

I Inhaltsübersicht

I	Inhaltsübersicht.....	i
II	Inhaltsverzeichnis.....	iii
III	Formelzeichen und Abkürzungen.....	vii
IV	Abbildungsverzeichnis.....	ix
V	Tabellenverzeichnis.....	xiii
1	Einleitung	1
1.1	Praktische und theoretische Problemstellung	2
1.2	Zielsetzung der Arbeit	3
1.3	Forschungsmethodik und Aufbau der Arbeit	4
2	Terminologie und Eingrenzung der Untersuchung.....	9
2.1	Objektbereich Wahrnehmung.....	9
2.2	Objektbereich Perceived Quality	20
2.3	Objektbereich Produktentstehungsprozess	39
2.4	Objektbereich Machine Learning.....	42
2.5	Zwischenfazit	51
3	Stand der Erkenntnisse.....	53
3.1	Ableitung von Anforderungen an die Methode	53
3.2	Darstellung und Bewertung bestehender Ansätze.....	57
3.3	Resultierendes Forschungsdefizit	67
3.4	Zwischenfazit	67
4	Definition des übergeordneten Modells	69
4.1	Grundlagen der Modelltheorie.....	69
4.2	Herleitung des übergeordneten Modells.....	73
4.3	Zwischenfazit	80
5	Detaillierung der Methode.....	81
5.1	Rahmenbedingungen.....	82
5.2	Datenverständnis	87
5.2.A	Subjektives Datenverständnis	88
5.2.B	Objektives Datenverständnis	95
5.3	Datenvorverarbeitung.....	99

5.3.A Subjektive Datenvorverarbeitung.....	99
5.3.B Objektive Datenvorverarbeitung	104
5.4 Modellierung der Wahrnehmung	108
5.5 Evaluierung	110
5.6 Anwendung	113
5.7 Zwischenfazit	114
6 Validierung der Methode am praktischen Beispiel.....	117
6.1 Anwendungsszenario der Methode	117
6.2.A Beschreibung der subjektiven Studiendaten	118
6.2.B Beschreibung der objektiven Messdaten	122
6.3.A Subjektive Datenvorverarbeitung	126
6.3.B Objektive Datenvorverarbeitung	129
6.4 Modellierung der Wahrnehmung	133
6.5 Evaluierung	134
6.6 Anwendung im Produktentstehungsprozess	136
6.7 Zwischenfazit als Kritische Reflexion der Anwendungserfahrung	139
7 Zusammenfassung und Ausblick.....	141
7.1 Zusammenfassung	141
7.2 Ausblick	143
8 Anhang	145
8.1 Bark Skala	145
8.2 Bewertungsskala zur kritischen Betrachtung der bestehenden Ansätze.....	148
8.3 Fragebogen zur Studie..	149
8.4 Pythoncode für die Visualisierung	155
8.5 Visualisierungsplakate	192
8.6 Matrix.....	195
8.7 Modellierungsergebnisse	196
9 Literaturverzeichnis.....	201

II Inhaltsverzeichnis

I Inhaltsübersicht..... i

II Inhaltsverzeichnis.....iii

III Formelzeichen und Abkürzungen.....vii

IV Abbildungsverzeichnis.....ix

V Tabellenverzeichnis.....xiii

1 Einleitung 1

1.1 Praktische und theoretische Problemstellung..... 2

1.2 Zielsetzung der Arbeit 3

1.3 Forschungsmethodik und Aufbau der Arbeit 4

2 Terminologie und Eingrenzung der Untersuchung 9

2.1 Objektbereich Wahrnehmung..... 9

2.1.1 Psychophysik11

2.1.2 Multisensorischer Wahrnehmungszyklus.....15

2.1.3 Zwischenfazit20

2.2 Objektbereich Perceived Quality20

2.2.1 Begriffsdefinition Perceived Quality20

2.2.2 Erhebung der subjektiven Qualitätswahrnehmung.....25

2.2.3 Erhebung der objektiven Qualitätswahrnehmung28

2.2.4 Zwischenfazit38

2.3 Objektbereich Produktentstehungsprozess39

2.3.1 Abgrenzung Produktentstehungsprozess und Produktentwicklung.....39

2.3.2 Kundenintegration in die frühen Phasen der Produktentstehung41

2.3.3 Zwischenfazit42

2.4 Objektbereich Machine Learning.....42

2.4.1 Abgrenzung Künstliche Intelligenz, Machine Learning und Data Mining43

2.4.2 Machine Learning.....44

2.4.3 CRISP-DM47

2.4.4 Zwischenfazit50

2.5 Zwischenfazit51

3 Stand der Erkenntnisse53

3.1	Ableitung von Anforderungen an die Methode	53
3.1.1	Allgemeingültige formale Anforderungen	53
3.1.2	Inhaltliche Anforderungen	54
3.2	Darstellung und Bewertung bestehender Ansätze	57
3.3	Resultierendes Forschungsdefizit	67
3.4	Zwischenfazit	67
4	Definition des übergeordneten Modells	69
4.1	Grundlagen der Modelltheorie	69
4.2	Herleitung des übergeordneten Modells	73
4.3	Zwischenfazit	80
5	Detaillierung der Methode	81
5.1	Rahmenbedingungen	82
5.1.1	Festlegung des übergeordneten Ziels	82
5.1.2	Festlegung des Untersuchungsraums	83
5.1.3	Festlegung der Sinnesmodalitäten	84
5.1.4	Festlegung des Untersuchungsumfangs	85
5.2	Datenverständnis	87
5.2.A	Subjektives Datenverständnis	88
5.2.1.A	Beschreibung der subjektiven Daten	88
5.2.2.A	Festlegung der subjektiven Datenaufnahme	91
5.2.3.A	Durchführung der subjektiven Datenaufnahme	93
5.2.B	Objektives Datenverständnis	95
5.2.1.B	Beschreibung der objektiven Daten	95
5.2.2.B	Festlegung der objektiven Datenaufnahme	95
5.2.3.B	Durchführung der objektiven Datenaufnahme	98
5.3	Datenvorverarbeitung	99
5.3.A	Subjektive Datenvorverarbeitung	99
5.3.1.A	Visualisierung der subjektiven Daten	99
5.3.2.A	Bereinigung der subjektiven Daten	100
5.3.3.A	Überprüfung der subjektiven Datenqualität	101
5.3.4.A	Auswahl der subjektiven Daten	102
5.3.B	Objektive Datenvorverarbeitung	104

5.3.1 B	Visualisierung der objektiven Daten	104
5.3.2.B	Bereinigung der objektiven Daten.....	105
5.3.3 B	Überprüfung der objektiven Datenqualität	105
5.3.4.B	Auswahl der objektiven Daten	106
5.4	Modellierung der Wahrnehmung	108
5.4.1	Algorithmusauswahl	108
5.4.2	Matrixgestaltung.....	109
5.4.3	Training des Algorithmus.....	109
5.5	Evaluierung.....	110
5.5.1	Prognosegüte.....	110
5.5.2	Modellvariationen	112
5.6	Anwendung.....	113
5.6.1	Modelloperationalisierung.....	113
5.6.2	Modellweiterentwicklung.....	114
5.7	Zwischenfazit	114
6	Validierung der Methode am praktischen Beispiel.....	117
6.1	Anwendungsszenario der Methode	117
6.2.A	Beschreibung der subjektiven Studiendaten	118
6.2.B	Beschreibung der objektiven Messdaten.....	122
6.3.A	Subjektive Datenvorverarbeitung	126
6.3.B	Objektive Datenvorverarbeitung.....	129
6.4	Modellierung der Wahrnehmung	133
6.5	Evaluierung.....	134
6.6	Anwendung im Produktentstehungsprozess	136
6.7	Zwischenfazit als Kritische Reflexion der Anwendungserfahrung	139
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	141
7.1	Zusammenfassung	141
7.2	Ausblick	143
8	Anhang.....	145
8.1	Bark Skala	145
8.2	Bewertungsskala zur kritischen Betrachtung der bestehenden Ansätze.....	148
8.3	Fragebogen zur Studie.....	149

8.4	Pythoncode für die Visualisierung	155
8.5	Visualisierungsplakate	192
8.6	Matrix.....	195
8.7	Modellierungsergebnisse	196
9	Literaturverzeichnis.....	201