

Erik Merkel / Robert Kunze / Wolf Fichtner (Hrsg.)

Einsatz von OR-Verfahren zur Analyse von Fragestellungen im Umweltbereich

Tagungsband zu den Workshops der GOR-Arbeitsgruppe

„OR im Umweltschutz“

**am 20./21. Februar 2014 in Heidelberg und
am 25./26. Februar 2015 in Aachen**

Operations Research

**Erik Merkel, Robert Kunze,
Wolf Fichtner (Hrsg.)**

**Einsatz von OR-Verfahren zur Analyse
von Fragestellungen im Umweltbereich**

Tagungsband zu den Workshops der GOR-Arbeitsgruppe "OR
im Umweltschutz" am 20./21. Februar 2014 in Heidelberg und
am 25./26. Februar 2015 in Aachen

Shaker Verlag
Aachen 2016

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.

Copyright Shaker Verlag 2016

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-4384-6

ISSN 1862-6327

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

Vorwort

Die Menschheit ist in hohem Maße von der Nutzung natürlicher Ressourcen sowie dem Konsum von Energie abhängig. Deren Verfügbarkeit ist zu einer grundlegenden Bedingung für eine stabile und prosperierende Gesellschaft geworden. Dabei weisen im Wirtschaftssystem die Erzeugungs-, Transport- und Konsumprozesse auch eine zunehmende Relevanz für den Umweltschutz auf. Diese Prozesse können dabei in beträchtlichem und langfristigem Ausmaße auf die natürlichen Lebensgrundlagen sowie die menschliche Gesundheit Einfluss nehmen. Darüber hinaus muss angenommen werden, dass die Herausforderungen und Fragestellungen zum Schutz der Umwelt in den nächsten Jahrzehnten wesentlich zunehmen werden.

In den letzten Jahren haben zudem Entscheidungen im Zusammenhang von ultralanglebigen Investitionen zunehmend an Bedeutung erfahren. Solche Investitionen sind durch deren Auswirkungen außerhalb des Planungszeitraums der Entscheidungsträger gekennzeichnet und finden sich unter anderem in den Bereichen Energie, Mobilität und Umwelt. Auf Grund des erhöhten Risikos der suboptimalen Entscheidungsfindung besitzt die Bewertung der ultralanglebigen Investitionen insbesondere vor dem Hintergrund deren Nachhaltigkeit daher eine besondere Relevanz.

Vor diesem Hintergrund möchte die Arbeitsgruppe „OR im Umweltschutz“ der Gesellschaft für Operations Research e.V. die wissenschaftliche Weiterentwicklung und die praktische Anwendung von OR-Methoden in den Themenbereichen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit fördern. Ziel des jährlichen Arbeitsgruppentreffens ist der Erfahrungsaustausch und die Anregung zur Zusammenarbeit von Wissenschaftlern verschiedener Fachdisziplinen mit Bezug zum Operations Research und Nutzern von OR-Modellen in der außeruniversitären Praxis. Die Jahrestreffen der Jahre 2014 und 2015 fanden am 20. und 21. Februar 2014 im Studio Villa Bosch in Heidelberg sowie am 25. und 26. Februar 2015 an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule in Aachen statt und boten den Teilnehmern wieder ein breites Spektrum an Beiträgen u. a. aus den Bereichen Energiesystemanalyse, Netzwerkplanung und Realloptionsbewertung. In dem vorliegenden Tagungsband sind schließlich ausgewählte Beiträge der Veranstaltungen in Heidelberg und Aachen enthalten.

Erik Merkel
Robert Kunze
Wolf Fichtner

Inhaltsverzeichnis

Artikel I	<i>Eva Johanna Degel, Grit Walther</i>	
	Strategische Netzwerkplanung unter Berücksichtigung von Rohstoffverfügbarkeitsrisiken am Beispiel des Recyclings von Photovoltaik-Modulen	1
Artikel II	<i>Maik Günther</i>	
	Kraftwerkseinsatzoptimierung mit GAMS – Berechnung von Langfrist-szenarien für strategische Entscheidungen.....	19
Artikel III	<i>Erik Merkel, Russell McKenna, Wolf Fichtner</i>	
	Kapazitäts- und Einsatzoptimierung dezentraler Kraft-Wärme-Kopplungs-systeme	35
Artikel IV	<i>Sabrina Ried, Melanie Reuter, Patrick Jochem, Wolf Fichtner</i>	
	Zur Berücksichtigung von Batteriespeichern in Dimensionierungsmodellen für dezentrale Energiesysteme	59
Artikel V	<i>Tim Schröder, Lars-Peter Lauven, Jutta Geldermann</i>	
	Integrated Optimization of Location, Capacity and Setup of a Biorefinery Using Evolutionary Strategies.....	77
Artikel VI	<i>Jyrki Savolainen, Mikael Collan, Pasi Luukka</i>	
	Modeling the Profitability of Metal Mining Investments with Real Options as a Dynamic Techno-Economic System.....	93