

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	X
Akronymverzeichnis	XI
1. Einleitung.....	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Zielstellung	3
1.3 Vorgehen und Aufbau der Arbeit	5
2. Bezugsrahmen für die Integration von Nachhaltigkeitszielen in die Produktentwicklung	7
2.1 Operationalisierung des Nachhaltigkeitsbegriffes auf Produktebene	7
2.2 Kernaspekte der Entwicklung nachhaltiger Produkte.....	14
2.3 Nachhaltigkeitszielstellungen als Mittel zur Steuerung von Produktentwicklungsprozessen.....	17
2.4 Beeinflussbarkeit von Nachhaltigkeitswirkungen durch Entscheidungsentscheidungen.....	19
2.5 Referenzprozess für die Integration von Nachhaltigkeitszielstellungen in die Produktentwicklung	22
3. Studie zur Integration von Nachhaltigkeitszielstellungen in den Produktentwicklungsprozess deutscher Unternehmen	27
3.1 Methodische Vorgehensweise	28
3.2 Beschreibung Workshop	30
3.3 Beschreibung Experteninterviews	33
3.4 Diskussion der Ergebnisse	41
3.5 Limitationen der Studie.....	43
4. Stand der Wissenschaft und Forschung	44
4.1 Entwicklung nachhaltiger Produkte	44
4.1.1 Überblick über bestehende Forschungsströmungen	44
4.1.2 Existierende Entwicklungsmethoden mit Fokus auf NPE	47
4.1.3 Methodiken	55
4.1.4 Entwicklung eines Methodenbaukastens zur zielorientierten Auswahl von Methoden aus dem Bereich NPE	57
4.1.5 Kritik an bestehenden Methoden und Ableitung von Anforderungen an eine verbesserte Entscheidungsunterstützung.....	59
4.2 Wissensbasierte Systeme zur Entscheidungsunterstützung in der Produktentwicklung	61
4.2.1 Wissensbasierte Produktentwicklung	61
4.2.2 Theorie der Entscheidungsfindung im Kontext der Produktentwicklung.....	64
4.2.3 Systeme zur Entscheidungsunterstützung Grundlagen und Anwendungsbereiche in der Produktentwicklung	70
4.3 Wissensbasierte Systeme für die Entscheidungsunterstützung bei der Entwicklung nachhaltiger Produkte.....	73

4.3.1	Kommerziell erhältliche Tools	73
4.3.2	Akademische Ansätze	78
4.3.3	Diskussion existierender Ansätze	84
5.	Fallstudie zur Nutzbarkeit existierender NPE-Methoden	88
5.1.1	Vorgehensweise	88
5.1.2	Darstellung des Projektablaufs und eingesetzter Methoden	89
5.1.3	Fazit der Fallstudie.....	94
6.	Ableitung von Forschungsbedarf und Hypothesen	96
7.	Konzept eines Assistenzsystems zur Entscheidungsunterstützung für die Entwicklung nachhaltiger Produkte.....	102
7.1.1	Grobkonzept.....	102
7.1.2	Schematischer Aufbau	107
7.1.3	Anwendungsbereich.....	111
7.1.4	Feinkonzept.....	112
8.	Implementierung von Assist-NPE anhand spezifischer Anwendungsfälle.....	116
8.1	Nutzerinterface – Methodenauswahl und Anwendung.....	116
8.2	Anwendungsfall 1: Identifikation von Nachhaltigkeitszielen und Maßnahmen zur Produktverbesserung auf Systemebene.....	121
8.2.1	Formalisierung des Informationsmodells.....	122
8.2.2	Präsentation der bereitgestellten Unterstützung.....	129
8.2.3	Evaluierung und Diskussion	138
8.3	Anwendungsfall 2: Vergleich von Konfigurationen auf Produktebene.....	145
8.3.1	Formalisierung des Informationsmodells.....	147
8.3.2	Präsentation der bereitgestellten Unterstützung.....	149
8.3.3	Evaluierung und Diskussion	161
8.4	Anwendungsfall 3: Vergleich von Konstruktionsvarianten auf Komponentenebene.....	163
8.4.1	Formalisierung des Informationsmodells.....	164
8.4.2	Präsentation der bereitgestellten Unterstützung.....	165
8.4.3	Evaluierung und Diskussion	177
8.5	Zusammenfassung der Ergebnisse	183
9.	Diskussion, zukünftiger Forschungsbedarf und Fazit.....	184
9.1	Potenziale und Herausforderungen für die Umsetzung von Assist-NPE.....	184
9.1.1	Potenziale und Herausforderungen der praktischen Umsetzbarkeit	184
9.1.2	Wissenschaftliche Potenziale und Herausforderungen	187
9.1.3	Gesellschaftliche Potenziale und Herausforderungen.....	190
9.2	Zukunftsperspektiven an der Schnittstelle der Themen Produktentwicklung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit	191
9.3	Zusammenfassung und Fazit.....	196
10.	Literaturverzeichnis	202
	Glossar.....	223
	Anhang	230