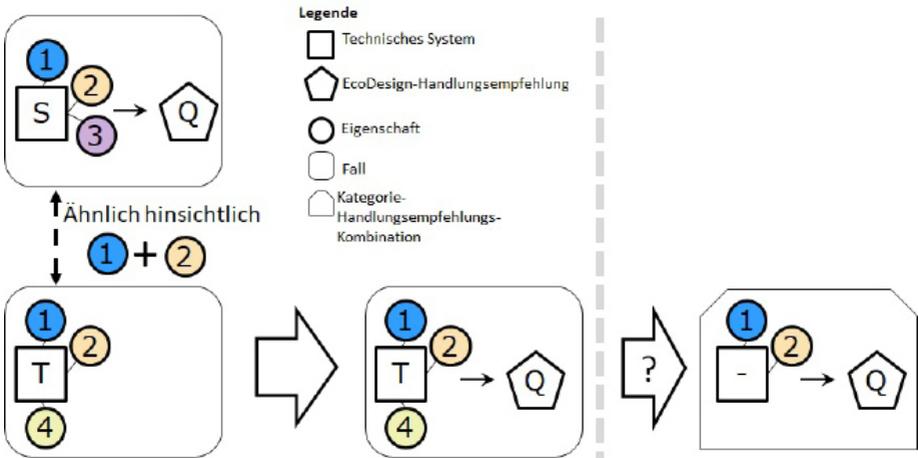


Julian Philipp Sarnes

Methodik zur Ableitung und Auswahl heuristischer Handlungsempfehlungen im EcoDesign

Ein Lösungsansatz für die Entwicklung umweltgerechter Komponenten



Schriftenreihe Produktentwicklung und Maschinenelemente

Band 1

Julian Philipp Sarnes

**Methodik zur Ableitung und Auswahl heuristischer
Handlungsempfehlungen im EcoDesign**

Ein Lösungsansatz für die Entwicklung
umweltgerechter Komponenten

D 17 (Diss. TU Darmstadt)

Shaker Verlag
Aachen 2017

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Darmstadt, Techn. Univ., Diss., 2017

Copyright Shaker Verlag 2017

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-5555-9

ISSN 2567-692X

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Methodik zur Ableitung und Auswahl heuristischer Handlungsempfehlungen im EcoDesign – Ein Lösungsansatz für die Entwicklung umweltgerechter Komponenten

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Bereitstellung einer produktentwicklungsmethodischen Unterstützung zur Entwicklung umweltgerechter technischer Systeme, die die speziellen Bedürfnisse der Komponenten- und Teilsystementwicklung in schwachvernetzten Zuliefernetzwerken berücksichtigt und damit auch für diese Produkte eine Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten in der Entwicklung ermöglicht. In der Arbeit wird, ausgehend von einer Abbildung der betrachteten Entwicklungssituation mit Modellen der Produktentwicklungstheorie, ein methodisches Rahmenwerk zur Ableitung und Auswahl von Handlungsempfehlungen auf Basis von Ökobilanzstudien existierender Produkte beschrieben.

Handlungsempfehlungen sind, unter verschiedenen Bezeichnungen, als Hilfsmittel im methodischen EcoDesign bereits etabliert und eignen sich insbesondere als niedrigschwelliger Einstieg in die umweltgerechte Produktgestaltung, wie er für die betrachtete Entwicklungssituation geeignet erscheint. Die methodische Unterstützung der Ableitung von Handlungsempfehlungen steht im Forschungsfeld EcoDesign jedoch noch an ihrem Anfang. Aus den bereits existierenden Ansätzen und weiteren Kriterien wird in der Arbeit eine geeignete Datenstruktur für Handlungsempfehlungen abgeleitet. Die so definierten Informationen werden durch ein mehrstufiges Vorgehen, siehe Abbildung 1 erarbeitet. Im Gegensatz zu vielen existierenden Ansätzen, wird eine Trennung der Aufgaben zwischen dem EcoDesign-Experten (Ableitungsteil) und Anwendern in einem spezifischen Entwicklungsprojekt (Auswahlteil) vorgenommen, wodurch die individuellen Kompetenzen besser ausgenutzt werden und ein wirtschaftlicheres Vorgehen ermöglicht wird.

Die Verknüpfung von technischen Systemen und EcoDesign-Handlungsempfehlungen erfolgt, wie in Abbildung 2 dargestellt, über Eigenschaften der techn. Systeme. Dazu werden die Eigenschaften der Produkte in vorliegenden Ökobilanzen und die dort vorgeschlagenen Änderungen zur Umweltwirkungsreduzierung erfasst und im ersten Schritt des Ableitungsteils, mit statistischen Mitteln auf überzufällige Zusammenhänge hin untersucht. Solche Zusammenhänge werden dann als Ausgangspunkt für eine analytische Untersuchung in zwei weiteren Schritten verwendet. Im Qualitativ-analytischen Ansatz wird zunächst eine Beschreibung der zugrundeliegenden Zusammenhänge in den Produktsystemen durch Merkmalnetzwerke erstellt, die als Basis für die Modellierung der Änderungen, die durch Anwendung von Handlungsempfehlungen hervorgerufen werden mithilfe konsequenzorientierter Ökobilanzierung im quantitativ-analytischen Ansatz dient. Eine Überprüfung des beschriebenen Vorgehens wird anhand des Vergleichs von Ergebnissen einer prototypischen Software-Umsetzung der Methodik mit Ergebnissen aus einem Industrie-Projekt vorgenommen.

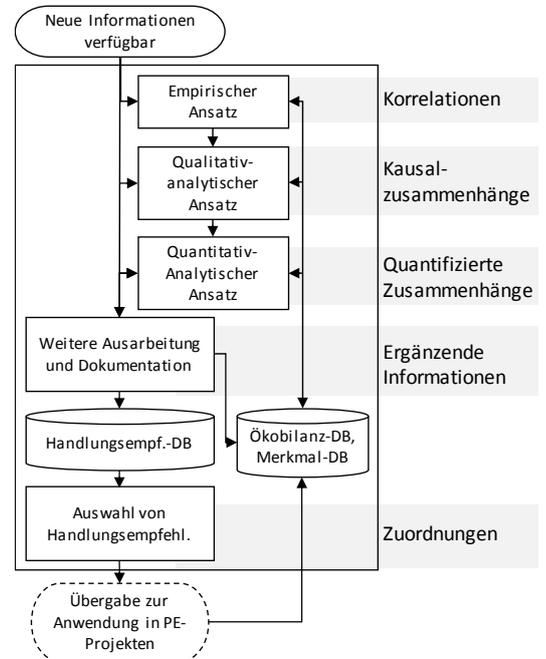


Abbildung 1: Überblick des methodischen Rahmenwerks und auftretender Informationsarten

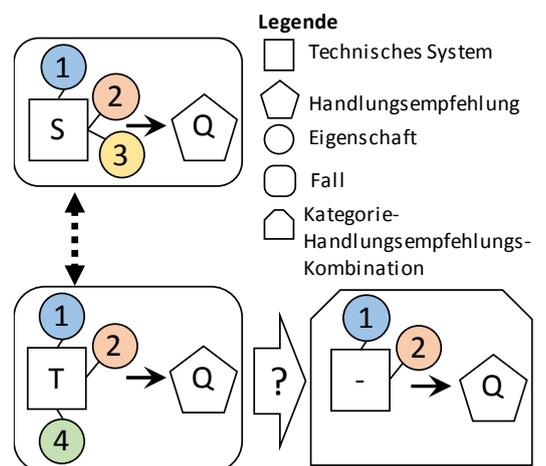


Abbildung 2: Übertragung von Handlungsempfehlungen auf Basis von wiederkehrenden Eigenschaften