



IT based Framework facilitating Technolgy Roadmapping striving for Sustainability

**Stefan Kaden,
Ralf Isenmann**

Schriftenreihe der Wilhelm Büchner Hochschule

Band 3 / 2022

Stefan Kaden, Ralf Isenmann

Schriftenreihe der Wilhelm Büchner Hochschule

Herausgeber Forschungsausschuss der Wilhelm Büchner Hochschule
03.03.2022

Wilhelm Büchner Hochschule

Impressum

ISSN (Online) 2751-0514

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

©Wilhelm Büchner Hochschule Darmstadt 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Werden Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

Herausgeber: Forschungsausschuss der Wilhelm Büchner Hochschule

Redaktion: Dr. Marcel Heber

Layout und Satz: Dominik Feldmeier

Einbandentwurf: Gerhard Kienzle

Projektkoordination: Prof. Dr. Rainer Eisland

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

IT based Framework facilitating Technology Roadmapping striving for Sustainability

Stefan Kaden, Ralf Isenmann

Zusammenfassung Das aktuell wachsende Bewusstsein für Nachhaltigkeit stellt immer mehr Forschungs- und Entwicklungsbereiche vor die Aufgabe, ihre Innovationsplanung um Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung zu erweitern.

Das Technologie-Roadmapping ist eine etablierte Methode für eine komplexe Innovationsplanung. Im Rahmen dieser Thesis wurde deshalb untersucht, ob und wie Aspekte der Nachhaltigkeit in diese integriert werden können. Hierzu wurden folgende Forschungsfragen gestellt:

Welche Beispiele für die Integration von Aspekten nachhaltiger Entwicklung in Technologie Roadmaps lassen sich heute schon finden und wie wurden diese realisiert?

Auf welche Art kann ein IT-Framework das Technologie-Roadmapping unterstützen und die Integration von nachhaltiger Entwicklung ermöglichen?

Die erste Forschungsfrage wurde mittels einer systematischen Literaturrecherche untersucht. Dabei konnte aufgezeigt werden, dass Nachhaltigkeit im Technologie-Roadmapping häufig nur alleinstehend betrachtet wurde. Die Integration als gleichbedeutende Perspektive führte durch gegenseitige Abhängigkeiten zu bestehenden Perspektiven zu einer stark erhöhten Komplexität. Die wenigen dazu gefundenen Beispiele lösten diese Komplexität entweder mit einer ebenso steigenden Teamgröße oder einer zunehmenden Automatisierung von Arbeitsschritten.

Im Rahmen der zweiten Forschungsfrage wurden daher Software-Tools für nachhaltige Entwicklung und zur Unterstützung des Technologie-Roadmappings gegenübergestellt. Die zugrundeliegenden abstrakten IT-Konzepte wurden dann zur Beschreibung drei unterschiedlicher Szenarien und Frameworks benutzt. Diese spiegeln die unterschiedlichen Voraussetzungen im Unternehmen aufgrund variierender Daten- und Software-Standardisierung wider.

Es wurden so mehrere Wege aufgezeigt, wie der Prozess des Technologie-Roadmappings durch bereichsübergreifende Kooperation sowie asynchroner und automatisierter Informationsverarbeitung und -zentralisierung um Aspekte nachhaltiger Entwicklung erweitert werden kann. Abschließend werden Vor- und Nachteile der auf diese Weise realisierten Verlagerung der Komplexität vom Roadmapping-Prozess zur IT-Architektur aufgezeigt.

Keywords: Nachhaltige Entwicklung, Technologie Roadmapping, IT-Framework, Digitalisierung, Software-Tools

Abstract With today's growing awareness on sustainability, various R&D management departments are given the complex task to implement sustainability as an additional focus to their innovation planning. With technology roadmapping, a well-known tool for innovation planning in general, the questions remain, if and how technology roadmaps are suited to implement sustainability aspects among the already existing perspectives. Therefore, the main questions of this thesis are:

Which examples of sustainability integrations in technology roadmaps can already be found and in which possible ways are these integrated into technology roadmaps?

How can an IT Framework facilitate technology roadmapping and the implementation of sustainability?

Starting with a preceding literature review for the integration of sustainable development in technology roadmapping, a defined terminology is used to investigate into the current state of research. Based on this, a subsequent classification of the extend and approaches in which sustainability is currently included into technology roadmaps is used to identify that, for the most part, found technology roadmaps lack a complex integration of sustainable development. In the few exceptions to this finding, the complexity is handled either by exceeding numbers of involved people or by a rising degree of automation of work steps.

To investigate further in the second research question, a synopsis of current IT tools for technology roadmapping and for sustainable development planning is used to systematically review facilitation potentials. The corresponding concepts are then integrated in three different IT frameworks which represent varying preconditions and requirements of existing corporate IT landscapes. It was shown, how the process of technology roadmapping can be facilitated in general and to include aspects of sustainable development through cross-departmental cooperation as well as asynchronous and automated information processing and centralization.

Concluding, advantages and disadvantages of the resulting shift of complexity from the process of roadmapping towards a more complex IT framework are explained.

Keywords: sustainable development, technology roadmapping, IT framework, digitalization, software tools

Wird überarbeitet. Steht in Kürze wieder zur Verfügung

Autor:innen



Stefan Kaden ist seit 2011 bei der Volkswagen AG in Wolfsburg beschäftigt und verlagerte seitdem in mehreren Stufen seinen Schwerpunkt vom klassischen Maschinenbau in Richtung Software-Entwicklung und zuletzt Technologieplanung. Aktuell ist er als Referent für Technologiemanagement bei der Volkswagen Group Components beschäftigt und unterstützt dort im Bereich der technischen Entwicklung für Laden und Energie den Auf- und Ausbau des neuen Geschäftsfelds.



Prof. Dr. Ralf Isenmann vertritt seit 2017 die Professur für BWL im Innovations- und Technologiemanagement am Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen und Technologiemanagement (WITM) an der WBH. Seine Schwerpunkte in Forschung und Lehre, Projekten und Publikationen liegen an den Schnittstellen zwischen Technologie- und Innovationsmanagement mit Schwerpunkten in Technologie-Roadmapping, Szenario-Analyse sowie Delphi-Methode einerseits und Nachhaltigkeitsmanagement mit Schwerpunkten in Sustainability Reporting, Industrial Ecology und Bildung für nachhaltige Entwicklung andererseits.

Kontakt

Wilhelm Büchner Hochschule, Hilpertstrasse 31, D-64295 Darmstadt, Germany,

E-Mail: forschung@wb-fernstudium.de

Überblick über die Bände der Schriftenreihe

Band 1 / 2022: **Christoph Sternberg, Ralf Isenmann**
Untersuchung regionaler Besonderheiten im
Individualverkehr bei ausgewählten deutschen
Smart-City-Projekten

Band 2 / 2022: **Fabian Fries, Manfred Hahn**
Dynamik von Doppelstern-Systemen



INFORMATIK



INGENIEUR-
WISSENSCHAFTEN



ENERGIE-,
UMWELT- UND
VERFAHRENSTECHNIK



WIRTSCHAFTS-
INGENIEURWESEN
UND TECHNOLOGIE-
MANAGEMENT



**WILHELM BÜCHNER
HOCHSCHULE**
Mobile University of Technology

EINE HOCHSCHULE DER KLETT GRUPPE.

www.wb-fernstudium.de

www.wb-online-campus.de

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nicht gestattet.