusfunktionen ermöglicht, Bestandteile des Systemmodells systematisch herauszufiltern und isoliert betrachten zu können (AF7). iQUAVIS ermöglicht weiterhin bei Veränderungen im Systemmodell einen durchgehenden Datenfluss durch alle e-DeCoDe Sichten (AF8). In iQUAVIS sind Projektmanagement Werkzeuge integriert. Somit ermöglicht es plattformbasiertes ortsbürgereinfendes Projektmanagement und das Abspeichern von Systemzuständen, deren Veränderungen für spezielle Phasen nachverfolgt werden können (AF9; AF10). Es eignet sich allerdings nicht zum nachhaltigen Organisationsmanagement in Unternehmen, da es vielmehr dafür ausgelegt ist, in interdisziplinären

Teams modellbasiert Systeme zu entwickeln. Die Ergebnisse werden in Projekten hinterlegt und zum generischen Organisationsmanagement veröffentlicht. Somit kann nicht jeder Mitarbeiter im Unternehmen interaktiv an der Verbesserung der Organisationsstrukturen mitwirken (AF11) [Mistler 2020].

Anhang 2: Entwicklung des REMOt Baukastens

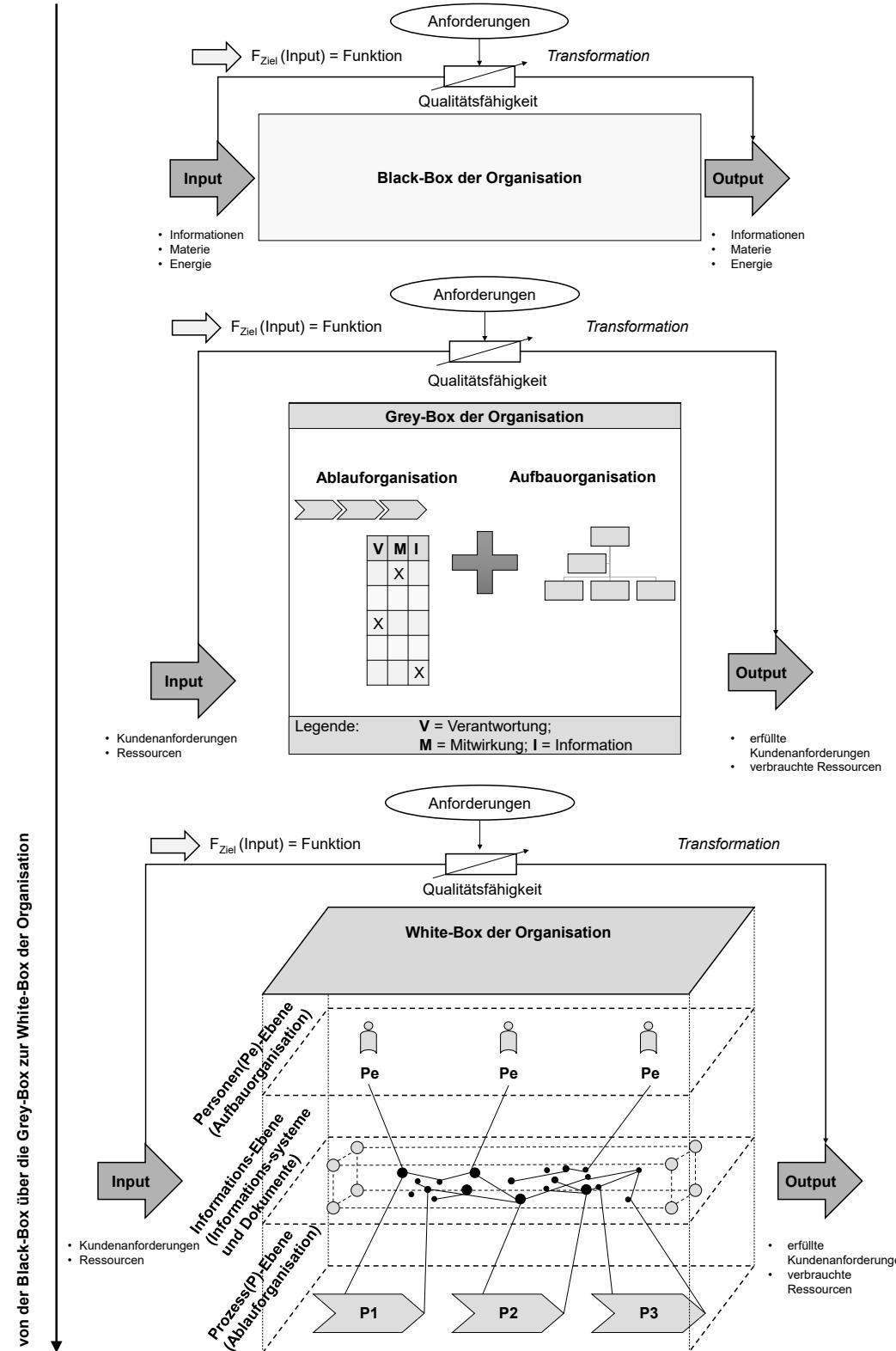


Abbildung 82: Anhang 2; REMOt Systemabgrenzungsansatz (in Anlehnung an [Winzer 2016], [Mistler et al. 2021])

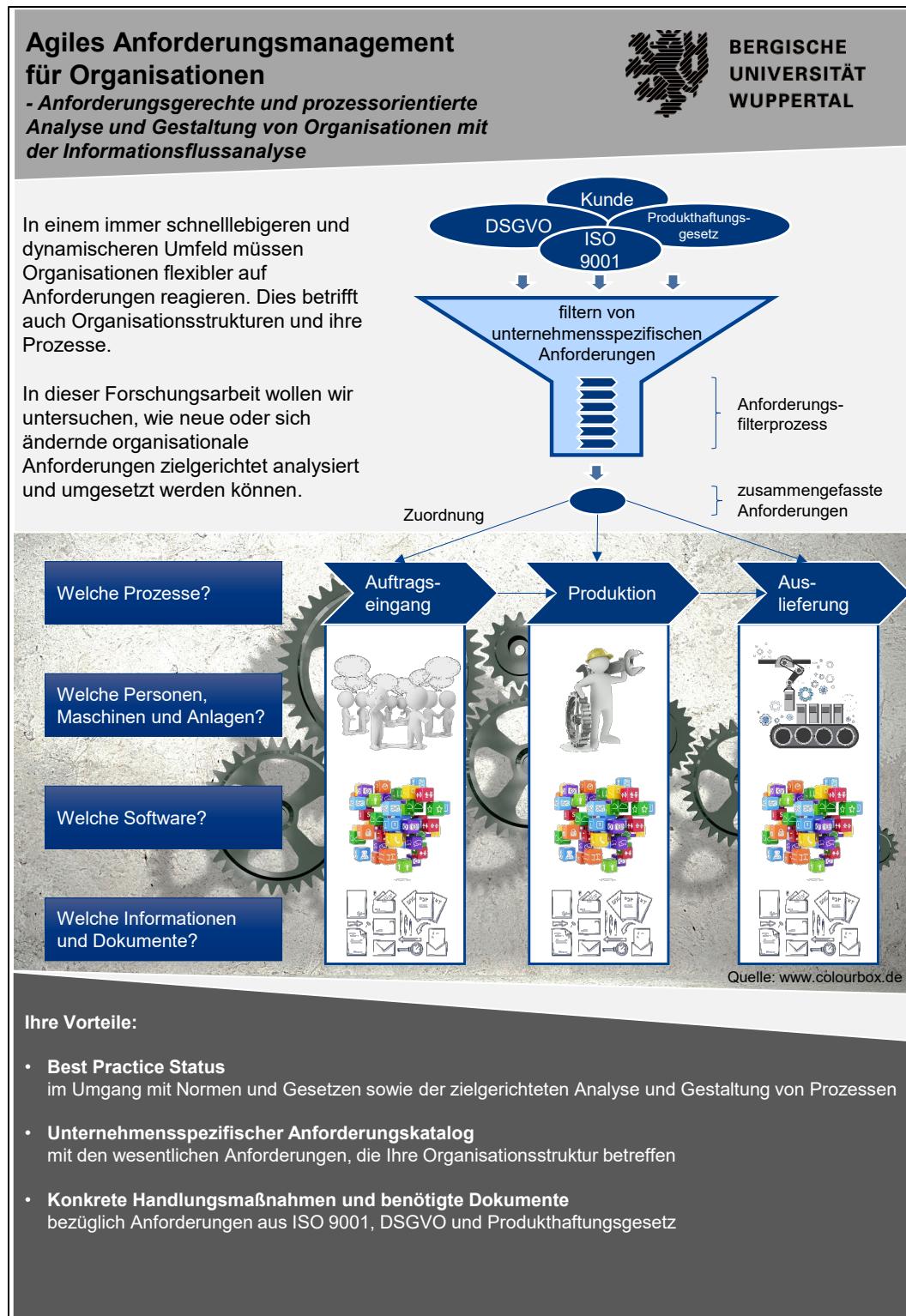


Abbildung 83: Anhang 2; REMOT Projektsteckbrief (Teil 1)

 **Welche Herausforderungen kennen Sie?**

Es steigt...

- die Vielfalt von Anforderungen aufgrund sich ständig ändernder oder neuer Normen und Gesetze
- **enorme Informationsflut**
- die Komplexität von Organisationsstrukturen aufgrund zunehmender Digitalisierung
- **fehlende transparente und realistische Übersicht von Prozessabläufen**
- die Nachweisbarkeit der Erfüllung organisatorischer Anforderungen aus Normen und Gesetzen
- **umfangreichere Dokumentationen**

Es sinkt...

- die Zeit, um Tätigkeiten des Qualitätsmanagements gewissenhaft umzusetzen.
- **Stresssituationen aufgrund mangelnder Zeit**

 **Unser Ziel ist ...**

ein Konzept zu entwickeln, um **systematisch die wesentlichen Anforderungen aus Normen und Gesetzen für eine Organisation zu filtern und flexibel umzusetzen**. Dabei soll die Erfüllung der Anforderungen über die gesamte **Wertschöpfungskette** mit Hilfe des Qualitätsmanagementsystems sichergestellt werden. Hierbei liegt der Fokus speziell auf Anforderungen an das Qualitätsmanagementsystem (**ISO 9001**), den Datenschutzanforderungen (**DSGVO**) und/oder den Produkthaftungsanforderungen (**ProdHaftG**).

 **Dazu benötigen wir:**

- Informationen aus dem Qualitätsmanagementsystem und bereits dokumentierter Prozesse
- Zugriff auf Dokumente und Unterlagen, welche in den Prozessen genutzt werden
- Mitarbeiter, die die Tätigkeiten innerhalb der betrachteten Prozesse erklären können

 **Sicherheit für Ihre Organisation:**

- Rechtssicherheit über Geheimhaltungsvereinbarung
- Keine Veröffentlichung der Auswertungen ohne Freigabe durch das Unternehmen
- Alle unternehmensbezogenen Informationen werden bewusst unkenntlich gemacht und anonymisiert

Kontakt:
M.Sc. Marian Mistler

Raum: W.09.099
Telefon: 0202 / 439-2070
eMail: mistler@uni-wuppertal.de

Fachgebiet Produktsicherheit und Qualität
Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik
Bergische Universität Wuppertal
Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal, Gebäude W - Ebene 09
www.psq.uni-wuppertal.de

Abbildung 84: Anhang 2; REMOt Projektsteckbrief (Teil 2)

Agenda

- 1. Wertschöpfungskette / Prozessverständnis**
 - a. Ist der grobe Ablaufplan des Wertschöpfungsprozesses verständlich?
 - b. Spiegelt der Prozess die Unternehmenssprache wider?
 - c. Welche Personen, Rollen, Vorgesetzten und Abteilungen können den Prozessen zugeordnet werden?
- 2. Zeitplan erstellen**
 - a. Welche Personen werden an Tag 1 befragt?
 - b. Welche Personen werden an Tag 2 befragt?
- 3. Geheimhaltungsvereinbarung unterzeichnen**
 - a. Sind alle mit der Geheimhaltungsvereinbarung einverstanden?
- 4. Datenerhebung mittels Interview besprechen**
 - a. Können die Interviews mitgeschnitten werden?
 - b. Ist die Einwilligungserklärung in der Form in Ordnung?
- 5. Präsentation der Ergebnisse nach der Analyse**
 - a. Wie können den Interviewpartnern die Ergebnisse nach der Analyse präsentiert werden?

Agiles Anforderungsmanagement für Organisationen
Marian Mistler
Datum

Folie 2

 BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Abbildung 85: Anhang 2; REMOT Agenda

Prozesse	Betroffene Abteilungen	Betroffene Personen	Tätigkeit von Herrn Mistler	Benötigter Zugriff	Dauer der Datenerhebung [h]
Auftrags-/Vertragsverhandlungsprozess	[Name der Abteilung]	[Name] [Rolle] [Vorgesetzter]	Aufnahme der Prozesse sowie Erfassung der unterstützenden Softwaresysteme	[Software]	X
Produktionsprozess	[Name der Abteilung]	[Name] [Rolle] [Vorgesetzter]		[Software] [Maschine]	X
Kundenübergabeprozess	[Name der Abteilung]	[Name] [Rolle] [Vorgesetzter]		[Software]	X

Abbildung 86: Anhang 2; REMOT Zeitplan

Geheimhaltungsvereinbarung

zwischen

**Fachgebiet für Produktsicherheit und Qualität
Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik
Bergische Universität Wuppertal
Gaußstraße 20
42119 Wuppertal
Deutschland**

- nachfolgend „Lieferant“ genannt -

und

Firma

- nachfolgend „Kunde“ genannt -

Kunde und Lieferant jeweils einzeln als „Partei“ und gemeinsam als „Parteien“ bezeichnet.

Präambel

Im Vorfeld bzw. bei einer Zusammenarbeit kann es erforderlich sein, dass der Kunde dem Lieferanten vertrauliche Informationen offenbart. Diese vertraulichen Informationen müssen zum Schutz des Kunden einer generellen Geheimhaltung und Vertraulichkeit unterliegen. Die Vereinbarung gilt auch für den Fall, dass es nicht zu der geplanten Zusammenarbeit kommt.

Der Kunde beabsichtigt, dem Lieferanten vertrauliche Informationen im Hinblick auf folgenden Zweck zugänglich zu machen:

Validierung des Vorgehenskonzeptes zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement für Organisationen. Das bedeutet, die Informationen der Firma XY werden ausschließlich im Rahmen der Dissertation von Marian Mistler genutzt, welches das Thema „Entwicklung eines Vorgehenskonzeptes zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement für Organisationen“ fokussiert sowie aufbauende Forschungsarbeiten.

- nachfolgend „Zweck“ genannt -

Abbildung 87: Anhang 2; REMOT Geheimhaltungsvereinbarung Ausschnitt

**Einwilligungserklärung zur Erhebung und Verarbeitung
personenbezogener Interviewdaten**

Zweck: Validierung des Vorgehenskonzeptes zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement für Organisationen. Das bedeutet, die Informationen der Firma XY werden ausschließlich im Rahmen der Dissertation von Marian Mistler genutzt, welches das Thema „Entwicklung eines Vorgehenskonzeptes zum modellbasierten agilen Anforderungsmanagement für Organisationen“ fokussiert sowie aufbauende Forschungsarbeiten.

Durchführende Institution: Fachgebiet Produktsicherheit und Qualität
Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik
Bergische Universität Wuppertal

Projektleitung und Interviewer: Marian Mistler

Die Beschreibung des Zwecks erfolgt für den Interviewpartner in mündlicher Form.

Hiermit willige ich (Interviewpartner) ein, dass im Rahmen des beschriebenen Zwecks Daten zu meiner Person erhoben und ausgewertet werden. Die Erhebung erfolgt durch

- 1 Audioaufnahme und/oder
- 2 Protokollierung,

die in der Folge transkribiert, anonymisiert und für wissenschaftliche Analysen und daraus hervorgehende Veröffentlichung auszugsweise verwendet werden. Sofern ich besondere Kategorien von personenbezogenen Daten angebe bzw. angegeben habe, sind diese von der Einwilligungserklärung umfasst.

Die Teilnahme an dem Interview ist freiwillig. Sie (Interviewpartner) haben zu jeder Zeit die Möglichkeit, das Interview abzubrechen und Ihr Einverständnis in eine Aufzeichnung und Niederschrift des Interviews zurückziehen, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile entstehen.

() = heißt: Ich stimme zu

() = heißt: Ich verweigere meine Zustimmung

Nr.	Name des Interviewpartners	1. Zustimmung zur Audioaufnahme	2. Zustimmung zur Protokollierung	Ort	Datum	Unterschrift
1		(Ja) (Nein)	(Ja) (Nein)			
2		(Ja) (Nein)	(Ja) (Nein)			
3		(Ja) (Nein)	(Ja) (Nein)			
4		(Ja) (Nein)	(Ja) (Nein)			
5		(Ja) (Nein)	(Ja) (Nein)			
6		(Ja) (Nein)	(Ja) (Nein)			
7		(Ja) (Nein)	(Ja) (Nein)			

Abbildung 88: Anhang 2; REMot Einverständniserklärung

Tabelle 41: Anhang 2; REMOt Checkliste (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
	1.	Genauigkeit der Analyse		Abhängig von Zeit, Ressourcen und Notwendigkeit kann entschieden werden, ob eine grobe oder feine Analyse durchgeführt wird [Braunholz 2006].
	1.1	Grob		Oberflächliche Analyse [Braunholz 2006].
	1.2	Fein		Detaillierte Analyse [Braunholz 2006].
	2.	Systembe-trachtung		Abgrenzung des Organisationssystems [Mistler et al. 2019].
	2.1	Ist-Aufbauor-ganisation		Die Aufbauorganisation regelt die Rechte und Befugnisse von Personen innerhalb der Ablauforganisation [Winzer 2016].
	2.2	Ist-Ablaufor-ganisation		Die Ablauforganisation bestimmt die zeitlich logische Abfolge von Prozessen und ihrer Wechselwirkung zueinander [Winzer 2016].
	2.3	Ist-Informati-onssystem		Das Informationssystem bildet die Schnittstelle der Informationsübertragung zwischen Personen in der Aufbauorganisation zur Umsetzung der Ablauforganisation [Mistler et al. 2019]. In dem Informationssystem werden durch Informations- und Kommunikationstechnologien relevante Informationen nach wirtschaftlichen Kriterien übertragen, verarbeitet, gespeichert und zur Verfügung gestellt [Schuh et al. 2017]. Dies dient dem Zweck, dass die relevanten Informationen im notwendigen Umfang und Format an einem bestimmten Ort und zur richtigen Zeit verfügbar sind [Abts u. Mülder 2017].
	3.	Personen-Ebene		Beschreibt die Aufbauorganisation [Braunholz 2006].
	3.1	Name	Wie heißen Sie?	Name der Person, die den Prozess durchführt [Braunholz 2006].
	3.2	Rolle	Welche Funktion bzw. Rolle nehmen Sie im Unternehmen ein?	Die Rolle beschreibt die Funktion der Person in der Aufbauorganisation [Winzer 2016]. Ein Hinweis hierauf kann die Stellenbezeichnung geben [Braunholz 2006]. (Bspw. Maschinenbediener, Maschinenführer, Vorarbeiter, Qualitätsmanagementbeauftragter, Sicherheitsbeauftragter, Kommissionierer, Datenschutzbeauftragter, Arbeitsschutzbeauftragter)
	3.3	Mitwirkung	Wer unterstützt Sie bei der Ausführung Ihrer Tätigkeiten?	Bezeichnet die Personen, die an dem Prozess mitwirken bzw. ihn unterstützen [Reiss u. Reiss 2018].
	3.4	Organisati-onseinheit	Welcher Organisationseinheit, Abteilung, Team oder Gruppe gehören Sie an?	Organisationseinheitsname [Braunholz 2006].
	3.5	Ausbildung	Was für eine Ausbildung haben Sie gemacht?	Ausbildungsplatzbeschreibung [Braunholz 2006].
	3.6	Betriebszuge-hörigkeit	Wie lange arbeiten Sie bereits im Unternehmen?	Betriebszugehörigkeit in Anzahl der Jahre [Braunholz 2006].
	3.7	Dauer	Wie lange führen Sie diese Tätigkeit bereits aus?	Dauer der Arbeit auf dieser Stelle [Braunholz 2006].
	3.8	Vorgesetzter	Wer ist ihr Vorgesetzter?	Direkter Vorgesetzter [Braunholz 2006].
	3.9	Verantwor-tung	Welche Verantwortung besitzen Sie bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten?	Beschreibt, wer für die Durchführung des Prozesses verantwortlich ist [Reiss u. Reiss 2018].
	3.10	Anzahl Mitar-beiter	Wie viele Mitarbeiter sind Ihnen unterstellt?	Die Anzahl der Mitarbeiter, denen gegenüber eine fachliche Verantwortung existiert [Braunholz 2006].
	4.	Prozess-Ebene	Welche Tätigkeiten üben Sie aus?	Beschreibt die Ablauforganisation [Braunholz 2006].
	4.1	Information (Input)	Was sind die eingehenden Informationen?	Relevante eingehende Informationen eines Prozesses [Braunholz 2006].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
	4.2	Quelle (Input)	Woher kommen die Informationen?	Quelle der notwendigen Informationen in einem Prozess [Braunholz 2006].
	4.3	Information (Output)	Was sind die ausgehenden Informationen?	Relevante ausgehende Informationen zu Prozessen [Braunholz 2006].
	4.4	Empfänger (Output)	Wohin gehen die Informationen?	Empfänger relevanter ausgehenden Informationen aus Prozessen [Braunholz 2006].
	4.5	Schwachstelle	Was sind die Verbesserungspotenziale in dem Prozess?	Verbesserungspotenzial innerhalb des Prozesses (Bspw. Risiken und Chancen) [Braunholz 2006], [DIN EN ISO 9001:2015].
	4.6	Prozessfrequenz	Wie häufig läuft der Prozess ab pro Zeiteinheit/Schicht/Stunde?	Häufigkeit der Prozessdurchführung [Braunholz 2006].
	5.	Informations-Ebene	Wie werden bei Ihnen Daten, Informationen und Dokumente verarbeitet?	Beschreibt das Informationssystem zwischen der Ablauf- und Aufbauorganisation [Mistler et al. 2019].
	5.1	Produkthaftungsgesetz und Produzentenhaftungsgesetz	Wie sieht der Vertragsabschluss zwischen Ihnen und dem Kunden aus? Gibt es hierzu standardisierte Dokumente? Wie lange werden diese gesichert?	Produkthaftungsgesetz: Verschuldensabhängige Haftung für Folgeschäden, durch ein fehlerhaftes Produkt (Verjährung: 10 Jahre nach Inverkehrbringen des Produktes). Produzentenhaftungsgesetz: Verschuldensabhängige Haftung des Herstellers. Verletzung von Verkehrspflichten (Verjährung nach 30 oder 10 Jahren, je nachdem, ob der Geschädigte den Schaden und den Schädiger kennt) [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
	5.1.1	Fabrikationsfehler	Gibt es Kontrollpunkte zur Qualitätssicherung des Produktes?	Pflicht zur möglichst fehlerfreien Umsetzung der Produktion [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
	5.1.2	Konstruktionsfehler	Wie ermöglichen Sie die Konstruktion nach Stand der Wissenschaft und Technik? Wie stellen geeignete Fertigungs- und Prüfungsverfahren in der Produktion sicher?	Es ist verpflichtend, die Produkte unter Berücksichtigung des Standes von Wissenschaft und Technik anforderungsgerecht und sicher zu gestalten. Hierzu müssen zweckmäßige Fertigungs- und Prüfungsverfahren festgelegt werden [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
	5.1.3	Instruktionsfehler	Was ist im Liederumfang enthalten? Ist das Produkt mit - vollständigen und richtigen - Hinweisen zum bestimmungsgemäßen Gebrauch versehen?	Es ist verpflichtend, die Ware mit korrekten und vollständigen Hinweisen für den zweckmäßigen Gebrauch zu kennzeichnen [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
	5.1.4	Beobachtungsfehler	Beobachten Sie Ihre Produkte nach der Auslieferung in der Nutzungsphase? Wie gehen Sie mit Erkenntnissen Ihres Produktes aus der Nutzungsphase um?	Die Pflicht, Gefahren zu beobachten, welche aus der praktischen Anwendung des Produktes oder aus einer Kombination von Produkten mit anderen Herstellern entstehen können [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
	5.2	DSGVO (Personenbezogene Daten)	Welche Daten nehmen Sie von Ihrem Kunden auf?	Nach DSGVO datenschutzrechtlicher Umgang mit personenbezogenen Daten [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
	5.2.1	Name	Welche Namen nehmen Sie auf?	Personenname oder Personengruppenname [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
	5.2.2	Adresse	Welche Adressen nehmen Sie auf?	Adresse einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
	5.2.3	E-Mail-Adresse	Nehmen Sie E-Mail-Adressen auf?	E-Mail-Adresse einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
	5.2.4	Firma	Nehmen Sie den Firmennamen auf?	Firmenname einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
	5.2.5	Firmenposition	Nehmen Sie die Firmenposition des Kunden auf?	Firmenposition einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
	5.2.6	Kennnummern (auch Online-Kennung)	Generieren Sie eine Online-Kennung für den Kunden?	Zuordnung einer Kennnummer zu einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
	5.2.7	Anonymisierung	Anonymisieren Sie die Kundendaten? Wie ist die Sicherheit der Kundendaten gewährleistet?	Anonymisierung von personenbezogenen Daten einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
	5.3	ISO 9001 (Dokumentierte Informationen)	Welche Dokumente nutzen Sie und legen Sie in Ihren Tätigkeiten ab?	Informationen, die von einer Organisation gelenkt und aufrechterhalten werden müssen: Auf welchem Medium sind diese enthalten [TÜV Rheinland Cert GmbH 2015], [DIN EN ISO 9001:2015], [Brugger-Gebhardt 2016].
	5.3.1	Dokumentierte Verfahren (Aufrechterhaltung dokumentierter Informationen)	Welche Dokumente gibt es, die Sie zur Ausführung Ihrer Tätigkeit benutzen? Gibt es Dokumente, die Ihre Tätigkeit bereits beschreiben? Wie nutzen Sie die Dokumente? Wo finde ich die Dokumente?	Aufrechterhaltende dokumentierte Informationen dienen zur ordnungsgemäßen Durchführung der Prozesse (Bspw. Qualitätshandbücher, Qualitäts(management)pläne, Prozesslandkarten und Prozessübersichten, Prozesse und Verfahren, Anweisungen und Anleitungen für Arbeiten und Prüfungen, Produktionspläne, Arbeitspläne, Prüfpläne, Spezifikationen, Anforderungen, Beschreibungen, Organigramm, Stellenbeschreibungen, Formulare, Checklisten, Vorlagen, Besprechungsprotokolle, Lieferantenlisten, Strategische Pläne, Entwürfe [DIN EN ISO 9001:2015], [Brugger-Gebhardt 2016].
	5.3.2	Aufzeichnung (Beibehaltung dokumentierter Informationen)	Was dokumentieren Sie und für wie lange? Wo finde ich die Dokumente?	Beizubehaltende Informationen bezoeken ein nachweisbares Vertrauen, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt worden sind (Bspw. Aufzeichnungen) [DIN EN ISO 9001:2015].
	5.3.3	Rückverfolgbarkeit von Freigaben	Wer gibt Dokumente frei? Gibt es Nachweise, die Ergebnisse der ausgeführten Tätigkeiten enthalten? Sind Qualitätsaufzeichnungen rückverfolgbar? (Bspw. Reklamationen, gesperrtes Material, Lieferscheine, Dienstpläne, Auditberichte, Prüfscheinigungen, Schulungsnachweise, Protokolle, Wartungsnachweise etc.)	Mit der Abfrage können Rechte und Befugnisse von Personen bzw. Rollen aufgezeigt werden [DIN EN ISO 9001:2015].
	6.	Informationsfluss	Wie werden die Daten bzw. Informationen übertragen?	Beschreibt die Eigenschaft, wie Informationen von der Quelle zum Empfänger übertragen werden [Braunholz 2006].
	6.1	Informationsqualität	Entstehen ab und zu Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung?	„Qualität der Information für den Empfänger“ [Braunholz 2006, S. 202].
	6.2	Nachrichtenträger / Medium	Wie werden Informationen übertragen? Werden sie mündlich, schriftlich oder digital übertragen?	Beschreibt ob Informationen mündlich, schriftlich oder digital übertragen werden. Das bedeutet, maschinell über Software, verbal oder durch ein schriftliches Dokument [Braunholz 2006], [Horatzek 2018].
	6.3	Schwachstelle	Wodurch können Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung entstehen?	„Schwachstelle bezogen auf die Qualität der Information bzw. der Nachrichtenübertragung für den Empfänger“ [Braunholz 2006, S. 202].
	6.4	Prozessrelevanz	Welche Informationen werden für den Prozess benötigt?	„Bedeutung der Information für die Steuerung des Prozesses“ [Braunholz 2006, S. 202].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
	6.5	Datenrelevanz	Welche Datenrelevanz haben die Informationen?	„Material- oder energierelevante Information, Regel/Vorschrift oder Prozessziel“ [Braunholz 2006, S. 202].
	6.6	Hole / bringe	In welche Richtung fließt die Information?	„Aktionsrichtung des Informationsgehaltes“ [Braunholz 2006, S. 202].
	6.7	Konstanz verbal	Wie regelmäßig ist die verbale Informationsübertragung?	„Regelmäßigkeit des Informationsflusses für einen Prozess“ [Braunholz 2006, S. 202].
	6.8	Konstanz Wahrscheinlichkeit	Wie regelmäßig ist die Wahrscheinlichkeit der Informationsübertragung?	„Regelmäßigkeit des Informationsflusses für einen Prozess“ [Braunholz 2006, S. 202].
	6.9	Frequenz	Wie häufig ist die Informationsübertragung in einer bestimmten Zeitspanne?	„Durchschnittliche Anzahl gleicher Informationsflüsse in der Zeit“ [Braunholz 2006, S. 202].
	6.10	Dauer	Wie lange dauert die Übertragung von Informationen?	„Durchschnittliche Dauer eines Informationsflusses in der Zeit“ [Braunholz 2006, S. 202].

Tabelle 42: Anhang 2: REMOT Interviewleitfaden (in Erweiterung zu [Braunholz 2006])

Nr.	Name	Inhalt des Interviewleitfadens
1	Interview- / Fragebogeneinstieg	Allgemeine Angaben zum Interview
	Interviewer	
	Interviewpartner	
	Datum	
	Gesprächsdauer	
	Ort	
	Zeitplanung für Punkt 1 bis 4	
	Zeitplanung für Punkt 5	
	Zeitplanung für Punkt 6	
2	Vorstellung der Interviewer	Wer bin ich / sind wir?
	Danken für Interviewbereitschaft	Vielen Dank, dass Sie sich dazu bereiterklären, mir ein paar Fragen bezüglich Ihrer Person und Tätigkeit zu beantworten.
	Anonymität zusichern	Ihr Name wird nirgendwo erwähnt.
	Notizen / Aufnahme	Darf ich das Interview aufnehmen, damit ich es in möglichst kurzer Zeit durchführen kann? Oder ist es Ihnen lieber, dass wir nur Notizen machen?
	Ansprechen des Interviewleitfadens	Ich habe hier meine Fragen aufgeschrieben, damit ich sicher nichts vergesse.
	Wichtig	Darauf hinweisen, dass auch kritische Aussagen möglich sind (Anonymität ist zugesichert).
3	Zweck und Ziele der Befragung	Was ist der Zweck oder das Ziel der Befragung?
4	Spezieller Betreff der Informationen	Welche Fragestellungen fokussiere ich?
5	Interview- / Fragebogenhauptteil	Kommen wir nun zur Befragung...
5.1	Personen und Attribute	Kommen wir zuerst zu den Angaben Ihrer Person...
5.2	Prozesse und Attribute	Wie würden Sie Ihre gesamten Aufgaben als Prozess benennen und in welche Tätigkeiten unterteilen?
5.2.1	Informationen und Attribute	Die Informationen müssen je nach Tätigkeit individuell abgefragt werden. Beschreibt die befragte Person einen Prozess, in den sie mit personenbezogenen Daten zu tun hat, sollten bspw. die DSGVO Attribute abgefragt werden ...

Nr.	Name	Inhalt des Interviewleitfadens
	Produkthaftungsgesetz und Produzentenhaftungsgesetz	Abfrage bei kritischen Tätigkeiten, welche die Qualitätssicherung betreffen.
	DSGVO (Personenbezogene Daten)	Abfrage bei kritischen Tätigkeiten, welche die personenbezogenen Daten betreffen.
	ISO 9001 (Dokumentierte Informationen)	Allgemein abfragen, wo und wie Tätigkeiten beschrieben sind und welche Tätigkeiten dokumentiert und archiviert werden.
5.2.2	Informationsfluss und Attribute	Die Informationen müssen bei jeder Tätigkeit abgefragt werden, wenn beschrieben wird, dass Informationen von einer Quelle kommen und wenn die Person Informationen zu einem Empfänger sendet.
6	Interview- / Fragebogenabschluss	Kommen wir zum Abschluss des Interviews...
	Wertung des Interviews / Fragebogens	Hierzu möchte ich Sie fragen, ob Ihnen dieses Interview gefallen hat und ob Sie Verbesserungspotenzial sehen.
	Weitere Verfahrensweise	Wie ist unser weiteres Vorgehen?
	Auswertung	Wir werten das Interview jetzt aus. Haben Sie noch offene Fragen hierzu?
	Nachfragen	Darf ich mich bei weiteren Fragen nach der Auswertung bei Ihnen melden?
	Bedanken	Ich bedanke mich herzlich für Ihre Zeit!

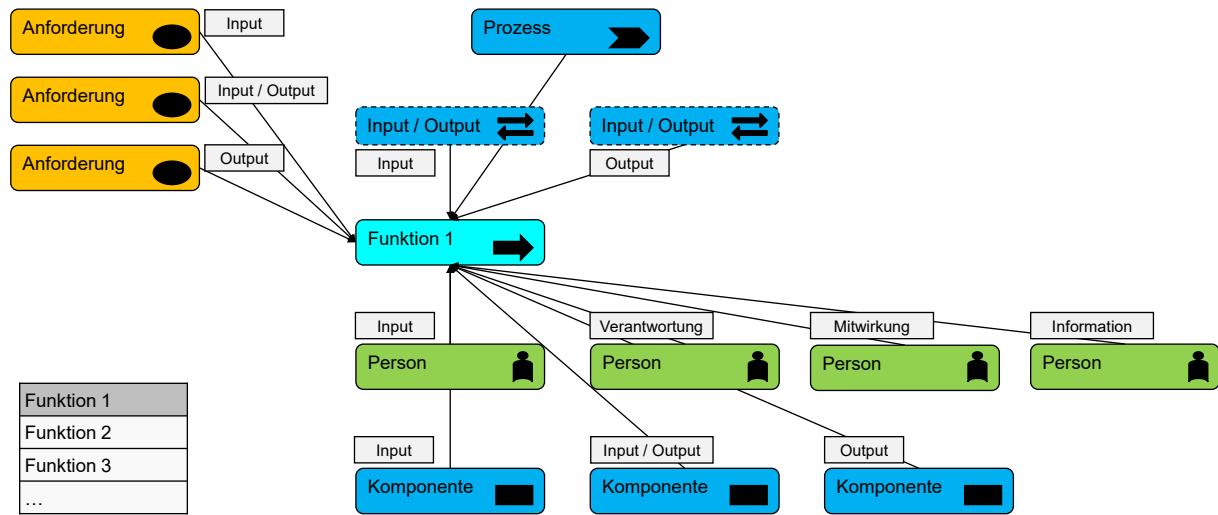


Abbildung 89: Anhang 2; REMOT Funktionsabbildungswerkzeug

REMOt Organisationsmodell Matrizenwerkzeug		Ordnungszahl	Anforderungen	Funktionen	Prozesse	Personen	Komponenten															
			1 Anforderung	2 Anforderung	3 Anforderung	...	1 Funktion	2 Funktion	3 Funktion	...	1 Prozess	2 Prozess	3 Prozess	...	1 Person	2 Person	3 Person	...	1 Komponente	2 Komponente	3 Komponente	...
		Attribut 1																				
		Attribut 2																				
...																						
1 Anforderung			1																			
2 Anforderung			2																			
3 Anforderung			3																			
...			4																			
1 Funktion			1																			
2 Funktion			2																			
3 Funktion			3																			
...			4																			
1 Prozess			1																			
2 Prozess			2																			
3 Prozess			3																			
...			4																			
1 Person			1																			
2 Person			2																			
3 Person			3																			
4 Person			4																			
1 Komponente			1																			
2 Komponente			2																			
3 Komponente			3																			
...			4																			

Abbildung 90: Anhang 2; REMOT Matrizenwerkzeug

Funktionen			Anforderungen			Prozesse			Personen			Komponenten		
Funktionen	Attribut 1	...	Attribut 1	...	Attribut 1	...	Attribut 1	...	Attribut 1	...	Attribut 1	...	Attribut 1	...
Funktion 1														
Funktion 2														
Funktion 3														
...														

Abbildung 91: Anhang 2; REMOT Tabellenwerkzeug

Anhang 3: Industriebeispiel A – REMOt Schritt A

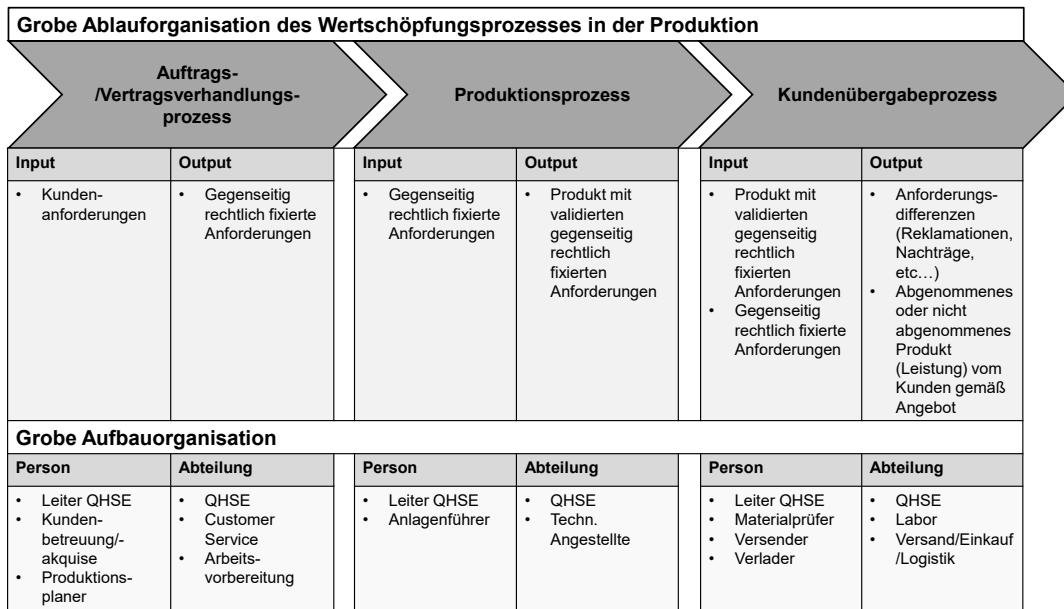


Abbildung 92: Anhang 3; Industriebeispiel A – REMOt Wertschöpfungskette

Prozesse	Betroffene Abteilungen	Betroffene Rollen und Personen	Interviewer	Benötigter Zugriff auf Informations-system	Dauer der Datenerhebung [h]
Tag 1					
Auftrags-/Vertragsverhandlungsprozess	Abteilung: QHSE	Rolle: Leiter QHSE, Person: RM	Rolle: Interviewer Person: MM Rolle: Unterstützung Person: BW	QMS	3
	Abteilung: Customer Service	Rolle: Kundenbetreuung/-akquise, Person: RK		SAP	1
	Abteilung: Arbeitsvorbereitung	Rolle: Produktionsplaner Person: Ma		SAP	1
Tag 2					
Produktionsprozess	Abteilung: Techn. Angestellte	Rolle: Anlagenführer Person: KM		SAP BDE QMS	3
	Abteilung: Labor	Rolle: Materialprüfer (Labormitarbeiter) Person: Gür		QMS	1
Kundenübergabeprozess	Abteilung: Versand/Einkauf /Logistik	Rolle: Versender, Verlader Person: SU Rolle: Auftragsabwickler Person: Vo; Wis		SAP Server	1

Abbildung 93: Anhang 3; Industriebeispiel A – REMOt Zeitplan

Industriebeispiel A – REMOt Organisationsmodell Zustand t_0 in iQUAVIS

Tabelle 43: Anhang 3; Industriebeispiel A – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells des Zustandes t_0 in iQUAVIS

Allgemein	Abhängigkeitsgrad: 9 = nicht spezifiziert; (n) = indirekte Verbindung Zusicherungsgrad: 10 = nicht spezifiziert; Grad der Wichtigkeit: 5 = Element			
Sichten	Abhängigkeitsgrad			
Attribute	1	2	3	4
Prozesse vs. Funktionen	Input		Output	
Elemente	Grad der Wichtigkeit			
Attribute	1	2	3	4
Prozesse	Informationen			
Personen		Abteilung	Externe Rolle	Interne Rolle

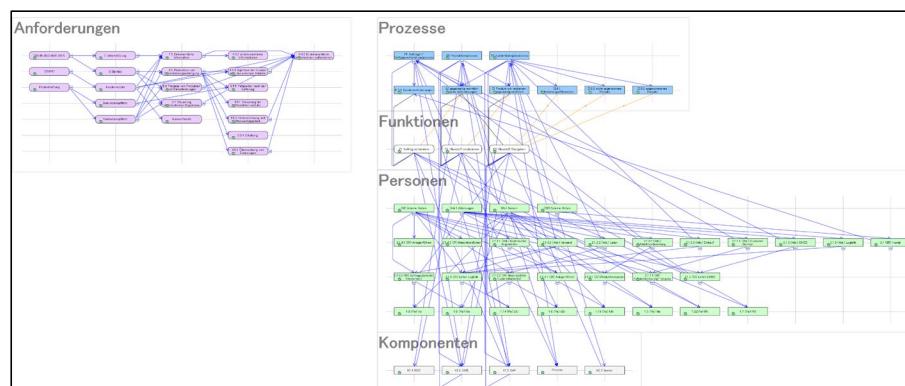


Abbildung 94: Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS

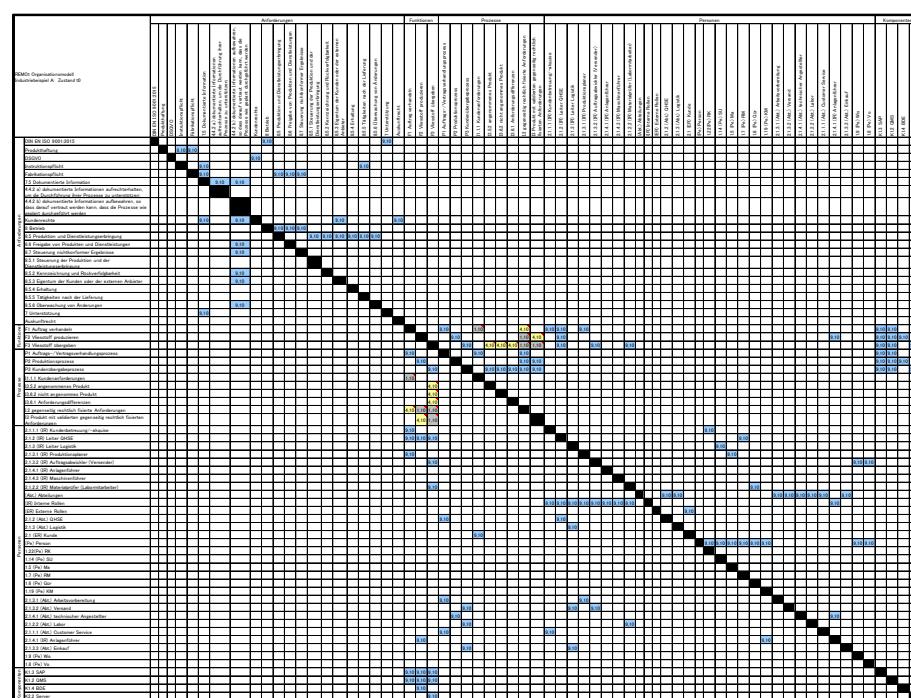


Abbildung 95: Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS

Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsfilter (Teil 1)

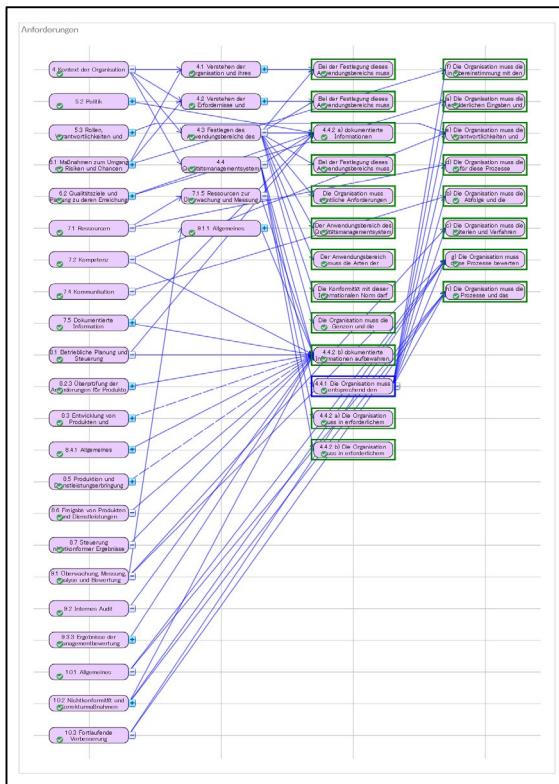


Abbildung 96: Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung Anforderungsvergleichs im Zustand to von DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen mit DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in Kapitel 4 in iQUAVIS (unter Hinzuziehung von [Brugger-Gebhardt 2016])

Abbildung 97: Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t0 von DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen mit dem Kapitel 4 der DIN EN ISO 9001:2015 in iQUAVIS (unter Hinzuziehung von [Brugger-Gebhardt 2016])

Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsfilter (Teil 2)

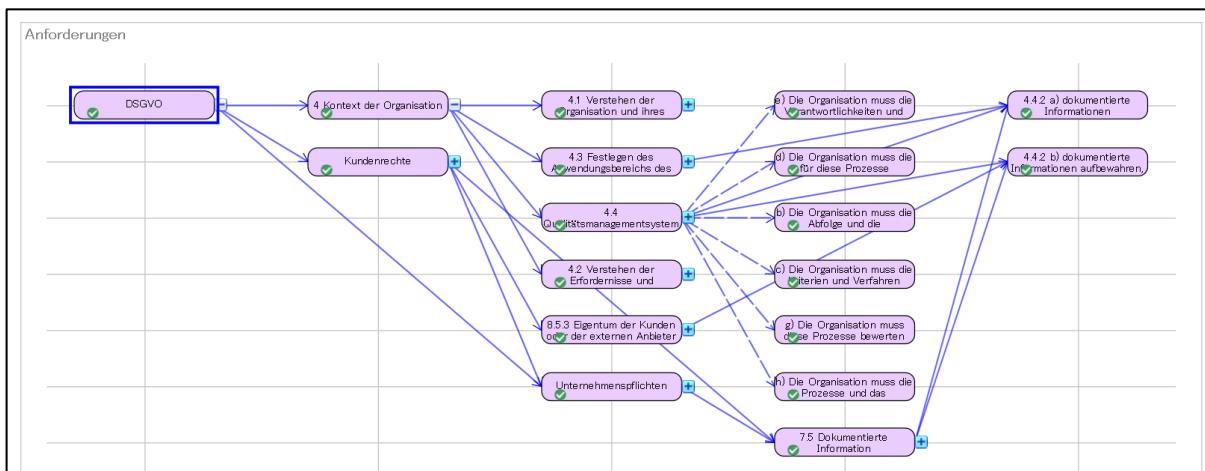


Abbildung 98: Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand to von DSGVO Aspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS

Anforderung	Anforderung														Kundenrechte	Unternehmenspflichten		
	2	3	6	9	16	17	19	58	111	131	132	272	324	325	362	388	389	398
4 Kontext der Organisation	2	9,10	9,10	(9,10)	9,10	(9,10)	9,10	(9,10)	9,10	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)			
4.1 Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	3																	
4.3 Festlegen des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems	6			9,10														
4.4.2 a) dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen;	9																	
4.4 Qualitätsmanagementsystem und seine Prozesse	16			9,10	9,10	9,10		(9,10)	(9,10)	(9,10)			(9,10)	(9,10)	(9,10)			
4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden;	17																	
4.2 Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien	19																	
e) Die Organisation muss die Verantwortlichkeiten und Befugnisse für diese Prozesse zuweisen.	58																	
d) Die Organisation muss die für diese Prozesse benötigten Ressourcen bestimmen und deren Verfügbarkeit sicherstellen.	111																	
b) Die Organisation muss die Abfolge und die Wechselwirkung dieser Prozesse bestimmen.	131																	
7.5 Dokumentierte Information	132			9,10	9,10													
8.5.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	272					9,10												
c) Die Organisation muss die Kriterien und Verfahren (einschließlich Überwachung, Messungen und die verbundenen damit Leistungsindikatoren), die benötigt werden, um das wirksame Durchführen und Steuern dieser Prozesse sicherzustellen, bestimmen und anwenden.	324																	
g) Die Organisation muss diese Prozesse bewerten und jegliche Änderungen umsetzen, die notwendig sind, um sicherzustellen, dass diese Prozesse ihre beabsichtigten Ergebnisse erzielen.	325																	
h) Die Organisation muss die Prozesse und das Qualitätsmanagementsystem verbessern.	362																	
DSGVO	388	9,10	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	9,10	9,10	
Kundenrechte	389					(9,10)		(9,10)				9,10	9,10				9,10	
Unternehmenspflichten	398					(9,10)		(9,10)				9,10						

Abbildung 99: Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand to von DSGVO Aspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS

Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsfilter (Teil 3)

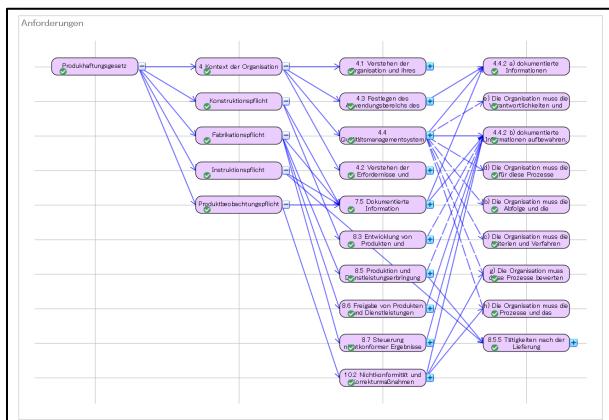


Abbildung 100: Anhang 3; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von Produkthaftungsaspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS

		Anforderung																		
		Anforderungenvergleich (DIN EN ISO 9001:2015, Produkthaftung)																		
		Anforderung																		
		4 Kontext der Organisation	2	3	6	9	16	17	19	58	111	131	132	192	256	280	286	292	324	325
Anforderung		4.1 Verstehen der Organisation und ihres Kontextes	2	9,10	9,10	(9,10)	9,10	(9,10)	9,10	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)
Anforderung		4.1.1 Festlegen des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems	3																	
Anforderung		4.1.3 Festlegen des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems	6			9,10														
Anforderung		4.1.3 a) Dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen.	9																	
Anforderung		4.1.4 Dokumentiertes Managementsystem und seine Prozesse	16		9,10		9,10													
Anforderung		4.1.4.2 a) Dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen.	17																	
Anforderung		4.1.4.2 b) Dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	19																	
Anforderung		4.1.4.2 c) Festlegen des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems und seine Prozesse	58																	
Anforderung		4.1.4.2 d) Dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen.	58																	
Anforderung		4.1.4.2 e) Die Organisation muss die Verantwortlichkeiten und Befugnisse für diese Prozesse zuweisen.	58																	
Anforderung		4.1.4.2 f) Die Organisation muss die für diese Prozesse benötigten Ressourcen bestimmen und deren Verfügbarkeit sicherstellen.	111																	
Anforderung		4.1.4.2 g) Die Organisation muss die Ablöfe und die Wechselwirkung dieser Prozesse bestimmen.	131																	
Anforderung		4.1.4.2 h) Die Organisation muss die Kriterien und Verfahren (einschließlich Überwachung, Messungen und die verbundenen damit Leistungsindikatoren), die benötigt werden, um das wirksame Durchführen und Steuern dieser Prozesse sicherzustellen, bestimmen und anwenden. □	324																	
Anforderung		4.1.4.2 i) Die Organisation muss diese Prozesse bewerten und jegliche Änderungen umsetzen, die notwendig sind, um sicherzustellen, dass diese Prozesse ihre beabsichtigten Ergebnisse erzielen.	325																	
Anforderung		4.1.4.2 j) Die Organisation muss die Prozesse und das Qualitätsmanagementsystem verbessern.	362																	
Anforderung		10.2 Nichtkonformität und Korrekturnahmen	363			9,10											9,10	9,10		
Anforderung		Produkthaftungsgesetz	383	9,10	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	(9,10)	9,10	9,10
Anforderung		Konstruktionspflicht	384																	
Anforderung		Fabrikationspflicht	385																	
Anforderung		Instruktionspflicht	386																	
Anforderung		Produktbeobachtungspflicht	387																	

Abbildung 101: Anhang 3; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des Anforderungsvergleichs im Zustand t_0 von Produkthaftungsaspekten und DIN EN ISO 9001:2015 Anforderungen in iQUAVIS

Anhang 4: Industriebeispiel A – REMOt Schritt B

Tabelle 44: Anhang 4; Industriebeispiel A – REMOt Checkliste

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
	1.	Genauigkeit der Analyse		Abhängig von Zeit, Ressourcen und Notwendigkeit kann entschieden werden, ob eine grobe oder feine Analyse durchgeführt wird [Braunholz 2006].
Ja	1.1	Grob		Oberflächliche Analyse [Braunholz 2006].
Nein	1.2	Fein		Detaillierte Analyse [Braunholz 2006].
	2.	Systembe-trachtung		Abgrenzung des Organisationssystems [Mistler et al. 2019].
Ja	2.1	Ist-Aufbauor-ganisation		Die Aufbauorganisation regelt die Rechte und Befugnisse von Personen innerhalb der Ablauforganisation [Winzer 2016].
Ja	2.2	Ist-Ablaufor-ganisation		Die Ablauforganisation bestimmt die zeitlich logische Abfolge von Prozessen und ihrer Wechselwirkung zueinander [Winzer 2016].
Ja	2.3	Ist-Informati-onssystem		Das Informationssystem bildet die Schnittstelle der Informationsübertragung zwischen Personen in der Aufbauorganisation zur Umsetzung der Ablauforganisation [Mistler et al. 2019]. In dem Informationssystem werden durch Informations- und Kommunikationstechnologien relevante Informationen nach wirtschaftlichen Kriterien übertragen, verarbeitet, gespeichert und zur Verfügung gestellt [Schuh et al. 2017]. Dies dient dem Zweck, dass die relevanten Informationen im notwendigen Umfang und Format an einem bestimmten Ort und zur richtigen Zeit verfügbar sind [Abts u. Mülner 2017].
Ja	3.	Personen-Ebene		Beschreibt die Aufbauorganisation [Braunholz 2006].
Ja	3.1	Name	Wie heißen Sie?	Name der Person, die den Prozess durchführt [Braunholz 2006].
Ja	3.2	Rolle	Welche Funktion bzw. Rolle nehmen Sie im Unternehmen ein?	Die Rolle beschreibt die Funktion der Person in der Aufbauorganisation [Winzer 2016]. Ein Hinweis hierauf kann die Stellenbezeichnung geben [Braunholz 2006]. (Bspw. Maschinenbediener, Maschinenführer, Vorarbeiter, Qualitätsmanagementbeauftragter, Sicherheitsbeauftragter, Kommissionierer, Datenschutzbeauftragter, Arbeitsschutzbeauftragter)
Ja	3.3	Mitwirkung	Wer unterstützt Sie bei der Ausführung Ihrer Tätigkeiten?	Bezeichnet die Personen, die an dem Prozess mitwirken bzw. ihn unterstützen [Reiss u. Reiss 2018].
Ja	3.4	Organisati-onseinheit	Welcher Organisationseinheit, Abteilung, Team oder Gruppe gehören Sie an?	Organisationseinheitsname [Braunholz 2006].
Nein	3.5	Ausbildung	Was für eine Ausbildung haben Sie gemacht?	Ausbildungsplatzbeschreibung [Braunholz 2006].
Nein	3.6	Betriebszuge-hörigkeit	Wie lange arbeiten Sie bereits im Unternehmen?	Betriebszugehörigkeit in Anzahl der Jahre [Braunholz 2006].
Nein	3.7	Dauer	Wie lange führen Sie diese Tätigkeit bereits aus?	Dauer der Arbeit auf dieser Stelle [Braunholz 2006].
Ja	3.8	Vorgesetzter	Wer ist ihr Vorgesetzter?	Direkter Vorgesetzter [Braunholz 2006].
Ja	3.9	Verantwor-tung	Welche Verantwortung besitzen Sie bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten?	Beschreibt, wer für die Durchführung des Prozesses verantwortlich ist [Reiss u. Reiss 2018].
Ja	3.10	Anzahl Mitar-beiter	Wie viele Mitarbeiter sind Ihnen unterstellt?	Die Anzahl der Mitarbeiter, denen gegenüber eine fachliche Verantwortung existiert [Braunholz 2006].
Ja	4.	Prozess-Ebene	Welche Tätigkeiten üben Sie aus?	Beschreibt die Ablauforganisation [Braunholz 2006].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
Ja	4.1	Information (Input)	Was sind die eingehenden Informationen?	Relevante eingehende Informationen eines Prozesses [Braunholz 2006].
Ja	4.2	Quelle (Input)	Woher kommen die Informationen?	Quelle der notwendigen Informationen in einem Prozess [Braunholz 2006].
Ja	4.3	Information (Output)	Was sind die ausgehenden Informationen?	Relevante ausgehende Informationen zu Prozessen [Braunholz 2006].
Ja	4.4	Empfänger (Output)	Wohin gehen die Informationen?	Empfänger relevanter ausgehenden Informationen aus Prozessen [Braunholz 2006].
Ja	4.5	Schwachstelle	Was sind die Verbesserungspotenziale in dem Prozess?	Verbesserungspotenzial innerhalb des Prozesses (Bspw. Risiken und Chancen) [Braunholz 2006], [DIN EN ISO 9001:2015].
Nein	4.6	Prozessfrequenz	Wie häufig läuft der Prozess ab pro Zeiteinheit/Schicht/Stunde?	Häufigkeit der Prozessdurchführung [Braunholz 2006].
Ja	5.	Informations-Ebene	Wie werden bei Ihnen Daten, Informationen und Dokumente verarbeitet?	Beschreibt das Informationssystem zwischen der Ablauf- und Aufbauorganisation [Mistler et al. 2019].
Ja	5.1	Produkthaftungsgesetz und Produzentenhaftungsgesetz	Wie sieht der Vertragsabschluss zwischen Ihnen und dem Kunden aus? Gibt es hierzu standardisierte Dokumente? Wie lange werden diese gesichert?	Produkthaftungsgesetz: Verschuldensabhängige Haftung für Folgeschäden, durch ein fehlerhaftes Produkt (Verjährung: 10 Jahre nach Inverkehrbringen des Produktes). Produzentenhaftungsgesetz: Verschuldensabhängige Haftung des Herstellers. Verletzung von Verkehrspflichten (Verjährung nach 30 oder 10 Jahren, je nachdem, ob der Geschädigte den Schaden und den Schädiger kennt) [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Ja	5.1.1	Fabrikationsfehler	Gibt es Kontrollpunkte zur Qualitätssicherung des Produktes?	Pflicht zur möglichst fehlerfreien Umsetzung der Produktion [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Nein	5.1.2	Konstruktionsfehler	Wie ermöglichen Sie die Konstruktion nach Stand der Wissenschaft und Technik? Wie stellen geeignete Fertigungs- und Prüfungsverfahren in der Produktion sicher?	Es ist verpflichtend, die Produkte unter Berücksichtigung des Standes von Wissenschaft und Technik anforderungsgerecht und sicher zu gestalten. Hierzu müssen zweckmäßige Fertigungs- und Prüfungsverfahren festgelegt werden [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Ja	5.1.3	Instruktionsfehler	Was ist im Liederumfang enthalten? Ist das Produkt mit - <i>vollständigen und richtigen</i> - Hinweisen zum bestimmungsgemäßen Gebrauch versehen?	Es ist verpflichtend, die Ware mit korrekten und vollständigen Hinweisen für den zweckmäßigen Gebrauch zu kennzeichnen [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Nein	5.1.4	Beobachtungsfehler	Beobachten Sie Ihre Produkte nach der Auslieferung in der Nutzungsphase? Wie gehen Sie mit Erkenntnissen Ihres Produktes aus der Nutzungsphase um?	Die Pflicht, Gefahren zu beobachten, welche aus der praktischen Anwendung des Produktes oder aus einer Kombination von Produkten mit anderen Herstellern entstehen können [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Ja	5.2	DSGVO (Personenbezogene Daten)	Welche Daten nehmen Sie von Ihrem Kunden auf?	Nach DSGVO datenschutzrechtlicher Umgang mit personenbezogenen Daten [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.1	Name	Welche Namen nehmen Sie auf?	Personenname oder Personengruppenname [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.2	Adresse	Welche Adressen nehmen Sie auf?	Adresse einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.3	E-Mail-Adresse	Nehmen Sie E-Mail-Adressen auf?	E-Mail-Adresse einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.4	Firma	Nehmen Sie den Firmennamen auf?	Firmenname einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
Ja	5.2.5	Firmenposi-tion	Nehmen Sie die Firmenposi-tion des Kunden auf?	Firmenposition einer Person oder Perso-nengruppe [Rohrlach 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.6	Kennnum-mern (auch Online-Ken-nung)	Generieren Sie eine Online-Kennung für den Kunden?	Zuordnung einer Kennnummer zu einer Person oder Personengruppe [Rohrlach 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.7	Anonymisie-rung	Anonymisieren Sie die Kun-dendaten? Wie ist die Sicher-heit der Kundendaten ge-währleistet?	Anonymisierung von personenbezogenen Daten einer Person oder Personengruppe [Rohrlach 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.3	ISO 9001 (Do-kumentierte Infor-mationen)	Welche Dokumente nutzen Sie und legen Sie in Ihren Tätigkeiten ab?	Informationen, die von einer Organisation gelenkt und aufrechterhalten werden müssen: Auf welchem Medium sind diese enthalten [TÜV Rheinland Cert GmbH 2015], [DIN EN ISO 9001:2015], [Brugger-Gebhardt 2016].
Ja	5.3.1	Dokumen-tierte Verfah-ren (Aufrech-terhaltung do-kumentierter Infor-mationen)	Welche Dokumente gibt es, die Sie zur Ausführung Ihrer Tätigkeit benutzen? Gibt es Dokumente, die Ihre Tätigkeit bereits beschreiben? Wie nutzen Sie die Dokumente? Wo finde ich die Dokumente?	Aufrechterhaltende dokumentierte Informa-tionen dienen zur ordnungsgemäßen Durchführung der Prozesse (Bspw. Quali-tätshandbücher, Qualitäts(manage-ment)pläne, Prozesslandkarten und Pro- zessübersichten, Prozesse und Verfahren, Anweisungen und Anleitungen für Arbeiten und Prüfungen, Produktionspläne, Arbeits-pläne, Prüfpläne, Spezifikationen, Anforde-rungen, Beschreibungen, Organigramm, Stellenbeschreibungen, Formulare, Check-listen, Vorlagen, Besprechungsprotokolle, Lieferantenlisten, Strategische Pläne, Ent-würfe [DIN EN ISO 9001:2015], [Brugger-Gebhardt 2016].
Ja	5.3.2	Aufzeichnung (Beibehaltung do-kumentier-ter Informatio-nen)	Was dokumentieren Sie und für wie lange? Wo finde ich die Dokumente?	Beizubehaltende Informationen bezo-cken ein nachweisbares Vertrauen, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt worden sind (Bspw. Aufzeichnungen) [DIN EN ISO 9001:2015].
ja	5.3.3	Rückverfolg-barkeit von Freigaben	Wer gibt Dokumente frei? Gibt es Nachweise, die Er-gebnisse der ausgeführten Tätigkeiten enthalten? Sind Qualitätsaufzeichnungen rückverfolgbar? (Bspw. Re-klamationen, gesperrtes Ma-terial, Lieferscheine, Dienst-pläne, Auditberichte, Prüfbe-scheinigungen, Schulungs-nachweise, Protokolle, War-tungsnachweise etc.)	Mit der Abfrage können Rechte und Befug-nisse von Personen bzw. Rollen aufgezeigt werden [DIN EN ISO 9001:2015].
Ja	6.	Informations-fluss	Wie werden die Daten bzw. Informationen übertragen?	Beschreibt die Eigenschaft, wie Informatio-nen von der Quelle zum Empfänger über-tragen werden [Braunholz 2006].
Ja	6.1	Informations-qualität	Entstehen ab und zu Schwie-rigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertra-gung?	„Qualität der Information für den Empfän-ger“ [Braunholz 2006, S. 202].
Ja	6.2	Nachrichten-träger / Me-dium	Wie werden Informationen übertragen? Werden sie mündlich, schriftlich oder digi-tal übertragen?	Beschreibt ob Informationen mündlich, schriftlich oder digital übertragen werden. Das bedeutet, maschinell über Software, verbal oder durch ein schriftliches Doku-ment [Braunholz 2006], [Horatzek 2018].
Ja	6.3	Schwachstelle	Wodurch können Schwierig-keiten oder Probleme bei der Informationsübertragung ent-stehen?	„Schwachstelle bezogen auf die Qualität der Information bzw. der Nachrichtenüber-tragung für den Empfänger“ [Braunholz 2006, S. 202].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
Nein	6.4	Prozessrelevanz	Welche Informationen werden für den Prozess benötigt?	„Bedeutung der Information für die Steuerung des Prozesses“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.5	Datenrelevanz	Welche Datenrelevanz haben die Informationen?	„Material- oder energierelevante Information, Regel/Vorschrift oder Prozessziel“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.6	Hole / bringe	In welche Richtung fließt die Information?	„Aktionsrichtung des Informationsgehaltes“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.7	Konstanz verbal	Wie regelmäßig ist die verbale Informationsübertragung?	„Regelmäßigkeit des Informationsflusses für einen Prozess“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.8	Konstanz Wahrscheinlichkeit	Wie regelmäßig ist die Wahrscheinlichkeit der Informationsübertragung?	„Regelmäßigkeit des Informationsflusses für einen Prozess“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.9	Frequenz	Wie häufig ist die Informationsübertragung in einer bestimmten Zeitspanne?	„Durchschnittliche Anzahl gleicher Informationsflüsse in der Zeit“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.10	Dauer	Wie lange dauert die Übertragung von Informationen?	„Durchschnittliche Dauer eines Informationsflusses in der Zeit“ [Braunholz 2006, S. 202].

Tabelle 45: Anhang 4; Industriebeispiel A – REMOT Interviewleitfaden

Nr.	Name	Industriebeispiel A – Inhalt des Interviewleitfadens
1	Interview- / Fragebogeneinstieg	Allgemeine Angaben zum Interview
	Interviewer	MM (Interviewer) und BW (Protokollierer)
	Interviewpartner	
	Datum	05/06.09.2019
	Gesprächsdauer	ca. 1 bis 3 Stunden
	Ort	Vliesstoffherstellungsfabrik
	Zeitplanung für Punkt 1 bis 4	5 bis 10 Minuten
	Zeitplanung für Punkt 5	60 bis 160 Minuten
	Zeitplanung für Punkt 6	5 bis 10 Minuten
2	Vorstellung der Interviewer	Wer bin ich / sind wir?
	Danken für Interviewbereitschaft	Vielen Dank, dass Sie sich dazu bereiterklären, mir ein paar Fragen bezüglich Ihrer Person und Tätigkeit zu beantworten.
	Anonymität zusichern	Ihr Name wird nirgendwo erwähnt.
	Notizen / Aufnahme	Darf ich das Interview aufnehmen, damit ich es in möglichst kurzer Zeit durchführen kann? Oder ist es Ihnen lieber, dass wir nur Notizen machen?
	Ansprechen des Interviewleitfadens	Ich habe hier meine Fragen aufgeschrieben, damit ich sicher nichts vergesse.
	Wichtig	Darauf hinweisen, dass auch kritische Aussagen möglich sind (Anonymität ist zugesichert).
3	Zweck und Ziele der Befragung	Was ist der Zweck oder das Ziel der Befragung?
	Allgemeinen Zweck des Interviews verdeutlichen und Nutzung der Daten erläutern	Im Rahmen meiner Promotion untersuche ich in Unternehmen den Informationsfluss von der Angebotsaufnahme des Kunden bis hin zur Lieferung des Produktes (Leistung) an den Kunden über die Produktion. Um mir ein durchgängiges Gesamtbild zu zeichnen, benötige ich von Ihnen folgende Informationen...
	Aufbauorganisation	Ich möchte wissen, was Ihre Rolle in dem Unternehmen ist. Welche Rechte und Befugnisse Sie haben.
	Ablauforganisation	Ich möchte wissen, was Ihre Tätigkeiten sind. Ob Sie für diese verantwortlich oder mitwirkend sind und an wen Sie Informationen oder Dokumente weiterleiten.
	Informationssystem	Und ich möchte wissen, welche Informationen, Dokumente, Maschinen, Anlagen und Software Sie zur Umsetzung Ihrer Tätigkeiten benötigen.
4	Spezieller Betreff der Informationen	Welche Fragestellungen fokussiere ich?
	Produkthaftungsgesetz	Wie sieht der Vertragsabschluss zwischen Ihnen und dem Kunden aus? Gibt es hierzu standardisierte Dokumente? Wie lange werden diese gesichert?
	DSGVO	Welche Daten nehmen Sie von Ihrem Kunden auf? Und wie werden diese weitergegeben?
	ISO 9001	Welche Dokumente nutzen Sie und legen Sie in Ihren Tätigkeiten ab?
5	Interview- / Fragebogenhauptteil	Kommen wir nun zur Befragung...
5.1	Personen und Attribute	Kommen wir zuerst zu den Angaben Ihrer Person...
	Name	Wie heißen Sie?
	Rolle	Welche Funktion bzw. Rolle nehmen Sie im Unternehmen ein? (Bspw. Maschinenbediener, Maschinenführer, Vorarbeiter, Qualitätsmanagementbeauftragter, Sicherheitsbeauftragter, Kommissionierer, Datenschutzbeauftragter, Arbeitsschutzbeauftragter)
	Mitwirkung	Wer unterstützt Sie bei der Ausführung Ihrer Tätigkeiten?
	Organisationseinheit	Welcher Organisationseinheit, Abteilung, Team oder Gruppe gehören Sie an?
	Vorgesetzter	Wer ist Ihr Vorgesetzter?
	Verantwortung	Welche Verantwortung besitzen Sie bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten?
	Anzahl Mitarbeiter	Wie viele Mitarbeiter sind Ihnen unterstellt?
5.2	Prozesse und Attribute	Wie würden Sie Ihre gesamten Aufgaben als Prozess benennen und in welche Tätigkeiten unterteilen?
	Information (Input)	Was sind die eingehenden Informationen?
	Quelle (Input)	Woher kommen die Informationen?
	Information (Output)	Was sind die ausgehenden Informationen?
	Empfänger (Output)	Wohin gehen die Informationen?
	Schwachstelle	Was sind die Verbesserungspotenziale in dem Prozess?

Nr.	Name	Industriebeispiel A – Inhalt des Interviewleitfadens
5.2.1	Informationen und Attribute	Die Informationen müssen je nach Tätigkeit individuell abgefragt werden. Beschreibt die befragte Person einen Prozess, in den sie mit personenbezogenen Daten zu tun hat, sollten bspw. die DSGVO Attribute abgefragt werden ...
	Produkthaftungsgesetz und Produktenhaftungsgesetz	Abfrage bei kritischen Tätigkeiten, welche die Qualitätssicherung betreffen.
	Fabrikationsfehler	Gibt es Kontrollpunkte zur Qualitätssicherung des Produktes?
	Instruktionsfehler	Was ist im Lieferumfang enthalten? Ist das Produkt mit - vollständigen und richtigen - Hinweisen zum bestimmungsgemäßen Gebrauch versehen?
	DSGVO (Personenbezogene Daten)	Abfrage bei kritischen Tätigkeiten, welche die personenbezogenen Daten betreffen.
	Name	Welche Namen nehmen Sie auf?
	Adresse	Welche Adressen nehmen Sie auf?
	E-Mail-Adresse	Nehmen Sie E-Mail-Adressen auf?
	Firma	Nehmen Sie den Firmennamen auf?
	Firmenposition	Nehmen Sie die Firmenposition des Kunden auf?
	Kennnummern (auch Online-Kennung)	Generieren Sie eine Online-Kennung für den Kunden?
	Anonymisierung	Anonymisieren Sie die Kundendaten? Wie ist die Sicherheit der Kundendaten gewährleistet?
	ISO 9001 (Dokumentierte Informationen)	Allgemein abfragen, wo und wie Tätigkeiten beschrieben sind und welche Tätigkeiten dokumentiert und archiviert werden.
	Dokumentierte Verfahren (Aufrechterhaltung dokumentierter Informationen)	Welche Dokumente gibt es, die Sie zur Ausführung Ihrer Tätigkeit benutzen? Gibt es Dokumente, die Ihre Tätigkeit bereits beschreiben? Wie nutzen Sie die Dokumente? Wo finde ich die Dokumente?
	Aufzeichnung (Beibehaltung dokumentierter Informationen)	Was dokumentieren Sie und für wie lange? Wo finde ich die Dokumente?
	Rückverfolgbarkeit	Wer gibt Dokumente frei? Gibt es Nachweise, die Ergebnisse der ausgeführten Tätigkeiten enthalten? Sind Qualitätsaufzeichnungen rückverfolgbar? (Bspw. Reklamationen, gesperrtes Material, Lieferscheine, Dienstpläne, Auditberichte, Prüfbescheinigungen, Schulungsnachweise, Protokolle, Wartungsnachweise etc.)
5.2.2	Informationsfluss und Attribute	Die Informationen müssen bei jeder Tätigkeit abgefragt werden, wenn beschrieben wird, dass Informationen von einer Quelle kommen und wenn die Person Informationen zu einem Empfänger sendet.
	Informationsqualität	Entstehen ab und zu Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung?
	Nachrichtenträger/Medium	Wie werden Informationen übertragen? Werden sie mündlich, schriftlich oder digital übertragen?
	Schwachstelle	Wodurch können Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung entstehen?
6	Interview- / Fragebogenabschluss	Kommen wir zum Abschluss des Interviews...
	Wertung des Interviews / Fragebogens	Hierzu möchte ich Sie fragen, ob Ihnen dieses Interview gefallen hat und ob Sie Verbesserungspotenzial sehen.
	Positive Kritik	Was hat Ihnen an dem Interview gut gefallen?
	Negative Kritik	Was hat Ihnen an dem Interview nicht so gut gefallen?
	Weitere Verfahrensweise	Wie ist unser weiteres Vorgehen?
	Auswertung	Wir werten das Interview jetzt aus. Haben Sie noch offene Fragen hierzu?
	Nachfragen	Darf ich mich bei weiteren Fragen nach der Auswertung bei Ihnen melden?
	Bedanken	Ich bedanke mich herzlich für Ihre Zeit!

Industriebeispiel A – REMOt Organisationsmodell Zustand t₁ in iQUAVIS

Tabelle 46: Anhang 4; Industriebeispiel A – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₁ in iQUAVIS

Allgemein	Abhängigkeitsgrad: 9 = nicht spezifiziert; (n) = indirekte Verbindung Zusicherungsgrad: 10 = nicht spezifiziert; Grad der Wichtigkeit: 5 = Element			
Sichten	Abhängigkeitsgrad			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Prozesse vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Personen vs. Funktionen	Input	Mitwirkung	Verantwortung	Information
Komponenten vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Elemente	Grad der Wichtigkeit			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen	Anforderungsmerkmal			
Funktionen				
Prozesse	Informationen			
Personen		Abteilung	Externe Rolle	Interne Rolle
Komponenten				

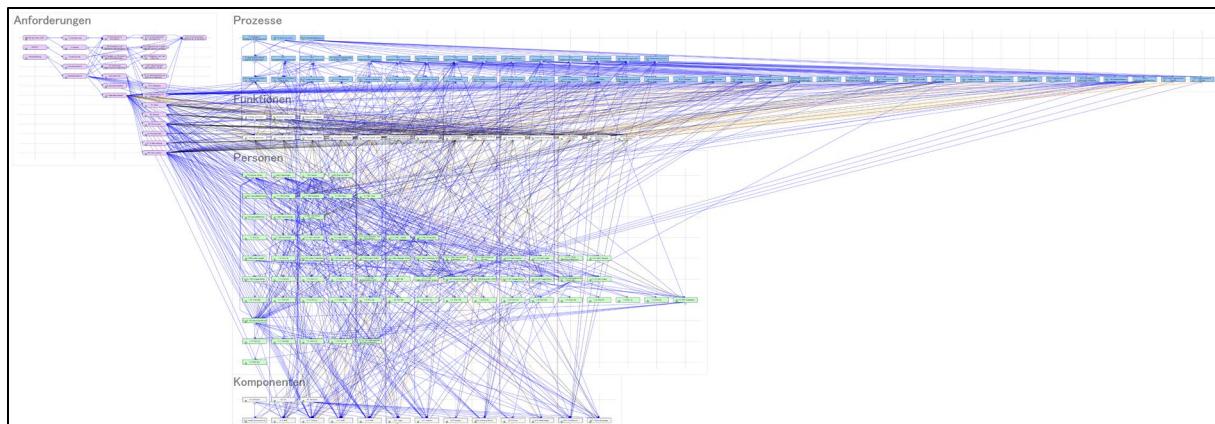


Abbildung 102: Anhang 4; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung des REMOT Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS

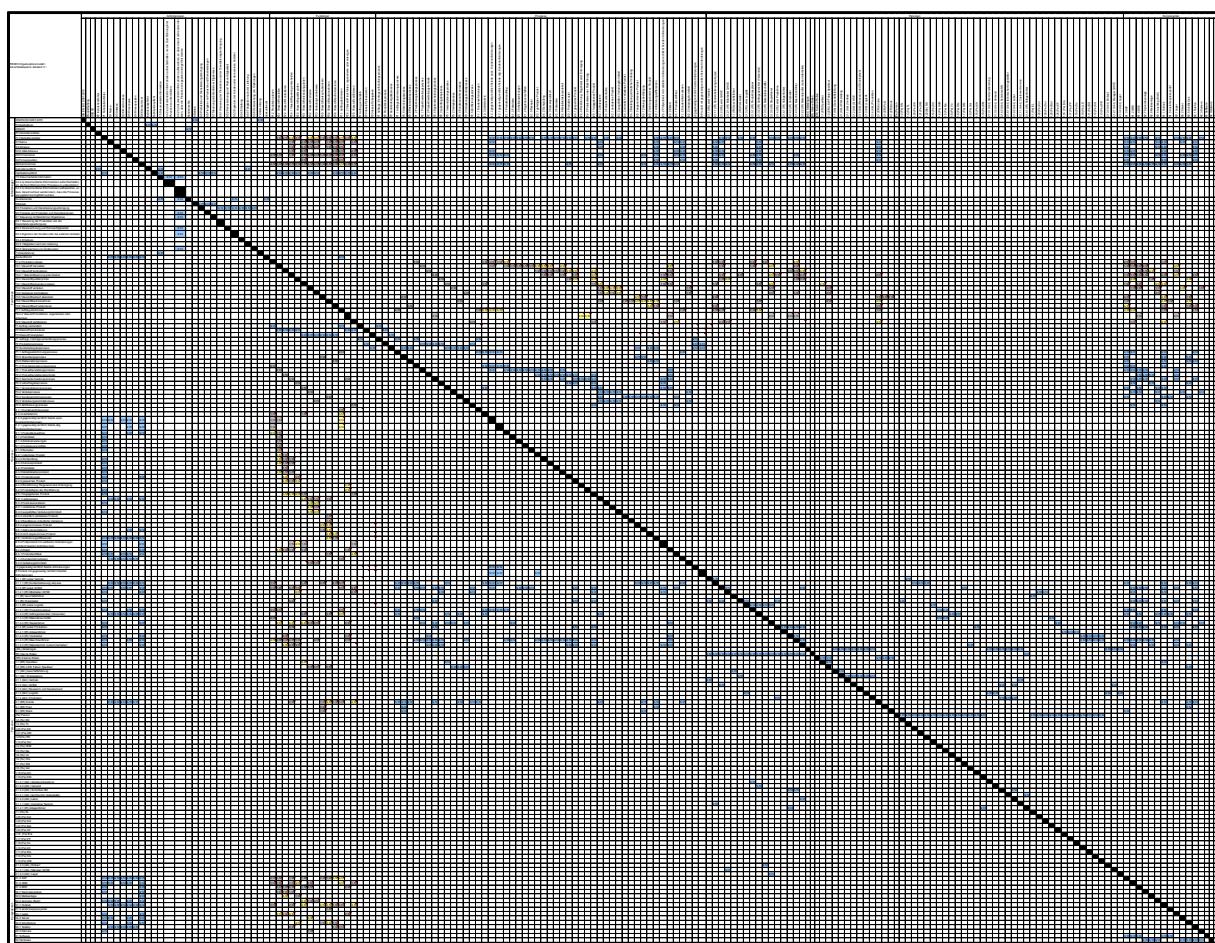


Abbildung 103: Anhang 4; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung des REMOT Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS

Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t₁ in iQUAVIS

Tabelle 47: Anhang 4; Industriebeispiel A – Gefilterte REMOt Anforderungsstruktur mit abgeleiteten Attributen³⁴

DIN EN ISO 9001:2015	7 Unter-stützung	7.5 Dokumentierte Infor-mation	4.4.2 a) dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen	
			4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
	8 Betrieb	8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung	8.5.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	
			8.5.5 Tätigkeiten nach der Lieferung	
			8.5.1 Steuerung der Produktion und der Dienstleistungserbringung	
			8.5.2 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	
			8.5.4 Erhaltung	
	8.6 Freigabe von Produkten und Dienstleistungen	8.5.6 Überwachung von Änderungen	8.5.6 Überwachung von Änderungen	
			4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
			4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
DSGVO	Kundenrechte	7.5 Dokumentierte Infor-mation	4.4.2 a) dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen	
			4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
		4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
			D1 Name (Anforderungsattribut)	
			D2 E-Mail-Adresse (Anforderungsattribut)	
			D3 Adresse (Anforderungsattribut)	
	Auskunftsrecht		D4 Firmenposition (Anforderungsattribut)	
			D5 Firmenname (Anforderungsattribut)	
			D6 Kennnummer (Anforderungsattribut)	
	7.5 Dokumentierte Infor-mation	4.4.2 a) dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen		
		4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden		
Produkthaftung	Instruktions-pflicht	7.5 Dokumentierte Infor-mation	8.5.5 Tätigkeiten nach der Lieferung	
			P2 Instruktionsfehler (Anforderungsattribut)	
		7.5 Dokumentierte Infor-mation	4.4.2 a) dokumentierte Informationen aufrechterhalten, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen	
			4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
		8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung	8.5.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	
			8.5.5 Tätigkeiten nach der Lieferung	
			8.5.1 Steuerung der Produktion und der Dienstleistungserbringung	
			8.5.2 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	
			8.5.4 Erhaltung	
			8.5.6 Überwachung von Änderungen	
	Fabrikationspflicht	8.6 Freigabe von Produkten und Dienstleistungen	4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
			4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
		8.7 Steuerung nichtkonformer Ergebnisse	4.4.2 b) dokumentierte Informationen aufbewahren, so dass darauf vertraut werden kann, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt werden	
		P1 Fabrikationsfehler (Anforderungsattribut)		

³⁴ Der Auszug aus der DIN EN ISO 9001:2015 ist zur Übersichtlichkeit gekürzt wiedergegeben und die entnommenen Inhalte sind mit dem Verweis auf das jeweilige Kapitel gekennzeichnet.

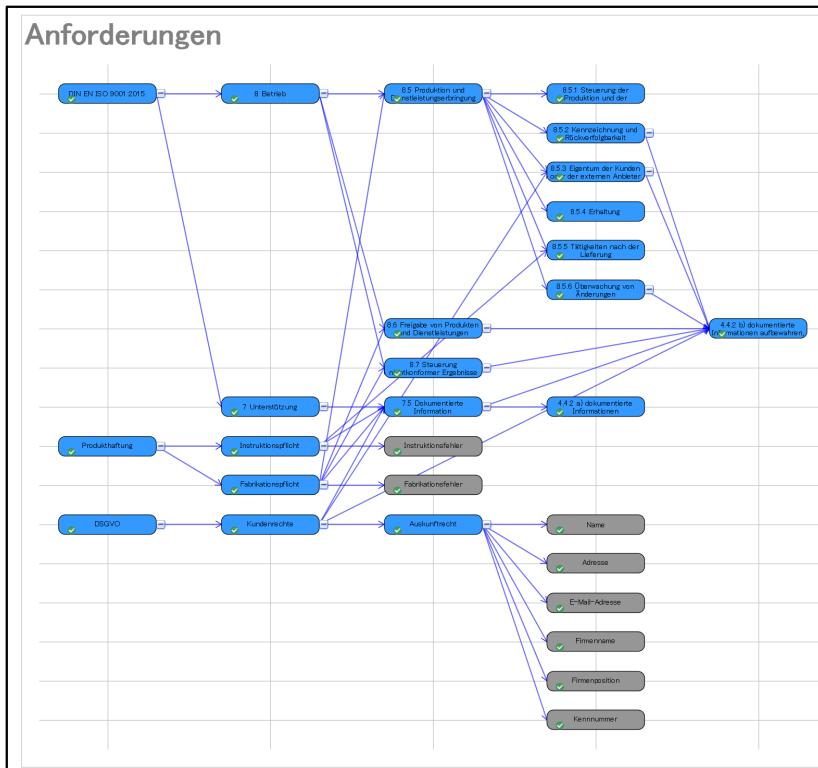


Abbildung 104: Anhang 4; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS

Detaillierte Anforderungen		Anforderungen																										
		Anforderungen																										
Anforderungen	Grad der Wichtigk.	Anforderungen																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
DIN EN ISO 9001:2015	5	1																										5
Produkthaftung	5	2																										9.10
DSGVO	5	3																										9.10
Instructionsfehler	1	4																										
Fabrikationsfehler	1	5																										
Name	1	6																										
Adresse	1	7																										
E-Mail-Adresse	1	8																										
Firmenname	1	9																										
Firmenposition	1	10																										
Kennnummer	1	11																										
Instructionspflicht	5	12																										
Fabrikationspflicht	5	13																										
7.5 Dokumentierte Information	5	14																										
4.4.2 a) dokumentierte Informationen aufzubewahren, um die Durchführung ihrer Prozesse zu unterstützen	5	15																										
Kundenechte	5	17																										
8 Betrieb	5	18																										
8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung	5	19																										
8.6 Freigabe von Produkten und Dienstleistungen	5	20																										
8.7 Steuerung nichtkonformer Ergebnisse	5	21																										
8.8.1 Steuerung der Produktion und der Dienstleistungserbringung	5	22																										
8.8.2 Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit	5	23																										
8.8.3 Eigentum der Kunden oder der externen Anbieter	5	24																										
8.8.4 Erhaltung	5	25																										
8.8.5 Tätigkeiten nach der Lieferung	5	26																										
8.8.6 Überwachung von Änderungen	5	27																										
7 Unterstützung	5	28																										
Auskunftsrecht	5	29																										

Abbildung 105: Anhang 4; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS

Anhang 5: Industriebeispiel A – REMOt Schritt C

Tabelle 48: Anhang 5; Industriebeispiel A – REMOt Informationsflussanalyse Interviews Zusammenfassung

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P1.1 Auftragsabstimmungsprozess	D1 Name	2.1 (ER) Kunde	K1.1 Outlook	F1.1 Auftrag abstimmen	2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise	2.1.2 (IR) Leiter QHSE	2.1.3.2 (IR) Auftragsabwickler (Versender)	K1.2 QMS	D1 Name	I1.2.3 Liefertermin
I1.1.2 Kundeninformationen	D3 Adresse		K2.1 Telefon			2.1.3.1 (IR) Produktionsplaner		K1.3 SAP	D3 Adresse	I1.2.2 gegenseitig rechtlich fixierte spez. Kundenanforderungen
I1.1.1 Kundenanforderungen	D5 Firmenname								D5 Firmenname	I1.2.1 gegenseitig rechtlich fixierte allg. Kundenanforderungen
	D4 Firmenposition								D4 Firmenposition	
	D2 E-Mail-Adresse								D2 E-Mail-Adresse	
									D6 Kennnummer	
									P1 Fabrikationsfehler	
P1.2 Produktionsplanungsprozess	D5 Firmenname	2.1.2 (IR) Leiter QHSE	K1.1 Outlook	F1.2 Produktion planen	2.1.3.1 (IR) Produktionsplaner	2.1.3.3 (IR) Materialbeschaffer	2.1.4.3 (IR) Maschinenführer	K1.3 SAP	D5 Firmenname	I2.1.1 Produktionsauftrag
I1.2.3 Liefertermin	D6 Kennnummer	2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise	K1.2 QMS						D6 Kennnummer	
I1.2.2 gegenseitig rechtlich fixierte spez. Kundenanforderungen			K1.3 SAP							
I1.2.1 gegenseitig rechtlich fixierte allg. Kundenanforderungen										

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P2.1 Vliesstoffherstellungsprozess	D5 Firmenname	2.1.2 (IR) Leiter QHSE	K1.4 BDE	F2.1 Vliesstoff herstellen	2.1.4.3 (IR) Maschinenführer		2.1.3.4 (IR) Staplerfahrer	K1.4 BDE	D6 Kennnummer	I2.4.6 Metalldetektorprotokoll
I2.1.5 Rezeptur	D6 Kennnummer	2.1.3.1 (IR) Produktionsplaner	K1.2 QMS					K3.1 Lager	P1 Fabrikationsfehler	I2.4.3 Kameraproto-koll
I2.1.4 Hygienevorschriften	P1 Fabrikationsfehler		K1.3 SAP					K2.7 Spinnvliesanlage		I2.4.2 Sichtprüfung
I2.1.3 Arbeitsanweisungen			K2.7 Spinnvliesanlage							I2.2.2 Etikett
I2.1.2 Fahrdaten										I2.2.1 gefertigtes Produkt
I2.1.1 Produktionsauftrag										
I1.2.2 gegenseitig rechtlich fixierte spez. Kundenanforderungen										
P2.2 Vliesstoffherstellungskontrolle	D6 Kennnummer		K1.4 BDE	F2.2 Vliesstoff kontrollieren	2.1.4.3 (IR) Maschinenführer	2.1.4.2 (IR) Vorarbeiter	2.1.2.2 (IR) Materialprüfer (Labormitarbeiter)	K2.6 Meldeanlage	D6 Kennnummer	I2.5.1 freigegebenes Produkt
I2.4.6 Metalldetektorprotokoll	P1 Fabrikationsfehler		K3.1 Lager						P1 Fabrikationsfehler	I2.4.1 gesperrtes Produkt
I2.4.3 Kameraproto-koll			K2.7 Spinnvliesanlage							I2.3.1 Produktmuster
I2.4.2 Sichtprüfung										
I2.2.3 Fahrdaten										
I2.2.2 Etikett										
I2.2.1 gefertigtes Produkt										
P2.3 Laborfreigabeprozess	D6 Kennnummer	2.1.4.3 (IR) Maschinenführer	K2.6 Meldeanlage	F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	2.1.2.2 (IR) Materialprüfer (Labormitarbeiter)		2.1.2.1 (IR) Mitarbeiter QHSE	K1.2 QMS	D6 Kennnummer	I2.5.2 Prüfproto-koll mit validierten Anforderungen rechtlich fixierten Anforderungen
I2.3.1 Produktmuster	P1 Fabrikationsfehler	2.1.2 (IR) Leiter QHSE						K2.5 Schriftstück	P1 Fabrikationsfehler	I2.5.1 freigegebenes Produkt
										I2.4.1 gesperrtes Produkt

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P2.4 Sperrent-scheidungspro-zess	D1 Name		K1.4 BDE	F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	2.1 (IR) Werkslei-ter	2.1.4.3 (IR) Ma-schinenführer	2.1.3.4 (IR) Stap-lerfahrer	K1.4 BDE	D6 Kennnummer	I2.5.1 freigegebe-nes Produkt
I2.5.2 Prüfprotokoll mit validierten Anforderungen rechtlich fixierten Anfor-derungen	D3 Adresse		K1.1 Outlook		2.1.4 (IR) Leiter Produktion	2.1.2.2 (IR) Materi-alprüfer (Labormit-arbeiter)		K1.1 Outlook	P1 Fabrikations-fehler	
I2.4.6 Metalldetek-torprotokoll	D5 Firmenname		K1.2 QMS		2.1.2 (IR) Leiter QHSE	2.1 (ER) Kunde		K3.1 Lager		
I2.4.1 gesperrtes Produkt	D2 E-Mail-Adresse		K1.3 SAP					K2.1 Telefon		
I2.4.3 Kameraproto-koll	D6 Kennnummer		K2.1 Telefon							
I2.4.2 Sichtprüfung			K2.7 Spinnvliesan-lage							
I2.2.2 Etikett										
P2.4 Sperrent-scheidungspro-zess	D6 Kennnummer		K1.4 BDE	F2.4.2 Vliesstoff rückführen, rege-nieren oder entsorgen	2.1.3.4 (IR) Stap-lerfahrer	2.1.4.3 (IR) Ma-schinenführer		K1.4 BDE	D6 Kennnummer	I2.4.5 Protokollier-en der Rückfüh-rung
I2.2.2 Etikett	P1 Fabrikations-fehler		K3.1 Lager		2.1.4.2 (IR) Vorar-beiter			K3.1 Lager	P1 Fabrikations-fehler	I2.4.4 Rückfüh-rung, Regenerat oder Entsorgung
P2.5 Zertifizie-rungsprozess	D1 Name		K1.2 QMS	F2.5 Vliesstoff zertifizieren	2.1.2 (IR) Leiter QHSE	2.1.2.1 (IR) Mitar-beiter QHSE	2.1 (ER) Kunde	K1.1 Outlook	D1 Name	I3.4.1 Produktzer-tifikat
I2.5.2 Prüfprotokoll mit validierten Anforderungen rechtlich fixierten Anfor-derungen	D5 Firmenname								D5 Firmenname	
I2.5.1 freigegebe-nes Produkt	D2 E-Mail-Adresse								D2 E-Mail-Adresse	
	D6 Kennnummer								D6 Kennnummer	
									P1 Fabrikations-fehler	

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P3.1 Versandplausionsprozess	D1 Name	2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise	K1.4 BDE	F3.1 Vliesstoffversendung planen	2.1.3.2 (IR) Auftragsabwickler (Versender)		2.1.3.4 (IR) Staplerfahrer	K1.1 Outlook	D1 Name	I3.2.1 Lieferpapiere
I2.5.2 Prüfprotokoll mit validierten Anforderungen rechtlich fixierten Anforderungen	D3 Adresse		K1.3 SAP				1.1 (ER) Spediteur	K2.4 Aushang (Brett)	D3 Adresse	
I2.5.1 freigegebenes Produkt	D5 Firmenname								D5 Firmenname	
I2.2.2 Etikett	D4 Firmenposition								D4 Firmenposition	
I1.2.3 Lieferttermin	D2 E-Mail-Adresse								D2 E-Mail-Adresse	
	D6 Kennnummer								D6 Kennnummer	
P3.2 Verladeprozess	D1 Name		K1.4 BDE		2.1.3.4 (IR) Staplerfahrer	1.2 (ER) LKW Fahrer Spediteur		K1.4 BDE	D1 Name	I3.3.3 Fotodokumentation
I3.2.2 Verladungsformblatt	D3 Adresse		K1.2 QMS	F3.2 Vliesstoff verladen				K2.2 Server	D3 Adresse	I3.3.2 ausgefülltes Verladungsformblatt
I3.2.1 Lieferpapiere	D5 Firmenname		K2.3 Kamera						D5 Firmenname	I3.3.1 verladenes Produkt
	D6 Kennnummer		K2.4 Aushang (Brett)						D6 Kennnummer	
									P1 Fabrikationsfehler	
P3.3 Verladungskontrollprozess	D1 Name		K2.4 Aushang (Brett)	F3.3 Verladung kontrollieren	2.1.4.3 (IR) Maschinenführer	2.1.3.4 (IR) Staplerfahrer		K2.4 Aushang (Brett)	D1 Name	I3.3.3 Fotodokumentation
I3.3.1 verladenes Produkt	D3 Adresse					1.2 (ER) LKW Fahrer Spediteur			D3 Adresse	I3.3.2 ausgefülltes Verladungsformblatt
I3.2.2 Verladungsformblatt	D5 Firmenname								D5 Firmenname	
I3.2.1 Lieferpapiere	D6 Kennnummer								D6 Kennnummer	
									P1 Fabrikationsfehler	

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P3.4 Kundenannahmeprozess	D1 Name		K1.5 Ausfuhrexpressportal	F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	2.1.3.2 (IR) Auftragsabwickler (Versender)	1.2 (ER) LKW Fahrer Spediteur	2.1 (ER) Kunde	K1.1 Outlook	D5 Firmenname	I3.6.2 nicht angenommenes Produkt
I3.4.3 Bestätigung ordentliche Verladung	D3 Adresse		K1.3 SAP					K2.5 Schriftstück	D6 Kennnummer	I3.6.1 Anfordungsdifferenzen
I3.4.2 ordentlich verladenes Produkt	D5 Firmenname								P1 Fabrikationsfehler	I3.5.2 angenommenes Produkt
I3.4.1 Produktzertifikat	D6 Kennnummer									I3.5.1 Zahlungsbestätigung
I3.2.1 Lieferpapiere	P1 Fabrikationsfehler									
P3.5 Abwicklungsprozess	D5 Firmenname	2.1 (ER) Kunde	K1.3 SAP	F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise	3.1 (ER) Post		K1.1 Outlook		I3.5.2 angenommenes Produkt
I3.5.1 Zahlungsbestätigung	D6 Kennnummer	4.1 (ER) Bank	K2.5 Schriftstück					K1.3 SAP		
	P1 Fabrikationsfehler									
P3.6 Reklamationsprozess	D1 Name	2.1 (ER) Kunde	K1.1 Outlook	F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	2.1.1.1 (IR) Kundenbetreuung/-akquise			K1.3 SAP	D1 Name	I3.6.2 nicht angenommenes Produkt
I3.6.1 Anfordungsdifferenzen	D3 Adresse		K2.1 Telefon						D3 Adresse	
	D5 Firmenname		K2.5 Schriftstück						D5 Firmenname	
	D4 Firmenposition								D4 Firmenposition	
	D2 E-Mail-Adresse								D2 E-Mail-Adresse	
	D6 Kennnummer								D6 Kennnummer	
	P1 Fabrikationsfehler								Fabrikationspflicht	

Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t₂ in iQUAVIS

Tabelle 49: Anhang 5; Industriebeispiel A – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₂ in iQUAVIS

Allgemein	Abhängigkeitsgrad: 9 = nicht spezifiziert; (n) = indirekte Verbindung Zusicherungsgrad: 10 = nicht spezifiziert; Grad der Wichtigkeit: 5 = Element			
Sichten	Abhängigkeitsgrad			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Prozesse vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Personen vs. Funktionen	Input	Mitwirkung	Verantwortung	Information
Komponenten vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Anforderungsbeziehung	Individuelles Attribut			
Attribute	9	9	9	
Wechselbeziehung zw. Sichten mit individuellem Attribut	Relevant für DIN EN ISO 9001:2015	Relevant für DSGVO	Relevant für Produkthaftung	
Bepunktung mit „Tags“ auf Funktionen	1-4 DIN EN ISO 9001:2015 Relevanz	1-4 DSGVO Relevanz	1-4 Produkthaftung Relevanz	
Elemente	Grad der Wichtigkeit			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen	Anforderungsmerkmal			
Funktionen				
Prozesse	Informationen			
Personen		Abteilung	Externe Rolle	Interne Rolle
Komponenten				

Industriebeispiel A: Zustand t2	
Funktionen	Bepunktung
F1.1 Auftrag abstimmen	4 DSGVO,2 ProdH,4 ISO9001
F1.2 Produktion planen	2 DSGVO,3 ProdH,4 ISO9001
F2.1 Vliesstoff herstellen	3 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001
F2.5 Vliesstoff zertifizieren	4 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001
F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	1 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001
F3.1 Vliesstoffversendung planen	4 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001
F3.2 Vliesstoff verladen	4 DSGVO,2 ProdH,4 ISO9001
F3.3 Verladung kontrollieren	3 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	4 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	4 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	4 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001

Legende	
DSGVO	DSGVO Relevanz
ProdH	Produkthaftungsrelevanz
ISO9001	DIN EN ISO 9001:2015 Relevanz
1	sehr niedrige Relevanz zur Problemstellung
2	niedrige Relevanz zur Problemstellung
3	hohe Relevanz zur Problemstellung
4	sehr hohe Relevanz zur Problemstellung

Abbildung 106: Anhang 5; Industriebeispiel A – Dokumentation der Bepunktung auf Funktionen für den Zustand t₂ in iQUAVIS

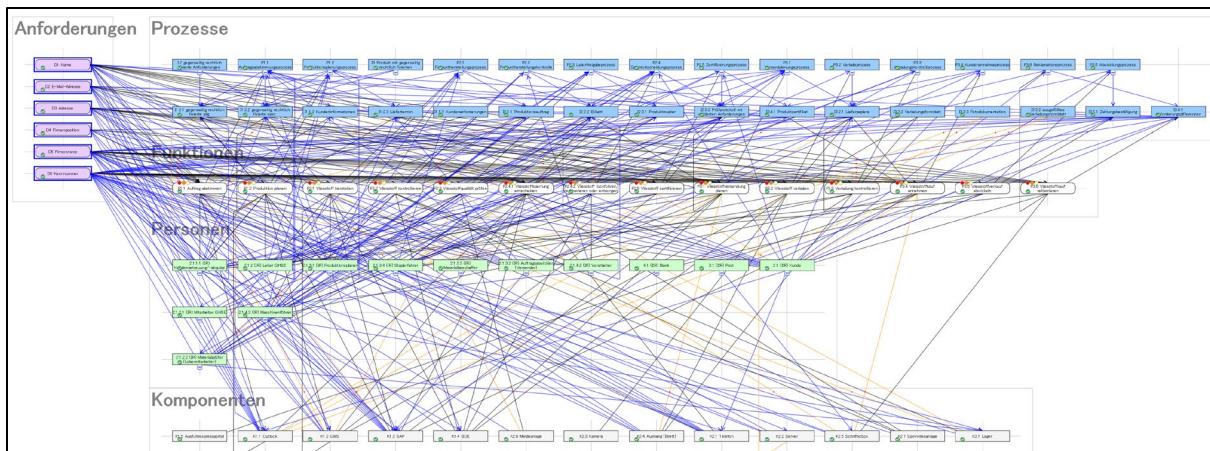


Abbildung 107: Anhang 5; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der DSGVO Relevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₂ in iQUAVIS

Abbildung 108: Anhang 5; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung der DSGVO Relevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS

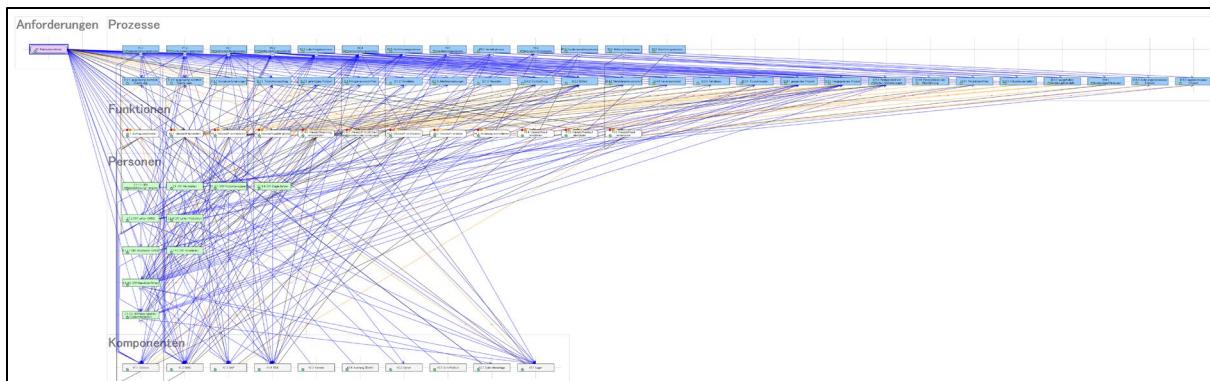


Abbildung 109: Anhang 5; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₂ in iQUAVIS

Abbildung 110: Anhang 5; Industriebeispiel A – Matrizenbasierte Darstellung der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOT Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS

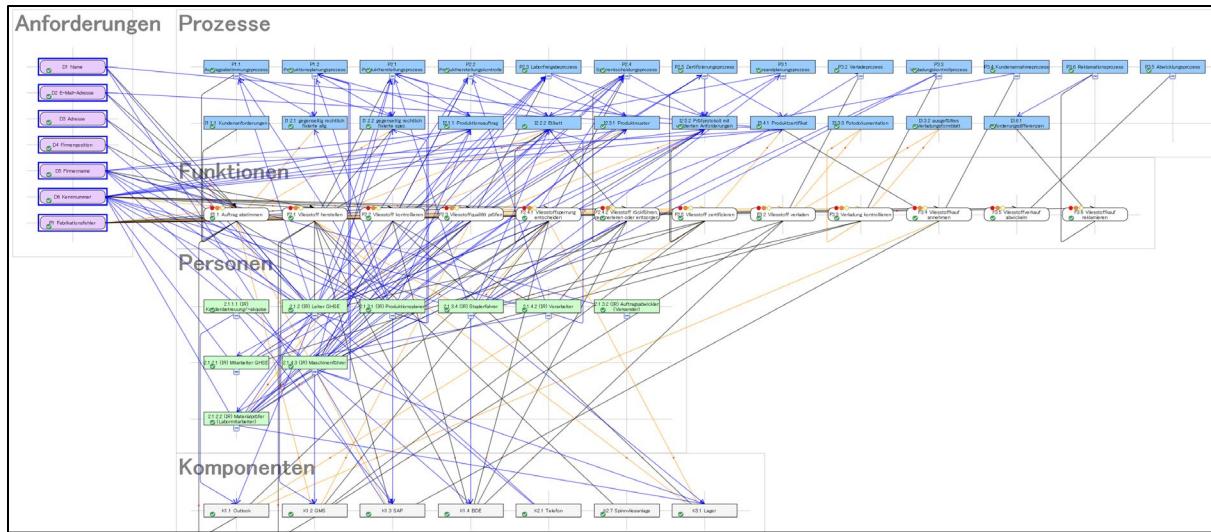


Abbildung 111: Anhang 5; Industriebeispiel A – Grafische Darstellung der DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOT Organisationsmodells im Zustand t2 in iQUAVIS

	Anforderungen	Funktionen	Prozesse	Personen	Komponenten
REMOt Organisationsmodell Industriebeispiel A; Zustand t2 DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung					
P1 Name					
P2 Adresse					
P3 Telefonnummer					
P4 Firmenposition					
P5 Kennnummer					
F2.1 Vliestoff herstellen					
F2.2 Vliestoff kontrollieren					
F2.3 Vliestoff freigeben					
F2.4 Vliestoff verarbeiten					
F3.1 Auftrag abholen					
F3.2 Vliestoff rückführen, regenerieren oder entsorgen					
F3.3 Vliestoff zerstören					
P1.1 Auftragsabnahmeprozess					
P1.2 Abreiseprozess					
P1.3 Abreise					
P1.4 Produktionsplanungsprozess					
P2.1 Produktionsplanungsprozess					
P2.2 Produktverarbeitungsprozess					
P2.3 Sperrenabholungsprozess					
P2.4 Blattentnahmeprozess					
P2.5 Blattverarbeitungsprozess					
P2.6 Vliestoffverarbeitungsprozess					
P2.7 Produktionsteilnehmerprozess					
P2.8 Vliestoffverarbeitungsprozess					
P2.9 Verkaufskontrollen					
P3.1 Kundenmanagementprozess					
P3.2 Verkaufskontrollen					
P3.3 Kundenmanagementprozess					
P3.4 Verkaufskontrollen					
P3.5 Zertifizierungsprozess					
D1.1 Kundeneinführung					
D1.2 geschäftliche Fristen spez. Kundenaufordnungen					
D1.3 geschäftliche Fristen als Kundenaufordnungen					
D1.4.1 Produktionsantrag					
D1.4.2 Produktumsteller					
D2.1.1 IRG Leiter GHS					
D2.1.2 IRG Mitarbeiter GHS					
D2.1.3 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.4 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.5 IRG Maschinenfahrer					
D2.1.6 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.7 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.8 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.9 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.10 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.11 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.12 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.13 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.14 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.15 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.16 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.17 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.18 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.19 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.20 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.21 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.22 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.23 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.24 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.25 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.26 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.27 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.28 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.29 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.30 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.31 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.32 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.33 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.34 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.35 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.36 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.37 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.38 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.39 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.40 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.41 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.42 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.43 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.44 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.45 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.46 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.47 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.48 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.49 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.50 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.51 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.52 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.53 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.54 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.55 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.56 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.57 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.58 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.59 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.60 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.61 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.62 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.63 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.64 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.65 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.66 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.67 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.68 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.69 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.70 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.71 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.72 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.73 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.74 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.75 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.76 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.77 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.78 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.79 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.80 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.81 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.82 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.83 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.84 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.85 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.86 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.87 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.88 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.89 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.90 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.91 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.92 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.93 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.94 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.95 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.96 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.97 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.98 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.99 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.100 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.101 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.102 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.103 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.104 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.105 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.106 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.107 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.108 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.109 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.110 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.111 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.112 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.113 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.114 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.115 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.116 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.117 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.118 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.119 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.120 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.121 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.122 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.123 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.124 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.125 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.126 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.127 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.128 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.129 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.130 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.131 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.132 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.133 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.134 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.135 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.136 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.137 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.138 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.139 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.140 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.141 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.142 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.143 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.144 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.145 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.146 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.147 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.148 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.149 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.150 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.151 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.152 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.153 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.154 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.155 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.156 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.157 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.158 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.159 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.160 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.161 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.162 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.163 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.164 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.165 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.166 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.167 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.168 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.169 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.170 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.171 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.172 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.173 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.174 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.175 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.176 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.177 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.178 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.179 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.180 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.181 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.182 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.183 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.184 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.185 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.186 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.187 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.188 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.189 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.190 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.191 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.192 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D2.1.193 IRG Materialprüfer (Laborarbeiter)					
D2.1.194 IRG Arbeitsfahrer (Verkäufer)					
D					

Anhang 6: Industriebeispiel A – REMOt Schritt D

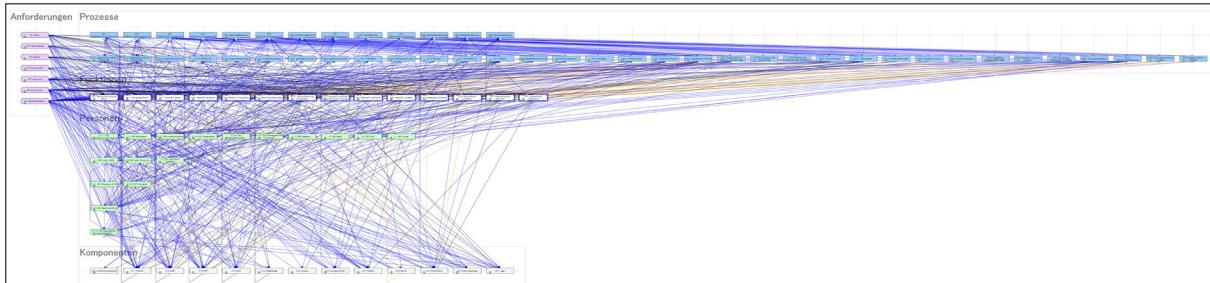


Abbildung 113: Anhang 6; Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des grafenbasierten REMot Funktionsfilters

Abbildung 114: Anhang 6; Industriebeispiel A – Prinzipdarstellung des matrizenbasierten REMOT Funktionsfilters

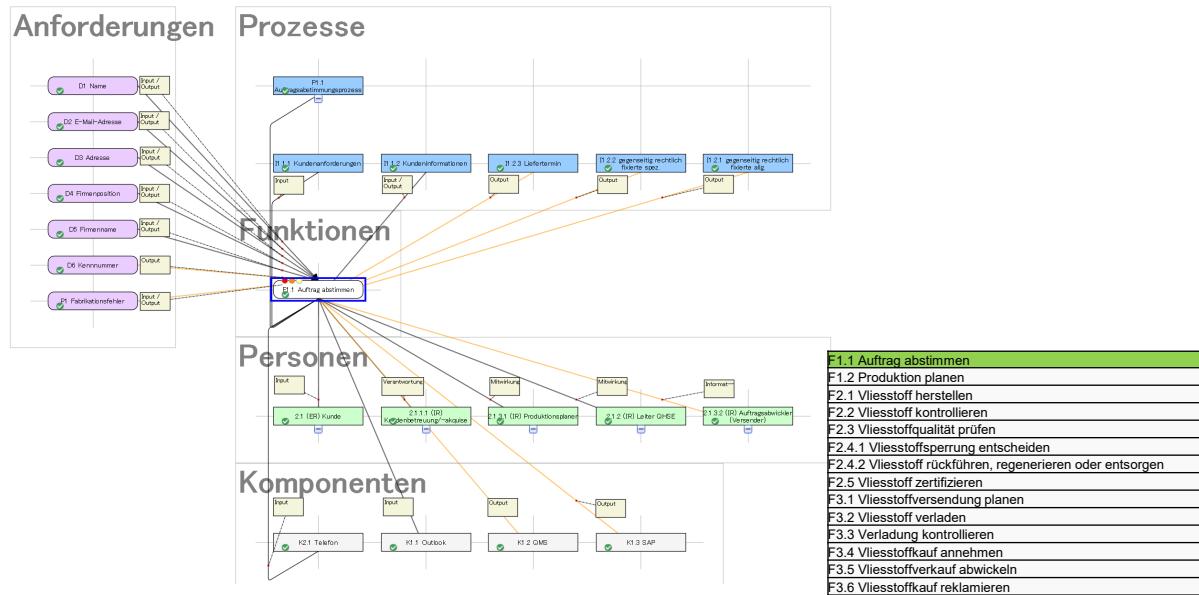


Abbildung 115: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F1.1 Auftrag abstimmen“

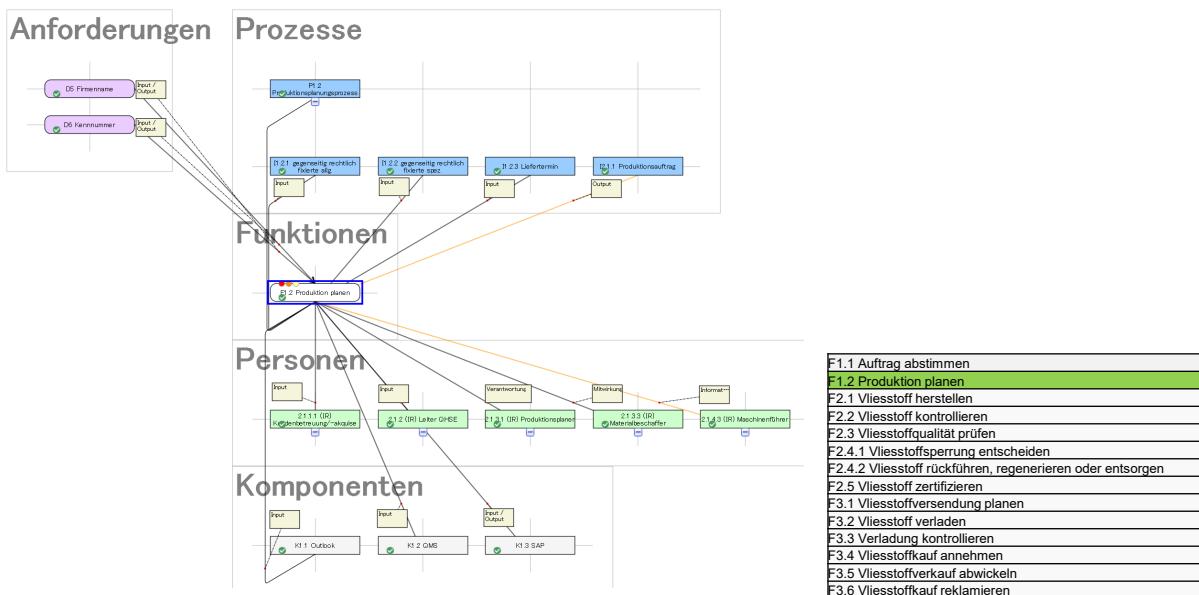


Abbildung 116: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F1.2 Produktion planen“

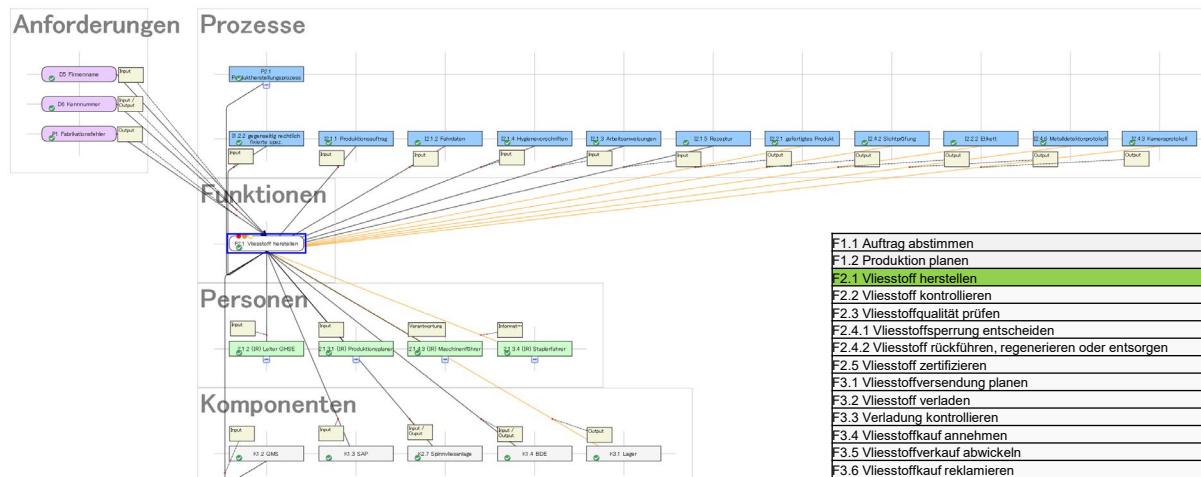


Abbildung 117: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.1 Vliesstoff herstellen“

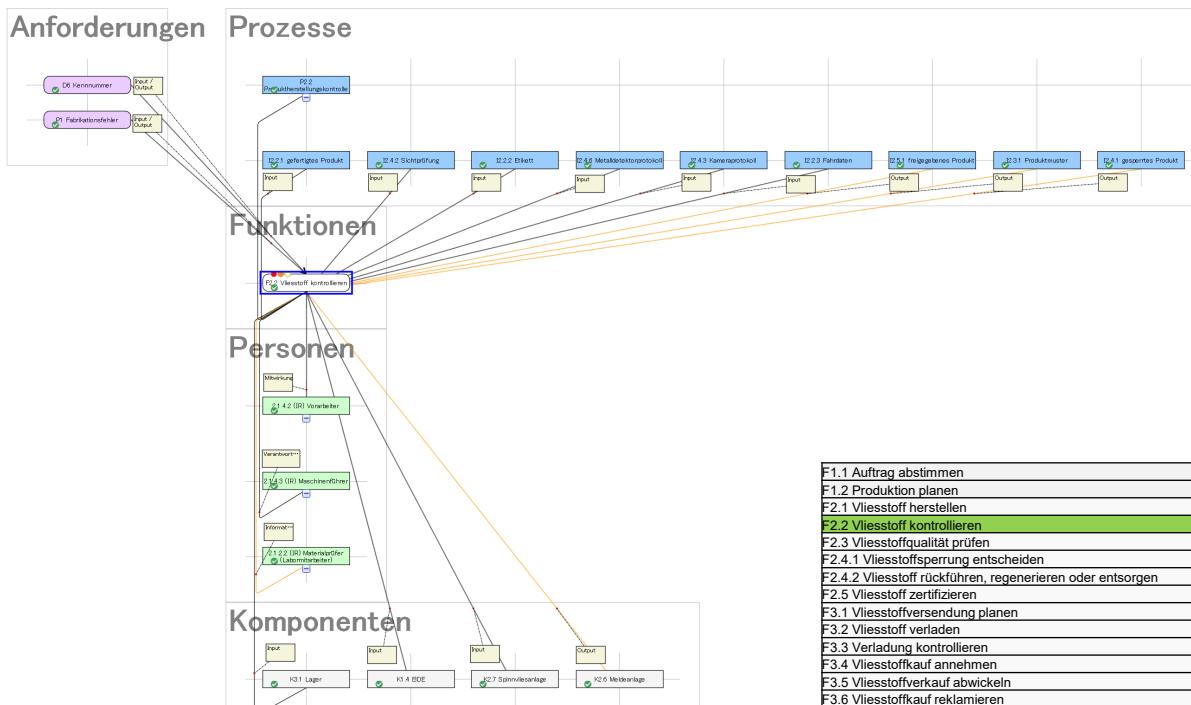


Abbildung 118: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.2 Vliesstoff kontrollieren“

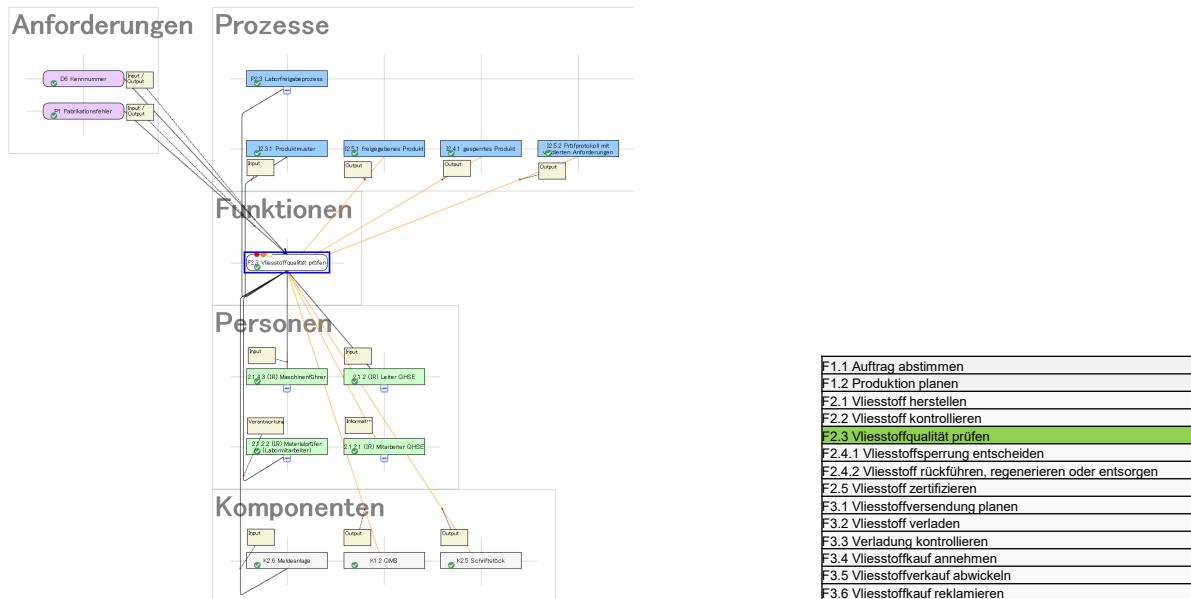


Abbildung 119: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.3 Vliesstoffqualität prüfen“

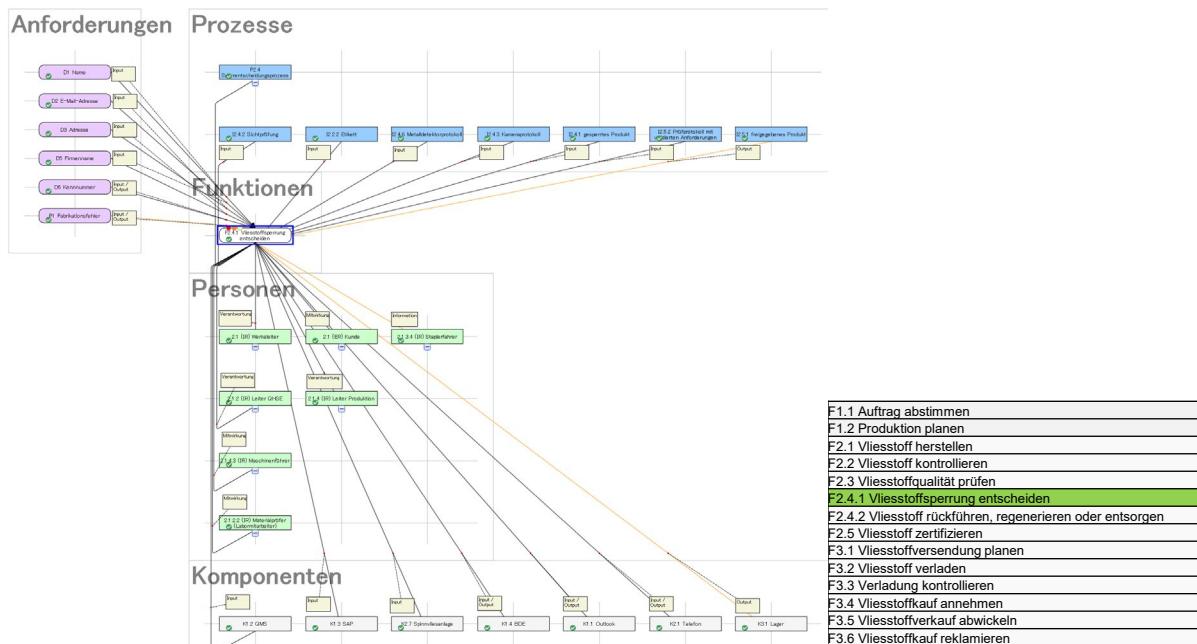


Abbildung 120: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden“

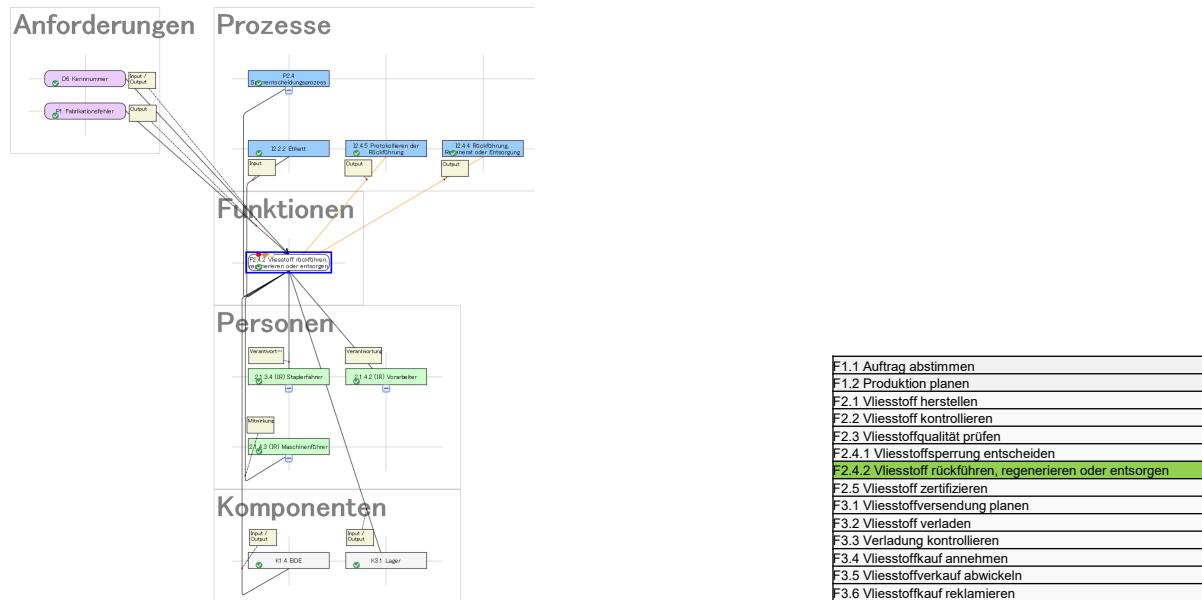


Abbildung 121: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen“

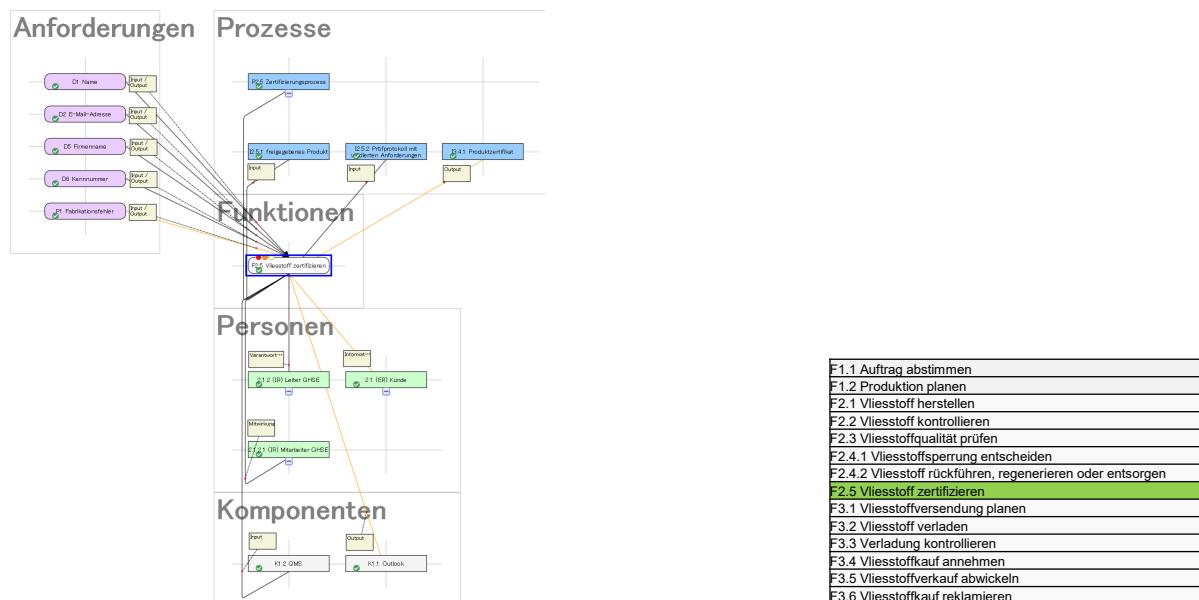


Abbildung 122: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.5 Vliesstoff zertifizieren“

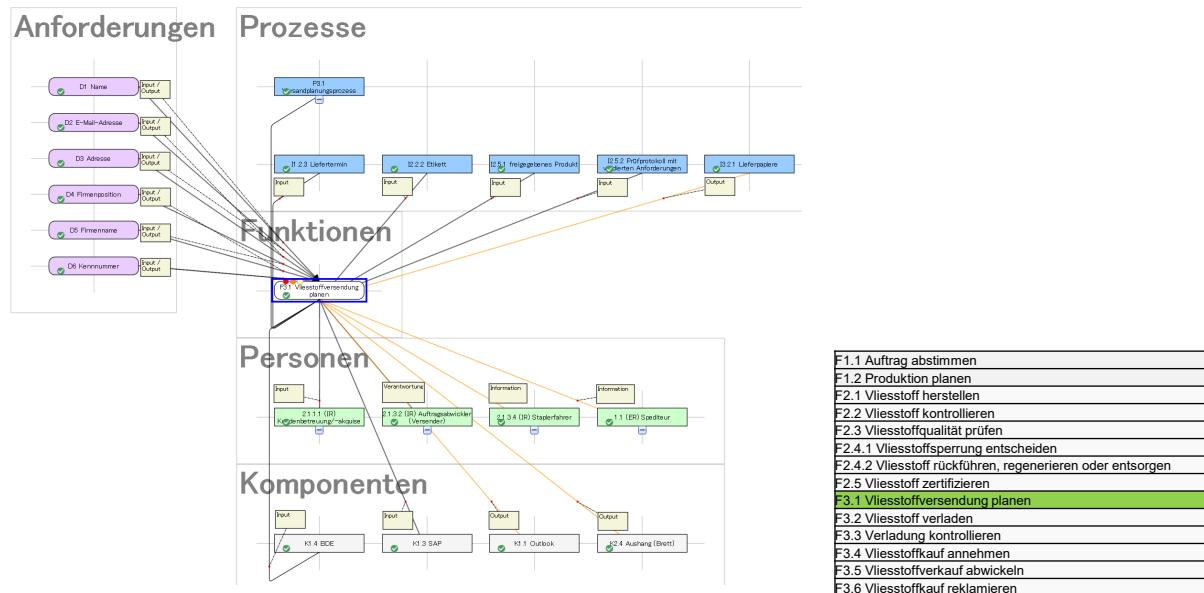


Abbildung 123: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.1 Vliesstoffversendung planen“

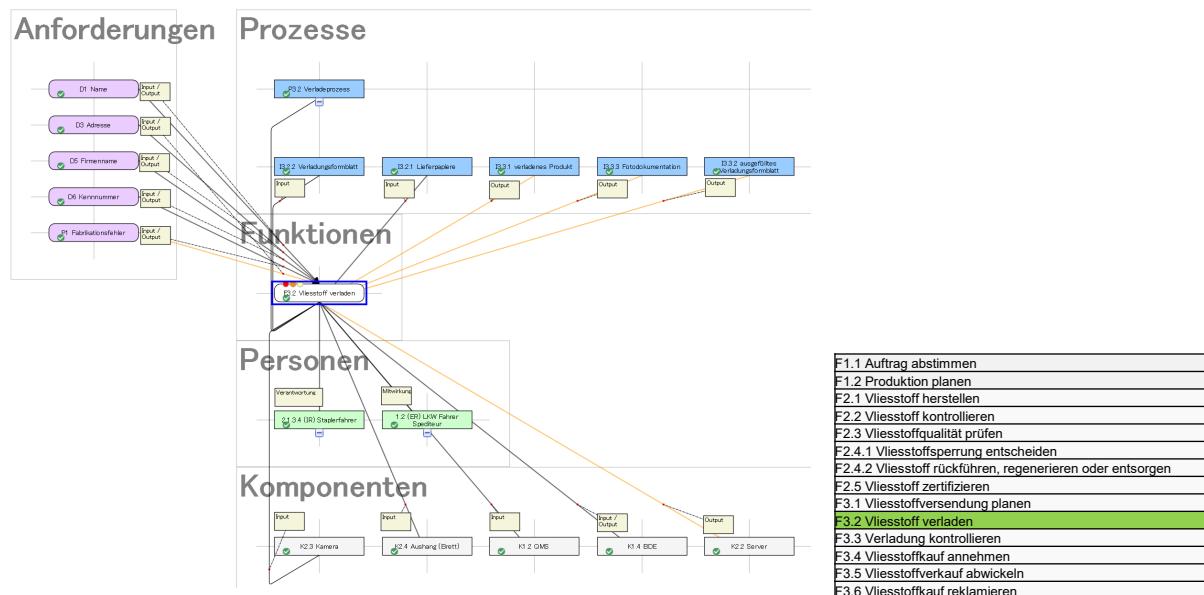


Abbildung 124: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.2 Vliesstoff verladen“

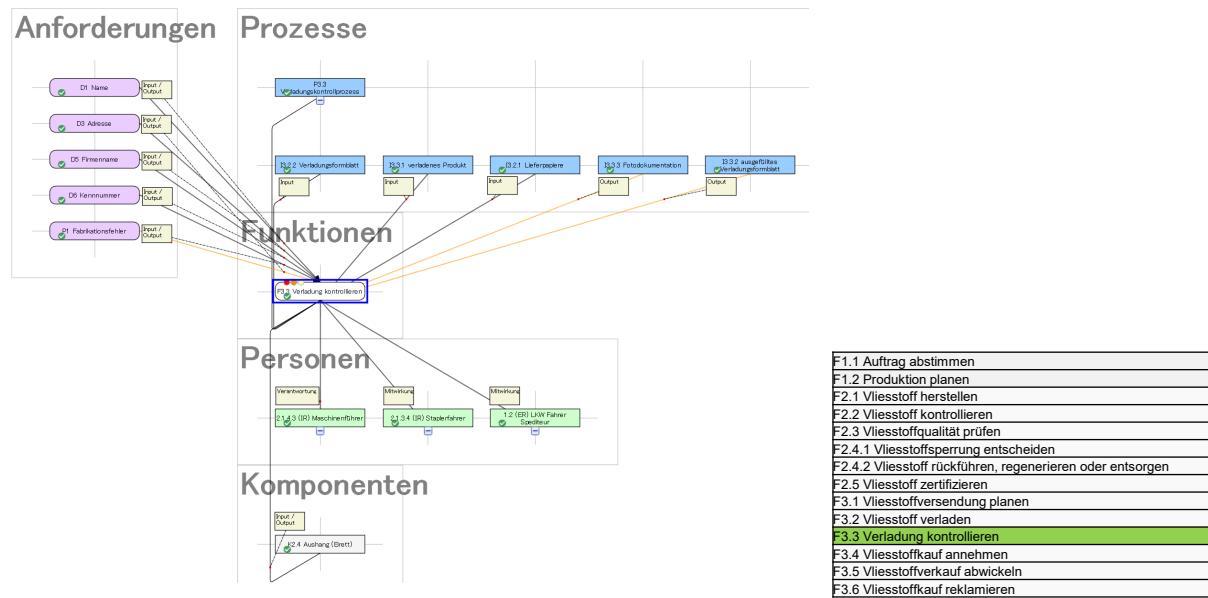


Abbildung 125: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.3 Verladung kontrollieren“

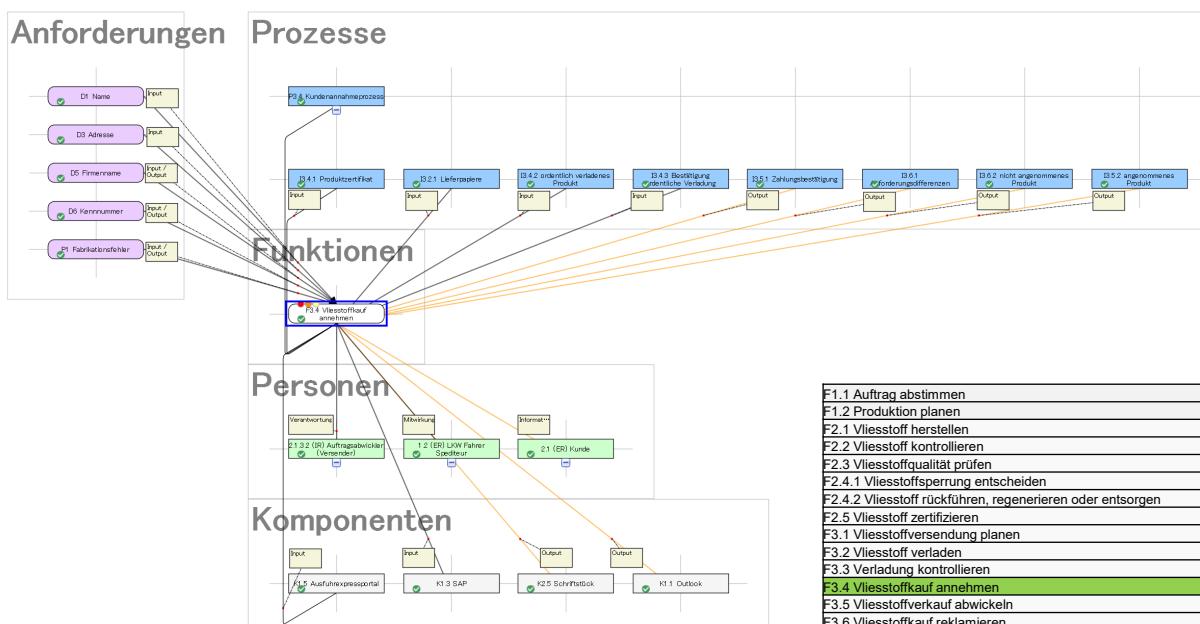


Abbildung 126: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.4 Vliesstoffkauf annehmen“

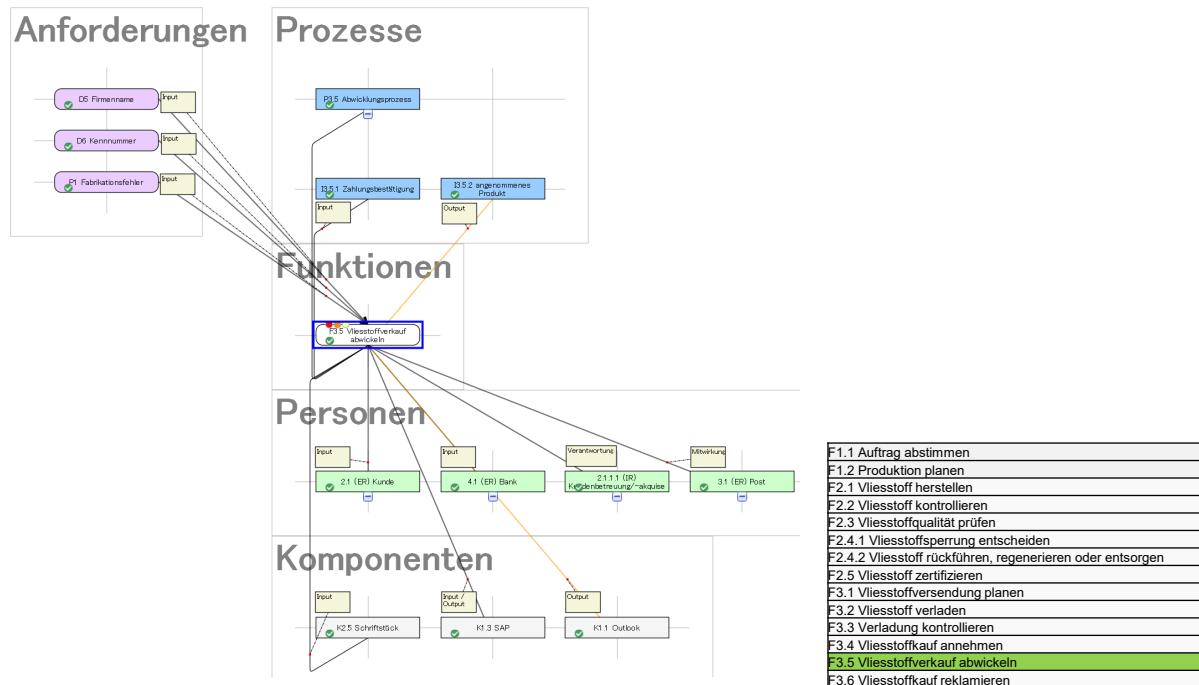


Abbildung 127: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.5 Vliesstoffkauf abwickeln“

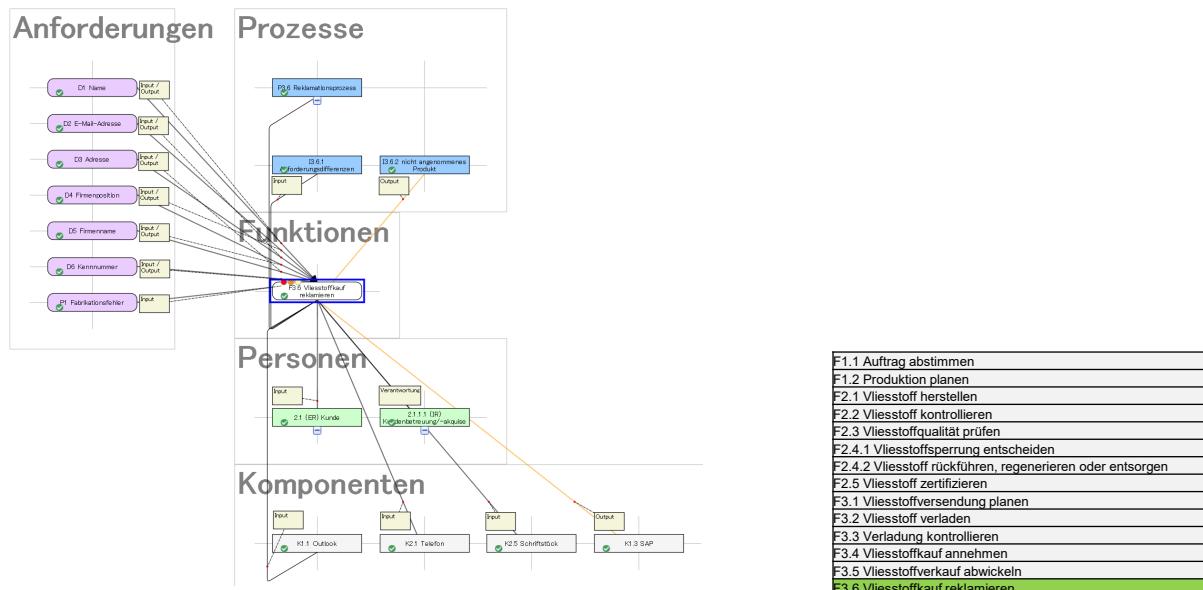


Abbildung 128: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren“

Tabelle 50: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt STOP-Methode (unter Hinzuziehung von [Voigt u. dem Bussche 2018], [Rohrlich 2018])

	•	Lösungsvorschlag ist umsetzbar	
	○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher	
	○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar	
STOP-Methode	Substituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
F1.1 Auftrag abstimmen	○	Daten werden benötigt, um den Auftrag zu initialisieren	S
F1.2 Produktion planen	•	Der Firmenname ist nicht zwingend notwendig für die Funktion und kann weggelassen werden	S
F2.1 Vliesstoff herstellen	•	Der Firmenname ist nicht zwingend notwendig für die Funktion und kann weggelassen werden	S
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	•	Bereits pseudonymisiert durch Kennnummer	S
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	•	Bereits pseudonymisiert durch Kennnummer	S
F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	○	Der Kunde ist in dieser Funktion mitwirkend	S
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	•	Bereits pseudonymisiert durch Kennnummer	S
F2.5 Vliesstoff zertifizieren	○	Daten werden benötigt, da Informationen an Kunden gehen.	S
F3.1 Vliesstoffversendung planen	○	Daten werden benötigt, da die Verwendung an den Kunden geplant wird	S
F3.2 Vliesstoff verladen	○	Daten werden benötigt, da die Verwendung an den Kunden geplant wird	S
F3.3 Verladung kontrollieren	○	Daten werden benötigt, da die Verwendung an den Kunden geplant wird	S
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	○	Daten werden benötigt, da Informationen an Kunden gehen	S
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	•	Der Firmenname ist nicht zwingend notwendig für die Funktion und kann weggelassen werden	S
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	○	Daten müssen Rückverfolgbar zum Kunden sein	
F1.1 Auftrag abstimmen	○	Komponente SAP mit QMS ersetzen und Sicherheitsfunktionen verbessern	T
F1.2 Produktion planen	○	Komponente SAP mit QMS ersetzen und Sicherheitsfunktionen verbessern	T
F2.1 Vliesstoff herstellen	•	Sicherheitsfunktionen von SAP verbessern	T
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	•	Keine Verbesserungen notwendig	T
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	•	Keine Verbesserungen notwendig	T
F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	•	Keine Verbesserungen notwendig	T
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	•	Keine Verbesserungen notwendig	T
F2.5 Vliesstoff zertifizieren	○	Komponente SAP mit QMS ersetzen und Sicherheitsfunktionen verbessern	T
F3.1 Vliesstoffversendung planen	○	Daten werden mit der Komponente Aushang (Brett) kommuniziert	T
F3.2 Vliesstoff verladen	○	Daten werden mit der Komponente Aushang (Brett) kommuniziert; Sicherheitsfunktionen vom Server verbessern; Daten auf SAP zentralisieren und Sicherheitsfunktionen verbessern	T
F3.3 Verladung kontrollieren	○	Daten werden mit der Komponente Aushang (Brett) kommuniziert	T
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	○	Sicherheitsfunktionen von SAP und dem Ausföhrexpressportal verbessern	T
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	○	Sicherheitsfunktionen von SAP verbessern	T
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	○	Sicherheitsfunktionen von SAP verbessern	T
F1.1 Auftrag abstimmen	•	Erstellung einer Datenschutzerklärung zur Nutzung personenbezogener Daten für Verarbeitungszwecke	O
F1.2 Produktion planen	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F2.1 Vliesstoff herstellen	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O

•	Lösungsvorschlag ist umsetzbar		
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher		
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar		
STOP-Methode	Substituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	•	Keine Änderung notwendig, da personenbezogene Daten bereits pseudonymisiert sind	O
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	•	Keine Änderung notwendig, da personenbezogene Daten bereits pseudonymisiert sind	O
F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	•	Keine Änderung notwendig, da personenbezogene Daten bereits pseudonymisiert sind	O
F2.5 Vliesstoff zertifizieren	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F3.1 Vliesstoffversendung planen	○	Minimierung von personenbezogenen Daten; Verlagerung des Aushangs (Bretts) in einen Raum, der Zugangsbe-rechtigungen erfordert	O
F3.2 Vliesstoff verladen	○	Minimierung von personenbezogenen Daten; Verlagerung des Aushangs (Bretts) in einen Raum, der Zugangsbe-rechtigungen erfordert	O
F3.3 Verladung kontrollieren	○	Minimierung von personenbezogenen Daten; Verlagerung des Aushangs (Bretts) in einen Raum, der Zugangsbe-rechtigungen erfordert	O
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F1.1 Auftrag abstimmen	•	Anhang an Datenschutzerklärung, indem den Kunden die Prozesse dargelegt werden, welche Daten wann und wo-für genutzt werden, um den Auftrag abzuwickeln; Zusatz zum Anhang, welche Maßnahmen ergriffen worden sind, um die Daten zu schützen; Erklärung, warum Daten wie lange gespeichert werden müssen (Produkthaftung); Er-stellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F1.2 Produktion planen	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F2.1 Vliesstoff herstellen	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F2.5 Vliesstoff zertifizieren	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F3.1 Vliesstoffversendung planen	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F3.2 Vliesstoff verladen	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F3.3 Verladung kontrollieren	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	•	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	P

Tabelle 51: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Maßnahmenplan (unter Hinzuziehung von [Voigt u. dem Bussche 2018], [Rohrlich 2018])

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
F1.1 Auftrag abstimmen		Komponente SAP mit QMS ersetzen und Sicherheitsfunktionen verbessern	Erstellung einer Datenschutzerklärung zur Nutzung personenbezogener Daten für Verarbeitungszwecke	Anhang an Datenschutzerklärung, indem den Kunden die Prozesse dargelegt werden, welche Daten wann und wofür genutzt werden, um den Auftrag abzuwickeln; Zusatz zum Anhang, welche Maßnahmen ergriffen worden sind, um die Daten zu schützen; Erklärung, warum Daten wie lange gespeichert werden müssen (Produkthaftung); Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM (Projektmanager)	Datum	Offen
F1.2 Produktion planen	Pseudonymisierung	Komponente SAP mit QMS ersetzen und Sicherheitsfunktionen verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F2.1 Vliesstoff herstellen	Pseudonymisierung	Sicherheitsfunktionen von SAP verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	Pseudonymisierung			Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	Pseudonymisierung			Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F2.4.1 Vliesstoffsperung entscheiden			Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verant-wortung	Termin	Status
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	Pseudonymisierung			Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F2.5 Vliesstoff zertifizieren		Komponente SAP mit QMS ersetzen und Sicherheitsfunktionen verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F3.1 Vliesstoffversendung planen			Minimierung von personenbezogenen Daten; Verlagerung des Aushangs (Bretts) in einen Raum, der Zugangsberechtigungen erfordert	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F3.2 Vliesstoff verladen		Daten werden mit der Komponente Aushang (Brett) kommuniziert; Sicherheitsfunktionen vom Server verbessern; Daten auf SAP zentralisieren und Sicherheitsfunktionen verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten; Verlagerung des Aushangs (Bretts) in einen Raum, der Zugangsberechtigungen erfordert	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F3.3 Verladung kontrollieren			Minimierung von personenbezogenen Daten; Verlagerung des Aushangs (Bretts) in einen Raum, der Zugangsberechtigungen erfordert	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen		Sicherheitsfunktionen von SAP und dem Ausführexpressportal verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	Pseudonymisierung	Sicherheitsfunktionen von SAP verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren		Sicherheitsfunktionen von SAP verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz	PM	Datum	Offen

Tabelle 52: Anhang 6; Industriebeispiel A – REMOt Anforderungsvalidierung

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen					
Funktionen	Anmerkung						
F1.1 Auftrag abstimmen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name		
					D2 E-Mail-Adresse		
					D3 Adresse		
					D4 Firmenposition		
					D5 Firmenname		
					D6 Kennnummer		
F1.2 Produktion planen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	P1 Fabrikationsfehler		
F2.1 Vliesstoff herstellen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D5 Firmenname		
					D6 Kennnummer		
F2.2 Vliesstoff kontrollieren	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D5 Firmenname		
					D6 Kennnummer		
F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D6 Kennnummer		
					P1 Fabrikationsfehler		
F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name		
					D2 E-Mail-Adresse		
F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D3 Adresse		
					D5 Firmenname		
F2.5 Vliesstoff zertifizieren	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D6 Kennnummer		
					P1 Fabrikationsfehler		

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen					
Funktionen	Anmerkung						
F3.1 Vliesstoffversendung planen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name D2 E-Mail-Adresse D3 Adresse D4 Firmenposition D5 Firmenname D6 Kennnummer		
F3.2 Vliesstoff verladen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name D3 Adresse D5 Firmenname D6 Kennnummer		
		Produkt-haftung	Fabrikations-pflicht	P1 Fabrikationsfehler			
F3.3 Verladung kontrollieren	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name D3 Adresse D5 Firmenname D6 Kennnummer		
		Produkt-haftung	Fabrikations-pflicht	P1 Fabrikationsfehler			
F3.4 Vliesstoffkauf annehmen	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name D3 Adresse D5 Firmenname D6 Kennnummer		
		Produkt-haftung	Fabrikations-pflicht	P1 Fabrikationsfehler			
F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D5 Firmenname D6 Kennnummer		
		Produkt-haftung	Fabrikations-pflicht	P1 Fabrikationsfehler			
F3.6 Vliesstoffkauf reklamieren	Max. 2 Jahre Speicherung dokumentierter Informationen	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name D2 E-Mail-Adresse D3 Adresse D4 Firmenposition D5 Firmenname D6 Kennnummer		
		Produkt-haftung	Fabrikations-pflicht	P1 Fabrikationsfehler			

Industriebeispiel A – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement

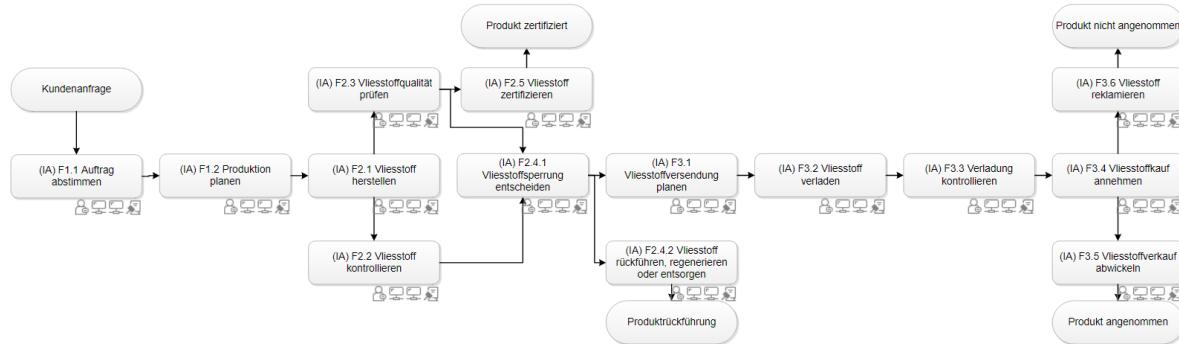


Abbildung 129: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam grafischer Ausschnitt der Funktionskettenübersicht

zugeordnet sind	Bestandteil von	Titel	Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information	Input	Output	Anforderungen	Maßnahmen	Anmerkung	Dokumente
☐ (A) Funktionsicht Vliesteststellung ☐ (A) P1.1 Auftragsabstimmungsprozess	☐ (A) F1.1 Auftrag abstimmen	☐ (A) 2.1.1 Kunde Kundenbetreuungs-/akquise	☐ (A) 2.1.1.1 Kundenbetreuungs-/akquise ☐ (A) 2.1.2 Leiter QHSE ☐ (A) 2.1.3 Produktionsplaner	☐ (A) 2.1.2 Leiter Auftragsabwickler (Versender) ☐ (A) 2.1.3 Produktionsplaner	☐ (A) 2.1.2.2 Auftragsabwickler (Versender)	☐ (A) K1.1 Outlook ☐ (A) K1.2 Telefon ☐ (A) K1.3 E-Mail ☐ (A) K1.4 Kundenanfragen ☐ (A) K1.5 Kundeninformationen	☐ (A) K1.1.2 Kundeninformationen ☐ (A) K1.2.2 gegenseitig rechtlich fiktive spez. Kundenanforderungen ☐ (A) K1.3.2 Kundeninformationen	☐ (A) K1.1.2 Kundeninformationen ☐ (A) K1.2.2 gegenseitig rechtlich fiktive spez. Kundenanforderungen ☐ (A) K1.3.2 Kundeninformationen	4D Auskunftsrecht (DSGVO) 4D Fabrikationspflicht (ProdH)	☐ (A) M1.1 Maßnahmen	DSGVO und Fabrikationspflicht • Die Datenspeicherung beträgt max. 2 Jahre als dokumentierte Information. DSGVO • Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Name, E-Mail Adresse, Adresse, Firmenposition, Firmenname, Kennnummer	Fabrikationspflicht • Es gilt: den Auftrag abzustimmen und zu dokumentieren, um Fabrikationsfehler zu vermeiden.
☐ (A) Funktionsicht Vliesteststellung ☐ (A) P1.2 Produktionsplanungsprozess	☐ (A) F1.2 Produktion planen	☐ (A) 2.1.1.1 Kundenbetreuungs-/akquise	☐ (A) 2.1.2.1 Produktionsplaner ☐ (B) 13 Leder QHSE	☐ (A) 2.1.3 Materienbeschaffter ☐ (B) 14 Auftragsabwickler	☐ (A) 2.1.4.3 Maschinenführer ☐ (B) 15 Leder Arbeitsvorbereitung	☐ (A) K1.2.2 Lieferfertig ☐ (A) 12.2 gegenseitig rechtlich fiktive spez. Kundenanforderungen ☐ (A) K1.2.2 gegenseitig rechtlich fiktive alg. Kundenanforderungen ☐ (A) K1.3.1 SAP ☐ (A) K1.3.2 SAP	☐ (A) K1.2.2 Lieferfertig ☐ (A) 12.2 gegenseitig rechtlich fiktive spez. Kundenanforderungen ☐ (A) K1.2.2 gegenseitig rechtlich fiktive alg. Kundenanforderungen ☐ (A) K1.3.1 SAP ☐ (A) K1.3.2 SAP	4D Auskunftsrecht (DSGVO) 4D Fabrikationspflicht (ProdH)	☐ (A) M1.2 Maßnahmen	DSGVO • Die Datenspeicherung beträgt max. 2 Jahre als dokumentierte Information. • Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Firmenname, Kennnummer		
☐ (A) Funktionsicht Vliesteststellung ☐ (A) P2.1 Produktherstellungsprozess	☐ (A) F2.1 Vliestoff herstellen	☐ (A) 2.1.2 Leiter QHSE ☐ (A) 2.1.3 Produktionsplaner	☐ (A) 2.1.4.3 Maschinenführer	☐ (A) 2.1.3.4 Staplerleiter	☐ (A) 2.1.2.1 gegenseitig rechtlich fiktive spez. Kundenanforderungen ☐ (A) 2.1.2.1 Produktionsauftrag ☐ (A) 2.1.2.2 Befehl ☐ (A) 2.1.2.3 Vorstand ☐ (A) 2.1.2.4 Hygienevorrichtungen ☐ (A) 2.1.2.5 Apparaturverwaltung ☐ (A) 2.1.2.5 Rezeptur ☐ (A) 2.1.2.5 QMS ☐ (A) 2.1.2.6 BDS ☐ (A) 2.1.2.7 SAP ☐ (A) K2.7 Spinnfilialeseage	☐ (A) 2.1.2.1 gegenseitig rechtlich fiktive spez. Kundenanforderungen ☐ (A) 2.1.2.1 Produktionsauftrag ☐ (A) 2.1.2.2 Befehl ☐ (A) 2.1.2.3 Vorstand ☐ (A) 2.1.2.4 Hygienevorrichtungen ☐ (A) 2.1.2.5 Apparaturverwaltung ☐ (A) 2.1.2.5 Rezeptur ☐ (A) 2.1.2.5 QMS ☐ (A) 2.1.2.6 BDS ☐ (A) 2.1.2.7 SAP ☐ (A) K2.7 Spinnfilialeseage	4D Auskunftsrecht (DSGVO) 4D Fabrikationspflicht (ProdH)	☐ (A) M2.1 Maßnahmen	DSGVO und Fabrikationspflicht • Die Datenspeicherung beträgt max. 2 Jahre als dokumentierte Information. DSGVO • Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Firmenname, Kennnummer	Fabrikationspflicht • Es gilt: die Folie anforderungsgerecht herzustellen, um fabrikationsfehler zu vermeiden.		

Abbildung 130: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam tabellarischer ausschnitt der Funktionskettenübersicht

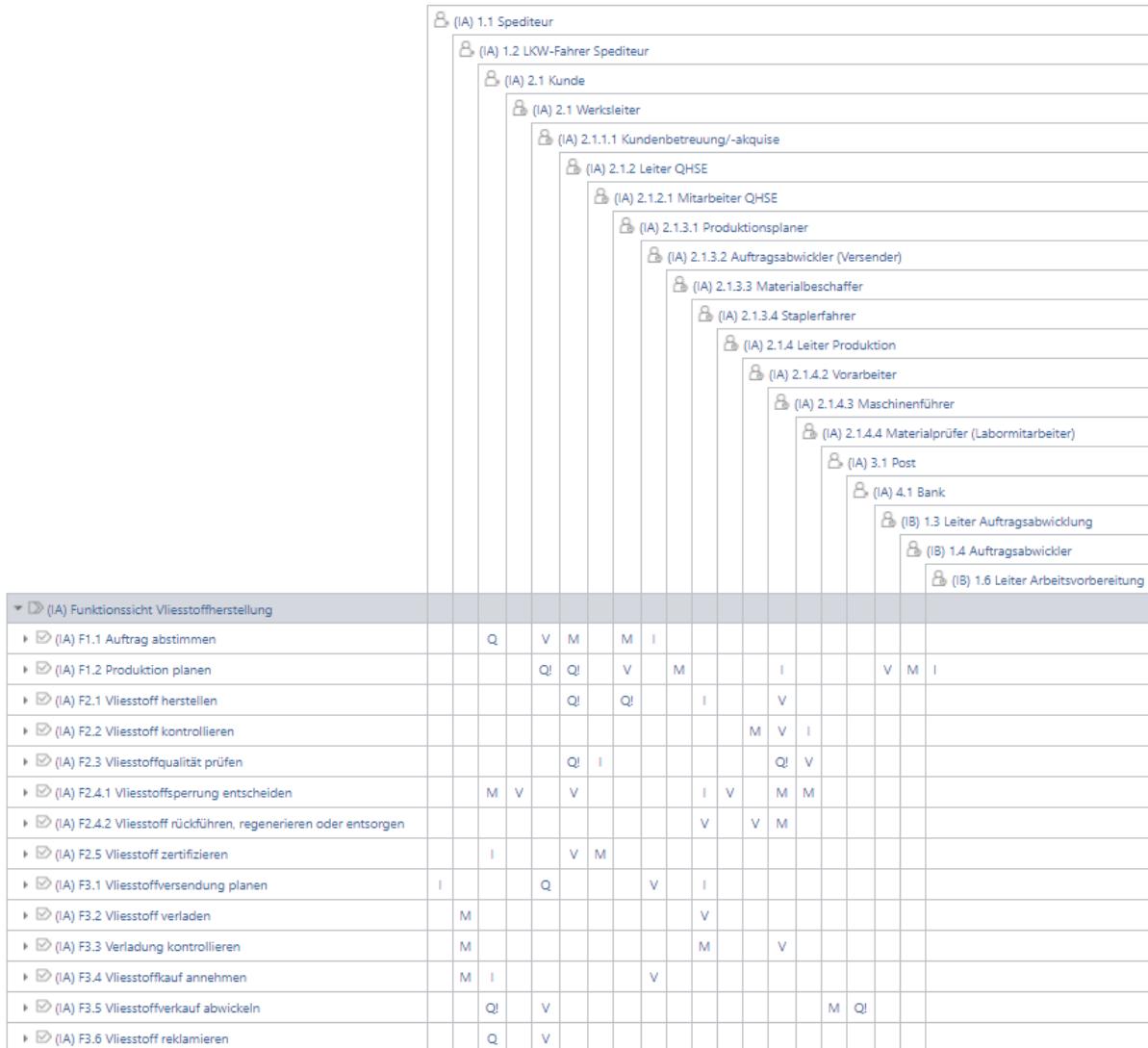


Abbildung 131: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Prozess-Struktur-Matrix Ausschnitt

Titel	Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information
► (IA) F1.1 Auftrag abstimmen	► (IA) 2.1 Kunde	► (IA) 2.1.1 Kundenbetreuung/-akquise	► (IA) 2.1.2 Leiter QHSE ► (IA) 2.1.3.1 Produktionsplaner ► (IA) 2.1.3.3 Materialbeschaffer ► (IA) 2.1.4.2 Vorarbeiter ► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer ► (IA) 2.1.4.4 Materialprüfer (Labormitarbeiter)	► (IA) 2.1.3.2 Auftragsabwickler (Versender) ► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer ► (IB) 1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung ► (IA) 2.1.3.4 Staplerfahrer
► (IA) F1.2 Produktion planen	► (IA) 2.1.1 Kundenbetreuung/-akquise ► (IA) 2.1.2 Leiter QHSE	► (IA) 2.1.3.1 Produktionsplaner ► (IB) 1.3 Leiter Auftragsabwicklung ► (IA) 2.1.3.3 Materialbeschaffer	► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer ► (IB) 1.4 Auftragsabwickler	
► (IA) F2.1 Vliesstoff herstellen	► (IA) 2.1.2 Leiter QHSE ► (IA) 2.1.3.1 Produktionsplaner	► (IA) 2.1.3.3 Materialbeschaffer ► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer	► (IA) 2.1.4.2 Vorarbeiter	► (IA) 2.1.4.4 Materialprüfer (Labormitarbeiter)
► (IA) F2.2 Vliesstoff kontrollieren		► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer	► (IA) 2.1.4.2 Vorarbeiter	► (IA) 2.1.2.1 Mitarbeiter QHSE
► (IA) F2.3 Vliesstoffqualität prüfen	► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer ► (IA) 2.1.2 Leiter QHSE	► (IA) 2.1.4.4 Materialprüfer (Labormitarbeiter)		
► (IA) F2.4.1 Vliesstoffsperrung entscheiden		► (IA) 2.1.2.1 Kundenbetreuung/-akquise	► (IA) 2.1.2 Kunde ► (IA) 2.1.2 Leiter QHSE ► (IA) 2.1.4 Leiter Produktion	► (IA) 2.1.3.4 Staplerfahrer
► (IA) F2.4.2 Vliesstoff rückführen, regenerieren oder entsorgen		► (IA) 2.1.2.2 Vorarbeiter ► (IA) 2.1.3.4 Staplerfahrer	► (IA) 2.1 Kunde ► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer ► (IA) 2.1.4.4 Materialprüfer (Labormitarbeiter)	
► (IA) F2.5 Vliesstoff zertifizieren		► (IA) 2.1.2.2 Vorarbeiter	► (IA) 2.1.4.2 Vorarbeiter	► (IA) 2.1.4.4 Materialprüfer (Labormitarbeiter)
► (IA) F3.1 Vliesstoffversendung planen	► (IA) 2.1.1 Kundenbetreuung/-akquise	► (IA) 2.1.3.2 Auftragsabwickler (Versender)	► (IA) 2.1.2.1 Mitarbeiter QHSE	► (IA) 2.1 Kunde ► (IA) 2.1.3.4 Staplerfahrer ► (IA) 1.1 Spediteur
► (IA) F3.2 Vliesstoff verladen		► (IA) 2.1.3.4 Staplerfahrer	► (IA) 1.2 LKW-Fahrer Spediteur	
► (IA) F3.3 Verladung kontrollieren		► (IA) 2.1.4.3 Maschinenführer	► (IA) 1.2 LKW-Fahrer Spediteur	
► (IA) F3.4 Vliesstoffkauf annehmen		► (IA) 2.1.3.2 Auftragsabwickler (Versender)	► (IA) 1.2 LKW-Fahrer Spediteur	► (IA) 2.1 Kunde
► (IA) F3.5 Vliesstoffverkauf abwickeln	► (IA) 2.1 Kunde ► (IA) 4.1 Bank	► (IA) 2.1.1.1 Kundenbetreuung/-akquise	► (IA) 3.1 Post	
► (IA) F3.6 Vliesstoff reklamieren	► (IA) 2.1 Kunde	► (IA) 2.1.1.1 Kundenbetreuung/-akquise		

Abbildung 132: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Verantwortungstabelle

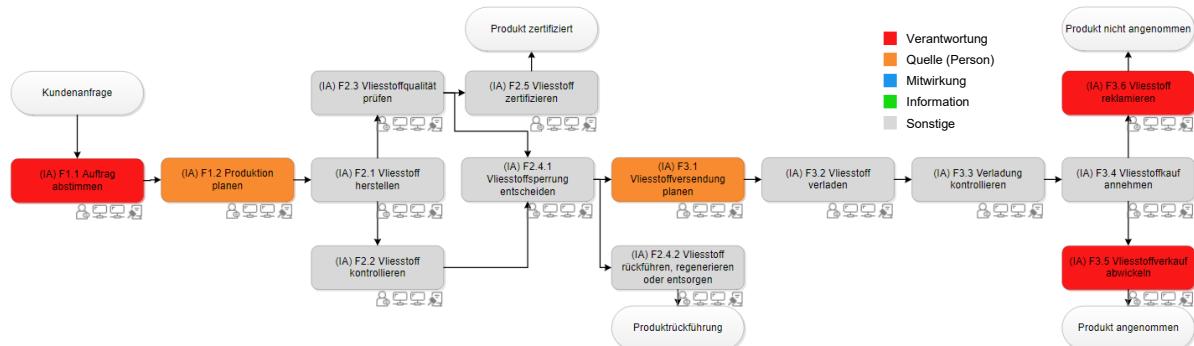


Abbildung 133: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur internen Rolle Kundenakquise

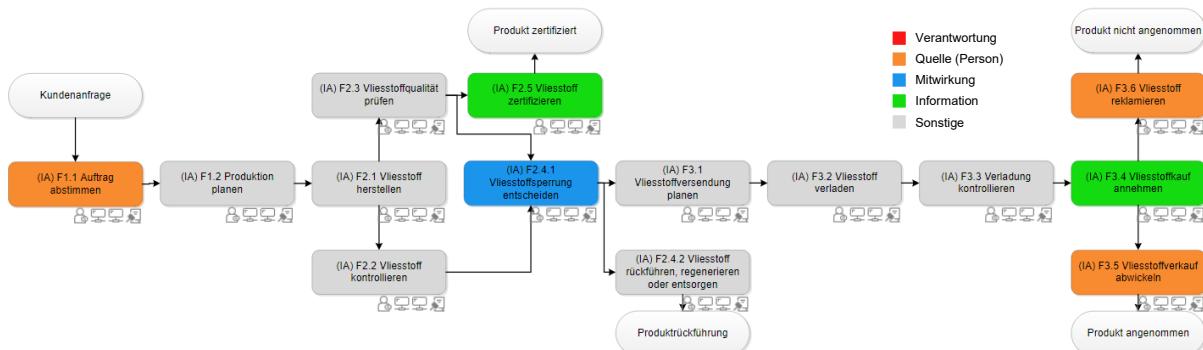


Abbildung 134: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur externen Rolle Kunde

	Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information									
	IA Interne Rollen Vl...	IA 1.1 Geschäftsführ...	IA 2.1 Werkleiter	IA 2.1.1 Leiter Vertr...	IA 2.1.2 Leiter QHSE	IA 2.1.3 Leiter Logi...	IA 2.1.4 Leiter Prod...	IA Externe Rollen V ...	IA 1.1 Spediteur	IA 1.2 LKW-Fahrer ...	IA 2.1 Kunde	IA 3.1 Post	IA 4.1 Bank
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.1 Auftrag abs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.2 Produktion ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.1 Vliesstoff h...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.2 Vliesstoff k...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.3 Vliesstoffqu...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.1 Vliesstoffs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.2 Vliesstoff ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.5 Vliesstoff ze...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.1 Vliesstoffver...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.2 Vliesstoff ve...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 135: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Quelle der Person

Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information	IA Interne Rollen V...	IA 1.1 Geschäftsführ...	IA 2.1 Werksleiter	IA 2.1.1 Leiter Vertr...	IA 2.1.2 Leiter QHSE	IA 2.1.3 Leiter Logi...	IA 2.1.4 Leiter Prod...	IA Externe RollenV...	IA 1.1 Spediteur	IA 1.2 LKW-Fahrer ...	IA 2.1 Kunde	IA 3.1 Post	IA 4.1 Bank
✓ IA F1.1 Auftrag abs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F1.2 Produktion ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F2.1 Vliesstoff h...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F2.2 Vliesstoff k...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F2.3 Vliesstoffqu...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F2.4.1 Vliesstoffs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
✓ IA F2.4.2 Vliesstoff ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F2.5 Vliesstoff ze...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F3.1 Vliesstoffver...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
✓ IA F3.2 Vliesstoff ve...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 136: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Verantwortung

Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information	IA Interne Rollen V...	IA 1.1 Geschäftsführ...	IA 2.1 Werksleiter	IA 2.1.1 Leiter Vertr...	IA 2.1.2 Leiter QHSE	IA 2.1.3 Leiter Logi...	IA 2.1.4 Leiter Prod...	IA Externe RollenV...	IA 1.1 Spediteur	IA 1.2 LKW-Fahrer ...	IA 2.1 Kunde	IA 3.1 Post	IA 4.1 Bank
✓ IA F1.1 Auftrag abs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
✓ IA F1.2 Produktion ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F2.1 Vliesstoff h...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F2.2 Vliesstoff k...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F2.3 Vliesstoffqu...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F2.4.1 Vliesstoffs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F2.4.2 Vliesstoff ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F2.5 Vliesstoff ze...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F3.1 Vliesstoffver...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
✓ IA F3.2 Vliesstoff ve...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

Abbildung 137: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Mitwirkung

	Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information	IA Interne Rollen Vl...	IA 1.1 Geschäftsführ...	IA 2.1 Werksleiter	IA 2.1.1 Leiter Vertr...	IA 2.1.2 Leiter QHSE	IA 2.1.3 Leiter Logi...	IA 2.1.4 Leiter Prod...	IA 2.1.5 Rezeptur	IA 2.1.6 Sichtprüf...	IA 2.1.7 Etikett	IA 2.1.8 Fahrdaten	IA 2.1.9 Kamerapr...	IA 2.1.10 Fahrdaten	IA 2.1.11 Produktm...	IA 2.1.12 gesperrte...	IA 2.1.13 freigegeb...
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.1 Auftrag abs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.2 Produktion ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.1 Vliesstoff h...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.2 Vliesstoff k...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.3 Vliesstoffqu...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.1 Vliesstoffs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.2 Vliesstoff ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.5 Vliesstoff ze...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.1 Vliesstoffver...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.2 Vliesstoff ve...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

Abbildung 138: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Information

	Dokumente	Input	Output	IA 11.1.1 Kundenan...	IA 11.1.2 Kundeninf...	IA 11.2.3 Liefert...	IA 11.2.2 gegenseiti...	IA 11.2.1 gegenseiti...	IA 12.1.1 Produktio...	IA 12.2.1 gefertigte...	IA 12.1.2 Fahrdaten	IA 12.1.4 Hygienevo...	IA 12.1.3 Arbeitsan...	IA 12.1.5 Rezeptur	IA 12.4.2 Sichtprüf...	IA 12.2.2 Etikett	IA 12.4.6 Metalldet...	IA 12.4.3 Kamerapr...	IA 12.2.3 Fahrdaten	IA 12.3.1 Produktm...	IA 12.4.1 gesperrte...	IA 12.5.1 freigegeb...
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.1 Auftrag abs...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.2 Produktion ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.1 Vliesstoff h...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.2 Vliesstoff ko...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.3 Vliesstoffqu...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.1 Vliesstoffs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.2 Vliesstoff ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.5 Vliesstoff ze...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.1 Vliesstoffver...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.2 Vliesstoff ve...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

Abbildung 139: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Informationen

	Dokumente	Input	Output	IA 1.1.1 Kundenan...	IA 1.1.2 Kundeninf...	IA 1.2.3 Lieferer...	IA 1.2.2 gegenseiti...	IA 1.2.1 gegenseiti...	IA 12.1.1 Produktio...	IA 12.2.1 gefertigte...	IA 12.1.2 Fahrdaten	IA 12.1.4 Hygienevo...	IA 12.1.3 Arbeitssan...	IA 12.1.5 Rezeptur	IA 12.4.2 Sichtprüfu...	IA 12.2.2 Etikett	IA 12.4.6 Metalldet...	IA 12.4.3 Kamerapr...	IA 12.2.3 Fahrdaten	IA 12.3.1 Produktm...	IA 12.4.1 gesperrte...	IA 12.5.1 freigegeb...
				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.1 Auftrag abs...				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.2 Produktion ...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.1 Vliesstoff he...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.2 Vliesstoff ko...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.3 Vliesstoffqu...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.1 Vliesstoffs...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.2 Vliesstoff ...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.5 Vliesstoff ze...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.1 Vliesstoffver...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.2 Vliesstoff ve...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Abbildung 140: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Informationen

	Dokumente	Input	Output	IA K1.1 Outlook	IA K2.1 Telefon	IA K1.2 QMS	IA K1.3 SAP	IA K1.5 Ausfuhrexp...	IA K1.4 BDE	IA K2.2 Server	IA K2.3 Kamera	IA K2.4 Aushang Br...	IA K2.5 Schriftstück	IA K2.6 Meldeanlage	IA K2.7 Spinnvilesa...	IA K3.1 Lager							
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.1 Auftrag abs...				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F1.2 Produktion ...				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.1 Vliesstoff he...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.2 Vliesstoff ko...				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.3 Vliesstoffqu...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.1 Vliesstoffs...				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.4.2 Vliesstoff ...				<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> IA F2.5 Vliesstoff ze...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.1 Vliesstoffve...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IA F3.2 Vliesstoff ve...				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							

Abbildung 141: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Komponenten

	Dokumente	Input	Output	IA K1.1 Outlook	IA K2.1 Telefon	IA K1.2 QMS	IA K1.3 SAP	IA K1.5 Ausfuhrexp...	IA K1.4 BDE	IA K2.2 Server	IA K2.3 Kamera	IA K2.4 Aushang Br...	IA K2.5 Schriftstück	IA K2.6 Meldeanlage	IA K2.7 Spinnvliesa...	IA K3.1 Lager
☒ IA F1.1 Auftrag abs...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IA F1.2 Produktion ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IA F2.1 Vliesstoff h...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
☒ IA F2.2 Vliesstoff k...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
☒ IA F2.3 Vliesstoffqu...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IA F2.4.1 Vliesstoffs...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
☒ IA F2.4.2 Vliesstoff ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
☒ IA F2.5 Vliesstoff ze...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IA F3.1 Vliesstoffve...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IA F3.2 Vliesstoff ve...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Abbildung 142: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Komponenten

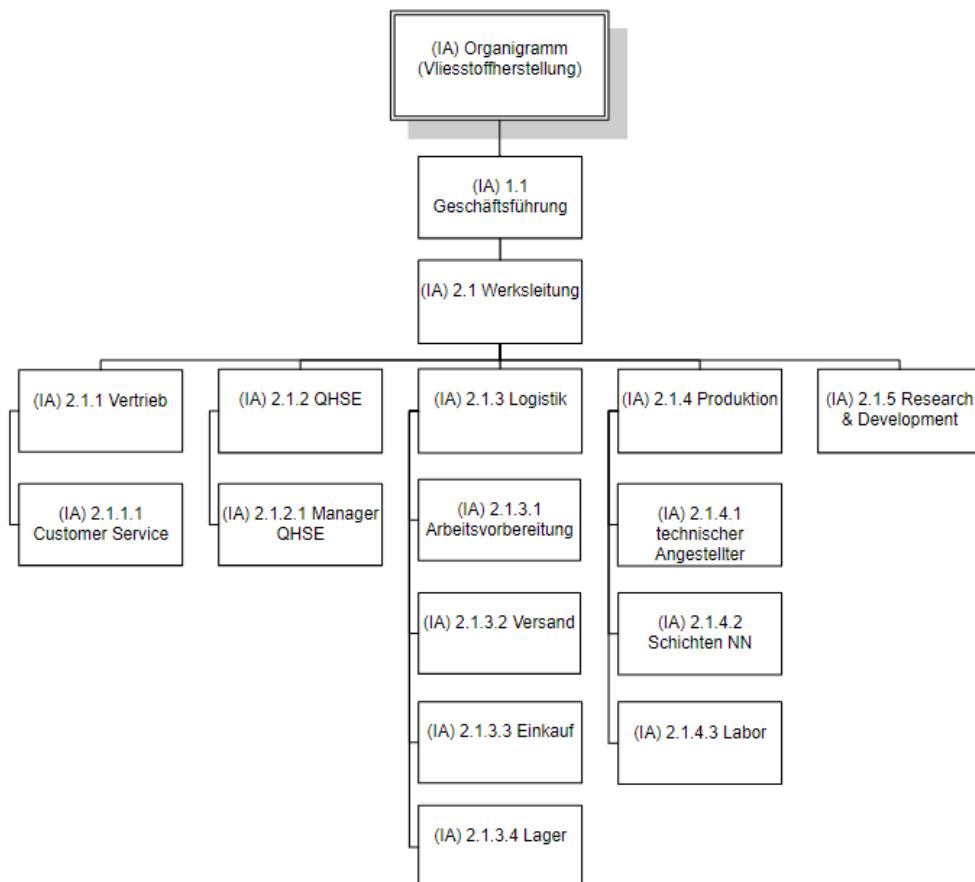


Abbildung 143: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt des Organigramms

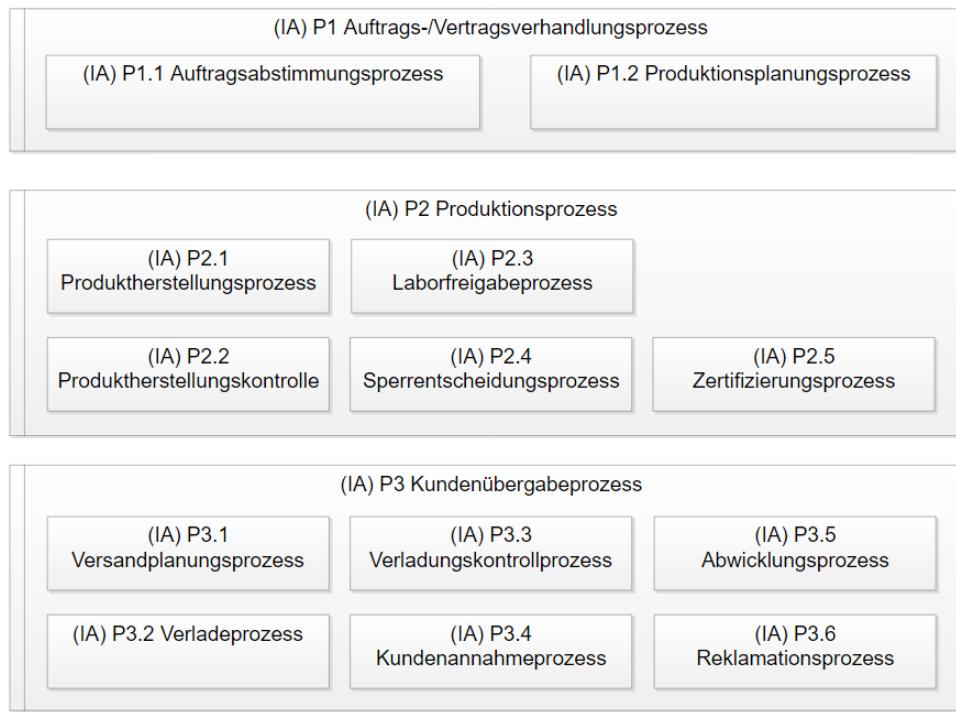


Abbildung 144: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Prozesslandkarte

Zugeordnet sind	Anforderungen	Maßnahmen	Anmerkung
(IA) F1.1 Auftrag abstimmen	⚠️ Auskunftsrecht (DSGVO) ⚠️ Fabrikationspflicht (ProdH)	<input checked="" type="checkbox"/> (IA) M1.1 Maßnahmen	DSGVO und Fabrikationspflicht <ul style="list-style-type: none">Die Datenspeicherung beträgt max. 2 Jahre als dokumentierte Information.Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Name, E-Mail Adresse, Adresse, Firmenposition, Firmenname, Kennnummer Fabrikationspflicht <ul style="list-style-type: none">Es gilt, den Auftrag abzustimmen und zu dokumentieren, um Fabrikationsfehler zu vermeiden.
(IA) F1.2 Produktion planen	⚠️ Auskunftsrecht (DSGVO)	<input checked="" type="checkbox"/> (IA) M1.2 Maßnahmen	DSGVO <ul style="list-style-type: none">Die Datenspeicherung beträgt max. 2 Jahre als dokumentierte Information.Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Firmenname, Kennnummer
(IA) F2.1 Vliesstoff herstellen	⚠️ Auskunftsrecht (DSGVO) ⚠️ Fabrikationspflicht (ProdH)	<input checked="" type="checkbox"/> (IA) M2.1 Maßnahmen	DSGVO und Fabrikationspflicht <ul style="list-style-type: none">Die Datenspeicherung beträgt max. 2 Jahre als dokumentierte Information.Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Firmenname, Kennnummer Fabrikationspflicht

Abbildung 145: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Maßnahmentabelle

zugeordnet sind		
Bestandteil von	Titel	Zugeordnet sind
☒ DIN EN ISO 9001:2015	☒ 4 Kontext der Organisation	☒ 4.1 Verstehen der Organisation und ihres Kontextes ☒ 4.2 Verstehen der Erfordernisse und Erwartungen interessierter Parteien ☒ 4.3 Festlegen des Anwendungsbereichs des Qualitätsmanagementsystems ☒ 4.4 Qualitätsmanagementsysteme und seine Prozesse
☒ DIN EN ISO 9001:2015	☒ 5 Führung	☒ 5.1 Führung und Verpflichtung ☒ 5.2 Politik ☒ 5.3 Rollen, Verantwortlichkeiten und Befugnisse in der Organisation
☒ DIN EN ISO 9001:2015	☒ 6 Planung	☒ 6.1 Maßnahmen zum Umgang mit Risiken und Chancen ☒ 6.2 Qualitätsziele und Planung zu deren Erreichung ☒ 6.3 Planung von Änderungen
☒ DIN EN ISO 9001:2015	☒ 7 Unterstützung	☒ 7.1 Ressourcen ☒ 7.2 Kompetenz ☒ 7.3 Bewusstsein ☒ 7.4 Kommunikation ☒ 7.5 Dokumentierte Information
☒ DIN EN ISO 9001:2015	☒ 8 Betrieb	☒ 8.1 Betriebliche Planung und Steuerung ☒ 8.2 Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen ☒ 8.3 Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen ☒ 8.4 Steuerung von extern bereitgestellten Prozessen, Produkten und Dienstleistungen ☒ 8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung ☒ 8.6 Freigabe von Produkten und Dienstleistungen ☒ 8.7 Steuerung nichtkonformer Ergebnisse
☒ DIN EN ISO 9001:2015	☒ 9 Bewertung der Leistung	☒ 9.1 Überwachung, Messung, Analyse und Bewertung ☒ 9.2 Internes Audit ☒ 9.3 Managementbewertung
☒ DIN EN ISO 9001:2015	☒ 10 Verbesserung	☒ 10.1 Allgemeines ☒ 10.2 Nichtkonformität und Korrekturmaßnahmen ☒ 10.3 Fortlaufende Verbesserung

Abbildung 146: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der DIN EN ISO 9001:2015 Dokumentation

zugeordnet sind		
Bestandteil von	Titel	Zugeordnet sind
☒ Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)	☒ Kundenrechte (DSGVO)	☒ Auskunftsrecht (DSGVO)
☒ 7.5 Dokumentierte Information		
☒ 4.4 Qualitätsmanagementsysteme und seine Prozesse		
☒ 8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung		

Abbildung 147: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der DSGVO Dokumentation

zugeordnet sind	
Bestandteil von	Titel
☒ Produkthaftung (ProdH)	☒ Fabrikationspflicht (ProdH)
☒ 7.5 Dokumentierte Information	
☒ 8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung	
☒ 8.6 Freigabe von Produkten und Dienstleistungen	
☒ 8.7 Steuerung nichtkonformer Ergebnisse	
☒ Produkthaftung (ProdH)	☒ Konstruktionspflicht
☒ Produkthaftung (ProdH)	☒ Instruktionspflicht
☒ 7.5 Dokumentierte Information	
☒ 8.5 Produktion und Dienstleistungserbringung	
☒ Produkthaftung (ProdH)	☒ Produktbeobachtungspflicht

Abbildung 148: Anhang 6; Industriebeispiel A (IA) – Quam Ausschnitt der Produkthaftungsdokumentation

Anhang 7: Industriebeispiel B – REMOT Schritt A

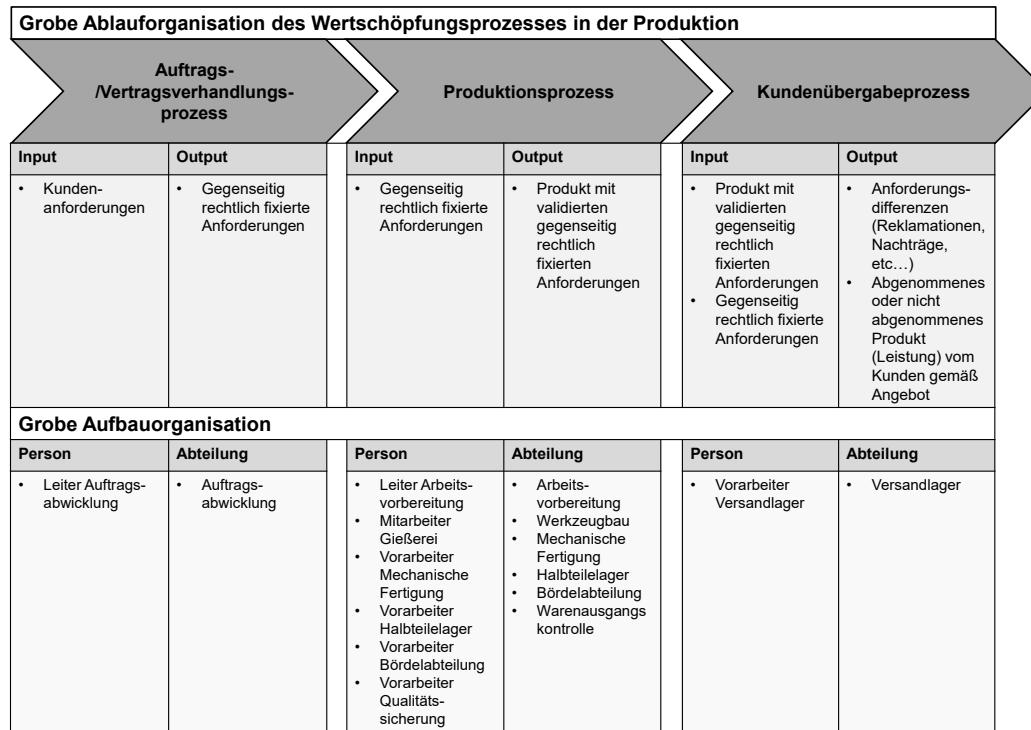


Abbildung 149: Anhang 7; Industriebeispiel B – REMOT Wertschöpfungskette

Prozesse	Betroffene Abteilungen	Betroffene Rollen und Personen	Interviewer	Benötigter Zugriff auf Informationssystem	Dauer der Datenerhebung [Minuten]
Tag 1					
Auftrags-/Vertragsverhandlungsprozess	Abteilung: Auftragsabwicklung	Rolle: Leiter Auftragsabwicklung Person: NH	Interviewer Person: MM	QMS; IFS	45
	Abteilung: Arbeitsvorbereitung	Rolle: Leiter Arbeitsvorbereitung Person: MR		QMS; IFS	45
	Abteilung: Werkzeugbau	Rolle: Mitarbeiter Gießerei Person: DR		QMS; IFS	45
	Abteilung: Mechanische Fertigung	Rolle: Vorarbeiter Mechanische Fertigung Person: JS		QMS; IFS	45
	Abteilung: Halbteilelager	Rolle: Vorarbeiter Halbteilelager Person: KH		QMS; IFS	45
	Abteilung: Bördelabteilung	Rolle: Vorarbeiter Bördelabteilung Person: MH		QMS; IFS	45
Produktionsprozess	Abteilung: Warenausgangskontrolle	Rolle: Vorarbeiter Qualitätsicherung Person: DS		QMS; IFS	45
	Abteilung: Versandlager	Rolle: Vorarbeiter Versandlager Person: SV		QMS; IFS; Format	45

Abbildung 150: Anhang 7; Industriebeispiel B – REMOT Zeitplan

Industriebeispiel B – REMOt Organisationsmodell Zustand t_0 in iQUAVIS

Tabelle 53: Anhang 7; Industriebeispiel B – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS

Allgemein	Abhängigkeitsgrad: 9 = nicht spezifiziert; (n) = indirekte Verbindung Zusicherungsgrad: 10 = nicht spezifiziert; Grad der Wichtigkeit: 5 = Element			
Sichten	Abhängigkeitsgrad			
Attribute	1	2	3	4
Prozesse vs. Funktionen	Input			Output
Elemente	Grad der Wichtigkeit			
Attribute	1	2	3	4
Prozesse	Informationen			
Personen		Abteilung	Externe Rolle	Interne Rolle

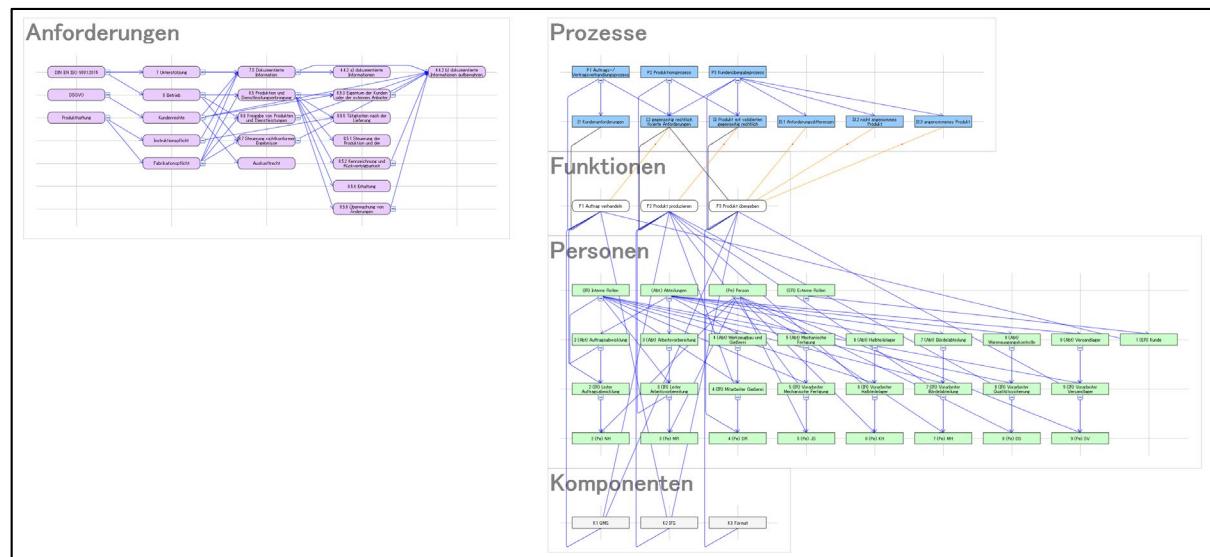


Abbildung 151: Anhang 7; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS

Abbildung 152: Anhang 7; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_0 in iQUAVIS

Anhang 8: Industriebeispiel B – REMOT Schritt B

Tabelle 54: Anhang 8; Industriebeispiel B – REMOT Checkliste

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
	1.	Genaugkeit der Analyse		Abhängig von Zeit, Ressourcen und Notwendigkeit kann entschieden werden, ob eine grobe oder feine Analyse durchgeführt wird [Braunholz 2006].
Ja	1.1	Grob		Oberflächliche Analyse [Braunholz 2006].
Nein	1.2	Fein		Detaillierte Analyse [Braunholz 2006].
	2.	Systembe-trachtung		Abgrenzung des Organisationssystems [Mistler et al. 2019].
Ja	2.1	Ist-Aufbauor-ganisation		Die Aufbauorganisation regelt die Rechte und Befugnisse von Personen innerhalb der Ablauforganisation [Winzer 2016].
Ja	2.2	Ist-Ablaufor-ganisation		Die Ablauforganisation bestimmt die zeitlich logische Abfolge von Prozessen und ihrer Wechselwirkung zueinander [Winzer 2016].
Ja	2.3	Ist-Informati-onssystem		Das Informationssystem bildet die Schnittstelle der Informationsübertragung zwischen Personen in der Aufbauorganisation zur Umsetzung der Ablauforganisation [Mistler et al. 2019]. In dem Informationssystem werden durch Informations- und Kommunikationstechnologien relevante Informationen nach wirtschaftlichen Kriterien übertragen, verarbeitet, gespeichert und zur Verfügung gestellt [Schuh et al. 2017]. Dies dient dem Zweck, dass die relevanten Informationen im notwendigen Umfang und Format an einem bestimmten Ort und zur richtigen Zeit verfügbar sind [Abts u. Mülner 2017].
Ja	3.	Personen-Ebene		Beschreibt die Aufbauorganisation [Braunholz 2006].
Ja	3.1	Name	Wie heißen Sie?	Name der Person, die den Prozess durchführt [Braunholz 2006].
Ja	3.2	Rolle	Welche Funktion bzw. Rolle nehmen Sie im Unternehmen ein?	Die Rolle beschreibt die Funktion der Person in der Aufbauorganisation [Winzer 2016]. Ein Hinweis hierauf kann die Stellenbezeichnung geben [Braunholz 2006]. (Bspw. Maschinenbediener, Maschinenführer, Vorarbeiter, Qualitätsmanagementbeauftragter, Sicherheitsbeauftragter, Kommissionierer, Datenschutzbeauftragter, Arbeitsschutzbeauftragter)
Ja	3.3	Mitwirkung	Wer unterstützt Sie bei der Ausführung Ihrer Tätigkeiten?	Bezeichnet die Personen, die an dem Prozess mitwirken bzw. ihn unterstützen [Reiss u. Reiss 2018].
Ja	3.4	Organisati-onseinheit	Welcher Organisationseinheit, Abteilung, Team oder Gruppe gehören Sie an?	Organisationseinheitsname [Braunholz 2006].
Nein	3.5	Ausbildung	Was für eine Ausbildung haben Sie gemacht?	Ausbildungsplatzbeschreibung [Braunholz 2006].
Nein	3.6	Betriebszuge-hörigkeit	Wie lange arbeiten Sie bereits im Unternehmen?	Betriebszugehörigkeit in Anzahl der Jahre [Braunholz 2006].
Nein	3.7	Dauer	Wie lange führen Sie diese Tätigkeit bereits aus?	Dauer der Arbeit auf dieser Stelle [Braunholz 2006].
Ja	3.8	Vorgesetzter	Wer ist ihr Vorgesetzter?	Direkter Vorgesetzter [Braunholz 2006].
Ja	3.9	Verantwor-tung	Welche Verantwortung besitzen Sie bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten?	Beschreibt, wer für die Durchführung des Prozesses verantwortlich ist [Reiss u. Reiss 2018].
Ja	3.10	Anzahl Mitar-beiter	Wie viele Mitarbeiter sind Ihnen unterstellt?	Die Anzahl der Mitarbeiter, denen gegenüber eine fachliche Verantwortung existiert [Braunholz 2006].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
Ja	4.	Prozess-Ebene	Welche Tätigkeiten üben Sie aus?	Beschreibt die Ablauforganisation [Braunholz 2006].
Ja	4.1	Information (Input)	Was sind die eingehenden Informationen?	Relevante eingehende Informationen eines Prozesses [Braunholz 2006].
Ja	4.2	Quelle (Input)	Woher kommen die Informationen?	Quelle der notwendigen Informationen in einem Prozess [Braunholz 2006].
Ja	4.3	Information (Output)	Was sind die ausgehenden Informationen?	Relevante ausgehende Informationen zu Prozessen [Braunholz 2006].
Ja	4.4	Empfänger (Output)	Wohin gehen die Informationen?	Empfänger relevanter ausgehenden Informationen aus Prozessen [Braunholz 2006].
Ja	4.5	Schwachstelle	Was sind die Verbesserungspotenziale in dem Prozess?	Verbesserungspotenzial innerhalb des Prozesses (Bspw. Risiken und Chancen) [Braunholz 2006], [DIN EN ISO 9001:2015].
Nein	4.6	Prozessfrequenz	Wie häufig läuft der Prozess ab pro Zeiteinheit/Schicht/Stunde?	Häufigkeit der Prozessdurchführung [Braunholz 2006].
Ja	5.	Informations-Ebene	Wie werden bei Ihnen Daten, Informationen und Dokumente verarbeitet?	Beschreibt das Informationssystem zwischen der Ablauf- und Aufbauorganisation [Mistler et al. 2019].
Ja	5.1	Produkthaftungsgesetz und Produzentenhaftungsgesetz	Wie sieht der Vertragsabschluss zwischen Ihnen und dem Kunden aus? Gibt es hierzu standardisierte Dokumente? Wie lange werden diese gesichert?	Produkthaftungsgesetz: Verschuldensabhängige Haftung für Folgeschäden, durch ein fehlerhaftes Produkt (Verjährung: 10 Jahre nach Inverkehrbringen des Produktes). Produzentenhaftungsgesetz: Verschuldensabhängige Haftung des Herstellers. Verletzung von Verkehrspflichten (Verjährung nach 30 oder 10 Jahren, je nachdem, ob der Geschädigte den Schaden und den Schädiger kennt) [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Ja	5.1.1	Fabrikationsfehler	Gibt es Kontrollpunkte zur Qualitätssicherung des Produktes?	Pflicht zur möglichst fehlerfreien Umsetzung der Produktion [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Nein	5.1.2	Konstruktionsfehler	Wie ermöglichen Sie die Konstruktion nach Stand der Wissenschaft und Technik? Wie stellen geeignete Fertigungs- und Prüfungsverfahren in der Produktion sicher?	Es ist verpflichtend, die Produkte unter Berücksichtigung des Standes von Wissenschaft und Technik anforderungsgerecht und sicher zu gestalten. Hierzu müssen zweckmäßige Fertigungs- und Prüfungsverfahren festgelegt werden [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Ja	5.1.3	Instruktionsfehler	Was ist im Liederumfang enthalten? Ist das Produkt mit - <i>vollständigen und richtigen</i> - Hinweisen zum bestimmungsgemäßen Gebrauch versehen?	Es ist verpflichtend, die Ware mit korrekten und vollständigen Hinweisen für den zweckmäßigen Gebrauch zu kennzeichnen [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Nein	5.1.4	Beobachtungsfehler	Beobachten Sie Ihre Produkte nach der Auslieferung in der Nutzungsphase? Wie gehen Sie mit Erkenntnissen Ihres Produktes aus der Nutzungsphase um?	Die Pflicht, Gefahren zu beobachten, welche aus der praktischen Anwendung des Produktes oder aus einer Kombination von Produkten mit anderen Herstellern entstehen können [Eisenberg et al. 2014], [Linß 2018].
Ja	5.2	DSGVO (Personenbezogene Daten)	Welche Daten nehmen Sie von Ihrem Kunden auf?	Nach DSGVO datenschutzrechtlicher Umgang mit personenbezogenen Daten [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.1	Name	Welche Namen nehmen Sie auf?	Personenname oder Personengruppenname [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.2	Adresse	Welche Adressen nehmen Sie auf?	Adresse einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.3	E-Mail-Adresse	Nehmen Sie E-Mail-Adressen auf?	E-Mail-Adresse einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
Ja	5.2.4	Firma	Nehmen Sie den Firmennamen auf?	Firmenname einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.5	Firmenposition	Nehmen Sie die Firmenposition des Kunden auf?	Firmenposition einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.6	Kennnummern (auch Online-Kennung)	Generieren Sie eine Online-Kennung für den Kunden?	Zuordnung einer Kennnummer zu einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.2.7	Anonymisierung	Anonymisieren Sie die Kundendaten? Wie ist die Sicherheit der Kundendaten gewährleistet?	Anonymisierung von personenbezogenen Daten einer Person oder Personengruppe [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018].
Ja	5.3	ISO 9001 (Dokumentierte Informationen)	Welche Dokumente nutzen Sie und legen Sie in Ihren Tätigkeiten ab?	Informationen, die von einer Organisation gelenkt und aufrechterhalten werden müssen und auf welchem Medium diese enthalten sind [TÜV Rheinland Cert GmbH 2015], [DIN EN ISO 9001:2015], [Brugger-Gebhardt 2016].
Ja	5.3.1	Dokumentierte Verfahren (Aufrechterhaltung dokumentierter Informationen)	Welche Dokumente gibt es, die Sie zur Ausführung Ihrer Tätigkeit benutzen? Gibt es Dokumente, die Ihre Tätigkeit bereits beschreiben? Wie nutzen Sie die Dokumente? Wo finde ich die Dokumente?	Aufrechterhaltende dokumentierte Informationen dienen zur ordnungsgemäßen Durchführung der Prozesse (Bspw. Qualitätshandbücher, Qualitäts(management)pläne, Prozesslandkarten und Prozessübersichten, Prozesse und Verfahren, Anweisungen und Anleitungen für Arbeiten und Prüfungen, Produktionspläne, Arbeitspläne, Prüfpläne, Spezifikationen, Anforderungen, Beschreibungen, Organigramm, Stellenbeschreibungen, Formulare, Checklisten, Vorlagen, Besprechungsprotokolle, Lieferantenlisten, Strategische Pläne, Entwürfe [DIN EN ISO 9001:2015], [Brugger-Gebhardt 2016].
Ja	5.3.2	Aufzeichnung (Beibehaltung dokumentierter Informationen)	Was dokumentieren Sie und für wie lange? Wo finde ich die Dokumente?	Beizubehaltende Informationen bezothen ein nachweisbares Vertrauen, dass die Prozesse wie geplant durchgeführt worden sind (Bspw. Aufzeichnungen) [DIN EN ISO 9001:2015].
ja	5.3.3	Rückverfolgbarkeit von Freigaben	Wer gibt Dokumente frei? Gibt es Nachweise, die Ergebnisse der ausgeführten Tätigkeiten enthalten? Sind Qualitätsaufzeichnungen rückverfolgbar? (Bspw. Reklamationen, gesperrtes Material, Lieferscheine, Dienstpläne, Auditberichte, Prüfscheinigungen, Schulungsnachweise, Protokolle, Wartungsnachweise etc.)	Mit der Abfrage können Rechte und Befugnisse von Personen bzw. Rollen aufgezeigt werden [DIN EN ISO 9001:2015].
Ja	6.	Informationsfluss	Wie werden die Daten bzw. Informationen übertragen?	Beschreibt die Eigenschaft, wie Informationen von der Quelle zum Empfänger übertragen werden [Braunholz 2006].
Ja	6.1	Informationsqualität	Entstehen ab und zu Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung?	„Qualität der Information für den Empfänger“ [Braunholz 2006, S. 202].
Ja	6.2	Nachrichtenträger / Medium	Wie werden Informationen übertragen? Werden sie mündlich, schriftlich oder digital übertragen?	Beschreibt ob Informationen mündlich, schriftlich oder digital übertragen werden. Das bedeutet, maschinell über Software, verbal oder durch ein schriftliches Dokument [Braunholz 2006], [Horatzek 2018].

Ja/Nein	Position	Attribut	Interviewfrage	Bedeutung und Quellen
Ja	6.3	Schwachstelle	Wodurch können Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung entstehen?	„Schwachstelle bezogen auf die Qualität der Information bzw. der Nachrichtenübertragung für den Empfänger“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.4	Prozessrelevanz	Welche Informationen werden für den Prozess benötigt?	„Bedeutung der Information für die Steuerung des Prozesses“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.5	Datenrelevanz	Welche Datenrelevanz haben die Informationen?	„Material- oder energierelevante Information, Regel/Vorschrift oder Prozessziel“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.6	Hole / bringe	In welche Richtung fließt die Information?	„Aktionsrichtung des Informationsgehaltes“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.7	Konstanz verbal	Wie regelmäßig ist die verbale Informationsübertragung?	„Regelmäßigkeit des Informationsflusses für einen Prozess“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.8	Konstanz Wahrscheinlichkeit	Wie regelmäßig ist die Wahrscheinlichkeit der Informationsübertragung?	„Regelmäßigkeit des Informationsflusses für einen Prozess“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.9	Frequenz	Wie häufig ist die Informationsübertragung in einer bestimmten Zeitspanne?	„Durchschnittliche Anzahl gleicher Informationsflüsse in der Zeit“ [Braunholz 2006, S. 202].
Nein	6.10	Dauer	Wie lange dauert die Übertragung von Informationen?	„Durchschnittliche Dauer eines Informationsflusses in der Zeit“ [Braunholz 2006, S. 202].

Tabelle 55: Anhang 8; Industriebeispiel B – REMOT Interviewleitfaden

Nr.	Name	Inhalt des REMOT Interviewleitfadens
1	Interview- / Fragebogeneinstieg	Allgemeine Angaben zum Interview
	Interviewer	MM
	Interviewpartner	
	Datum	21.11.2019
	Gesprächsdauer	ca. 45 Minuten
	Ort	Industriebeispiel B
	Zeitplanung für Punkt 1 bis 4	ca. 5 Minuten
	Zeitplanung für Punkt 5	ca. 35 Minuten
	Zeitplanung für Punkt 6	ca. 5 Minuten
2	Vorstellung der Interviewer	Wer bin ich / sind wir?
	Danken für Interviewbereitschaft	Vielen Dank, dass Sie sich dazu bereiterklären, mir ein paar Fragen bezüglich Ihrer Person und Tätigkeit zu beantworten.
	Anonymität zusichern	Ihr Name wird nirgendwo erwähnt.
	Notizen / Aufnahme	Darf ich das Interview aufnehmen, damit ich es in möglichst kurzer Zeit durchführen kann? Oder ist es Ihnen lieber, dass wir nur Notizen machen?
	Ansprechen des Interviewleitfadens	Ich habe hier meine Fragen aufgeschrieben, damit ich sicher nichts vergesse.
	Wichtig	Darauf hinweisen, dass auch kritische Aussagen möglich sind (Anonymität ist zugesichert).
3	Zweck und Ziele der Befragung	Was ist der Zweck oder das Ziel der Befragung?
	Allgemeinen Zweck des Interviews verdeutlichen und Nutzung der Daten erläutern	Im Rahmen meiner Promotion untersuche ich in Unternehmen den Informationsfluss von der Angebotsaufnahme des Kunden bis hin zur Lieferung des Produktes (Leistung) an den Kunden über die Produktion. Um mir ein durchgängiges Gesamtbild zu zeichnen, benötige ich von Ihnen folgende Informationen...
	Aufbauorganisation	Ich möchte wissen, was Ihre Rolle in dem Unternehmen ist. Welche Rechte und Befugnisse Sie haben.
	Ablauforganisation	Ich möchte wissen, was Ihre Tätigkeiten sind. Ob Sie für diese verantwortlich oder mitwirkend sind und an wen Sie Informationen oder Dokumente weiterleiten.

Nr.	Name	Inhalt des REMOt Interviewleitfadens
	Informationssystem	Und ich möchte wissen, welche Informationen, Dokumente, Maschinen, Anlagen und Software Sie zur Umsetzung Ihrer Tätigkeiten benötigen.
4	Spezieller Betreff der Informationen	Welche Fragestellungen fokussiere ich?
	Produkthaftungsgesetz	Wie sieht der Vertragsabschluss zwischen Ihnen und dem Kunden aus? Gibt es hierzu standardisierte Dokumente? Wie lange werden diese gesichert?
	DSGVO	Welche Daten nehmen Sie von Ihrem Kunden auf? Und wie werden diese weitergegeben?
	ISO 9001	Welche Dokumente nutzen Sie und legen Sie in Ihren Tätigkeiten ab?
5	Interview- / Fragebogen-hauptteil	Kommen wir nun zur Befragung...
5.1	Personen und Attribute	Kommen wir zuerst zu den Angaben Ihrer Person...
	Name	Wie heißen Sie?
	Rolle	Welche Funktion bzw. Rolle nehmen Sie im Unternehmen ein? (Bspw. Maschinenbediener, Maschinenführer, Vorarbeiter, Qualitätsmanagementbeauftragter, Sicherheitsbeauftragter, Kommissionierer, Datenschutzbeauftragter, Arbeitsschutzbeauftragter)
	Mitwirkung	Wer unterstützt Sie bei der Ausführung Ihrer Tätigkeiten?
	Organisationseinheit	Welcher Organisationseinheit, Abteilung, Team oder Gruppe gehören Sie an?
	Vorgesetzter	Wer ist Ihr Vorgesetzter?
	Verantwortung	Welche Verantwortung besitzen Sie bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten?
	Anzahl Mitarbeiter	Wie viele Mitarbeiter sind Ihnen unterstellt?
5.2	Prozesse und Attribute	Wie würden Sie Ihre gesamten Aufgaben als Prozess benennen und in welche Tätigkeiten unterteilen?
	Information (Input)	Was sind die eingehenden Informationen?
	Quelle (Input)	Woher kommen die Informationen?
	Information (Output)	Was sind die ausgehenden Informationen?
	Empfänger (Output)	Wohin gehen die Informationen?
	Schwachstelle	Was sind die Verbesserungspotenziale in dem Prozess?
5.2.1	Informationen und Attribute	Die Informationen müssen je nach Tätigkeit individuell abgefragt werden. Beschreibt die befragte Person einen Prozess, in den sie mit personenbezogenen Daten zu tun hat, sollten bspw. die DSGVO Attribute abgefragt werden ...
	Produkthaftungsgesetz und Produzentenhaftungsgesetz	Abfrage bei kritischen Tätigkeiten, welche die Qualitätssicherung betreffen.
	Fabrikationsfehler	Gibt es Kontrollpunkte zur Qualitätssicherung des Produktes?
	Instruktionsfehler	Was ist im Lieferumfang enthalten? Ist das Produkt mit - vollständigen und richtigen - Hinweisen zum bestimmungsgemäßen Gebrauch versehen?
	DSGVO (Personenbezogene Daten)	Abfrage bei kritischen Tätigkeiten, welche die personenbezogenen Daten betreffen.
	Name	Welche Namen nehmen Sie auf?
	Adresse	Welche Adressen nehmen Sie auf?
	E-Mail-Adresse	Nehmen Sie E-Mail-Adressen auf?
	Firma	Nehmen Sie den Firmennamen auf?
	Firmenposition	Nehmen Sie die Firmenposition des Kunden auf?
	Kennnummern (auch Online-Kennung)	Generieren Sie eine Online-Kennung für den Kunden?
	Anonymisierung	Anonymisieren Sie die Kundendaten? Wie ist die Sicherheit der Kundendaten gewährleistet?
	ISO 9001 (Dokumentierte Informationen)	Allgemein abfragen, wo und wie Tätigkeiten beschrieben sind und welche Tätigkeiten dokumentiert und archiviert werden.
	Dokumentierte Verfahren (Aufrechterhaltung dokumentierter Informationen)	Welche Dokumente gibt es, die Sie zur Ausführung Ihrer Tätigkeit benutzen? Gibt es Dokumente, die Ihre Tätigkeit bereits beschreiben? Wie nutzen Sie die Dokumente? Wo finde ich die Dokumente?

Nr.	Name	Inhalt des REMOt Interviewleitfadens
	Aufzeichnung (Beibehaltung dokumentierter Informationen)	Was dokumentieren Sie und für wie lange? Wo finde ich die Dokumente?
	Rückverfolgbarkeit	Wer gibt Dokumente frei? Gibt es Nachweise, die Ergebnisse der ausgeführten Tätigkeiten enthalten? Sind Qualitätsaufzeichnungen rückverfolgbar? (Bspw. Reklamationen, gesperrtes Material, Lieferscheine, Dienstpläne, Auditberichte, Prüfbescheinigungen, Schullungsnachweise, Protokolle, Wartungsnachweise etc.)
5.2.2	Informationsfluss und Attribute	Die Informationen müssen bei jeder Tätigkeit abgefragt werden, wenn beschrieben wird, dass Informationen von einer Quelle kommen und wenn die Person Informationen zu einem Empfänger sendet.
	Informationsqualität	Entstehen ab und zu Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung?
	Nachrichtenträger/Medium	Wie werden Informationen übertragen? Werden sie mündlich, schriftlich oder digital übertragen?
	Schwachstelle	Wodurch können Schwierigkeiten oder Probleme bei der Informationsübertragung entstehen?
6	Interview- / Fragebogenabschluss	Kommen wir zum Abschluss des Interviews...
	Wertung des Interviews / Fragebogens	Hierzu möchte ich Sie fragen, ob Ihnen dieses Interview gefallen hat und ob Sie Verbesserungspotenzial sehen.
	Positive Kritik	Was hat Ihnen an dem Interview gut gefallen?
	Negative Kritik	Was hat Ihnen an dem Interview nicht so gut gefallen?
	Weitere Verfahrensweise	Wie ist unser weiteres Vorgehen?
	Auswertung	Wir werten das Interview jetzt aus. Haben Sie noch offene Fragen hierzu?
	Nachfragen	Darf ich mich bei weiteren Fragen nach der Auswertung bei Ihnen melden?
	Bedanken	Ich bedanke mich herzlich für Ihre Zeit!

Industriebeispiel B – REMOt Organisationsmodell Zustand t₁ in iQUAVIS

Tabelle 56: Anhang 8; Industriebeispiel B – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₁ in iQUAVIS

Allgemein	Abhängigkeitsgrad: 9 = nicht spezifiziert; (n) = indirekte Verbindung Zusicherungsgrad: 10 = nicht spezifiziert; Grad der Wichtigkeit: 5 = Element			
Sichten	Abhängigkeitsgrad			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Prozesse vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Personen vs. Funktionen	Input	Mitwirkung	Verantwortung	Information
Komponenten vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Elemente	Grad der Wichtigkeit			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen	Anforderungsmerkmal			
Funktionen				
Prozesse	Informationen			
Personen		Abteilung	Externe Rolle	Interne Rolle
Komponenten				

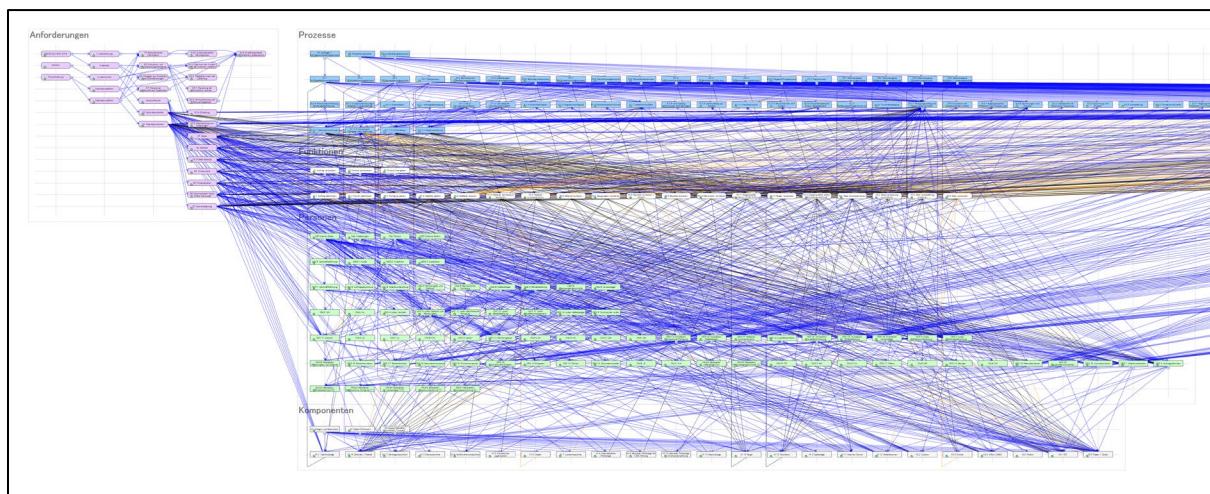


Abbildung 153: Anhang 8; Industriebeispiel B – Grafischer Ausschnitt des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₁ in iQUAVIS

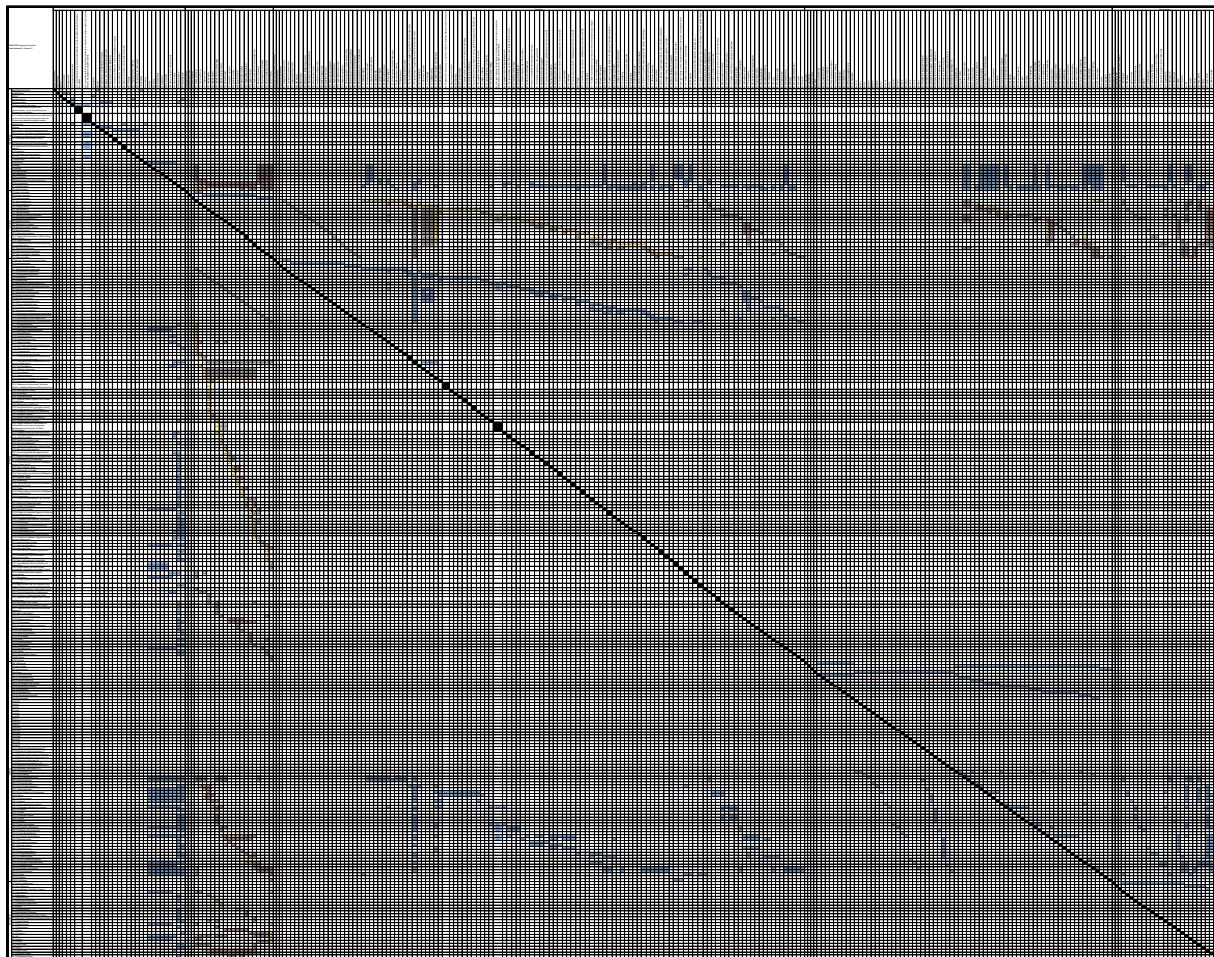


Abbildung 154: Anhang 8; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t_1 in iQUAVIS

Industriebeispiel B – REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS

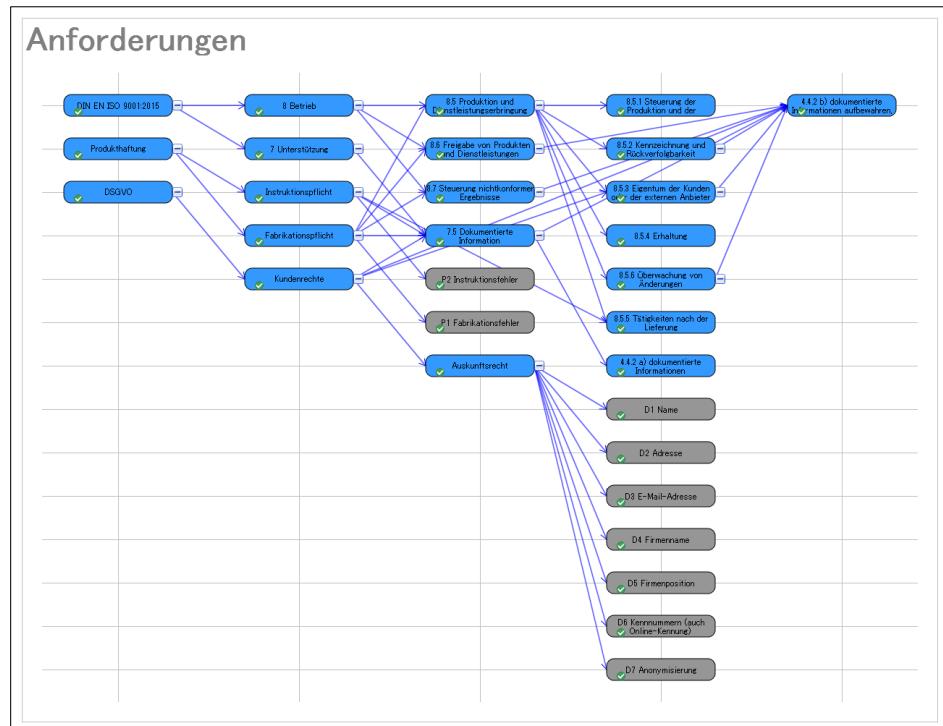


Abbildung 155: Anhang 8; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS

Abbildung 156: Anhang 8; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung der REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t_1 in iQUAVIS

Anhang 9: Industriebeispiel B – REMOt Schritt C

Tabelle 57: Anhang 9; Industriebeispiel B – REMOt Informationsflussanalyse Interviews Zusammenfassung

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P1.1 Auftragsabstimmungsprozess	D1 Name	(ER)2.1 Kunde	K1.1 Telefonanlage	F1.1 Auftrag abstimmen	(IR)1.3 Leiter Auftragsabwicklung	(IR)1.4 Auftragsabwickler	(IR)1.35 Kommissionierer	K2.1 IFS	D1 Name	I1.1.9 Lieferumfang aus Katalog
I0.3.4 Prozessbeschreibung Auftragsabstimmung	D2 Adresse		K1.12 Website-server				(IR)1.34 Vorarbeiter Versandlager		D2 Adresse	I1.1.8 Vom Katalog abweichende Anforderungen
I0.1.3 Stammdaten	D3 E-Mail-Adresse		K2.4 Viflow (QMS)						D3 E-Mail-Adresse	I1.1.7 Arbeitsvorlaufplan
I0.1.2 Kundenanforderungen (Angebot, Kundenauftrag)	D4 Firmenname		K2.2 Outlook						D4 Firmenname	I1.1.6 Entnahmelistennummer
	D5 Firmenposition								D5 Firmenposition	I1.1.5 Angebotsverfolgung
	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)								D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	I1.1.4 Kostenkalkulation
									D7 Anonymisierung	I1.1.3 Aktualisierte Kundenstammdaten
									P2 Instruktionsfehler	I1.1.2 Neue Kundenstammdaten
									P1 Fabrikationsfehler	I1.1.12 Wunschtermin vom Kunden
										I1.1.11 Produktwunsch
										I1.1.1 Auftragsbestätigung
P1.2 Terminabstimmungsprozess	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)		K1.1 Telefonanlage	F1.2 Termin abstimmen	(IR)1.3 Leiter Auftragsabwicklung	(IR)1.4 Auftragsabwickler	(IR)1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung	K1.1 Telefonanlage	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	I1.2.3 Terminbestätigung
I1.1.7 Arbeitsvorlaufplan	D7 Anonymisierung		K2.4 Viflow (QMS)					K2.2 Outlook	D7 Anonymisierung	I1.2.1 Fertigungsauftragschub mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen
I1.1.12 Wunschtermin vom Kunden			K2.2 Outlook					K2.1 IFS	P2 Instruktionsfehler	

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
I0.3.5 Sicherheitsbe-stand bzw. Meldebe-stand			K2.1 IFS						P1 Fabrikations-fehler	
P2.1 Fertigungspla-nungsprozess	D6 Kennnum-mem (auch On-line-Kennung)	(IR)1.3 Leiter Auf-tragsabwicklung	K2.4 Viflow (QMS)	F2.1 Fertigung planen	(IR)1.6 Leiter Arbeits-vorbereitung	(IR)1.7 Arbeits-vorbereiter	(IR)1.9 Gießer	K2.1 IFS	P2 Instruktions-fehler	I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sper-rung)
I1.2.1 Fertigungsauf-traganschub mit gegen-seitig rechtlich fixierten Anforderungen	D7 Anonymisie-rung	(IR)1.4 Auftragsab-wickler	K2.1 IFS				(IR)1.10 Werk-zeugbauer	K3.5 Papier / Zettel	P1 Fabrikations-fehler	I2.1.1.3 Arbeitsanwei-sung
I0.3.5 Sicherheitsbe-stand bzw. Meldebe-stand										I2.1.1.2 Kontrollbeleg
I0.1.2 Kundenanforde-rungen (Angebot, Kun-denauflauf)										I2.1.1.1 Materialzuwei-sungen
P2.2 Gießprozess	D7 Anonymisie-rung		K1.11 Interner Server	F2.2 Halbteile gießen	(IR)1.8 Leiter Gieße-rei und Werkzeugbau	(IR)1.6 Leiter Ar-bitsvorberei-tung	(IR)1.11 Stan-zer	K1.2 Gießan-lage	D7 Anonymisie-rung	I2.2.9 Gewichtkontrolle für zu viel oder zu we-nig material, direkt gesperrt und Rückfüh-rung
I2.1.1.3 Arbeitsanwei-sung	P1 Fabrikations-fehler		K1.2 Gießan-lage			(IR)1.9 Gießer		K1.16 Gitter-box / Palette	P1 Fabrikations-fehler	I2.2.8 Zinklieferant im Gießbericht
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K2.4 Viflow (QMS)			(IR)1.10 Werk-zeugbauer		K2.1 IFS		I2.2.7 Abgespeichertes Programm zum Pro-duit und Werkzeug
I2.1.1.1 Materialzuwei-sungen			K2.1 IFS			(IR)1.7 Arbeits-vorbereiter		K3.5 Papier / Zettel		I2.2.6 Temperaturkon-trolle
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										I2.2.5 Sichtprüfung
I0.3.8 Zeichnungen vom Produkt										I2.2.4 Zeichnung vom Produkt
I0.3.7 Abgespeichertes Programm zum Produkt und Werkzeug										I2.2.2 Gießbericht mit Ausschuss, Gut-schuss, Gießzeit, Aus-fallzeit, Material und Zwischensumme
I0.3.6 Gussform mit ent-sprechenden Artikel										I2.2.10 Ausgeföllte Checkliste für Form-wechsel

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
										I2.2.1 Gitterbox mit Gussteilen
										I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperzung)
P2.3 Stanzprozess	D7 Anonymisierung	(IR)1.9 Gießer	K1.16 Gitterbox / Palette	F2.3 Halbteile stanzen	(IR)1.11 Stanzer		(IR)1.13 Vorarbeiter Mechanische Fertigung	K1.16 Gitterbox / Palette	D7 Anonymisierung	I2.3.2 Anguss (Überschuss vom Material)
I2.3.1 Rohlinge in Gitterbox	P1 Fabrikationsfehler		K3.5 Papier / Zettel				K1.3 Stanzmaschine	P1 Fabrikationsfehler	I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperzung)	
I2.2.1 Gitterbox mit Gussteilen							K3.5 Papier / Zettel			
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung										
I2.1.1.2 Kontrollbeleg										
I2.1.1.1 Materialzuweisungen										
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										
P2.4 Mechanischer Bearbeitungsprozess	D7 Anonymisierung	(IR)1.11 Stanzer	K1.11 Interner Server	F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	(IR)1.13 Vorarbeiter Mechanische Fertigung	(IR)1.18 Reiniger	(IR)1.19 Leiter Halbteilelager	K1.11 Interner Server	D7 Anonymisierung	I2.4.3 Eingelegter Zettel über Bearbeitungsstand
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung	P1 Fabrikationsfehler		K1.13 Waschanlage			(IR)1.14 Entgrater		K1.13 Waschanlage	P1 Fabrikationsfehler	I2.4.2 Fertiges Halbbauteil (Kiste/Palette) mit Teilbauteilnummer für den mechanischen Bearbeitungsprozess (Immer 100 Stück Kisten/Paletten)
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K1.16 Gitterbox / Palette			(IR)1.3 Leiter Auftragsabwicklung		K1.16 Gitterbox / Palette		I2.4.1 Fertigmeldung des Auftrags
I2.1.1.1 Materialzuweisungen			K1.4 Multifunktionsmaschine			(IR)1.17 Fräser		K1.4 Multifunktionsmaschine		I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperzung)
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen			K2.1 IFS			(IR)1.16 Gewindeschneider		K2.1 IFS		

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
I1.1.7 Arbeitsvorlaufplan			K3.5 Papier / Zettel	F2.5 Halbteile kommissionieren		(IR)1.4 Auftragsabwickler		K3.5 Papier / Zettel		
I0.3.9 Mess- und Prüfpläne										
I0.3.8 Zeichnungen vom Produkt										
I0.3.11 Abgespeicherte Pläne zur Einstellung der Maschinen										
I0.3.10 Chancen und Risikoanalyse Formular										
P2.5 Halbteilelager Kommissionierungsprozess	D7 Anonymisierung	(IR)1.13 Vorarbeiter Mechanische Fertigung	K1.5 Chaotisches Lager-system	F2.5 Halbteile kommissionieren	(IR)1.20 Vorarbeiter Halbteilelager	(IR)1.21 Halbteile Kommissionierer	(IR)1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	K1.16 Gitterbox / Palette	D7 Anonymisierung	I2.5.4 Optische Auffälligkeiten
I2.4.2 Fertiges Halbbau teil (Kiste/Palette) mit Teilbauteilnummer für den mechanischen Bearbeitungsprozess (Immer 100 Stück Kisten/Paletten)	P1 Fabrikationsfehler		K1.16 Gitterbox / Palette			(IR)1.3 Leiter Auftragsabwicklung		K1.6 Stapler	P1 Fabrikationsfehler	I2.5.2 Ausbuchung aus dem Lager
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung			K2.1 IFS			(IR)1.4 Auftragsabwickler		K2.1 IFS		I2.5.1 Fertigungsaufträge pro Box Produkt werden für die weitere Produktion
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K3.5 Papier / Zettel					K3.5 Papier / Zettel		I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sper rung)
I2.1.1.1 Materialzuweisungen										
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen				F2.6 Material sortieren	(IR)1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	(IR)1.24 Materialsortierer	(IR)1.26 Bau teilmontierer	K1.14 Regal	D7 Anonymisierung	I2.6.3 Zusammengestellte Montagebauteile mit Auftrag
I0.3.15 First in First Out Schulungen						(IR)1.3 Leiter Auftragsabwicklung		K1.16 Gitterbox / Palette	P1 Fabrikationsfehler	I2.6.2 Materialbeschaffungsauftrag
P2.6 Materialsortierprozess	D7 Anonymisierung	(IR)1.20 Vorarbeiter Halbteilelager	K1.14 Regal							
I2.4.2 Fertiges Halbbau teil (Kiste/Palette) mit Teilbauteilnummer für	P1 Fabrikationsfehler		K1.16 Gitterbox / Palette							

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
den mechanischen Bearbeitungsprozess (immer 100 Stück Kisten/Paletten)										
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung			K2.1 IFS			(IR)1.4 Auftragsabwickler		K2.1 IFS		I2.6.1 Verteilte Montagebauteile in Stutzen (Regal)
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K3.5 Papier / Zettel					K3.5 Papier / Zettel		I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperrung)
I2.1.1.1 Materialzuweisungen										
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										
I1.1.7 Arbeitsvorlaufplan										
P2.7 Baugruppenmontageprozess	D7 Anonymisierung		K1.14 Regal	F2.7 Baugruppen montieren	(IR)1.25 Baugruppenmontierer	(IR)1.24 Materialsortierer	(IR)1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	K1.17 Montagemaschinen	D7 Anonymisierung	I2.7.4 Dokumentation von kritischen Auffälligkeiten auf dem Server der QS
I2.6.3 Zusammengestellte Montagebauteile mit Auftrag	P1 Fabrikationsfehler		K1.17 Montagemaschinen					K3.5 Papier / Zettel	P1 Fabrikationsfehler	I2.7.3 Messprotokoll pro Bauteilgruppe
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung			K1.16 Gitterbox / Palette							I2.7.1 Montierte Bau gruppen aus Montage bauteilen
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K3.5 Papier / Zettel							I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperrung)
I2.1.1.1 Materialzuweisungen										
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										
I0.3.17 Prüfanweisung										
I0.3.16 Montageanweisung										

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
I0.3.16 Montageanweisung										
I.0.3.29 Checkliste mit Anlageeinstellungen										
P2.10 Manometermontageprozess	D7 Anonymisierung		K1.14 Regal	F2.10 Manometer montieren	(IR)1.28 Manometermontierer	(IR)1.24 Materialsortierer	(IR)1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	K1.17 Montagemaschinen	D7 Anonymisierung	I2.10.4 Sichtprüfung
I2.9.1 Lackierter Regler	P2 Instruktionsfehler		K1.17 Montagemaschinen					K1.16 Gitterbox / Palette	P2 Instruktionsfehler	I2.10.3 Dokumentation von kritischen Auffälligkeiten auf dem Server der QS
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung	P1 Fabrikationsfehler		K1.16 Gitterbox / Palette					K3.5 Papier / Zettel	P1 Fabrikationsfehler	I2.10.1 Regler
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K3.5 Papier / Zettel							I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperrung)
I2.1.1.1 Materialzuweisungen										
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										
I0.3.28 Nutzungsanleitung										
I0.3.17 Prüfanweisung										
I0.3.16 Montageanweisung										
P2.11 Reglerendkontrollprozess	D7 Anonymisierung	(IR)1.24 Materialsortierer	K1.14 Regal	F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	(IR)1.29 Produktendkontrollierer		(IR)1.32 Vorarbeiter Qualitätsicherung	K1.14 Regal	D7 Anonymisierung	I2.11.3 Regler (100% geprüft)
I2.10.1 Regler	P1 Fabrikationsfehler	(IR)1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	K1.8 Automatisierte Prüfanlage					K1.8 Automatisierte Prüfanlage	P1 Fabrikationsfehler	I2.11.2 Zettel mit Freigabe der Regler
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung			K1.9 Manuelle Prüfanlage für 100% Prüfung					K1.9 Manuelle Prüfanlage für 100% Prüfung		I2.11.1 Palette mit automatisierter oder manueller 100% Funktionsprüfung von Reglern

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K1.16 Gitterbox / Palette					K1.16 Gitterbox / Palette		I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperrung)
I2.1.1.1 Materialzuweisungen			K3.5 Papier / Zettel					K3.5 Papier / Zettel		
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										
I0.3.17 Prüfanweisung										
P2.12 Reglerverpackungsprozess	D7 Anonymisierung		K1.16 Gitterbox / Palette	F2.12 Regler verpacken	(IR)1.30 Produktverpacker	(IR)1.24 Materialsortierer	(IR)1.32 Vorarbeiter Qualitäts sicherung	K1.15 Packtisch	D7 Anonymisierung	I2.12.2 Palette mit verpackten Reglern mit Anleitung und Endverkaufsnummer
I2.12.3 Firmenlogo auf Produkt	P2 Instruktionsfehler		K1.15 Packtisch			(IR)1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung			P2 Instruktionsfehler	I2.12.1 Barcode für Regler
I2.11.1 Palette mit automatisierter oder manueller 100% Funktionsprüfung von Reglern	P1 Fabrikationsfehler		K3.5 Papier / Zettel						P1 Fabrikationsfehler	I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperrung)
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung										
I2.1.1.2 Kontrollbeleg										
I2.1.1.1 Materialzuweisungen										
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										
I0.3.22 Bedienungsanleitung										
I0.3.20 Entlüftungsstopfen										
I0.3.19 Schutzkappe										
I0.3.18 Karton										
I0.3.17 Prüfanweisung										

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P2.13 Reglerprüfungsprozess	D7 Anonymisierung		K1.11 Interner Server	F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	(IR)1.32 Vorarbeiter Qualitätssicherung	(IR)1.30 Produktverpacker	(IR)1.34 Vorarbeiter Versandlager	K1.11 Interner Server	D7 Anonymisierung	I2.13.7 Produkt mit validierten Gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen
I2.12.2 Palette mit verpackten Reglern mit Anleitung und Endverkaufsnr.	P2 Instruktionsfehler		K1.16 Gitterbox / Palette		(IR)1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung		K1.16 Gitterbox / Palette	P2 Instruktionsfehler	I2.13.6 Zusammenfassung gefundener Mängel	
I2.11.3 Regler (100% geprüft)	P1 Fabrikationsfehler		K1.10 Manuelle Prüfanlage für Stichprobenprüfung		(IR)1.29 Produktendkontrollierer		K1.10 Manuelle Prüfanlage für Stichprobenprüfung	P1 Fabrikationsfehler	I2.13.5 Lieferumfang Prüfung	
I2.11.2 Zettel mit Freigabe der Regler			K1.15 Packtisch		(IR)1.33 Qualitätssicherer		K1.15 Packtisch		I2.13.4 Sichtprüfung	
I2.11.1 Palette mit automatisierter oder manueller 100% Funktionsprüfung von Reglern			K2.4 Viflow (QMS)				K2.5 Helios		I2.13.3 Prüfprotokoll zur Stichprobenprüfung	
I2.1.1.3 Arbeitsanweisung			K2.5 Helios				K2.1 IFS		I2.13.2 Kontrollbeleg	
I2.1.1.2 Kontrollbeleg			K2.1 IFS				K3.5 Papier / Zettel		I2.13.1 Freigabe auf dem Zettel der Endkontrolle	
I2.1.1.1 Materialzuweisungen			K3.5 Papier / Zettel						I2.1.1.4 Quickreport (Freigabe oder Sperrung)	
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen										
I0.3.8 Zeichnungen vom Produkt										
I0.3.21 Typenschilder										
I0.3.17 Prüfanweisung										
P3.1 Warenausgang Kommissionierungsprozess	D1 Name	(IR)1.3 Leiter Auftragsabwicklung	K1.16 Gitterbox / Palette	F3.1 Ware kommissionieren	(IR)1.34 Vorarbeiter Versandlager	(IR)1.35 Kommissionierer		K1.15 Packtisch	D1 Name	I3.1.1 Kommissionierter Auftrag
I2.13.7 Produkt mit validierten Gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen	D2 Adresse	(IR)1.33 Qualitätssicherer	K1.15 Packtisch				K2.3 Format	D2 Adresse	I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen	

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
I2.13.2 Kontrollbeleg	D3 E-Mail-Adresse	(IR)1.32 Vorarbeiter Qualitätssicherung	K2.3 Format	F3.2 Warenverpackung kontrollieren				K2.1 IFS	D3 E-Mail-Adresse	
I2.13.1 Freigabe auf dem Zettel der Endkontrolle	D4 Firmenname	(IR)1.4 Auftragsabwickler	K2.1 IFS						D4 Firmenname	
I2.12.2 Palette mit verpackten Reglern mit Anleitung und Endverkaufsnummer	D5 Firmenposition								D5 Firmenposition	
I2.12.1 Barcode für Regler	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)								D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen	D7 Anonymisierung								D7 Anonymisierung	
P3.2 Warenausgang Verpackungskontrollprozess	D1 Name		K1.15 Packtisch	F3.2 Warenverpackung kontrollieren	(IR)1.34 Vorarbeiter Versandlager	(IR)1.35 Kommissionierer		K1.15 Packtisch	D1 Name	I3.2.1 Vollständige Bestellung
I3.1.1 Kommissionierter Auftrag	D2 Adresse		K2.3 Format					K2.3 Format	D2 Adresse	I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen	D3 E-Mail-Adresse		K2.1 IFS					K2.1 IFS	D3 E-Mail-Adresse	
I0.3.23 Barcodescanner	D4 Firmenname								D4 Firmenname	
	D5 Firmenposition								D5 Firmenposition	
	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)								D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
	D7 Anonymisierung								D7 Anonymisierung	
	P2 Instruktionsfehler								P2 Instruktionsfehler	
	P1 Fabrikationsfehler								P1 Fabrikationsfehler	

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
P3.3 Warenausgang Verpackungsprozess	D1 Name		K1.15 Packtisch	F3.3 Ware versandfertig verpacken	(IR)1.34 Vorarbeiter Versandlager	(IR)1.35 Kommissionierer		K1.15 Packtisch	D1 Name	I3.3.4 Netto und Bruttogewicht vergleichen
I3.2.1 Vollständige Bestellung	D2 Adresse		K2.3 Format					K2.3 Format	D2 Adresse	I3.3.3 Qualitätssicherung über Barcodes; Abgleichen von Daten
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen	D3 E-Mail-Adresse		K2.1 IFS					K2.1 IFS	D3 E-Mail-Adresse	I3.3.2 Wenn falsches Produkt festgestellt wird, zurück zum Kommissionierer
I0.3.25 Packhilfsmittel (Polster)	D4 Firmenname								D4 Firmenname	I3.3.1 Verpacktes Paket
I0.3.24 Waage	D5 Firmenposition								D5 Firmenposition	I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen
I0.3.18 Karton	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)								D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
I0.3.15 First in First Out Schulungen	D7 Anonymisierung								D7 Anonymisierung	
	P2 Instruktionsfehler								P2 Instruktionsfehler	
	P1 Fabrikationsfehler								P1 Fabrikationsfehler	
P3.4 Warenausgang Ausliefer-/ Versendeprozess	D1 Name			F3.4 Ware versenden	(IR)1.34 Vorarbeiter Versandlager	(IR)1.35 Kommissionierer		K1.1 Telefonanlage	D1 Name	I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen
I3.4.2 Fertige Sendung mit dem richtigen Versandlabel, Lieferschein und richtigen Produkt	D2 Adresse					(ER)2.3 Auslieferer		K1.12 Webserverserver	D2 Adresse	I0.1.5 Abgenommene oder nicht abgenommene Produkt (Leistung) vom Kunden gemäß Angebot
I3.4.1 Versandfertiges Paket mit Adresse und Lieferschein	D3 E-Mail-Adresse					(ER)2.1 Kunde		K1.15 Packtisch	D3 E-Mail-Adresse	
I3.3.1 Verpacktes Paket	D4 Firmenname							K2.3 Format	D4 Firmenname	

Prozesse	Anforderungen	Personen	Komponenten	Funktionen	Personen	Personen	Personen	Komponenten	Anforderungen	Prozesse
Input	Input	Input	Input		Verantwortung	Mitwirkung	Information	Output	Output	Output
I2.1.1 Fertigungsauftrag mit gegenseitig rechtlich fixierten Anforderungen	D5 Firmenposition							K2.2 Outlook	D5 Firmenposition	
I0.3.27 Druckinformationen	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)							K2.1 IFS	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
I0.3.26 Scaninformationen	D7 Anonymisierung								D7 Anonymisierung	
	P2 Instruktionsfehler								P2 Instruktionsfehler	
	P1 Fabrikationsfehler								P1 Fabrikationsfehler	

Industriebeispiel B – REMOt Anforderungsstruktur im Zustand t₂ in iQUAVIS

Tabelle 58: Anhang 9; Industriebeispiel B – Attribuierung des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₂ in iQUAVIS

Allgemein	Abhängigkeitsgrad: 9 = nicht spezifiziert; (n) = indirekte Verbindung Zusicherungsgrad: 10 = nicht spezifiziert; Grad der Wichtigkeit: 5 = Element			
Sichten	Abhängigkeitsgrad			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Prozesse vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Personen vs. Funktionen	Input	Mitwirkung	Verantwortung	Information
Komponenten vs. Funktionen	Input	Input / Output		Output
Anforderungsbeziehung	Individuelles Attribut			
Attribute	9	9	9	
Wechselbeziehung zw. Sichten mit individuellem Attribut	Relevant für DIN EN ISO 9001:2015	Relevant für DSGVO	Relevant für Produkthaftung	
Bepunktung mit „Tags“ auf Funktionen	1-4 DIN EN ISO 9001:2015 Relevanz	1-4 DSGVO Relevanz	1-4 Produkthaftung Relevanz	
Elemente	Grad der Wichtigkeit			
Attribute	1	2	3	4
Anforderungen	Anforderungsmerkmal			
Funktionen				
Prozesse	Informationen			
Personen		Abteilung	Externe Rolle	Interne Rolle
Komponenten				

REMOt Gewichtung		Legende	
F1.1 Auftrag abstimmen	4 DSGVO,3 ProdH,4 ISO9001	DSGVO	DSGVO Relevanz
F1.2 Termin abstimmen	4 DSGVO,2 ProdH,4 ISO9001	ProdH	Produkthaftungsrelevanz
F2.1 Fertigung planen	3 DSGVO,3 ProdH,4 ISO9001	ISO9001	DIN EN ISO 9001:2015 Relevanz
F2.2 Halbteile gießen	1 DSGVO,2 ProdH,4 ISO9001	1	sehr niedrige Relevanz zur Problemstellung
F2.3 Halbteile stanzen	1 DSGVO,2 ProdH,4 ISO9001	2	niedrige Relevanz zur Problemstellung
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001	3	hohe Relevanz zur Problemstellung
F2.5 Halbteile kommissionieren	1 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001	4	sehr hohe Relevanz zur Problemstellung
F2.6 Material sortieren	1 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001		
F2.7 Baugruppen montieren	1 DSGVO,3 ProdH,4 ISO9001		
F2.8 Bauteile montieren / bündeln	1 DSGVO,3 ProdH,4 ISO9001		
F2.9 Bauteile lackieren	1 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001		
F2.10 Manometer montieren	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001		
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001		
F2.12 Regler verpacken	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001		
F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	1 DSGVO,4 ProdH,4 ISO9001		
F3.1 Ware kommissionieren	4 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001		
F3.2 Warenverpackung kontrollieren	4 DSGVO,1 ProdH,4 ISO9001		
F3.3 Ware versandfertig verpacken	4 DSGVO,3 ProdH,4 ISO9001		
F3.4 Ware versenden	4 DSGVO,3 ProdH,4 ISO9001		

Abbildung 157: Anhang 9; Industriebeispiel B – Dokumentation der Bepunktung auf Funktionen für den Zustand t₂ in iQUAVIS

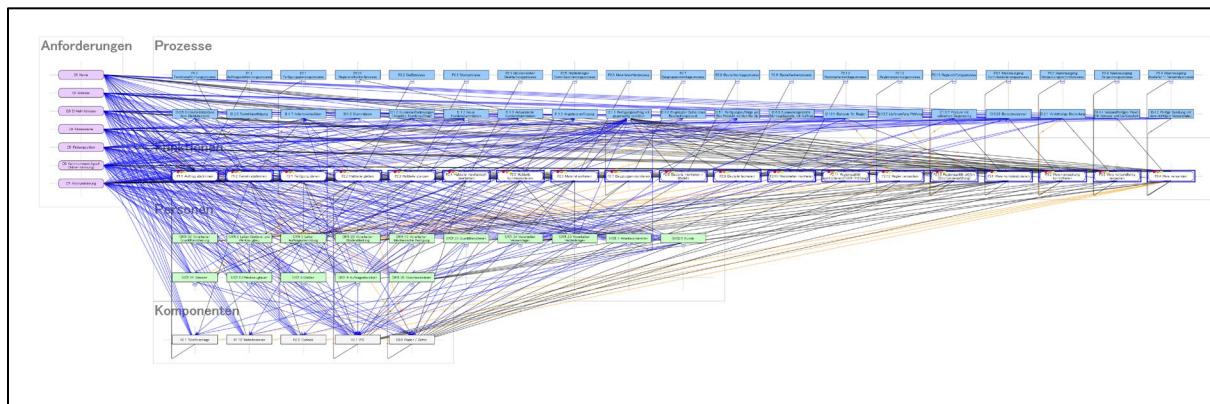


Abbildung 158: Anhang 9; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung der DSGVO Relevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₂ in iQUAVIS

DSGVO Organisationsmodell Attribuierungs-Zustand t ₂ DSGVO Relevanz	Daten			Prozesse			Personen			Komponenten		
	Attribute	Werte	Attribuierung	Attribute	Werte	Attribuierung	Attribute	Werte	Attribuierung	Attribute	Werte	Attribuierung
D 1 Name												
D 1.1 Name												
D 1.2 Adresse												
D 1.3 Telefon												
D 1.4 E-Mail												
D 1.5 Kennzeichnung (auch Online-Kennung)												
D 1.6 Dokumente												
D 1.7 Auftrag abstimmen												
D 1.8 Auftrag abstimmen												
D 1.9 Auftrag abstimmen												
D 1.10 Auftrag abstimmen												
D 1.11 Auftrag abstimmen												
D 1.12 Auftrag abstimmen												
D 1.13 Auftrag abstimmen												
D 1.14 Auftrag abstimmen												
D 1.15 Auftrag abstimmen												
D 1.16 Auftrag abstimmen												
D 1.17 Auftrag abstimmen												
D 1.18 Auftrag abstimmen												
D 1.19 Auftrag abstimmen												
D 1.20 Auftrag abstimmen												
D 1.21 Auftrag abstimmen												
D 1.22 Auftrag abstimmen												
D 1.23 Auftrag abstimmen												
D 1.24 Auftrag abstimmen												
D 1.25 Auftrag abstimmen												
D 1.26 Auftrag abstimmen												
D 1.27 Auftrag abstimmen												
D 1.28 Auftrag abstimmen												
D 1.29 Auftrag abstimmen												
D 1.30 Auftrag abstimmen												
D 1.31 Auftrag abstimmen												
D 1.32 Auftrag abstimmen												
D 1.33 Auftrag abstimmen												
D 1.34 Auftrag abstimmen												
D 1.35 Auftrag abstimmen												
D 1.36 Auftrag abstimmen												
D 1.37 Auftrag abstimmen												
D 1.38 Auftrag abstimmen												
D 1.39 Auftrag abstimmen												
D 1.40 Auftrag abstimmen												
D 1.41 Auftrag abstimmen												
D 1.42 Auftrag abstimmen												
D 1.43 Auftrag abstimmen												
D 1.44 Auftrag abstimmen												
D 1.45 Auftrag abstimmen												
D 1.46 Auftrag abstimmen												
D 1.47 Auftrag abstimmen												
D 1.48 Auftrag abstimmen												
D 1.49 Auftrag abstimmen												
D 1.50 Auftrag abstimmen												
D 1.51 Auftrag abstimmen												
D 1.52 Auftrag abstimmen												
D 1.53 Auftrag abstimmen												
D 1.54 Auftrag abstimmen												
D 1.55 Auftrag abstimmen												
D 1.56 Auftrag abstimmen												
D 1.57 Auftrag abstimmen												
D 1.58 Auftrag abstimmen												
D 1.59 Auftrag abstimmen												
D 1.60 Auftrag abstimmen												
D 1.61 Auftrag abstimmen												
D 1.62 Auftrag abstimmen												
D 1.63 Auftrag abstimmen												
D 1.64 Auftrag abstimmen												
D 1.65 Auftrag abstimmen												
D 1.66 Auftrag abstimmen												
D 1.67 Auftrag abstimmen												
D 1.68 Auftrag abstimmen												
D 1.69 Auftrag abstimmen												
D 1.70 Auftrag abstimmen												
D 1.71 Auftrag abstimmen												
D 1.72 Auftrag abstimmen												
D 1.73 Auftrag abstimmen												
D 1.74 Auftrag abstimmen												
D 1.75 Auftrag abstimmen												
D 1.76 Auftrag abstimmen												
D 1.77 Auftrag abstimmen												
D 1.78 Auftrag abstimmen												
D 1.79 Auftrag abstimmen												
D 1.80 Auftrag abstimmen												
D 1.81 Auftrag abstimmen												
D 1.82 Auftrag abstimmen												
D 1.83 Auftrag abstimmen												
D 1.84 Auftrag abstimmen												
D 1.85 Auftrag abstimmen												
D 1.86 Auftrag abstimmen												
D 1.87 Auftrag abstimmen												
D 1.88 Auftrag abstimmen												
D 1.89 Auftrag abstimmen												
D 1.90 Auftrag abstimmen												
D 1.91 Auftrag abstimmen												
D 1.92 Auftrag abstimmen												
D 1.93 Auftrag abstimmen												
D 1.94 Auftrag abstimmen												
D 1.95 Auftrag abstimmen												
D 1.96 Auftrag abstimmen												
D 1.97 Auftrag abstimmen												
D 1.98 Auftrag abstimmen												
D 1.99 Auftrag abstimmen												
D 1.100 Auftrag abstimmen												
D 1.101 Auftrag abstimmen												
D 1.102 Auftrag abstimmen												
D 1.103 Auftrag abstimmen												
D 1.104 Auftrag abstimmen												
D 1.105 Auftrag abstimmen												
D 1.106 Auftrag abstimmen												
D 1.107 Auftrag abstimmen												
D 1.108 Auftrag abstimmen												
D 1.109 Auftrag abstimmen												
D 1.110 Auftrag abstimmen												
D 1.111 Auftrag abstimmen												
D 1.112 Auftrag abstimmen												
D 1.113 Auftrag abstimmen												
D 1.114 Auftrag abstimmen												
D 1.115 Auftrag abstimmen												
D 1.116 Auftrag abstimmen												
D 1.117 Auftrag abstimmen												
D 1.118 Auftrag abstimmen												
D 1.119 Auftrag abstimmen												
D 1.120 Auftrag abstimmen												
D 1.121 Auftrag abstimmen												
D 1.122 Auftrag abstimmen												
D 1.123 Auftrag abstimmen												
D 1.124 Auftrag abstimmen												
D 1.125 Auftrag abstimmen												
D 1.126 Auftrag abstimmen												
D 1.127 Auftrag abstimmen												
D 1.128 Auftrag abstimmen												
D 1.129 Auftrag abstimmen												
D 1.130 Auftrag abstimmen												
D 1.131 Auftrag abstimmen												
D 1.132 Auftrag abstimmen												
D 1.133 Auftrag abstimmen												
D 1.134 Auftrag abstimmen												
D 1.135 Auftrag abstimmen												
D 1.136 Auftrag abstimmen												
D 1.137 Auftrag abstimmen												
D 1.138 Auftrag abstimmen												
D 1.139 Auftrag abstimmen												
D 1.140 Auftrag abstimmen												
D 1.141 Auftrag abstimmen												
D 1.142 Auftrag abstimmen												
D 1.143 Auftrag abstimmen												
D 1.144 Auftrag abstimmen												
D 1.145 Auftrag abstimmen												
D 1.146 Auftrag abstimmen												
D 1.147 Auftrag abstimmen												
D 1.148 Auftrag abstimmen												
D 1.149 Auftrag abstimmen												
D 1.150 Auftrag abstimmen												
D 1.151 Auftrag abstimmen												

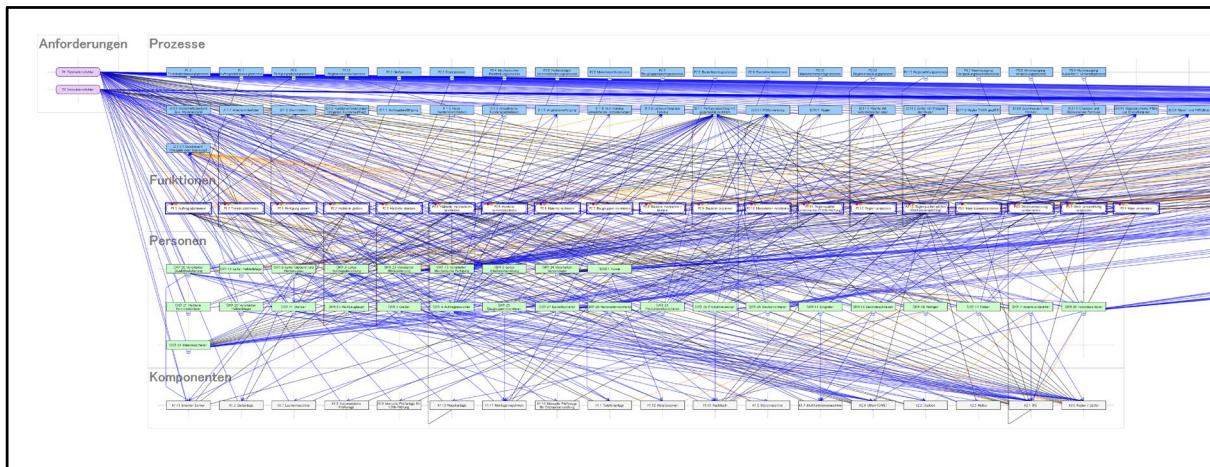


Abbildung 160: Anhang 9; Industriebeispiel B – Grafischer Ausschnitt der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOT Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS

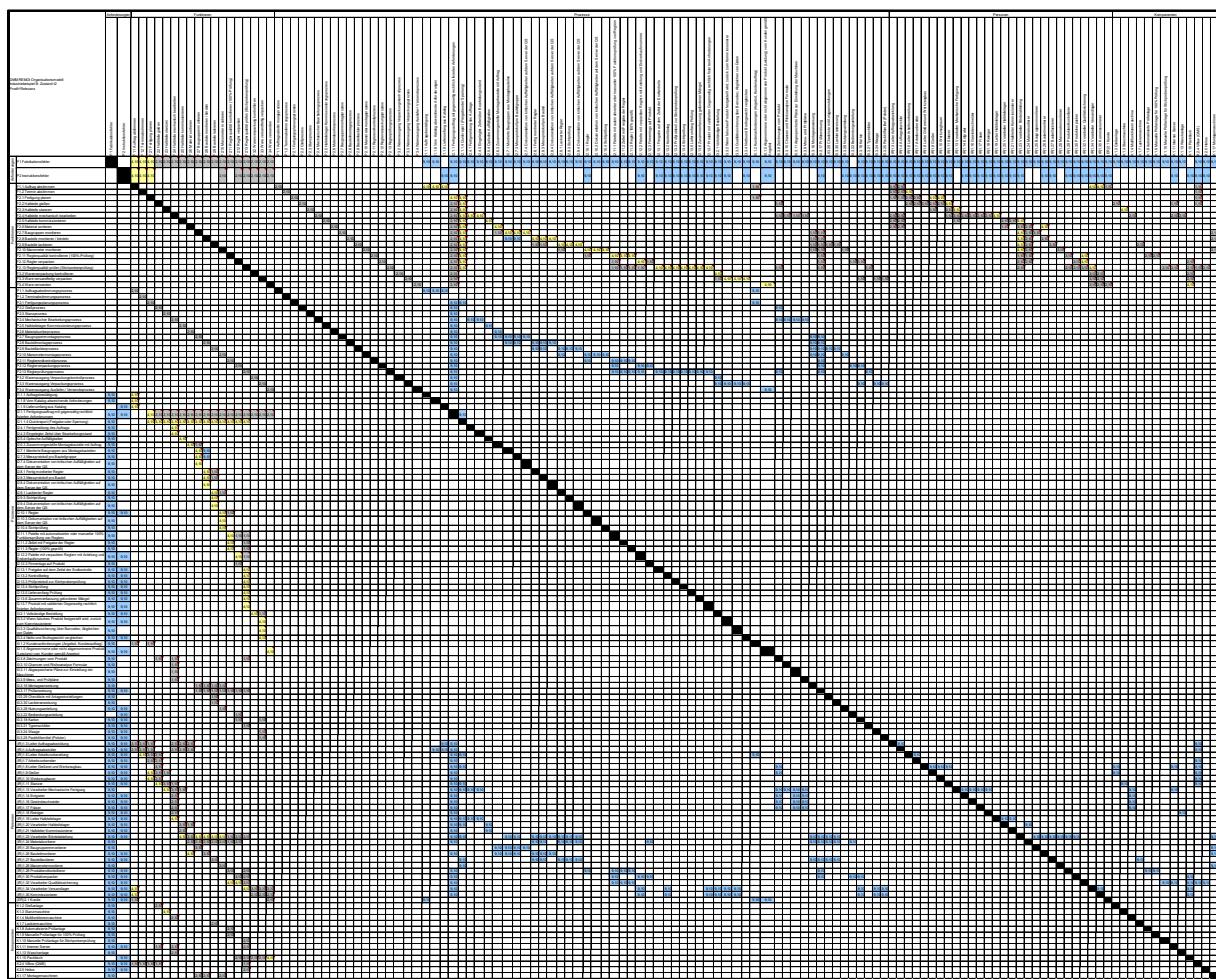


Abbildung 161: Anhang 9; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung der Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOT Organisationsmodells im Zustand t_2 in iQUAVIS

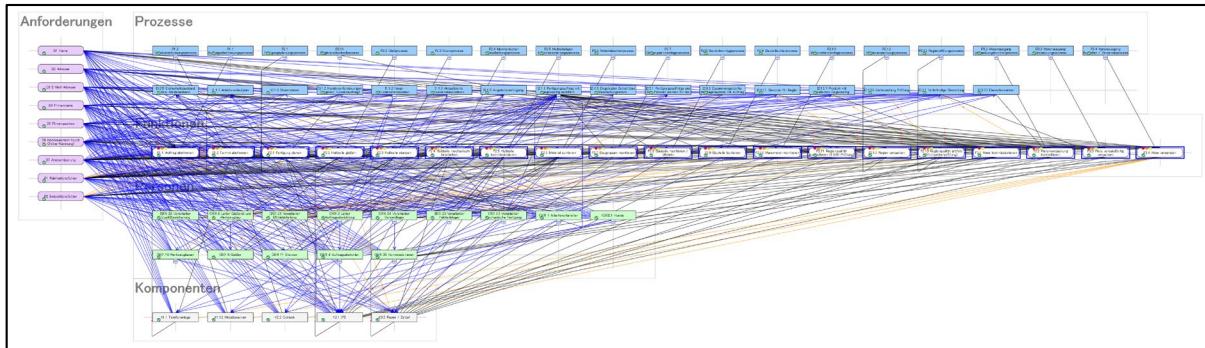


Abbildung 162: Anhang 9; Industriebeispiel B – Grafische Darstellung der DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOT Organisationsmodells im Zustand t₂ in iQUAVIS

Abbildung 163: Anhang 9; Industriebeispiel B – Matrizenbasierte Darstellung der DSGVO und Produkthaftungsrelevanz Attribuierung zwischen den Sichten des REMOt Organisationsmodells im Zustand t₂ in iQUAVIS

Anhang 10: Industriebeispiel B – REMOt Schritt D

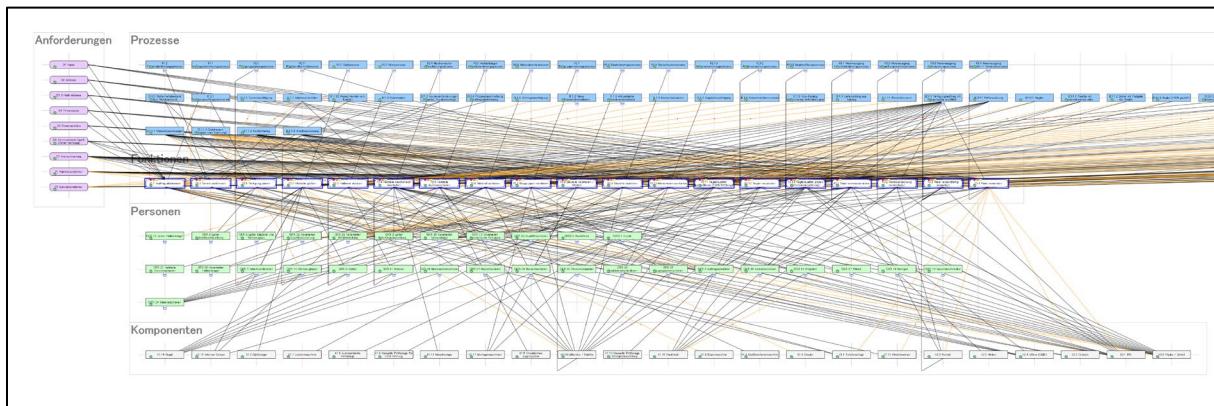


Abbildung 164: Anhang 10; Industriebeispiel B – Ausschnitt des grafenbasierten REMOt Funktionsfilters

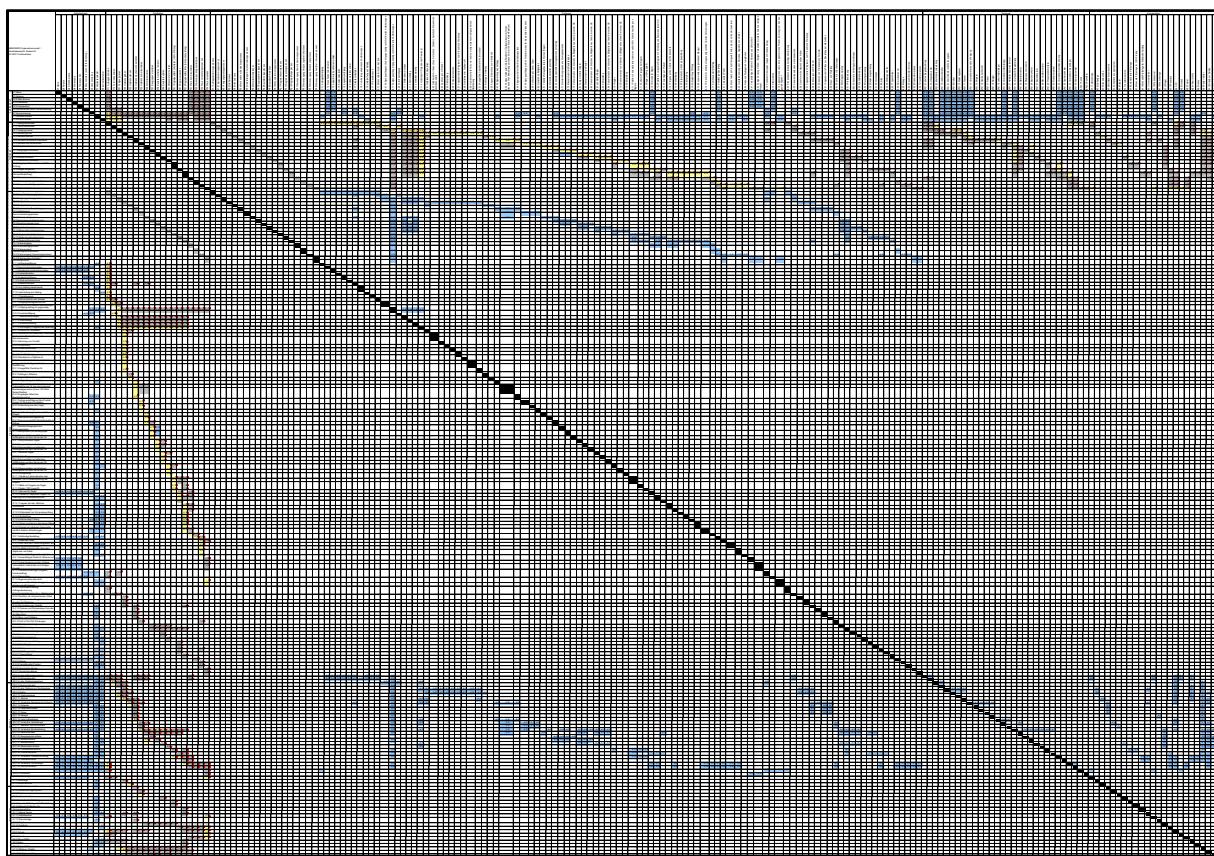


Abbildung 165: Anhang 10; Industriebeispiel B – Prinzipdarstellung des matrizenbasierten REMOt Funktionsfilters

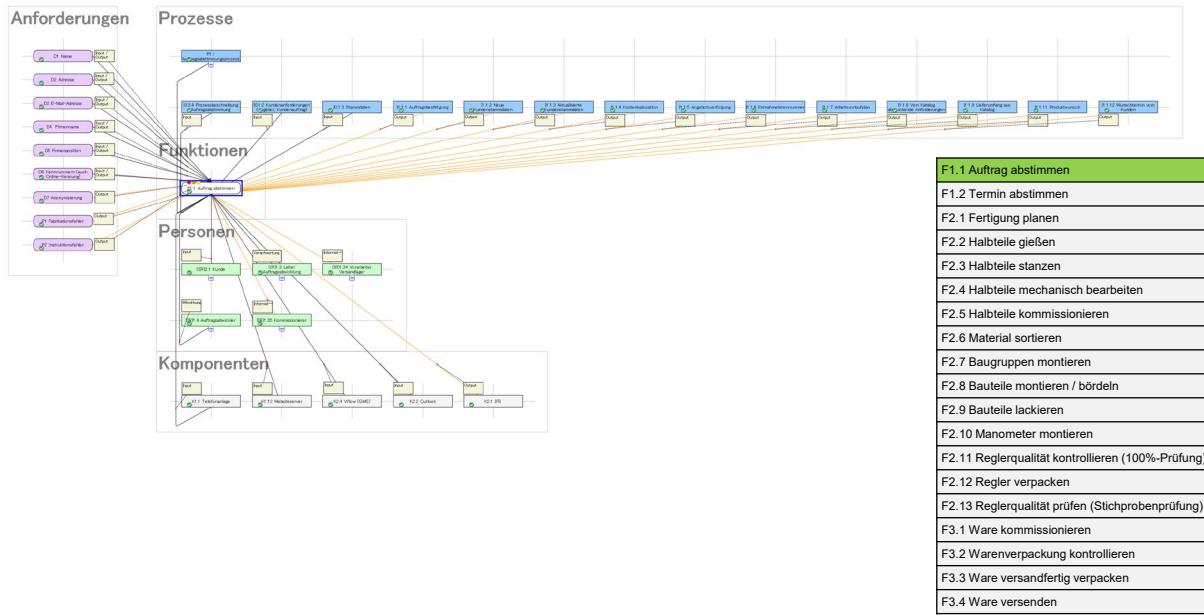


Abbildung 166: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F1.1 Auftrag abstimmen“

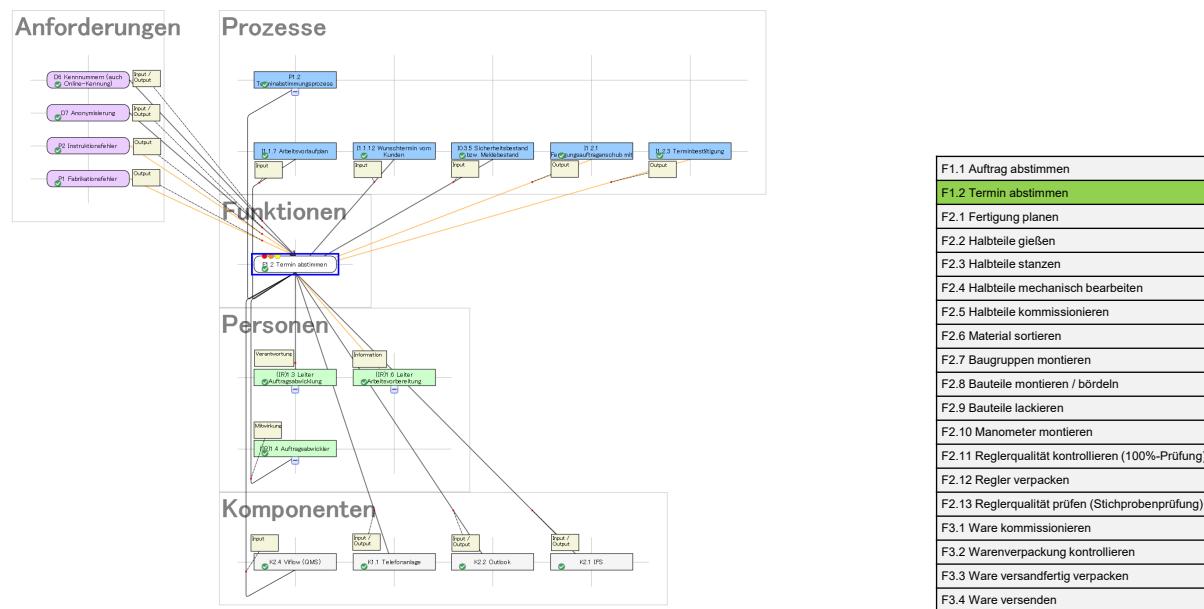


Abbildung 167: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F1.2 Termin abstimmen“

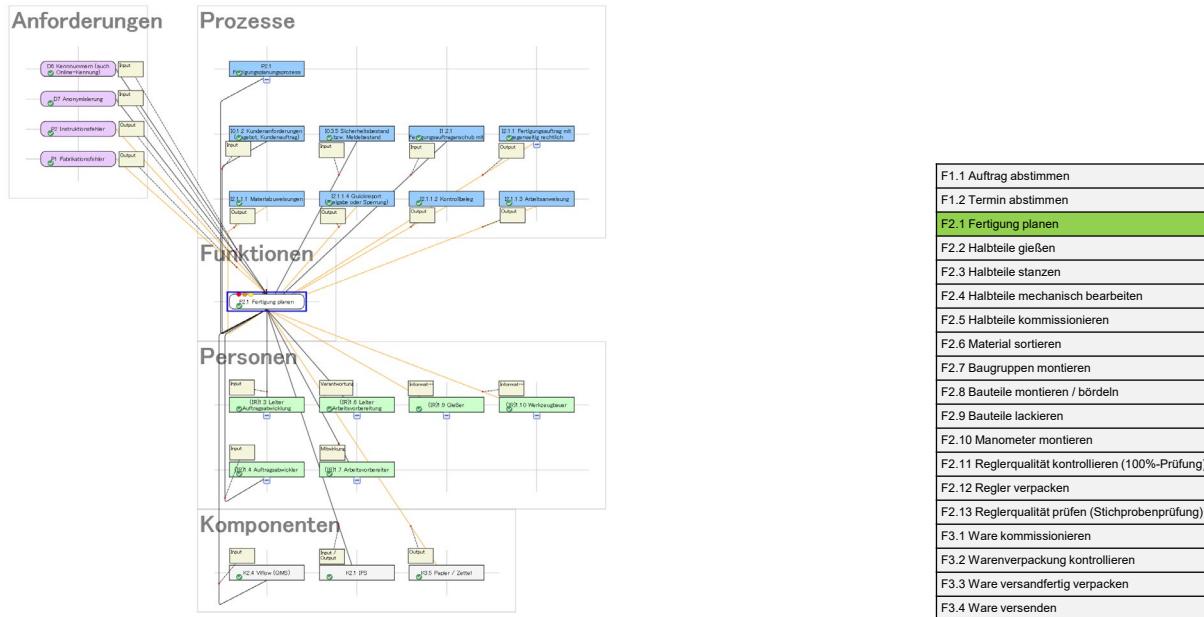


Abbildung 168: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.1 Fertigung planen“

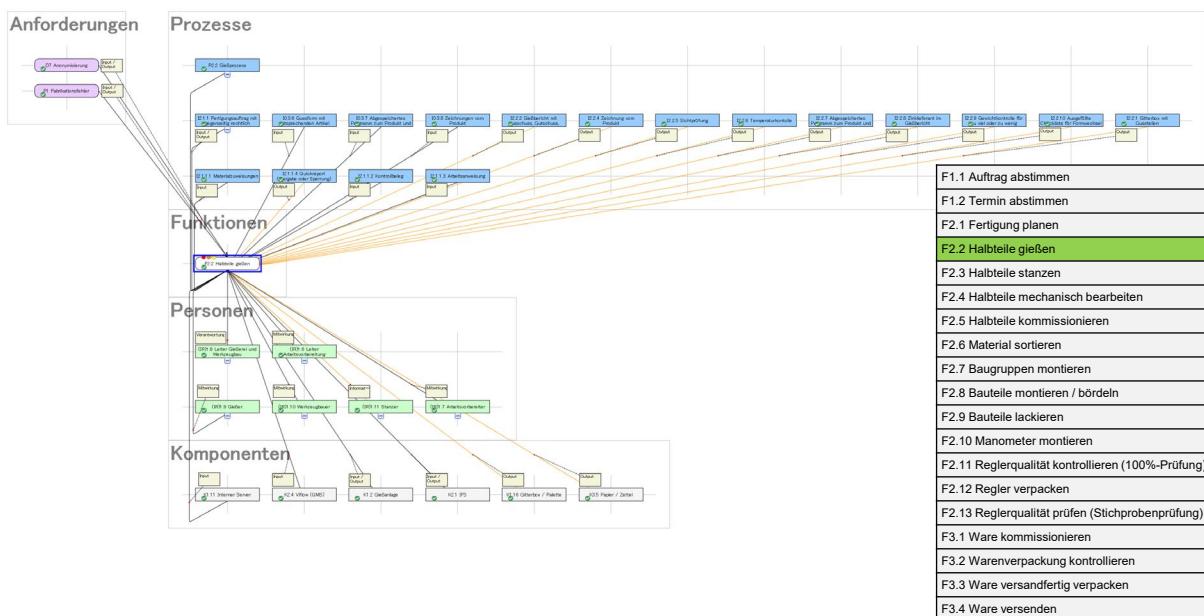


Abbildung 169: Anhang 10; Industriebispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.2 Halpteile gießen“

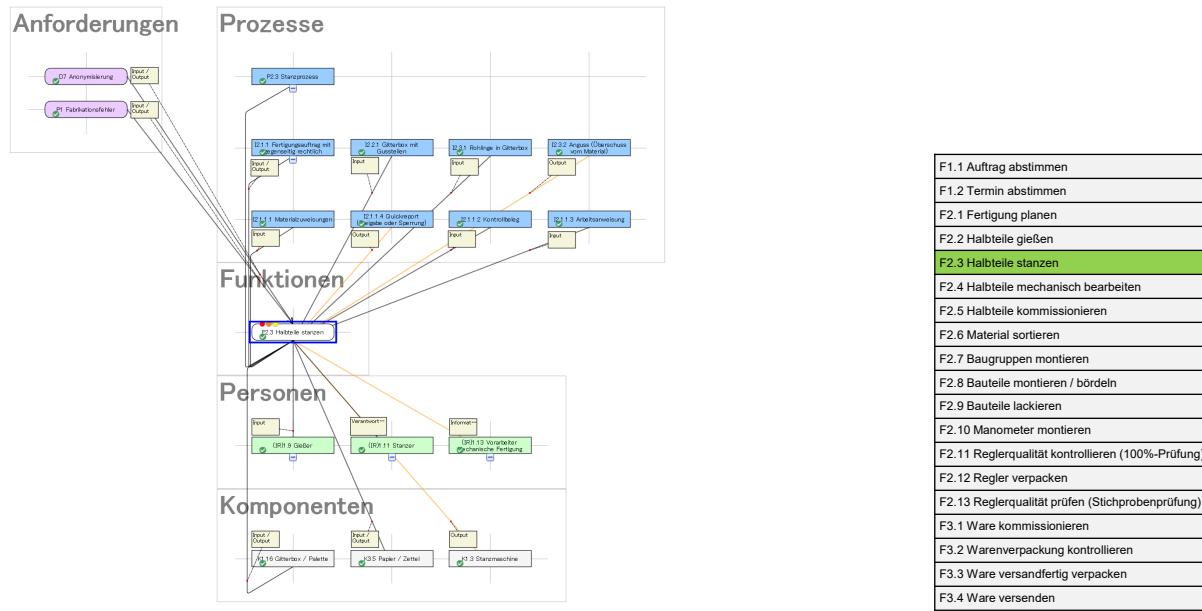


Abbildung 170: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.3 Halbteile stanzen“

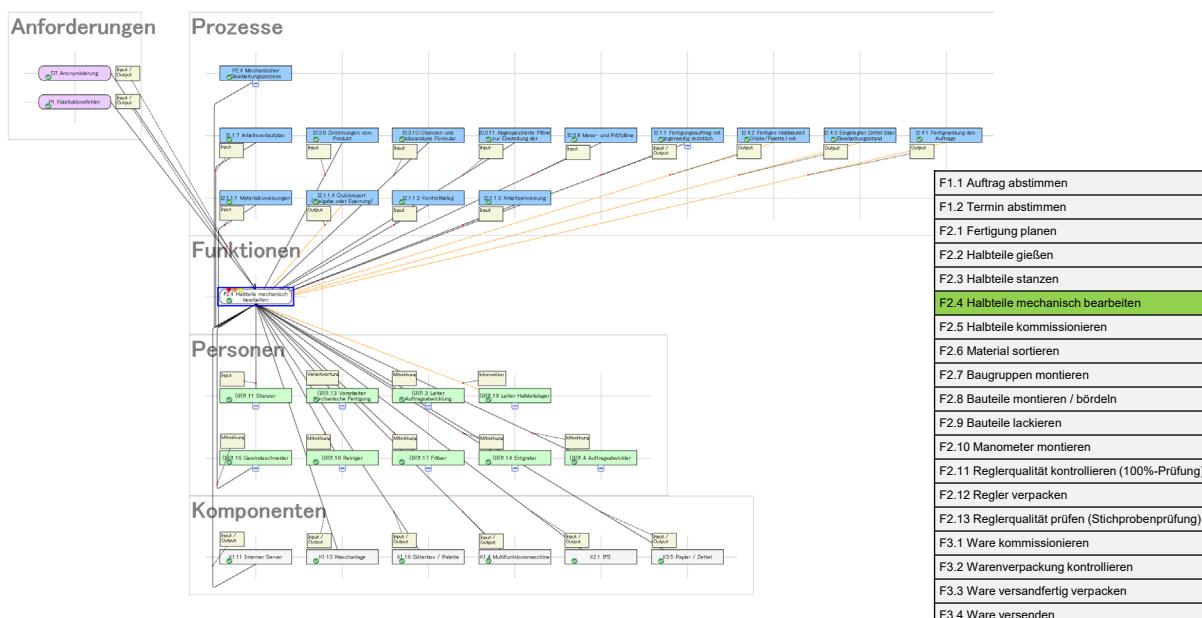


Abbildung 171: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten“

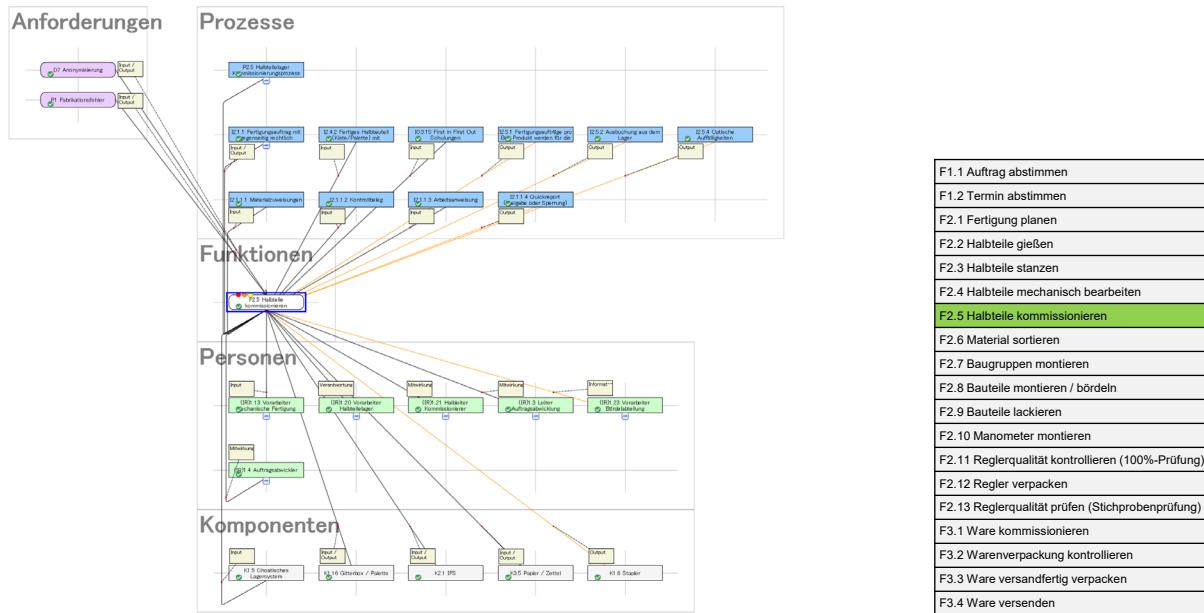


Abbildung 172: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.5 Halbteile kommissionieren“

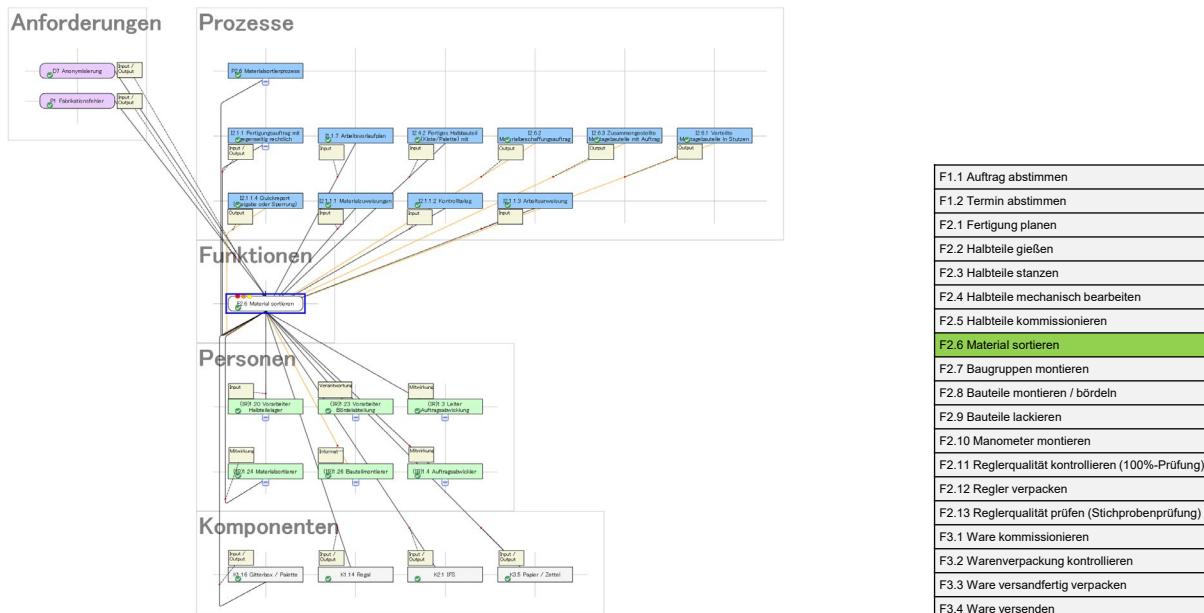


Abbildung 173: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.6 Material sortieren“

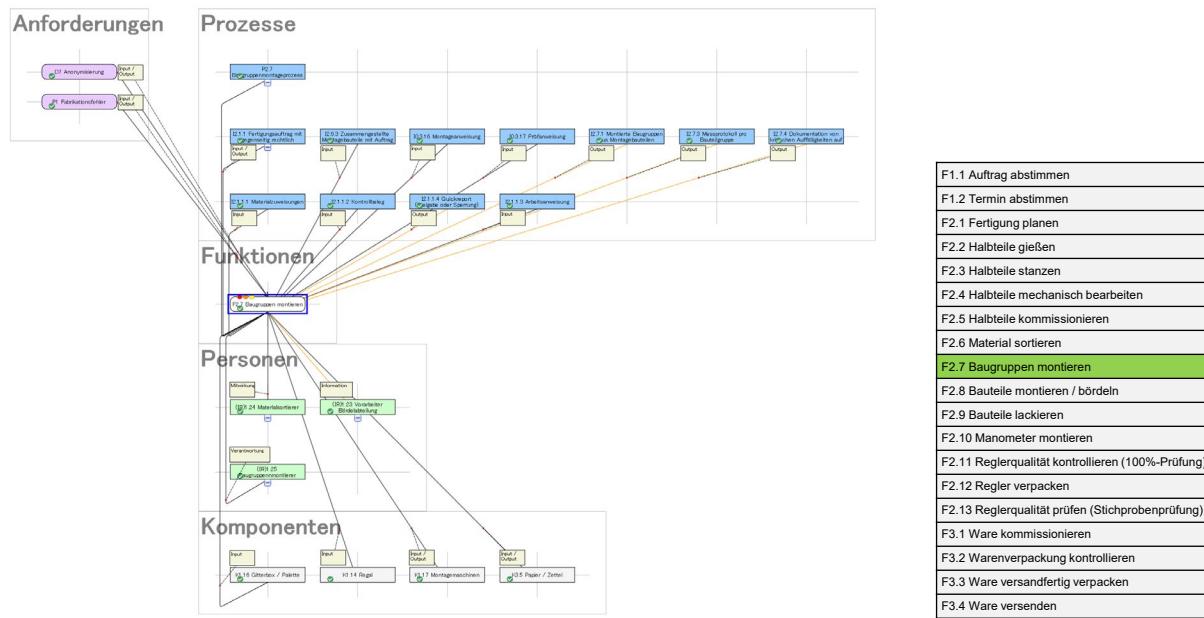


Abbildung 174: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.7 Baugruppen montieren“

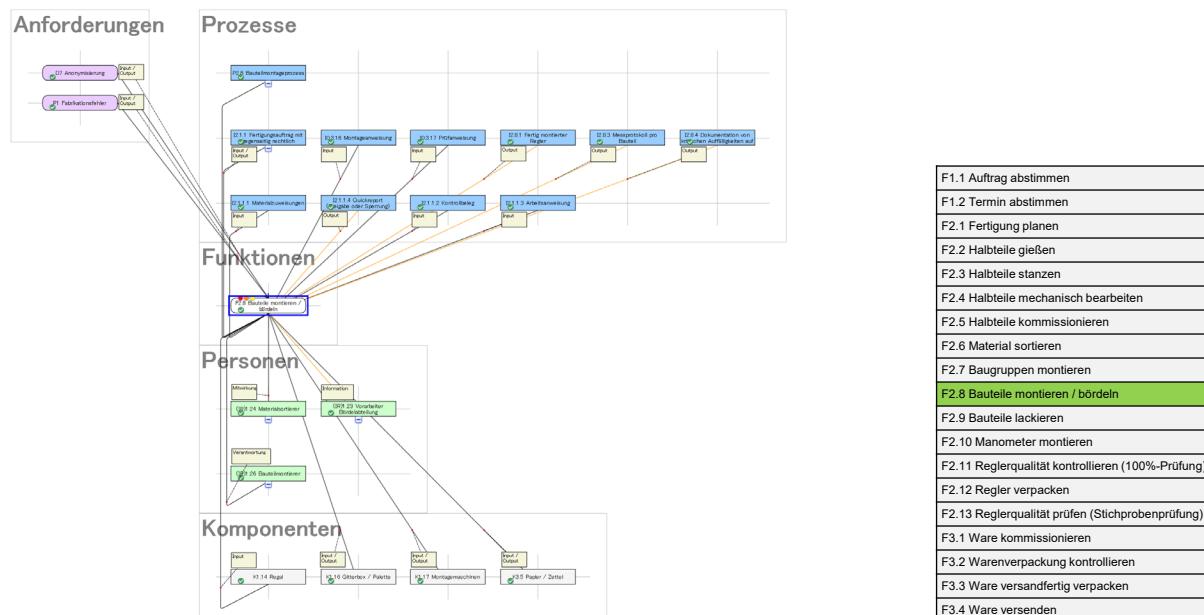


Abbildung 175: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.8 Bauteile montieren / bördeln“

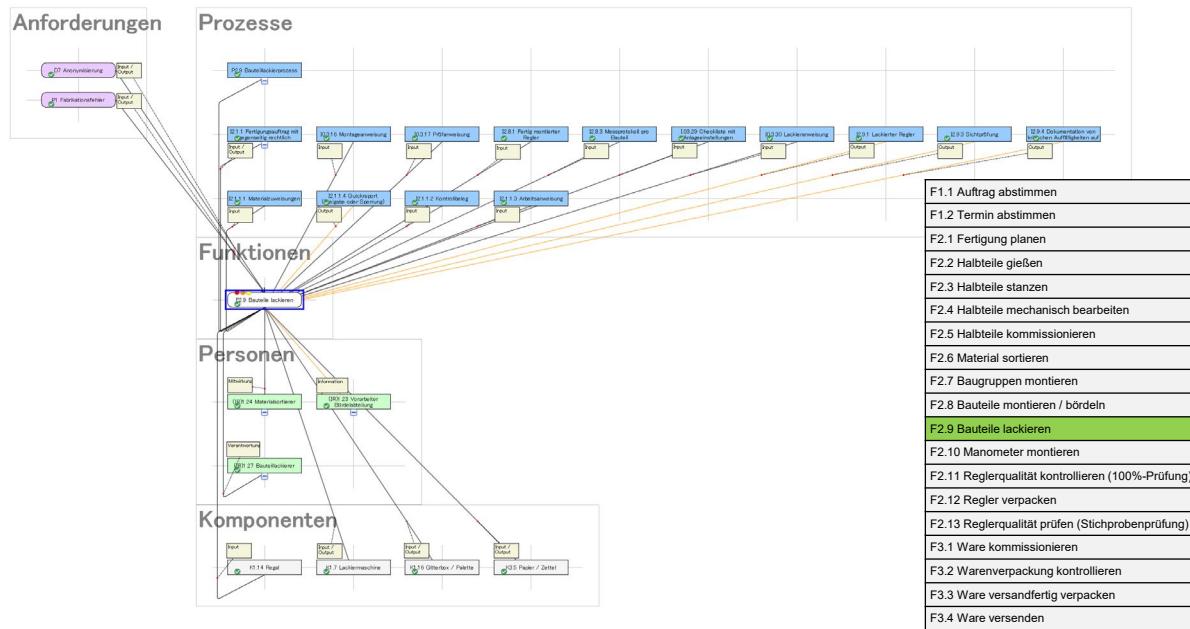


Abbildung 176: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.9 Bauteile lackieren“

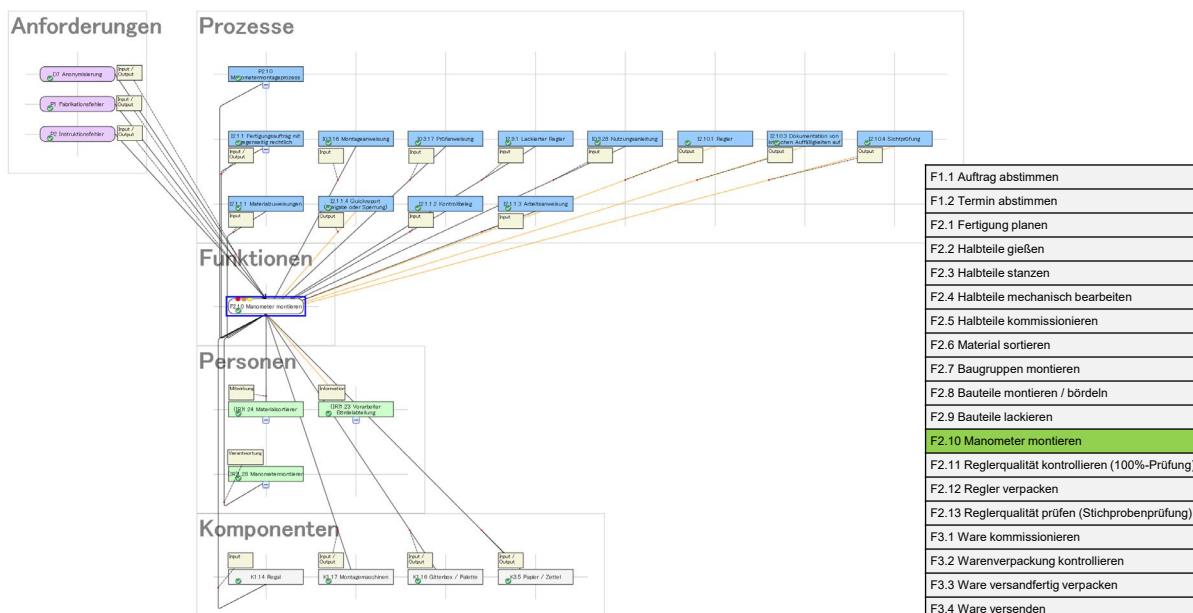


Abbildung 177: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.10 Manometer montieren“

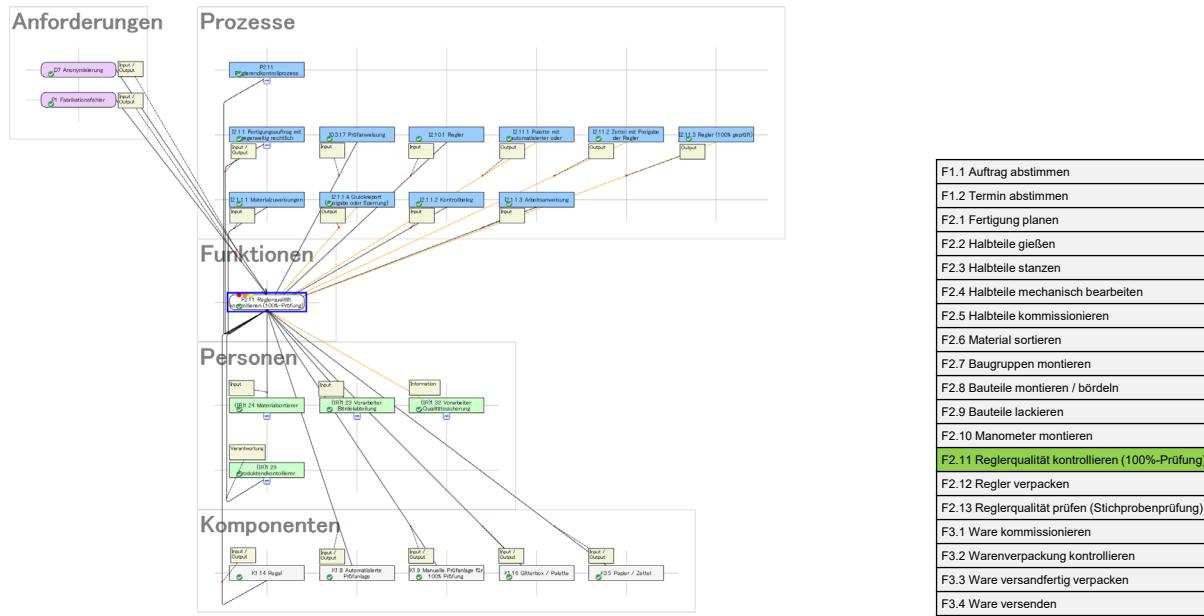


Abbildung 178: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)“

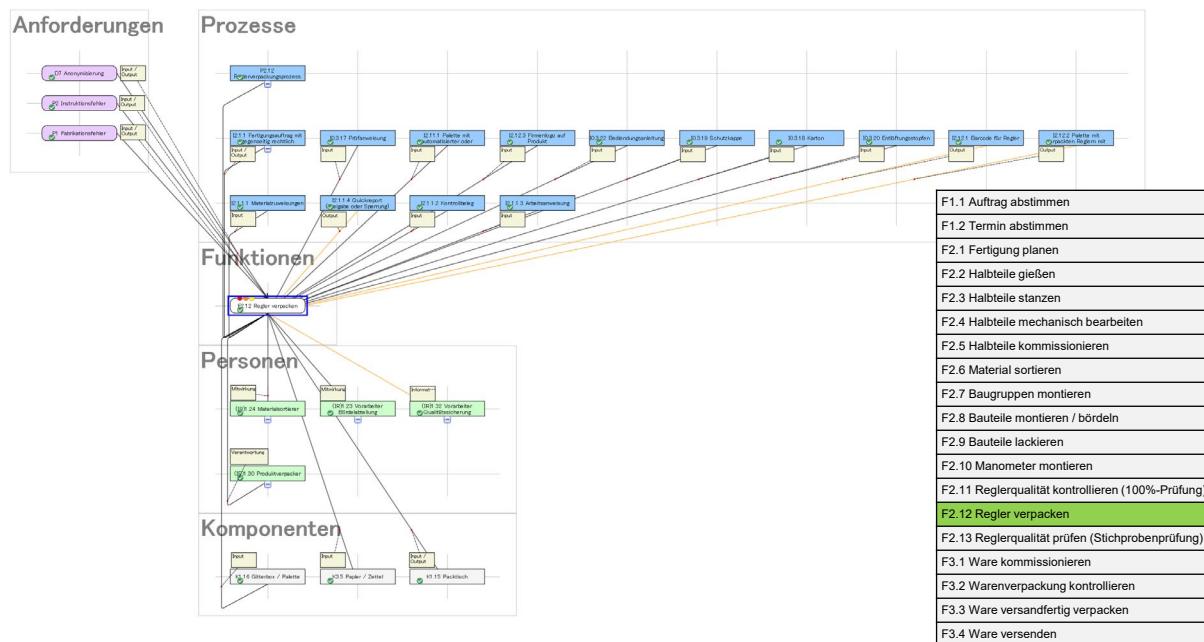


Abbildung 179: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F2.12 Regler verpacken“

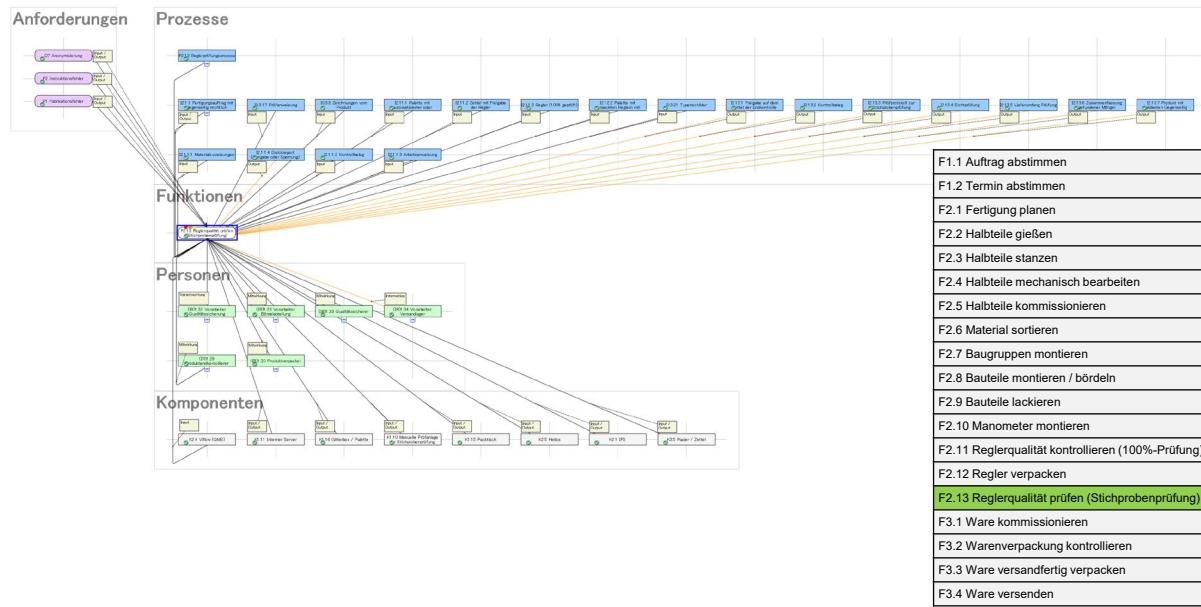


Abbildung 180: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)“

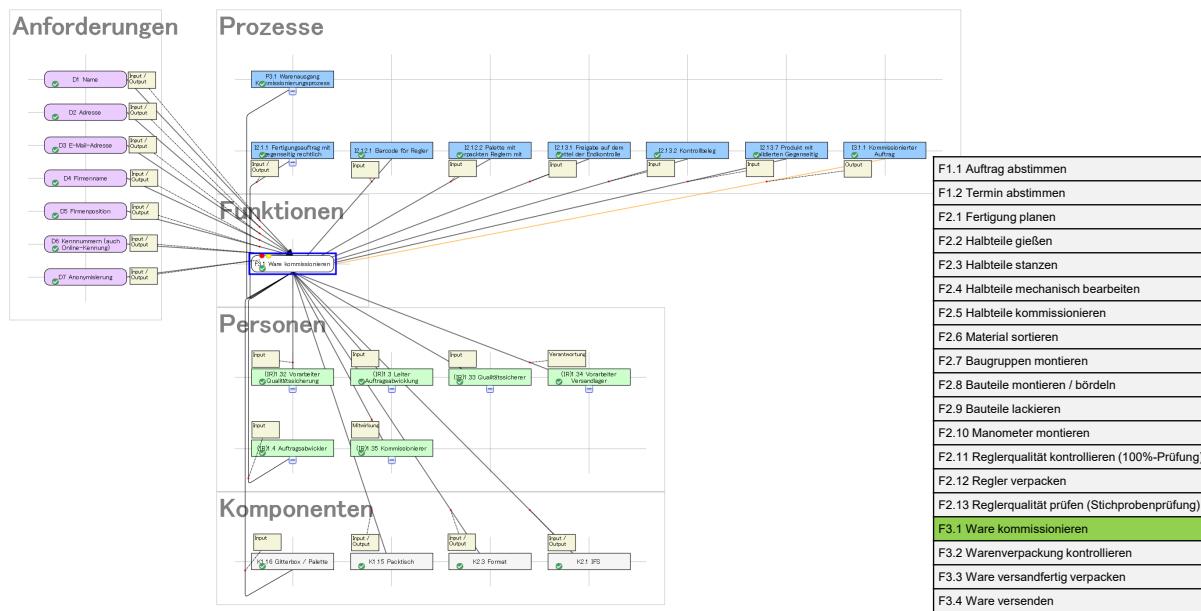


Abbildung 181: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.1 Ware kommissionieren“

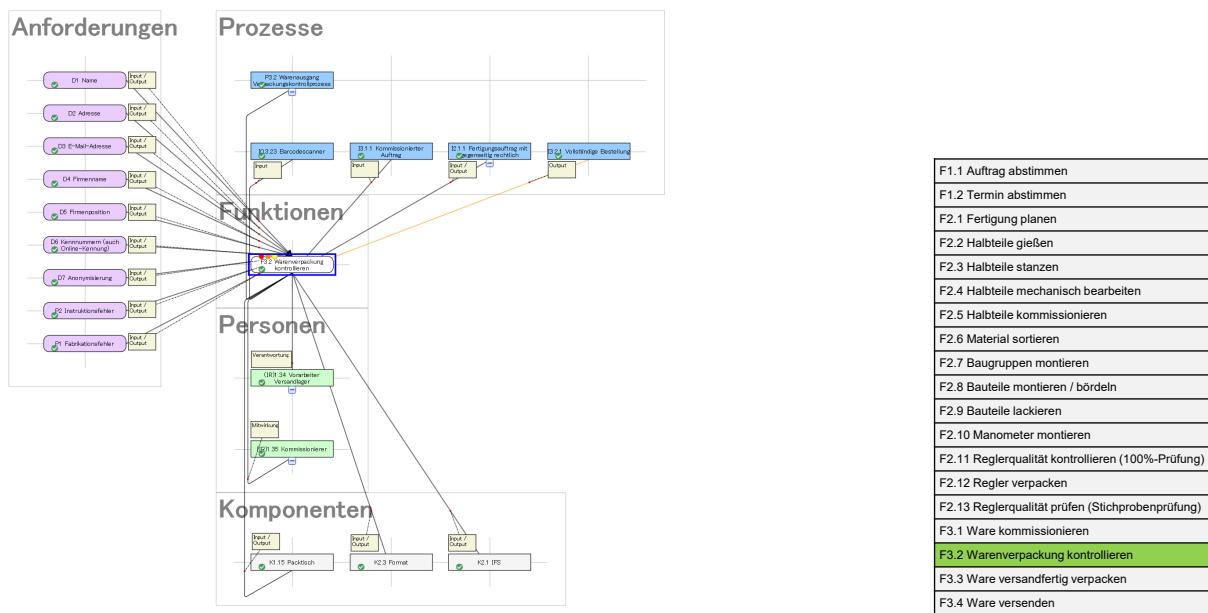


Abbildung 182: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.2 Warenverpackung kontrollieren“

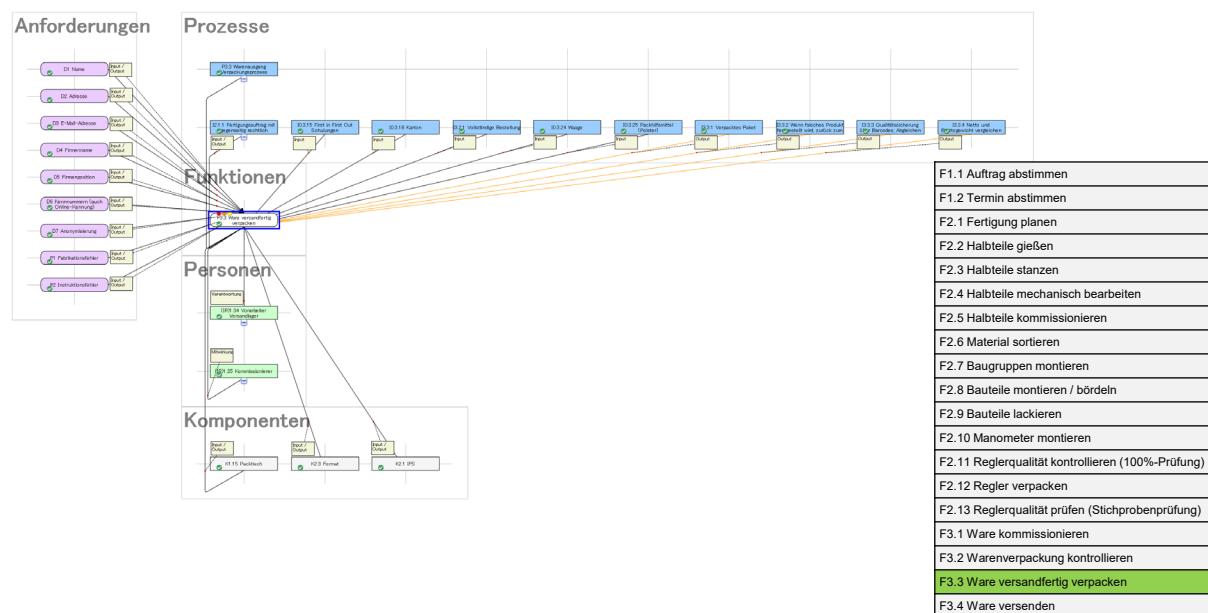


Abbildung 183: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOT Visualisierungswerkzeug für „F3.3 Ware versandfertig verpacken“

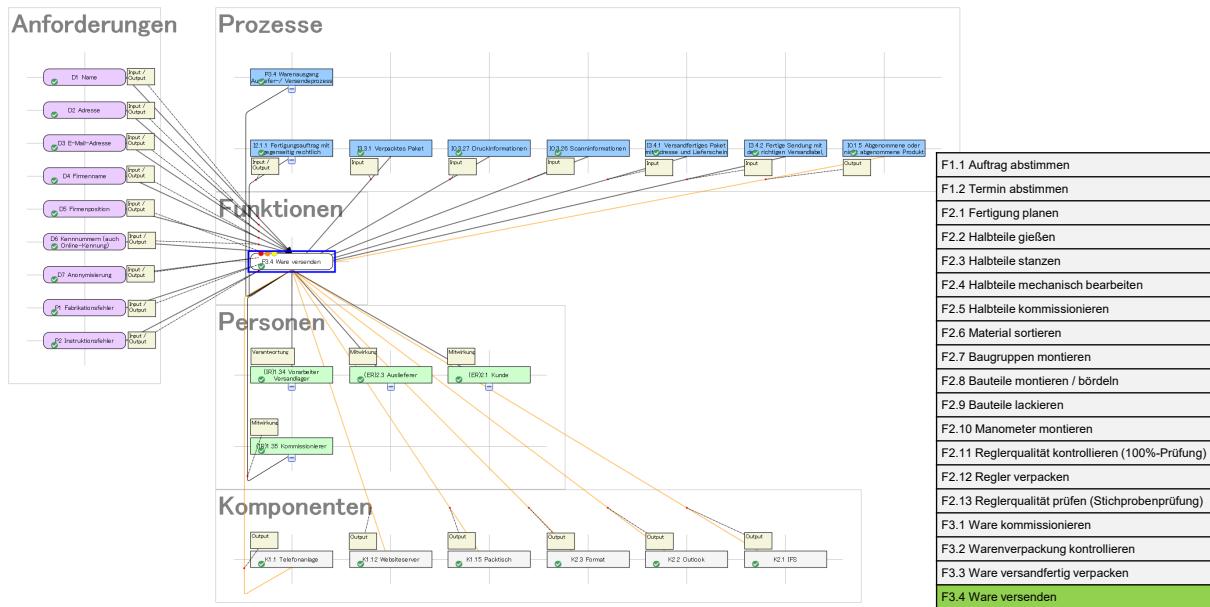


Abbildung 184: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Visualisierungswerkzeug für „F3.4 Ware versenden“

Tabelle 59: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt STOP-Methode (unter Hinzuziehung von [Eisenberg et al. 2014], [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018], [Linß 2018])

●	Lösungsvorschlag ist umsetzbar		
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher		
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar		
STOP-Methode	Substituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
F1.1 Auftrag abstimmen	○	Anonymisierung personenbezogener Daten	S
F1.2 Termin abstimmen	○	Anonymisierung personenbezogener Daten	S
F2.1 Fertigung planen	○	Anonymisierung personenbezogener Daten	S
F2.2 Halbteile gießen	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.3 Halbteile stanzen	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.5 Halbteile kommissionieren	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.6 Material sortieren	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.7 Baugruppen montieren	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.8 Bauteile montieren / bördeln	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.9 Bauteile lackieren	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.10 Manometer montieren	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.12 Regler verpacken	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	●	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	S
F3.1 Ware kommissionieren	○	Anonymisierung personenbezogener Daten	S
F3.2 Warenverpackung kontrollieren	○	Anonymisierung personenbezogener Daten	S
F3.3 Ware versandfertig verpacken	○	Anonymisierung personenbezogener Daten	S
F3.4 Ware versenden	○	Anonymisierung personenbezogener Daten	S

●	Lösungsvorschlag ist umsetzbar		
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher		
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar		
STOP-Methode	Substituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
F1.1 Auftrag abstimmen	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F1.2 Termin abstimmen	●	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern	T
F2.1 Fertigung planen	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.2 Halbteile gießen	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.3 Halbteile stanzen	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.5 Halbteile kommissionieren	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.6 Material sortieren	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.7 Baugruppen montieren	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.8 Bauteile montieren / bördeln	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T

●	Lösungsvorschlag ist umsetzbar		
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher		
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar		
STOP-Methode	Subsituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
F2.9 Bauteile lackieren	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.10 Manometer montieren	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.12 Regler verpacken	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F3.1 Ware kommissionieren	●	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern;	T
F3.2 Warenverpackung kontrollieren	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F3.3 Ware versandfertig verpacken	○	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	T
F3.4 Ware versenden	●	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern	T
F1.1 Auftrag abstimmen	●	Erstellung einer Datenschutzerklärung zur Nutzung personenbezogener Daten für Verarbeitungszwecke; Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F1.2 Termin abstimmen	●	Minimierung von personenbezogenen Daten	O

•	Lösungsvorschlag ist umsetzbar		
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher		
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar		
STOP-Methode	Substituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
F2.1 Fertigung planen	○	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F2.2 Halbteile gießen	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.3 Halbteile stanzen	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.5 Halbteile kommissionieren	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.6 Material sortieren	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.7 Baugruppen montieren	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.8 Bauteile montieren / bördeln	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.9 Bauteile lackieren	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.10 Manometer montieren	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.12 Regler verpacken	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	○	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F3.1 Ware kommissionieren	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F3.2 Warenverpackung kontrollieren	○	Minimierung von personenbezogenen Daten; Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F3.3 Ware versandfertig verpacken	○	Minimierung von personenbezogenen Daten; Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	O
F3.4 Ware versenden	•	Minimierung von personenbezogenen Daten	O
F1.1 Auftrag abstimmen	•	Anhang an Datenschutzerklärung, indem den Kunden die Prozesse dargelegt werden, welche Daten wann und wofür genutzt werden, um den Auftrag abzuwickeln; Zusatz zum Anhang, welche Maßnahmen ergriffen worden	P

●	Lösungsvorschlag ist umsetzbar		
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher		
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar		
STOP-Methode	Subsituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
		sind, um die Daten zu schützen; Erklärung, warum Daten wie lange gespeichert werden müssen (Produkthaftung); Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	
F1.2 Termin abstimmen	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.1 Fertigung planen	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.2 Halbteile gießen	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.3 Halbteile stanzen	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.5 Halbteile kommissionieren	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.6 Material sortieren	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.7 Baugruppen montieren	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.8 Bauteile montieren / bördeln	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.9 Bauteile lackieren	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.10 Manometer montieren	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P

●	Lösungsvorschlag ist umsetzbar		
○	Lösungsvorschlag ist teilweise umsetzbar / die Umsetzbarkeit ist unsicher		
○	Lösungsvorschlag ist nicht umsetzbar		
STOP-Methode	Substituierende (S), technische (T), organisatorische (O) und personenbezogene (P) Lösungsvorschläge		
Funktionen	Validierung	Erklärung	
F2.12 Regler verpacken	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F3.1 Ware kommissionieren	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F3.2 Warenverpackung kontrollieren	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F3.3 Ware versandfertig verpacken	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P
F3.4 Ware versenden	●	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	P

Tabelle 60: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Maßnahmenplan (unter Hinzuziehung von [Eisenberg et al. 2014], [Rohrlich 2018], [Voigt u. dem Bussche 2018], [Linß 2018])

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
F1.1 Auftrag abstimmen		Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Erstellung einer Datenschutzerklärung zur Nutzung personenbezogener Daten für Verarbeitungszwecke; Minimierung von personenbezogenen Daten	Anhang an Datenschutzerklärung, indem den Kunden die Prozesse dargelegt werden, welche Daten wann und wofür genutzt werden, um den Auftrag abzuwickeln; Zusatz zum Anhang, welche Maßnahmen ergriffen worden sind, um die Daten zu schützen; Erklärung, warum Daten wie lange gespeichert werden müssen (Produkthaftung); Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM (Projektmanager)	Datum	Offen
F1.2 Termin abstimmen		Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.1 Fertigungsplanen	Anonymisierung personenbezogener Daten	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaft-	PM	Datum	Offen

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
		personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre		tungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen			
F2.2 Halbteile gießen	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.3 Halbteile stanzen	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
F2.5 Halbteile kommissionieren	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.6 Material sortieren	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.7 Baugruppen montieren	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.8 Bauteile montieren / bündeln	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaft-	PM	Datum	Offen

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
		personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre		tungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen			
F2.9 Bauteile lackieren	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.10 Manometer montieren	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
F2.12 Regler verpacken	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F2.13 Regler-qualität prüfen (Stichprobenprüfung)	Personenbezogene Daten sind bereits pseudonymisiert	Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F3.1 Ware kommissionieren		Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F3.2 Warenverpackung kontrollieren		Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von	Minimierung von personenbezogenen Daten; Sicherstellung der rückverfolgbaren Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen

REMOt KVP Maßnahmenplan							
Funktion	Substituierende Maßnahmen	Technische Maßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Personenbezogene Maßnahmen	Verantwortung	Termin	Status
		produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre					
F3.3 Ware versandfertig verpacken		Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern; Speicherung von personenbezogenen Daten, zur Rückverfolgbarkeit von produkthaftungsrelevanten Informationen für 30 Jahre	Minimierung von personenbezogenen Daten; Sicherstellung der rückverfolgbar Ablage von Produkthaftungsrelevanten Dokumenten für 30 Jahre	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen
F3.4 Ware versenden		Zugriffsberechtigungen für die Komponenten, welche Datenschutzrelevante Daten verarbeiten, bestimmen und verteilen; Sicherheitsfunktionen von Komponenten verbessern	Minimierung von personenbezogenen Daten	Erstellung von Schulungskonzepten und Durchführung von Schulungen im Hinblick auf Datenschutz und für die Sensibilisierung der Signifikanz, produkthaftungsrelevante Informationen rückverfolgbar zu machen	PM	Datum	Offen

Tabelle 61: Anhang 10; Industriebeispiel B – REMOt Anforderungsvalidierung

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen				
Funktionen	Anmerkung					
F1.1 Auftrag abstimmen	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name	
					D2 Adresse	
					D3 E-Mail-Adresse	
					D4 Firmenname	
					D5 Firmenposition	
					D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
					D7 Anonymisierung	
			Produkthaftung	Instruktionspflicht	P2 Instruktionsfehler	
				Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F1.2 Termin abstimmen	Die Speicherung von DSGVO und produkthaftungsrelevanten Informationen ist bereits durch die Funktion "F1.1 Auftrag" abstimmen sichergestellt.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
					D7 Anonymisierung	
		Produkthaftung	Instruktionspflicht	P2 Instruktionsfehler		
			Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler		
F2.1 Fertigung planen	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
					D7 Anonymisierung	
		Produkthaftung	Instruktionspflicht	P2 Instruktionsfehler		
			Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler		
F2.2 Halbteile gießen	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung	
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler		
F2.3 Halbteile stanzen	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung	
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler		
F2.4 Halbteile mechanisch bearbeiten	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung	
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler		

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen			
Funktionen	Anmerkung				
F2.5 Halbteile kommissionieren	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.6 Material sortieren	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.7 Baugruppen montieren	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.8 Bauteile montieren / bördeln	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.9 Bauteile lackieren	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.10 Manometer montieren	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Instruktionspflicht	P2 Instruktionsfehler	
			Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.12 Regler verpacken	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Instruktionspflicht	P2 Instruktionsfehler	
			Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	
F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D7 Anonymisierung
		Produkthaftung	Instruktionspflicht	P2 Instruktionsfehler	
			Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen				
Funktionen	Anmerkung					
F3.1 Ware kommissionieren	In dieser Funktion ist keine Speicherung DSGVO relevanter Daten erforderlich.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name D2 Adresse D3 E-Mail-Adresse D4 Firmenname D5 Firmenposition D6 Kennnummern (auch Online-Kennung) D7 Anonymisierung	
F3.2 Warenverpackung kontrollieren	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name D2 Adresse D3 E-Mail-Adresse D4 Firmenname D5 Firmenposition D6 Kennnummern (auch Online-Kennung) D7 Anonymisierung	
F3.3 Ware versandfertig verpacken	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	P2 Instruktionsfehler	
					P1 Fabrikationsfehler	
		Produkthaftung	Instruktionspflicht	Auskunftsrecht	D1 Name D2 Adresse D3 E-Mail-Adresse D4 Firmenname D5 Firmenposition D6 Kennnummern (auch Online-Kennung) D7 Anonymisierung	
					P2 Instruktionsfehler	
		Produkthaftung	Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler	P2 Instruktionsfehler	
					P1 Fabrikationsfehler	

REMOt Anforderungsvalidierung		Anforderungen				
Funktionen	Anmerkung					
F3.4 Ware ver-sendnen	Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre.	DSGVO	Kundenrechte	Auskunftsrecht	D1 Name	
					D2 Adresse	
					D3 E-Mail-Adresse	
					D4 Firmenname	
					D5 Firmenposition	
					D6 Kennnummern (auch Online-Kennung)	
					D7 Anonymisierung	
		Produkthaftung	Instruktionspflicht	P2 Instruktionsfehler		
			Fabrikationspflicht	P1 Fabrikationsfehler		

Industriebeispiel B – REMOt Nachhaltigkeitsmanagement

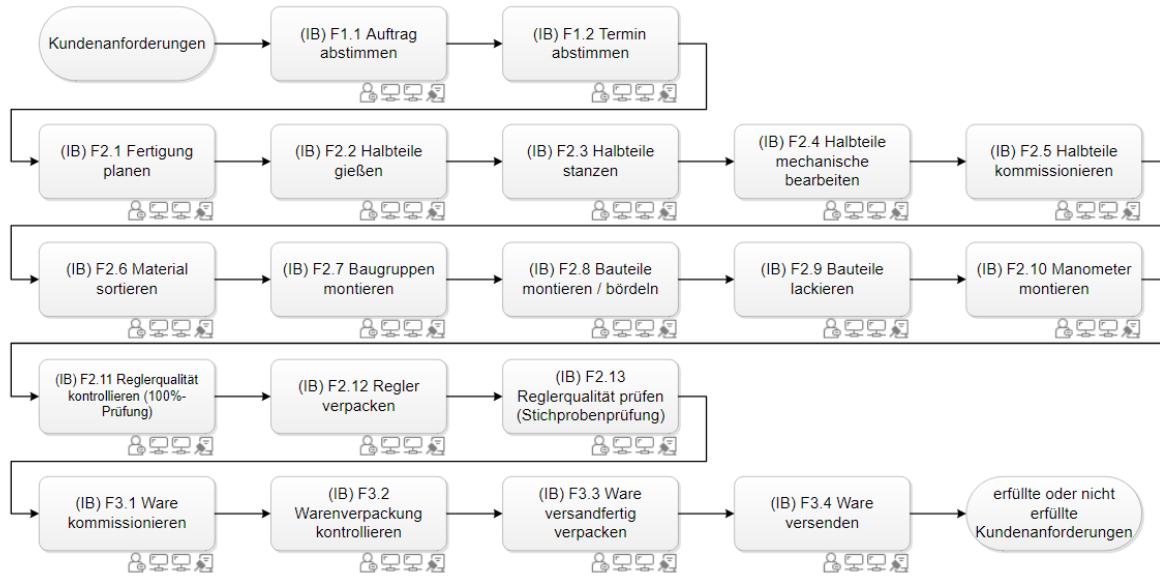


Abbildung 185: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam grafischer Ausschnitt der Funktionskettenübersicht

zugeordnet sind													
Bestandteil von	Titel	Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information	Input	Output	Anforderungen	Maßnahmen	Anmerkung	Dokumente		
▷ (IB) Funktionsicht Reglerherstellung (Haushaltstyp X1) ▷ (IB) P.1	▷ (IB) F1.1 Auftrag abstimmen	▷ (IB) 2.1 Kunde	▷ (IB) 1.3 Leiter Auftragsabwicklung	▷ (IB) 1.4 Auftragsabwickler	▷ (IB) 1.34 Vorarbeiter ▷ (IB) 1.35 Versandlager ▷ (IB) 1.35 Kommissionierer	▷ (IB) K1.1 Telefonanlage ▷ (IB) K1.2 Webserver ▷ (IB) K2.4 Iflow (CMS) ▷ (IB) K2.6 Outlook ▷ (IB) K2.17 Arbeitsvorausplan ▷ (IB) K2.34 Prozessbeschreibung ▷ (IB) K2.34 Arbeitsvorausplan ▷ (IB) K2.34 Stammdaten ▷ (IB) K2.12 Kundenanforderungen (Angebot, Kundenauftrag)	▷ (IB) K2.1 IPS ▷ (IB) K2.19 Lieferumfang aus Katalog ▷ (IB) K2.2 Vorfax (OMS) ▷ (IB) K2.22 Dokumentenversand ▷ (IB) K2.17 Arbeitsvorausplan ▷ (IB) K2.16 Entnahmelistenummer ▷ (IB) K2.13 Stammdaten ▷ (IB) K2.15 Angebotsverfolgung ▷ (IB) K2.14 Kostenkalkulation ▷ (IB) K2.13 Aktualisierte Kundestammdaten ▷ (IB) K2.12 Neue Kundestammdaten ▷ (IB) K2.12 Wunschtermin von Kunden ▷ (IB) K2.11 Produktwunsch ▷ (IB) K2.1 Auftragsbestätigung	▷ (IB) M1.1 ▷ (IB) 1.1.1 Instruktionspflicht (Produkt) ▷ (IB) 1.1.2 Fabrikationspflicht (Produkt) ▷ (IB) 1.1.3 Auskunftsrecht (DSGVO)	▷ (IB) M1.1 ▷ (IB) 1.1.1 Instruktionspflicht und Instruktionspflicht ▷ (IB) 1.1.2 Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produktionsrelevant sind für 30 Jahre	DSGVO, Fehlerkorrigierpflicht • Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produktionsrelevant sind für 30 Jahre			
											DSGVO		
											Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Name, Adresse, E-Mail-Adresse, Firmenname, Firmenposition, Kennnummer (auch Online-Kennung), Anonymisierung		
											Instruktionspflicht		
											• Es gilt den Auftrag abzustimmen und zu dokumentieren, um Fabrikationsfehler zu vermeiden		
											Fabrikationspflicht		
											• Es gilt den Auftrag abzustimmen und zu dokumentieren, um Instruktionsfehler zu vermeiden		

Abbildung 186: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam tabellarischer Ausschnitt der Funktionskettenübersicht

<ul style="list-style-type: none">(IB) 1.10 Werkzeugbauer(IB) 1.11 Stanzer(IB) 1.13 Vorarbeiter mechanische Fertigung(IB) 1.14 Entgrater(IB) 1.16 Gewindeschneider(IB) 1.17 Fräser(IB) 1.18 Reiniger(IB) 1.19 Leiter Halbleiterlager(IB) 1.20 Vorarbeiter Halbleiterlager(IB) 1.21 Halbleiter Kommissionierer(IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung(IB) 1.24 Materialsortierer(IB) 1.25 Baugruppenmontierer(IB) 1.26 Bauteilmontierer(IB) 1.27 Bauteillackierer(IB) 1.28 Manometermontierer(IB) 1.29 Produktendkontrollierer(IB) 1.30 Produktverpacker(IB) 1.32 Vorarbeiter Qualitätssicherung(IB) 1.33 Qualitätssicherer(IB) 1.34 Vorarbeiter Versandlager(IB) 1.35 Kommissionierer(IB) 1.4 Auftragsabwickler(IB) 1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung(IB) 1.7 Arbeitsvorbereiter(IB) 1.8 Leiter Gießerei und Werkzeugbau(IB) 1.9 Gießer(IB) 2.1 Kunde(IB) 2.3 Auslieferer															
▼	(IB) Funktionssicht Reglerherstellung (Haushaltsregler X1)							V		I	I	M			Q
▶	(IB) F1.1 Auftrag abstimmen							V							
▶	(IB) F1.2 Termin abstimmen							V				M	I		
▶	(IB) F2.1 Fertigung planen	I							Q!			Q!	V	M	I
▶	(IB) F2.2 Halbteile gießen	M	I									M	M	V	M
▶	(IB) F2.3 Halbteile stanzen	V	I												Q
▶	(IB) F2.4 Halbteile mechanische bearbeiten	Q	V	M	M	M	M	I				M			
▶	(IB) F2.5 Halbteile kommissionieren		Q			V	M	I				M			
▶	(IB) F2.6 Material sortieren				Q	V	M		I			M			
▶	(IB) F2.7 Baugruppen montieren					I	M	V							
▶	(IB) F2.8 Bauteile montieren / bördeln					I	M	V							
▶	(IB) F2.9 Bauteile lackieren					I	M		V						
▶	(IB) F2.10 Manometer montieren					I	M		V						
▶	(IB) F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)					Q!	Q!		V		I				
▶	(IB) F2.12 Regler verpacken					M	M			V	I				
▶	(IB) F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)					M			M	V	M	I			
▶	(IB) F3.1 Ware kommissionieren							Q!	Q!	Q!	V	M	Q!		
▶	(IB) F3.2 Warenverpackung kontrollieren										V	M			
▶	(IB) F3.3 Ware versandfertig verpacken										V	M			
▶	(IB) F3.4 Ware versenden									V	M			M	M

Abbildung 187: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Prozess-Struktur-Matrix Ausschnitt

Titel	Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information
☒ (IB) F1.1 Auftrag abstimmen	☒ (IB) 2.1 Kunde	☒ (IB) 1.3 Leiter Auftragsabwicklung	☒ (IB) 1.4 Auftragsabwickler	☒ (IB) 1.33 Vorarbeiter Versandlager ☒ (IB) 1.35 Kommissionierer ☒ (IB) 1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung
☒ (IB) F1.2 Termin abstimmen		☒ (IB) 1.3 Leiter Auftragsabwicklung	☒ (IB) 1.4 Auftragsabwickler	
☒ (IB) F2.1 Fertigung planen	☒ (IB) 1.3 Leiter Auftragsabwicklung ☒ (IB) 1.4 Auftragsabwickler	☒ (IB) 1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung	☒ (IB) 1.7 Arbeitsvorbereiter	☒ (IB) 1.9 Gießer ☒ (IB) 1.10 Werkzeugbauer
☒ (IB) F2.2 Halbteile gießen		☒ (IB) 1.8 Leiter Gießerei und Werkzeugbau	☒ (IB) 1.7 Arbeitsvorbereiter ☒ (IB) 1.6 Leiter Arbeitsvorbereitung ☒ (IB) 1.9 Gießer ☒ (IB) 1.10 Werkzeugbauer	☒ (IB) 1.11 Stanzer
☒ (IB) F2.3 Halbteile stanzen	☒ (IB) 1.9 Gießer	☒ (IB) 1.11 Stanzer		☒ (IB) 1.13 Vorarbeiter mechanische Fertigung
☒ (IB) F2.4 Halbteile mechanische bearbeiten	☒ (IB) 1.11 Stanzer	☒ (IB) 1.13 Vorarbeiter mechanische Fertigung		☒ (IB) 1.19 Leiter Halbleiterlager
☒ (IB) F2.5 Halbteile kommissionieren	☒ (IB) 1.13 Vorarbeiter mechanische Fertigung	☒ (IB) 1.20 Vorarbeiter Halbleiterlager	☒ (IB) 1.3 Leiter Auftragsabwicklung ☒ (IB) 1.4 Auftragsabwickler ☒ (IB) 1.8 Reiniger ☒ (IB) 1.14 Entgrater ☒ (IB) 1.17 Fräser ☒ (IB) 1.16 Gewindesteckner	☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung
☒ (IB) F2.6 Material sortieren	☒ (IB) 1.20 Vorarbeiter Halbleiterlager	☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	☒ (IB) 1.3 Leiter Auftragsabwicklung ☒ (IB) 1.4 Auftragsabwickler	☒ (IB) 1.26 Bauteilmontierer
☒ (IB) F2.7 Baugruppen montieren		☒ (IB) 1.25 Baugruppmontierer	☒ (IB) 1.24 Materialsortierer	☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung
☒ (IB) F2.8 Bauteile montieren / bordeln		☒ (IB) 1.26 Bauteilmontierer	☒ (IB) 1.24 Materialsortierer	☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung
☒ (IB) F2.9 Bauteile lackieren		☒ (IB) 1.27 Bauteillackierer	☒ (IB) 1.24 Materialsortierer	☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung
☒ (IB) F2.10 Manometer montieren		☒ (IB) 1.28 Manometermontierer	☒ (IB) 1.24 Materialsortierer	☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung
☒ (IB) F2.11 Reglerqualität kontrollieren (100%-Prüfung)	☒ (IB) 1.24 Materialsortierer ☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	☒ (IB) 1.29 Produktentwickler		☒ (IB) 1.32 Vorarbeiter Qualitätsicherung
☒ (IB) F2.12 Regler verpacken		☒ (IB) 1.30 Produktverpacker	☒ (IB) 1.24 Materialsortierer ☒ (IB) 1.23 Vorarbeiter Bördelabteilung	☒ (IB) 1.32 Vorarbeiter Qualitätsicherung
☒ (IB) F2.13 Reglerqualität prüfen (Stichprobenprüfung)		☒ (IB) 1.31 Vorarbeiter Qualitätsicherung	☒ (IB) 1.29 Produktentwickler ☒ (IB) 1.30 Produktverpacker ☒ (IB) 1.33 Qualitätssicherer	☒ (IB) 1.34 Vorarbeiter Versandlager

Abbildung 188: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt der Verantwortungstabelle

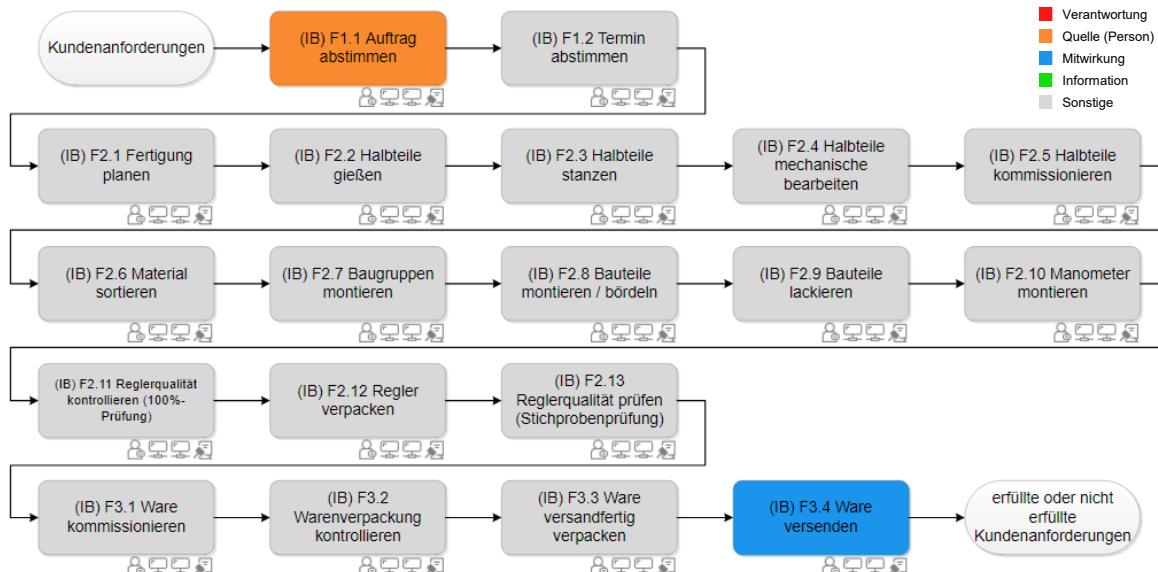


Abbildung 189: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur externen Rolle Kunde

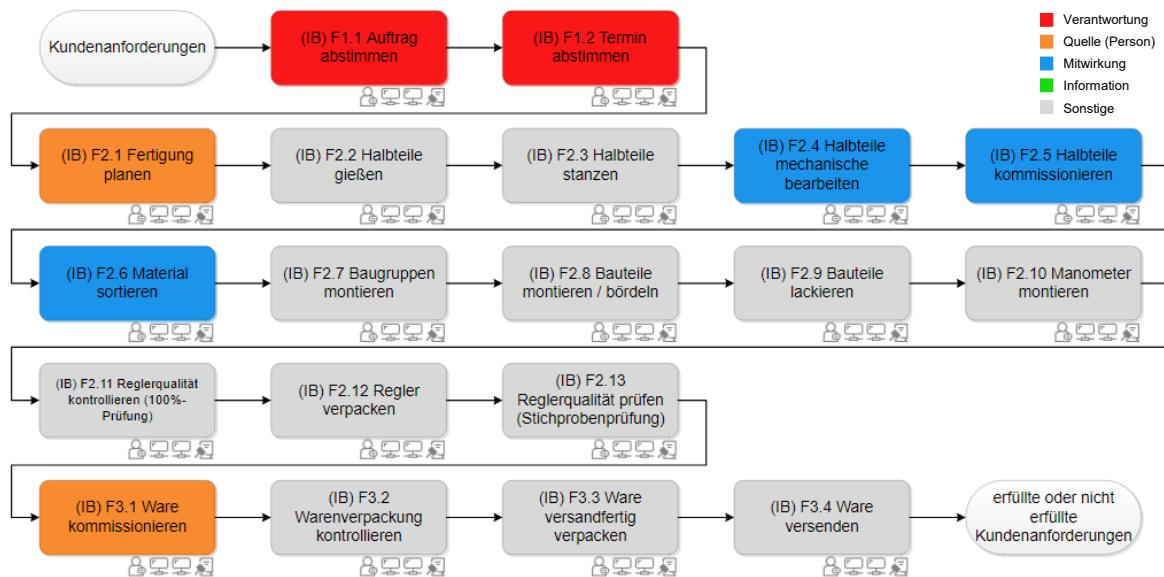


Abbildung 190: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Diagrammfilter in Bezug zur internen Rolle Leiter Auftragsabwicklung

Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information																	
	IB 1.1 Geschäftsführ...	IB 1.2 Leiter Vertrieb	IB 1.3 Leiter Auftra...	IB 1.5 technischer L...	IB 1.8 Leiter Gießer...	IB 1.12 Leiter mech...	IB 1.19 Leiter Halb...	IB 1.22 Leiter Börd...	IB 1.31 Leiter Quali...	IB 1.34 Vorarbeiter ...										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F1.1 Auftrag abst...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F1.2 Termin absti...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.1 Fertigung pl...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.2 Halbteile gi...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.3 Halbteile st...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.4 Halbteile m...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.5 Halbteile ko...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.6 Material sor...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.7 Baugruppen mo...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.8 Bauteile mo...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

Abbildung 191: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Quelle der Person

Quelle (Person)	Verantwortung	Mitwirkung	Information
	<input type="checkbox"/> IB 1.1 Geschäftsführer	<input type="checkbox"/> IB 1.2 Leiter Vertrieb	<input type="checkbox"/> IB 1.3 Leiter Auftrag
	<input type="checkbox"/> IB 1.4 Leiter Produktion	<input type="checkbox"/> IB 1.5 technischer Leiter	<input type="checkbox"/> IB 1.6 Leiter Gießerei
	<input type="checkbox"/> IB 1.7 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.8 Leiter Halbleiter	<input type="checkbox"/> IB 1.9 Leiter Halbleiter
	<input type="checkbox"/> IB 1.10 Leiter Bördel	<input type="checkbox"/> IB 1.11 Leiter Qualitätsmanagement	<input type="checkbox"/> IB 1.12 Leiter Bördel
	<input type="checkbox"/> IB 1.13 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.14 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.15 Leiter Montage
	<input type="checkbox"/> IB 1.16 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.17 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.18 Leiter Montage
	<input type="checkbox"/> IB 1.19 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.20 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.21 Leiter Montage
	<input type="checkbox"/> IB 1.22 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.23 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.24 Leiter Montage
	<input type="checkbox"/> IB 1.25 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.26 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.27 Leiter Montage
	<input type="checkbox"/> IB 1.28 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.29 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.30 Leiter Montage
	<input type="checkbox"/> IB 1.31 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.32 Leiter Montage	<input type="checkbox"/> IB 1.33 Leiter Montage
	<input type="checkbox"/> IB 1.34 Vorarbeiter Montage		
☒ IB F1.1 Auftrag absteuern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
☒ IB F1.2 Termin absteuern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
☒ IB F2.1 Fertigung planen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IB F2.2 Halbteile gießen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
☒ IB F2.3 Halbteile stanzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IB F2.4 Halbteile montieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IB F2.5 Halbteile kontrollieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IB F2.6 Material sortieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IB F2.7 Baugruppenmontieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
☒ IB F2.8 Bauteile montieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 192: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Verantwortung

Abbildung 193: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Mitwirkung

Abbildung 194: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Information

Dokumente	Input	Output
<input checked="" type="checkbox"/> IB F1.1 Auftrag abst...	<input checked="" type="checkbox"/>	IB 10.1.2 Kundenanfr...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F1.2 Termin absti...	<input type="checkbox"/>	IB 10.1.3 Stammdat...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.1 Fertigung pl...	<input checked="" type="checkbox"/>	IB 10.1.4 Anforderu...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.2 Halbteile gi...	<input type="checkbox"/>	IB 11.1.1 Auftragsb...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.3 Halbteile st...	<input type="checkbox"/>	IB 11.1.2 Neue Kun...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.4 Halbteile m...	<input type="checkbox"/>	IB 11.1.3 Aktualisier...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.5 Halbteile ko...	<input type="checkbox"/>	IB 11.1.4 Kostenkalk...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.6 Material sor...	<input type="checkbox"/>	IB 11.1.5 Angebotsv...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.7 Baugruppen...	<input type="checkbox"/>	IB 11.1.6 Entnahmeli...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.8 Bauteile mo...	<input type="checkbox"/>	IB 11.2.3 Terminbes...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.9 Gewichtko...	<input type="checkbox"/>	IB 12.1.1 Fertigungs...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.10 Ausgefüll...	<input type="checkbox"/>	IB 12.1.1 Material...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.11 Zinkliefere...	<input type="checkbox"/>	IB 12.1.1.2 Kontroll...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.12 Gießbericht...	<input type="checkbox"/>	IB 12.1.1.3 Arbeitsa...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.13 Quickrep...	<input type="checkbox"/>	IB 12.1.1.4 Quickrep...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.14 Zeichnung...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.1 Gitterbox ...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.15 Sichtprüfu...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.2 Gießbericht...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.16 Temperatur...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.4 Zeichnung...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.17 Abgespeic...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.5 Sichtprüfu...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.18 Gewichtko...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.6 Temperatur...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.19 Ausgefüll...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.7 Abgespeic...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.20 Zinkliefere...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.8 Zinkliefere...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.21 Gewichtko...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.9 Gewichtko...
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.22 Ausgefüll...	<input type="checkbox"/>	IB 12.2.10 Ausgefüll...

Abbildung 195: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Informationen

	Dokumente	Input	Output	IB 0.1.2 Kundenanf...	IB 0.1.3 Stammdat...	IB 0.1.4 Anforderu...	IB 11.1.1 Auftragsb...	IB 11.1.2 Neue Kun...	IB 11.1.3 Aktualisier...	IB 11.1.4 Kostenkalk...	IB 11.1.5 Angebotsv...	IB 11.1.6 Entnahmel...	IB 11.2.3 Terminbes...	IB 12.1.1 Fertigungs...	IB 12.1.1 Material...	IB 12.1.2 Kontroll...	IB 12.2.1 Gitterbox ...	IB 12.2.2 Gießberich...	IB 12.2.4 Zeichnung...	IB 12.2.5 Sichtprüfu...	IB 12.2.6 temperatu...	IB 12.2.7 Abgespeic...	IB 12.2.8 Zuliefera...	IB 12.2.9 Gewichtko...	IB 12.2.10 Ausgefüll...		
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F1.1 Auftrag abst...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F1.2 Termin absti...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.1 Fertigung pl...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.2 Halbteile gi...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.3 Halbteile st...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.4 Halbteile m...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.5 Halbteile ko...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.6 Material sor...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.7 Baugruppen...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.8 Bauteile mo...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 196: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Informationen

	Dokumente	Input	Output	IB K1.1 Telefonanla...	IB K1.2 Gießbanklage	IB K1.3 Stanzmasch...	IB K1.4 Multifunkt...	IB K1.5 Chaotische...	IB K1.6 Stapler	IB K1.7 Lackiermas...	IB K1.8 Automatisi...	IB K1.9 Manuelle P...	IB K1.10 Manuelle ...	IB K1.11 Interner S...	IB K1.12 Webseiten...	IB K1.13 Waschanl...	IB K1.14 Regal	IB K1.15 Packtisch	IB K1.16 Gitterbox...	IB K1.17 Montage...	IB K2.1 IFS	IB K2.2 Outlook	IB K2.3 Format	IB K2.4 Vifflow QMS	IB K3.5 Papier Zettel	IB K2.5 Helios	
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F1.1 Auftrag abst...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F1.2 Termin absti...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.1 Fertigung pl...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.2 Halbteile gi...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.3 Halbteile st...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.4 Halbteile m...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.5 Halbteile ko...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.6 Material sor...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.7 Baugruppen...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									
<input checked="" type="checkbox"/>	IB F2.8 Bauteile mo...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>									

Abbildung 197: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Input Komponenten

	Dokumente	Input	Output	IB K1.1 Telefonanla...	IB K1.2 Gießanlage	IB K1.3 Stanzmaschi...	IB K1.4 Multifunktions...	IB K1.5 Chaotische...	IB K1.6 Stapler	IB K1.7 Lackiermas...	IB K1.8 Automatisiert...	IB K1.9 Manuelle P...	IB K1.10 Manuelle ...	IB K1.11 Interner S...	IB K1.12 Webseitene...	IB K1.13 Waschanla...	IB K1.14 Regal	IB K1.15 Packtisch	IB K1.16 Gitterbox ...	IB K1.17 Montage...	IB K2.1 IFS	IB K2.2 Outlook	IB K2.3 Format	IB K2.4 Viflow QMS	IB K3.5 Papier Zettel	IB K2.5 Helios
<input checked="" type="checkbox"/> IB F1.1 Auftrag abste...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IB F1.2 Termin abste...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.1 Fertigung pl...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.2 Halbteile gi...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.3 Halbteile st...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.4 Halbteile m...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.5 Halbteile ko...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.6 Material sor...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.7 Baugruppen...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> IB F2.8 Bauteile mo...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 198: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam XRM Ausschnitt: Funktionen vs. Output Komponenten

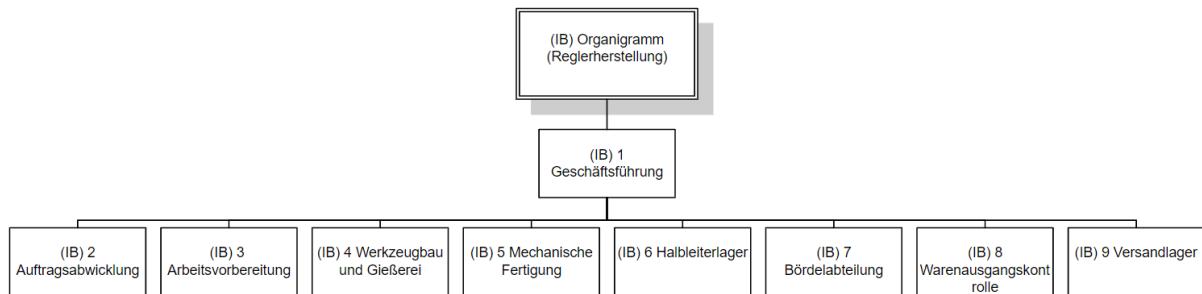


Abbildung 199: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt des Organigramms

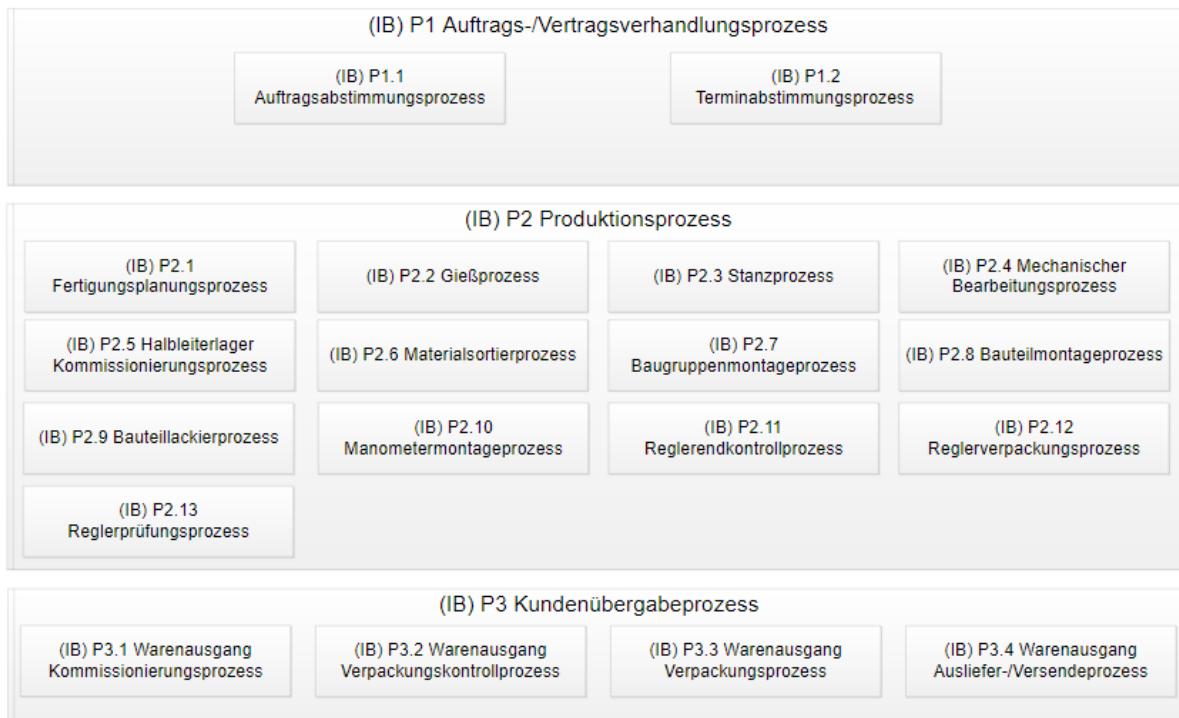


Abbildung 200: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt der Prozesslandkarte

Zugeordnet sind	Anforderungen	Maßnahmen	Anmerkung
(IB) F1.1 Auftrag abstimmen	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Instruktionspflicht (ProdH) <input checked="" type="checkbox"/> Fabrikationspflicht (ProdH) <input checked="" type="checkbox"/> Auskunftsrecht (DSGVO) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> (IB) M1.1 Maßnahmen <p>DSGVO, Fabrikationspflicht und Instruktionspflicht</p> <ul style="list-style-type: none"> Beibehaltung dokumentierter Informationen, die produkthaftungsrelevant sind für 30 Jahre. <p>DSGVO</p> <ul style="list-style-type: none"> Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Name, Adresse, E-Mail Adresse, Firmenname, Firmenposition, Kennnummer (auch Online-Kennung), Anonymisierung <p>Fabrikationspflicht</p> <ul style="list-style-type: none"> Es gilt, den Auftrag abzustimmen und zu dokumentieren, um Fabrikationsfehler zu vermeiden. <p>Instruktionspflicht</p> <ul style="list-style-type: none"> Es gilt, den Auftrag abzustimmen und zu dokumentieren, um Instruktionsfehler zu vermeiden. 	
(IB) F1.2 Termin abstimmen	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Fabrikationspflicht (ProdH) <input checked="" type="checkbox"/> Instruktionspflicht (ProdH) <input checked="" type="checkbox"/> Auskunftsrecht (DSGVO) 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> (IB) M1.2 Maßnahmen <p>DSGVO, Fabrikationspflicht und Instruktionspflicht</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Speicherung von DSGVO und produkthaftungsrelevanten Informationen ist bereits durch die Funktion "F1.1 Auftrag" abstimmen sichergestellt. <p>DSGVO</p> <ul style="list-style-type: none"> Es werden folgende personenbezogene Daten verarbeitet: Kennnummer (auch Online-Kennung), Anonymisierung <p>Fabrikationspflicht</p> <ul style="list-style-type: none"> Es gilt, den Termin abzustimmen und zu dokumentieren, um Fabrikationsfehler zu vermeiden. <p>Instruktionspflicht</p>	

Abbildung 201: Anhang 10; Industriebeispiel B (IB) – Quam Ausschnitt der Maßnahmentabelle