

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort.....	V
Vorwort	VII
Zusammenfassung	IX
Abstract	XI
Inhaltsverzeichnis.....	XIII
Abbildungsverzeichnis	XIX
Tabellenverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis.....	XXV
1 Einführung.....	1
1.1 Problemstellung und Motivation der Arbeit.....	1
1.2 Potentiale der Nutzung von KDD im Änderungsmanagement der Produktentwicklung	4
1.3 Zielseitung und forschungsleitende Fragestellungen.....	5
1.4 Forschungstheoretische Verortung und Forschungsansatz	7
1.5 Aufbau der Arbeit	10
2 Produktentwicklung und Änderungsmanagement.....	13
2.1 Produktentwicklung im Maschinenbau	13
2.1.1 Theoretische Grundlagen zur Produktentwicklung	14
2.1.2 Definition und Abgrenzung der Produktentwicklung	14
2.1.3 Ausgewählte Prozessmodelle der Produktentwicklung.....	16
2.1.3.1 Pyramidenmodell der Produktkonkretisierung.....	18
2.1.3.2 Der generische Produktentwicklungsprozess	19
2.1.3.3 Der Produktentwicklungsprozess nach VDI-Richtlinie 2206	22
2.1.3.4 Der Produktentstehungsprozess als Folge von Zyklen.....	23
2.1.3.5 Das Münchner Vorgehensmodell	25
2.1.4 Vergleichende Darstellung von Prozessmodellen der Produktentwicklung	25
2.1.4.1 Vorgehensweise zur Durchführung des Vergleichs	26
2.1.4.2 Ableitung eines Vergleichsrahmens	27
2.1.4.3 Prozessabdeckung von Produktentwicklungsprozessmodellen.....	28
2.1.5 IT-Unterstützung in der Produktentwicklung.....	33
2.2 Änderungsmanagement im Maschinenbau.....	36
2.2.1 Theoretische Grundlagen des Änderungsmanagements.....	36
2.2.2 Definition und Abgrenzung des Änderungsmanagements	37
2.2.3 Prozess des Änderungsmanagements	38
2.2.3.1 Der Änderungsprozess nach DIN 199 Teil 4	40
2.2.3.2 Modell des Integrierten Änderungsmanagements	41
2.2.3.3 Ein generischer Engineering Change-Prozess.....	44
2.2.3.4 Die Änderungsauftragsprozesse von Terwiesch/Loch	44

2.2.4 Einflussfaktoren auf die Durchlaufzeit von Änderungen	46
2.2.5 IT-Unterstützung im Änderungsmanagement	47
2.3 Zusammenfassung zur Produktentwicklung und zum Änderungsmanagement	48
3 Knowledge Discovery in Databases	51
3.1 Grundlagen zum KDD	51
3.2 Definition und Abgrenzung des KDD	52
3.2.1 Wissensmanagement	52
3.2.2 Künstliche Intelligenz	55
3.2.3 Information Retrieval	55
3.2.4 Computerlinguistik	56
3.3 Vorgehensmodelle für das KDD	56
3.3.1 Das KDD-Stufenmodell von Fayyad/Piatetsky-Shapiro/Smyth	60
3.3.1.1 Domänenverständnis und Zieldefinition	61
3.3.1.2 Datenselektion	62
3.3.1.3 Datenvorbereitung und -bereinigung	62
3.3.1.4 Datentransformation	64
3.3.1.5 Data Mining	64
3.3.1.6 Interpretation und Evaluation	64
3.3.2 Das CRISP-DM-Zyklenmodell	64
3.4 Strukturierte und unstrukturierte Daten	67
3.5 Methoden des Data Mining	68
3.5.1 Definition und Abgrenzung des Data Mining	68
3.5.2 Klassenbildungsmethoden	69
3.5.2.1 Verfahren auf Basis von multivariaten statistischen Clusteranalysen	69
3.5.2.1.1 k-Means	70
3.5.2.1.2 k-Medoids	71
3.5.2.1.3 Nächster-Nachbar-Klassifikator	71
3.5.2.1.4 DBSCAN	72
3.5.2.2 Verfahren auf Basis von Künstlichen Neuronalen Netzen	73
3.5.2.3 Zusammenfassender Vergleich der Klassenbildungsmethoden	74
3.5.3 Klassifizierungsmethoden	74
3.5.3.1 Naive-Bayes-Klassifikator	74
3.5.3.2 Klassifizierung mittels Entscheidungsbäumen	75
3.5.4 Methoden der Assoziationsanalyse	76
3.5.4.1 Apriori-Algorithmus	78
3.5.4.2 FP-growth-Algorithmus	78
3.6 Methoden des Text Mining	79
3.6.1 Definition und Abgrenzung des Text Mining	80
3.6.2 Dokumentenauswahl	84
3.6.3 Dokumentenvorverarbeitung	85
3.6.3.1 Tokenisierung	85
3.6.3.2 Stopwörter und Stopwortlisten	86
3.6.3.3 Part-of-speech Tagging	87
3.6.3.4 Lemmatisierung und Stemming	88

3.6.4 Dokumententransformation	89
3.6.4.1 Das Vektorraummodell	89
3.6.4.2 Gewichtung von Termen in Dokumenten	91
3.7 Software für das KDD.....	93
3.7.1 Kriterien zur Toolauswahl.....	96
3.7.2 RapidMiner als KDD-Werkzeug.....	98
3.8 Domain Driven Data Mining	100
3.8.1 Ein Framework für Domain Driven Data Mining	102
3.8.2 Methodische Grundlagen zur Domänenanalyse	104
3.8.2.1 Der Needs Driven Approach	104
3.8.2.2 Feature-Oriented Domain Analysis	106
3.9 Zusammenfassung zum Knowledge Discovery in Databases	107
4 Empirische Analyse des Änderungsmanagements	109
4.1 Der Änderungsmanagementprozess beim betrachteten Automobilhersteller.....	109
4.2 Theoretische Grundlagen der empirischen Analyse	117
4.2.1 Zielsetzung bei der empirischen Analyse	117
4.2.2 Methodisches Vorgehen bei empirischen Analysen	118
4.2.2.1 Theorie zum Interview	122
4.2.2.2 Theorie zum Fragebogen	127
4.2.3 Entwicklung und Einsatz geeigneter Erhebungsinstrumente	129
4.2.3.1 Theoriegestützte Entwicklung eines Interviewleitfadens	130
4.2.3.2 Theoriegestützte Entwicklung eines Fragebogens	131
4.2.4 Auswahl der Stichprobe und Interviewanbahnung	132
4.2.5 Interviewdurchführung	133
4.2.6 Methodisches Vorgehen bei der Datenanalyse	135
4.2.7 Praktische Umsetzung zur Interviewauswertung	137
4.3 Durchführung und Auswertung der empirischen Analyse	140
4.3.1 Ist-Situation: Antragserstellungsprozess im Änderungsmanagement	140
4.3.1.1 Differenzierung von Änderungstypen	140
4.3.1.2 Grundstruktur der Informationen im Änderungsmanagement	142
4.3.1.3 Zeitliche Einflussfaktoren auf den Antragserstellungsprozess.....	143
4.3.2 Potentialanalyse im Änderungsmanagement.....	146
4.3.2.1 Organisation	146
4.3.2.2 Prozess	147
4.3.2.3 Daten	148
4.3.2.4 Identifikation von Zusammenhängen in den Daten	150
4.3.3 Ergebnisse der Fragebogenauswertung	151
4.4 Zusammenfassung der Erkenntnisse der empirischen Analyse.....	154
5 Knowledge Discovery in Databases im Anwendungskontext Änderungsmanagement.....	155
5.1 Domänenspezifische Zielsetzung	155
5.2 Datenstruktur im Änderungsmanagement	156
5.3 Sammlung und Kategorisierung relevanter Fragestellungen	158

5.4 Methodisches Vorgehen zur Gestaltung des Analyseprozesses.....	160
5.5 Themenkomplex statistische Analysen	160
5.5.1 Häufigkeitsanalyse von Änderungsanträgen im Zeitverlauf.....	160
5.5.2 Änderungshäufigkeit eines Entwicklungsprojekts im Zeitverlauf.....	166
5.5.3 Verteilung der Änderungsgründe	168
5.5.4 Analyse des Entscheidungsprozesses: Beteiligte Genehmiger einer Änderung	174
5.5.5 Informationsaustausch im Prozess: Verteilung der Art der Arbeitsfolgen.....	178
5.6 Themenkomplex strukturelle Analysen	182
5.6.1 Vergleich der Änderungshäufigkeit unterschiedlicher Entwicklungsprojekte	182
5.6.2 Örtliche Häufigkeitsverteilung von Änderungen auf Gesamtfahrzeugebene.....	186
5.6.3 Vergleich der Änderungshäufigkeit auf Basis der Fahrzeugmodulstruktur	189
5.6.4 Vergleich der Änderungshäufigkeit auf Basis der Fahrzeugmaterialstruktur.....	192
5.6.5 Interdependenzen zwischen Fahrzeugmodulen	195
5.6.6 Projektrelationen und überdurchschnittliche Durchlaufzeiten von Änderungen	200
5.6.7 Verteilung der Änderungen auf die anfordernde Unternehmensabteilung.....	205
5.6.8 Clustern: Identifikation ähnlicher Änderungsanträge durch Textanalysen	207
5.6.9 Kosinus-Ähnlichkeitsmaß: Analyse der textuellen Problembeschreibungen	212
5.6.10 Kosinus-Ähnlichkeitsmaß: Kurztext versus Problembeschreibung	215
5.6.11 Analogien zwischen der Problembeschreibung und dem Änderungsgrund.....	218
5.6.12 Analyse von Iterationen im Genehmigungsprozess	223
5.7 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	229
6 Interpretation der Ergebnisse: Ableitung von Mustern und Handlungsempfehlungen	231
6.1 Ergebnisse der statistischen Analyse	231
6.1.1 Häufigkeit von Änderungsanträgen im Zeitverlauf.....	231
6.1.2 Änderungen eines Entwicklungsprojekts im Zeitverlauf.....	232
6.1.3 Änderungsgründe	233
6.1.4 Entscheidungsprozess: Involvierte Genehmiger	234
6.1.5 Informationsaustausch: Art der Arbeitsfolgen	235
6.2 Ergebnisse der strukturellen Analyse.....	236
6.2.1 Änderungsanzahl der Entwicklungsprojekte	236
6.2.2 Änderungen auf Gesamtfahrzeugebene	237
6.2.3 Änderungen auf Basis der Fahrzeugmodulstruktur	238
6.2.4 Änderungen auf Basis der Fahrzeugmaterialstruktur	239
6.2.5 Interdependenzen innerhalb der Fahrzeugmodulstruktur	240
6.2.6 Projektrelationen als Treiber für überdurchschnittlich lange Durchlaufzeiten	241

6.2.7 Anfordernde Unternehmensabteilung	242
6.2.8 Cluster ähnlicher Änderungsanträge	243
6.2.9 Kosinus-Ähnlichkeitsmaß der Problembeschreibungen.....	244
6.2.10 Kosinus-Ähnlichkeitsmaß zwischen Kurztext und Problembeschreibung.....	245
6.2.11 Ähnlichkeiten zwischen der Problembeschreibung und dem Änderungsgrund	246
6.2.12 Iterationen im Genehmigungsprozess	247
6.3 Überblick über die Ergebnisse der Analysen.....	248
6.4 Bewertung des Nutzens von KDD aus Perspektive der Praxis.....	256
6.5 Zusammenfassung: Ableitung von Mustern und Handlungsempfehlungen	257
7 Fazit und Ausblick	259
7.1 Zusammenfassung der Arbeit	259
7.2 Kritische Reflexion	260
7.3 Implikationen für die Forschung	263
7.4 Implikationen für die Praxis.....	265
Literaturverzeichnis.....	269
Anhang	303