

---

# **Techno-ökonomische Forschung und Praxis**

**Herausgegeben von**

U. Bauer, Graz, Österreich

H. Biedermann, Leoben, Österreich

C. Ramsauer, Graz, Österreich

Ausgewählte Arbeiten aus Forschung und Praxis bei der interdisziplinären Behandlung von ökonomischen und technologischen Fragestellungen bilden den Inhalt dieser Schriftenreihe. In theoretisch fundierter Modellbildung wie in konkreter Anwendung werden insbesondere die Themen Wissensmanagement, Innovationsmanagement, Technologiemarketing, Prozessmanagement und Controlling, Instandhaltung und Qualitätsmanagement behandelt. Die Beiträge richten sich gleichermaßen an MitarbeiterInnen in Wissenschaft und Praxis.

**Herausgegeben von**

o.Univ.-Prof. Dr. Ulrich Bauer  
Technische Universität Graz  
Österreich

Univ.-Prof. Dr. Christian Ramsauer  
Technische Universität Graz  
Österreich

o.Univ.-Prof. Dr. Hubert Biedermann  
Montanuniversität Leoben  
Österreich

---

Hubert Biedermann (Hrsg.)

# Industrial Engineering und Management

Beiträge des Techno-Ökonomie-  
Forums der TU Austria

Mit einem Geleitwort von  
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Wilfried Eichlseder

 Springer Gabler

*Herausgeber*  
Hubert Biedermann  
Leoben, Österreich

Techno-ökonomische Forschung und Praxis  
ISBN 978-3-658-12096-2      ISBN 978-3-658-12097-9 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-658-12097-9

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

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2016

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.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Fachmedien Wiesbaden ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media ([www.springer.com](http://www.springer.com))

# Geleitwort

Seit den 1960er-Jahren bestehen an den Technischen Universitäten Österreichs (TU Wien, TU Graz und Montanuniversität Leoben) Institute, die sich in Lehre und Forschung betriebswirtschaftlichen Themen von Technik und Wirtschaft widmen.

2007 haben sich diese betriebswirtschaftlichen Institute der drei Technischen Universitäten im Forschungsbereich vernetzt: Das **Techno-Ökonomie-Forum** (TÖF) wurde gegründet. Mittlerweile umfasst diese Kooperation bereits 10 Institute bzw. Lehrstühle in Österreich; 2009 war das TÖF zudem die Keimzelle zur Gründung der "TU Austria" mit einer weiteren verstärkten Kooperation der drei Technischen Universitäten Österreichs. Heute konzentriert sich das Techno-Ökonomie-Forum neben der Forschung, Lehre und Weiterbildung im Wirtschaftsingenieurwesen auf die zentralen Herausforderungen der Wirtschaft: mit Lösungen auf innovativem wissenschaftlichen Niveau in Form von marktfähigen Produkten und Leistungen.

In der Techno-Ökonomie tritt die Ökonomie verstanden als wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Betrachtungsweise in engere Beziehung zur Technik. Sie befasst sich mit der wissenschaftlichen Erforschung von Problemstellungen von und in Institutionen unter Berücksichtigung der Sachobjekte der Technik und greift dabei auf verschiedene wissenschaftliche Methoden zurück. Hierzu werden technologische und ökonomische Betrachtungsweisen und Ansätze zur Beantwortung von wissenschaftlichen wie auch praktischen Fragestellungen in prinzipiell allen Funktionen von (techniknahen) Wirtschaftsbetrieben angewandt. Zu diesem Dialog wird auch ein Buch im Bereich Springer Gabler Research erscheinen, das einen Überblick über relevante Forschungs- und Gestaltungsfelder zur Lösung betrieblich-unternehmerischer Problemstellungen der wirtschaftswissenschaftlichen Institute der technischen Universitäten Österreichs gibt.

Jährlich finden in Form des „Techno-Ökonomie-Kolloquiums“ (TÖK) wissenschaftliche Diskurse von über 50 in diesem Fachbereich tätigen Forschern inklusive der Professoren statt, in welchen eine gemeinsame Auseinandersetzung in den

unterschiedlichen Forschungsfeldern mit ihren verschiedenen theoretischen und methodologischen Problemen der Betriebswissenschaften stattfindet.

Am 23. Oktober wird der erste Techno-Ökonomie Dialog 2015 stattfinden. Zielgruppe dieser Veranstaltung sind die führenden Köpfe aus der Industrie. Dabei werden in kompakter Form das Leistungsspektrum des TÖF am Beispiel von 17 Forschungsschwerpunkten sowie die darauf aufbauenden Ansätze und Lösungsmöglichkeiten zu Herausforderungen in der Industrie vorgestellt.

Das diesjährige Techno-Ökonomie-Forum wird in Leoben, dem derzeitigen Sitz der TU Austria, abgehalten. Dies fällt ebenso mit dem 20-jährigen Jubiläum von Univ.-Prof. Hubert Biedermann als Leiter des Lehrstuhls für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften zusammen, dem ich dazu herzlich gratulieren möchte.

Zur erfolgreichen Entwicklung des TÖF beglückwünsche ich alle Kollegen und übermittle für das Kolloquium meine besten Wünsche.

Glück auf!

Wilfried Eichlseder

# Vorwort

Die mittlerweile in vielen technischen Branchen globalisierten Märkte mit ständig steigenden Wettbewerbsintensitäten erfordern wissenschaftlich fundierte Problemlösungen an der Schnittstelle von Technik und Ökonomie. Die wissenschaftliche Erforschung von Problemstellungen von Betrieben und Unternehmen unter Berücksichtigung der Sachobjekte Technik greift auf verschiedenste sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Methoden zurück, die in prinzipiell allen Funktionen von techniknahen Wirtschaftsbetrieben angewandt werden. Im Sinne der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre arbeiten die mit diesen Themenstellungen befassten Institute und Lehrstühle an den technischen Universitäten Graz, Leoben und Wien trans- und interdisziplinär mit Industrie- und Wirtschaftsbetrieben und untereinander zusammen.

Das vorliegende Buch gibt einen Einblick über die weitgespannten Forschungs- und Themenfelder der im Techno-Ökonomie-Forum zusammengefassten wissenschaftlichen Organisationseinheiten. Der Bogen spannt sich von der Geschäftsmodellinnovation über agile Produktion, dem Informationssystemdesign für Produktionssysteme, Themenstellungen der Informationslogistik bis hin zur intelligenten, lernorientierten Instandhaltung. Die Dynamik von Asset Swap Spreads wird ebenso behandelt wie Bewertungen von Rücklösungsverpflichtungen, den Kosten von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Produktionsnetzwerken, der Bewertung der Abfallentstehung im Wertstrom, die experimentelle Analyse von IT-gestützten interdisziplinären Planungsprozessen sowie Perspektiven der Gestaltung menschlicher Arbeit und der Employability. Die vorliegende Zusammenstellung soll dem geneigten Leser einerseits einen Überblick über die Forschungsvielfalt techno-ökonomisch ausgerichteter Forschungseinrichtungen an technischen Universitäten zeigen und andererseits durch die Auswahl von praxisnahen Fallbeispielen deren Problemlösungskompetenz vermitteln.

# Inhaltsverzeichnis

|  |            |
|--|------------|
| <b>Geleitwort</b> .....  | <b>V</b>   |
| <b>Vorwort</b> .....   | <b>VII</b> |
| <b>Inhaltsverzeichnis</b> .....  | <b>IX</b>  |
| Employability: Welche Kompetenzen fordern Unternehmen von TU-Absolventen? .....  | 1          |
| <i>Ulrich Bauer</i>  |            |
| Informationssystemdesign für Produktionssysteme der Zukunft .....  | 23         |
| Gerald Lichtenegger, Wolfgang Vorraber, Christoph<br><i>Wolfsgruber, Siegfried Vössner</i>   |            |
| Einfluss der Maker Movement auf die Forschung und Entwicklung. 43  |            |
| <i>Christian Ramsauer, Matthias Friessnig</i>  |            |
| Agile Produktion - Ein Produktionskonzept für gesteigerten<br>Unternehmenserfolg in volatilen Zeiten .....   | 63         |
| <i>Christian Ramsauer, Christian Rabitsch</i>  |            |
| Technologischer Fortschritt als Treiber von<br>Geschäftsmodellinnovationen .....   | 83         |
| <i>Stefan Vorbach</i>  |            |
| Techno-Ökonomie: Entwurf eines interdisziplinären Bezugsrahmens<br>für Lehre und Forschung im Schnittstellenbereich angewandte<br>Naturwissenschaften und angewandte Sozialwissenschaften..... | 103        |
| <i>Bernd M. Zunk</i>   |            |
| Lean Smart Maintenance .....   | 119        |
| <i>Hubert Biedermann</i>   |            |
| Change Management bei der Entwicklung von Performance<br>Management Systemen.....  | 143        |
| <i>Bernd Kleindienst, Hubert Biedermann</i>  |            |



|  |            |
|--|------------|
| Referenzmodellierung - Eine Möglichkeit zur Strukturgebung<br>innerhalb der Informationslogistik? .....                    | 165        |
| <i>Susanne Altendorfer-Kaiser</i>  |            |
| Management von Produkt- und Prozesskomplexität aus logistischer<br>Sicht .....   | 177        |
| <i>Helmut Zsifkovits</i>   |            |
| Forschungsbericht zum Projekt “Die Dynamik von Asset Swap<br>Spreads am europäischen Markt für Unternehmensanleihen” ..... | 193        |
| <i>Wolfgang Aussenegg</i>  |            |
| Experimentelle Analyse und Optimierung IT-gestützter<br>interdisziplinärer Planungsprozesse .....                          | 203        |
| <i>Michael Filzmoser, Iva Kovacic</i>  |            |
| Perspektiven zur Gestaltung menschlicher Arbeit im Industrial<br>Engineering .....   | 211        |
| <i>Peter Kuhlang, Thomas Finsterbusch, Thomas Weber</i>  |            |
| Forschungsbericht zum Projekt: „Bewertung von<br>Rücklösungsverpflichtungen in der Münze Österreich AG“ .....              | 227        |
| <i>Astrid Bös, Walter S.A. Schwaiger</i>   |            |
| Forschungsbericht zum Projekt: „Kosten und CO <sub>2</sub> -Emissionen im<br>Produktionsnetzwerk von Magna Europe“ .....   | 237        |
| <i>Sebastian Rötzer, Walter S.A. Schwaiger</i>   |            |
| Auf dem Weg zur Industrie 4.0 – ein dreistufiges Vorgehensmodell   | 247        |
| <i>Selim Erol, Andreas Schumacher, Wilfried Sihn</i>   |            |
| Ansatz zur Bewertung der Abfallentstehung im Wertstrom.....  | 267        |
| <i>Alexander Sunk, Thomas Edtmayr, Wilfried Sihn</i>   |            |
| <b>Autorenverzeichnis .....</b>  | <b>283</b> |