

# **Inhaltsverzeichnis**

<b>Verzeichnis der Abbildungen .....</b>	<b>VII</b>
<b>Verzeichnis der Tabellen .....</b>	<b>XIII</b>
<b>Verzeichnis der Abkürzungen.....</b>	<b>XIV</b>
<b>Verzeichnis der Formelzeichen.....</b>	<b>XVII</b>
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>XXIII</b>
<b>Summary .....</b>	<b>XXV</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation.....	2
1.2 Zielsetzung und Forschungsfragen der Arbeit .....	5
1.3 Forschungskonzeption der Arbeit.....	7
1.4 Aufbau der Arbeit.....	12
<b>2 Grundlagen und Definitionen .....</b>	<b>15</b>
2.1 Produktentwicklung.....	15
2.1.1 Produktentwicklung im Kontext von F&E.....	15

2.1.2 Produktentwicklungsprozess.....	19
2.1.3 Produktentwicklungsprojekt.....	22
2.2 Steuerung von Entwicklungsprojekten.....	26
2.2.1 Aufgaben und Elemente des Projektmanagements .....	26
2.2.2 Projektcontrolling.....	29
2.2.3 Projektcontrolling-Regelkreis .....	30
2.3 Datenbasierte Prognosen.....	33
2.3.1 „Knowledge Discovery in Databases“-Prozess.....	33
2.3.2 Data Mining .....	36
2.3.3 Predictive Analytics.....	41
2.4 Neuronale Netze als Prognoseverfahren.....	44
2.4.1 Elemente und Grundstruktur Neuronaler Netze.....	45
2.4.2 Auslegung Neuronaler Netze .....	49
2.5 Zwischenfazit: Grundlagen und Definitionen.....	55
 <b>3 Bestehende Ansätze zur Projektsteuerung.....</b>	<b>57</b>
3.1 Herausforderungen in der Praxis .....	57
3.2 Darstellung und Bewertung bestehender Ansätze zur Projektsteuerung.....	61
3.2.1 Kriterien zur Bewertung bestehender Ansätze .....	61
3.2.2 Darstellung bestehender Ansätze zur Projektsteuerung .....	64
3.2.3 Bewertung bestehender Ansätze und Positionierung der Arbeit .....	86
3.3 Zwischenfazit: Forschungsbedarf zur prädiktiven Steuerung von Produktentwicklungsprojekten.....	90
 <b>4 Konzeption der Methodik zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics.....</b>	<b>93</b>

---

4.1 Zielbild zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics.....	93
4.2 Anforderungen an die Methodik zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics.....	95
4.2.1 Inhaltliche Anforderungen .....	95
4.2.2 Formale Anforderungen.....	97
4.3 Angestrebte Nutzenpotenziale der Projektsteuerung mittels Predictive Analytics.....	98
4.4 Grobkonzept zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics.....	101
4.4.1 Systematische Ermittlung und Beschreibung der Daten in Entwicklungsprojekten .....	103
4.4.2 Ermittlung der Zusammenhänge zwischen Abweichungsindikatoren und Abweichungen von Aktivitäten .....	105
4.4.3 Antizipation von Abweichungen auf Aktivitätenebene.....	107
4.4.4 Ableitung von Handlungsfeldern zur Implementierung von Steuerungsmaßnahmen.....	108
4.5 Ableitung von Teilmodellen .....	109
4.6 Zwischenfazit: Konzept zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics .....	111
<b>5 Detaillierung der Methodik zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics.....</b>	<b>113</b>
5.1 Systematische Ermittlung und Beschreibung der Daten in Produktentwicklungsprojekten .....	114
5.1.1 Ermittlung der relevanten Systemelemente zum Aufbau des Predictive Analytics-Modells.....	115
5.1.2 Beschreibung von Entwicklungsprojekten.....	119
5.1.3 Beschreibung von Aktivitäten.....	120
5.1.4 Beschreibung von Abweichungsindikatoren.....	134

5.2 Ermittlung der Zusammenhänge zwischen Abweichungsindikatoren und Abweichungen von Aktivitäten.....	137
5.2.1 Ableitung der Grobstruktur und Auswahl der Neuronalen Netze .....	138
5.2.2 Vorbereitung der Daten für das Trainieren der Neuronalen Netze.....	144
5.2.3 Festlegung der Architektur der Neuronalen Netze .....	150
5.2.4 Trainieren der Neuronalen Netze .....	155
5.3 Antizipation von Abweichungen auf Aktivitätenebene .....	161
5.3.1 Modellierung des Produktentwicklungsprojektes.....	162
5.3.2 Anwendung der Neuronalen Netze zur Antizipation der Abweichung....	170
5.4 Ableitung von Handlungsfeldern zur Implementierung von Steuerungsmaßnahmen .....	176
5.4.1 Ermittlung der Auswirkung von antizipierten Abweichungen auf den Projektabschnitt .....	177
5.4.2 Ermittlung der Auslösersensitivitäten .....	183
5.5 Zwischenfazit: Methodik zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics ....	189
<b>6 Validierung und kritische Reflexion.....</b>	<b>193</b>
6.1 Ausgangssituation der Schienenfahrzeug AG .....	193
6.2 Anwendung der Methodik zur Projektsteuerung mittels Predictive Analytics..	194
6.2.1 Systematische Ermittlung und Beschreibung der Daten in Produktentwicklungsprojekten.....	194
6.2.2 Ermittlung der Zusammenhänge zwischen Abweichungsindikatoren und Abweichungen.....	198
6.2.3 Antizipation von Abweichungen auf Aktivitätenebene .....	205
6.2.4 Ableitung von Handlungsfeldern zur Implementierung von Steuerungsmaßnahmen .....	207
6.3 Kritische Reflexion und Anwendungserfahrung.....	211

<b>7 Zusammenfassung und Ausblick .....</b>	<b>215</b>
<b>8 Literaturverzeichnis.....</b>	<b>221</b>
<b>A Anhang.....</b>	<b>235</b>
A.1 Datenbasis zum Trainieren des Neuronalen Netzes.....	235
A.2 Trainingsergebnisse verschiedener Netzarchitekturen.....	240
A.3 Gewichtungen des trainierten Neuronalen Netzes .....	244
A.4 Funktionen zur Ableitung der Indikatorsensitivitäten .....	244
<b>Lebenslauf .....</b>	<b>247</b>