

# Inhaltsverzeichnis

## Teil I Grundlagen

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	3
1.1	Motivation .....	3
1.2	Forschungslücke .....	5
1.3	Forschungsziel .....	5
1.4	Forschungsansatz .....	6
1.5	Wissenschaftstheoretische Einordnung .....	10
<b>2</b>	<b>Stand der Forschung und Abgrenzung</b> .....	13
2.1	Stand der Forschung .....	13
2.1.1	Ladungsträger in der Logistik .....	14
2.1.2	Bewertung, Entscheidung und Evaluation .....	17
2.2	Definitionen und Einordnung weiterer zentraler Begriffe der Arbeit .....	20
2.2.1	Ökosystem .....	21
2.2.2	Stakeholder .....	21
2.2.3	Algorithmus .....	22
2.2.4	Offene Ladungsträgerkreisläufe .....	22
<b>3</b>	<b>Analyse des Ökosystems Europalette</b> .....	25
3.1	European Pallet Association e.V. (EPAL) .....	26
3.2	Die EPAL-Europalette .....	28
3.2.1	Qualitätsstufen der Europalette .....	31
3.2.2	Reparatur der Europalette .....	32
3.3	Die Stakeholder im Ökosystem Europalette .....	33
3.3.1	Anwender der Europalette – unternehmensübergreifende Stufen .....	33
3.3.2	Anwender der Europalette – unternehmensinterne Aufgabenbereiche .....	35
3.3.3	Sonstige, im Rahmen der Arbeit nicht betrachtete Stakeholder .....	38

3.4	Prozesse, Herausforderungen und Wünsche der Stakeholder im Ökosystem Europalette .....	39
3.4.1	Das Value Proposition Canvas .....	40
3.4.2	Europalettenprozesse in der Literatur .....	41
3.4.3	Aufnahme der Jobs, Pains und Gains der Stakeholder .....	43
3.4.4	Zusammenführung der Jobs, Pains und Gains aus Literatur, Workshops und Umfrage .....	59
3.5	Detailbetrachtung Palettentausch .....	61
3.5.1	Rechtlicher Aspekt des Palettentauschs .....	62
3.5.2	Tauschverfahren .....	63
3.5.3	Der Palettenschein zur Dokumentation des Tausches .....	64
3.6	Palettenwertschöpfungskette <i>Pallet.Chain</i> .....	65

## Teil II Modellbildung

<b>4</b>	<b>Modelltheorie</b> .....	77
4.1	Der Modellbegriff .....	77
4.2	Klassifikationen von Modellen .....	78
4.2.1	Fachbereichsneutrale Klassifikationen von Modellen .....	78
4.2.2	Wirtschaftswissenschaftliche Klassifikationen von Modellen .....	79
4.2.3	Ingenieurwissenschaftliche Klassifikationen von Modellen .....	81
4.2.4	Zusammenführung der Modellklassifikationen und Auswahl .....	83
4.3	Modellierungsprozess: Vorgehensweisen bei der Erstellung von Modellen .....	86
4.3.1	Sozialwissenschaftliche Vorgehensweisen zur Modellerstellung .....	87
4.3.2	Wirtschaftswissenschaftliche Vorgehensweisen zur Modellerstellung .....	88
4.3.3	Mathematische Vorgehensweisen zur Modellerstellung .....	89
4.3.4	Ingenieurwissenschaftliche Vorgehensweisen zur Modellerstellung .....	92
4.3.5	Vorgehensweise bei der Erstellung des B ATP-Modells .....	96
<b>5</b>	<b>Entwicklung des B ATP-Modells</b> .....	105
5.1	Problemdefinition .....	106
5.1.1	Problembezogener Realitätsausschnitt .....	106
5.1.2	Problem- und Zieldefinition .....	107
5.2	Initialisierung .....	109
5.2.1	Formalisierung Modellanforderungen .....	109
5.2.2	Formalisierung <i>Pallet.Chain</i> (Kap. 3) .....	110
5.2.3	Definition der Eingangsgrößen .....	112
5.2.4	Definition der Ausgangsgrößen .....	113
5.3	Datenbeschaffung .....	115
5.3.1	Quantitative Datensammlung .....	116
5.3.2	Qualitative Datenbeschaffung und Quantifizierung .....	130

5.3.3	Aufnahme fehlender Daten	138
5.3.4	Qualitative Datenbeschaffung und Quantifizierung – 2. Iteration	145
5.3.5	Untersuchung der Merkmalszusammenhänge	158
5.4	Dekomposition	161
5.4.1	Problemdekomposition (Zerlegen in Teilmodelle)	161
5.4.2	Bestimmung der Modelltypen	164
5.5	Mathematik	173
5.5.1	Mathematisierung	174
5.5.2	Mathematisch arbeiten	198
5.5.3	Interpretation der Resultate	224
5.6	Finalisierung	224
5.7	Klassifizierung des B ATP-Modells	231

### Teil III Modellanwendung und Schluss

<b>6</b>	<b>Anwendung des B ATP-Modells zur Technologiebewertung</b>	<b>237</b>
6.1	Analyse von Technologien im Kontext Europalette	237
6.1.1	RFID	237
6.1.2	Smart Devices und Apps	239
6.1.3	LPWAN	240
6.1.4	Blockchain	241
6.2	Bewertung der Technologien	243
6.2.1	Europalette mit RFID	243
6.2.2	App zur Dokumentation des Tauschvorgangs	251
6.2.3	Europalette mit NB-IoT-Sensor	256
6.3	Interpretation der Bewertungsergebnisse	263
6.4	Ableitung eines Geschäftsmodells für die RFID-Technologie	265
6.4.1	Customer Segments bzw. Kundensegmente	266
6.4.2	Value Propositions bzw. Wertangebot	267
6.4.3	Key Partners bzw. Schlüsselpartnerschaften	271
6.4.4	Key Activities bzw. Schlüsselaktivitäten	271
6.4.5	Key Resources bzw. Schlüsselressourcen	272
6.4.6	Customer Relationships bzw. Kundenbeziehung	272
6.4.7	Channels bzw. Kanäle	273
6.4.8	Cost Structure bzw. Kostenstruktur und Revenue Streams bzw. Einnahmequellen	273
<b>7</b>	<b>Schlussbetrachtung</b>	<b>277</b>
7.1	Zusammenfassung und Reflexion der Arbeit	277
7.2	Ausblick und empfohlene Anknüpfungspunkte	283
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>285</b>

<b>Anhang</b> .....	297
A.1  Betreute studentische Arbeiten .....	297
A.2  Aufnahme der Personalkostensätze .....	298
A.3  Prüfung aller Jobs, Pains und Gains hinsichtlich Quantifizierbarkeit und Datenbedarf .....	300
A.4  Erhobene Daten im Rahmen des Abschnitts 5.3.3 .....	307
A.5  Untersuchung der Merkmalszusammenhänge der Trends .....	308
A.6  Überprüfung der begleitenden Regeln nach jeder Hauptphase der Modellerstellung .....	310
A.7  Dokumentation der Interviews mit Palettenproduzenten, -reparateuren und der EPAL .....	317
A.8  Analytic Hierarchy Process (AHP) .....	323
A.9  Bewertungen mit dem BATP-Modell .....	329