

UdZ^{2/2019}
Forschung

Unternehmen der Zukunft

Zeitschrift für Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung



ISSN 1439-2585



fir  **an der**
RWTH Aachen

Impressum

UdZ – Unternehmen der Zukunft

FIR-Zeitschrift für Betriebsorganisation und
Unternehmensentwicklung, 20. Jg., Heft 2/2019,
ISSN 1439-2585

"UdZ – Unternehmen der Zukunft" informiert mit Unterstützung des Landes Nordrhein-Westfalen zwei Mal im Jahr über die wissenschaftlichen Aktivitäten des FIR.

Herausgeber

FIR e. V. an der RWTH Aachen
Campus-Boulevard 55 · 52074 Aachen
Tel.: +49 241 47705-0 · Fax: +49 241 47705-199
E-Mail: info@fir.rwth-aachen.de
Internet: www.fir.rwth-aachen.de

Direktor

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Günther Schuh

Geschäftsführer

Prof. Dr.-Ing. Volker Stich

Bereichsleiter (inhaltlich verantwortlich für dieses Heft)

Dienstleistungsmanagement: Jana Frank, M. Sc.
Informationsmanagement: Dr.-Ing. Violetta Zeller
Business-Transformation: Dr.-Ing. Gerhard Gudergan
Produktionsmanagement: Dr.-Ing. Jan Reschke

Redaktionelle Mitarbeit

Simone Suchan M.A.
Julia Quack van Wersch, M.A.

Korrektorat

Simone Suchan M.A.

Satz und Bildbearbeitung

Julia Quack van Wersch, M. A.

Druck

Druckservice Zillekens

Copyright

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Bildnachweis

Titelbild (li. und re.): © greenbutterfly – stock.adobe.com; S. 2 – 3: © FIR; S. 4 –5: © goldnetz – stock.adobe.com;
S. 4, 10: © zapp2photo – Fotolia; S. 5, 33: © jean song – stock.adobe.com; S. 6 – 7: © ket4up – stock.adobe.com;
S. 7, 9: © Govert Nieuwland – Fotolia; S.7: © helmutvogler – Fotolia; S. 7, 21: © chombosan – Fotolia;
S. 7: © vege – stock.adobe.com; S. 8: © kras99 – stock.adobe.com; S.14: © herreneck – Fotolia;
S. 38: © kebox – stock.adobe.com; S. 40: © CLAAS KGaA mbH; S. 41: © wladimir1804 – stock.adobe.com



Lesen Sie die aktuelle Ausgabe der UdZ online unter:
udzforschung.de

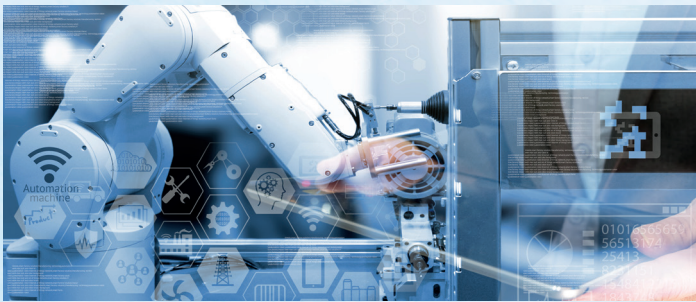
>>In dieser Ausgabe<<

Seite 6 In Anlehnung an die Leitthemen der *Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft* erforscht und gestaltet das *FIR* die Zukunft

>>FIR-Forschungsprojekte<<

Seite 10 Umsetzung von BaSys 4.0 zur Entscheidungsunterstützung mittels Dashboards in produzierenden Unternehmen

„Satellitenprojekte“ für die Weiterentwicklung des Softwaresystems BaSys 4.0 in der Anwendung



Seite 12

Energiewissensmanagement zur unternehmensübergreifend optimierten Energieverwendung

Aufbau regionaler virtueller Kraftwerke in NRW

Seite 15

Cloudbasiertes Energiemanagement zur Steigerung der Energieeffizienz produzierender Unternehmen

Vorgehen zur Spezifizierung von energiebezogenen Anwendungsfällen

Seite 22 Digitalisierung von individuellen Lernpfaden

Mitarbeiterbezogene und bedarfsgerechte Lernpfade für kleine und mittlere Unternehmen in der Industrie 4.0



Seite 26

Design global/customizable and produce local

Von der „Do-it-yourself(DIY)“-Entwicklung zur „Do-it-together(DIT)“-Innovation

Seite 29 „Competence Center 5G.NRW“ – Entwicklung von NRW zum Leitmarkt für 5G

Das „Competence Center 5G.NRW“ übernimmt eine zentrale Treiberfunktion in der Entwicklung Nordrhein-Westfalens zum Leitmarkt für 5G



Seite 31

Autonomer Technologie-Scouting-Radar für kleine und mittlere Unternehmen

Mithilfe Künstlicher Intelligenz autonom Scouting-Informationen für das Technologiemanagement von KMU bereitstellen

Seite 33 Entwicklung eines Full-Supply-Service in der Ersatzteillogistik

Innovative logistische Mehrwertdienstleistungen
mittels additiver Fertigung



Seite 36

Flexible Monitoring- und Regelsysteme für
die Energie- und Mobilitätswende im
Verteilnetz durch den Einsatz von
Künstlicher Intelligenz

Einsatz neuartiger und intelligenter Betriebsmittel und
Komponenten in Stromnetzen zur Realisierung einer
gleichbleibenden Versorgungsqualität trotz gestie-
gener Anforderungen an das Verteilnetz durch den
steigenden und volatilen Anteil erneuerbarer Energie
und geänderten Lastenkurven durch Elektrofahrzeuge

>>Studien, Standards und Publikationen<<

Seite 40

Neue Bände der *FIR*-Editionen Forschung
und Studien erschienen

Seite 42

Neue Dissertationsschrift erschienen



INEDIT
open INnovation Ecosystems
for Do It Together process

Projekt: INEDIT

Design global/customizable and produce local

Von der „Do-it-yourself(DIY)“-Entwicklung zur „Do-it-together(DIT)“-Innovation

Kunden wollen in der heutigen Zeit aufgrund des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandels aktiver in den Design- und Herstellungsprozess ihrer Produkte eingebunden werden. Durch die Digitalisierung ändern sich die Wertansprüche von Kunden von materiellen Produkten hin zu immateriellen Dienstleistungen und Nutzen. Vor allem in der Möbelindustrie wird das Potenzial der Digitalisierung wenig genutzt und es wird vielfach Massenware gekauft, die oftmals nicht den individuellen Anforderungen der Kunden entspricht. Dies führt zu geringem Kundennutzen, der sich in kurzen Produktlebenszeiten und somit geringer Nachhaltigkeit widerspiegelt. Um die Kunden aktiver in den Wertschöpfungsprozess ihrer Produkte zu integrieren, fehlen aktuell geeignete Konzepte. Im Projekt 'INEDIT' soll ein offenes europäisches DIT-Ökosystem für nachhaltige Möbel geschaffen werden, „Co-Creation“. Die Kreativität der Verbraucher wird gebündelt und in Zusammenarbeit mit Designern und Herstellern in Produkte umgesetzt. Die anvisierten Ergebnisse des Projekts 'INEDIT' werden demonstrieren, wie der etablierte „Do-it-yourself“-Ansatz (DIY) in einen flexibleren Ansatz namens „Do-it-together“ (DIT) transformiert werden kann. Das Projekt wird im Rahmen des „Horizon-2020-Arbeitsprogramms für Forschung & Innovation 2018 – 2020“ der Europäischen Union mit ca. 6 Millionen Euro gefördert.

Aufgrund des wachsenden Wohlstands und der Digitalisierung verändern die Menschen in Europa zunehmend ihre Ansprüche an Konsumgüter von materiellen hin zu immateriellen Leistungen. In vielen Bereichen suchen Verbraucher nach Möglichkeiten, die Produkte nach ihren individuellen Bedürfnissen zu gestalten. Das Internet ist bereits auf den digitalen Märkten (z. B. Amazon) etabliert und etwa 85 Prozent aller EU-Bürger verfügen über einen Internetzugang. Dies bietet auch Herstellern einen direkten Zugang zu den Kunden und deren Bedürfnissen, bisher jedoch wird dieses Potenzial nicht ausreichend ausgeschöpft. Dies zeigt sich an niedrigen Produktlebenszyklen für Konsumgüter und einem wachsenden Unmut der Konsumenten gegenüber Handlungen der für sie produzierenden Unternehmen. Es fehlt ein innovatives Instrument, mit dem die Hersteller die Bedürfnisse der Kunden effizient erfassen und darauf reagieren können. Die Do-it-yourself(DIY)-Bewegung fördert bei einzelnen Herstellern diese Art der flexiblen

agilen und nachhaltigen Fertigung mit direktem Kundenkontakt. Sie ist aktuell vor allem in extra dafür vorgesehenen Räumen und Werkstätten von Herstellern, sogenannten FabLabs, zu beobachten. Hierbei sind jedoch oftmals nur einzelne Beteiligte an der Wertschöpfung beteiligt.

Demgegenüber verknüpft der kollaborative Ansatz „Do-it-together“ (DIT) auf innovative Art und Weise verschiedene Fähigkeiten und Möglichkeiten von Kunden, Designern, sogenannten "FabLabs" und Herstellern in einem Wertschöpfungsprozess. Um diesen weiterzuentwickeln, umzusetzen und für die Praxis nutzbar zu machen, wird im INEDIT-Projekt eine Plattform entwickelt, die sowohl digitale, globale als auch physische, lokale Komponenten verknüpfen soll. Die Kunden sollen künftig ihren bevorzugten, erneuerbaren, lokalen Werkstoff (z. B. Holz) auswählen können, bestehende Open Designs optimieren oder innovative Designs mitgestalten können und diese in der Nähe ihrer Wohnumgebung in einem

Nachbarschaftsbetrieb produzieren, der mit lokalen KMU der Fertigungsindustrie verbunden ist. Die Kreativität des offenen, globalen INEDIT-Ökosystems in Verknüpfung mit der leistungsstarken Kollaborationsplattform ist dank der Anbindung an vernetzte lokale "Open Manufacturing Demonstration Facilities" (OMDFs) fast grenzenlos.

Die Art und Weise, wie heutzutage Möbel und Einrichtungsgegenstände hergestellt werden, entspricht in vielerlei Hinsicht nicht mehr den heutigen Kundenanforderungen. Die Kunden fordern immer häufiger eine stärkere Beteiligung an der Wertschöpfungskette und an Produkten, damit diese genau auf ihre individuellen Anforderungen zugeschnitten werden können. Zudem steigt auch das Interesse an der Nachhaltigkeit für Materialien und Produktionsprozesse von Konsumgütern bei Kunden. Gerade in dieser Branche wirft die Digitalisierung große Potenziale auf, welche sowohl während des Wertschöpfungsprozesses

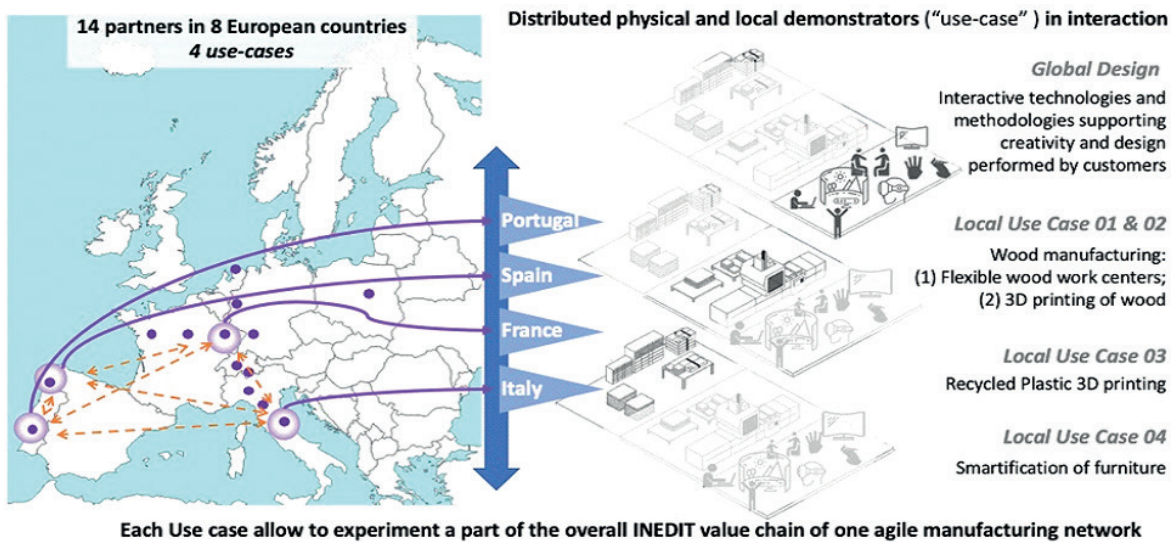


Bild 1: Das EU-weite INEDIT-Partnernetzwerk und die vier Fallstudien (eigene Darstellung)

als auch bei der Nutzung der Produkte nicht richtig ausgeschöpft werden. Dies bietet für alle Stakeholder in der EU, die am Produktionsprozess beteiligt sind, neue Geschäftsmöglichkeiten durch vernetzte lokale Fertigungskompetenzen und Produktionsstätten. Das so entstehende Wertschöpfungsnetzwerk der Möbelherstellung aus Konsumenten, Designern, Praktikern (*Makern*) und Herstellern wird dabei auf einen starken Kundenfokus und auf Nachhaltigkeit ausgerichtet.

Im Projekt 'INEDIT' werden durch den „Do-it-together“(DIT)-Ansatz die klassischen Strukturen aufgebrochen, in denen die Kunden bislang selbst nicht viel beeinflussen können und große Hersteller die gesamte Wertschöpfungskette beherrschen. In dem so entstehenden kollaborativen Wirtschafts- bzw. Unternehmensökosystem

werden Kunden, Designer, *Maker* und Hersteller auf der digitalen Plattform und in lokalen "FabLabs" gemeinsam an der Entwicklung und der Herstellung beteiligt, wobei die Partizipation des Kunden im Vordergrund steht. Die Treiber für diese neue Form der Zusammenarbeit werden dabei die Geschäftsmodelle und Prozesse darstellen, die alle Stakeholder miteinander verknüpfen. Dafür wird jedem Stakeholder über die Plattform ein Wertversprechen in Form von Werkzeugen, Methoden und Geschäftsgemeinschaften angeboten.

Die Projektziele werden durch ein europaweites Partnernetzwerk von 14 Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen über einen Zeitraum von drei Jahren gemeinsam erarbeitet. Das Konsortium besteht aus einem überwiegenden Anteil

an KMU, die über die Projektzeit hinaus von den Ergebnissen nachhaltig profitieren. Im Projekt ist vorgesehen, neben der digitalen Plattform ein vielfältiges Ökosystem aus verschiedenen lokalen "FabLabs" durch die Fallstudien in Spanien, Portugal, Italien und Frankreich zu entwickeln (s. Bild 1).

Um das Ziel von „*design globally – produce locally*“ umzusetzen, müssen im Geschäftsmodell vier Kernkomponenten vereint sein: (1) Offene Innovationsplattform, die Interessengruppen in einem kundenorientierten Co-Creation-Prozess verbindet; (2) offene Produktionsplattform, die agile Lieferketten und Kompatibilitätsebenen vom Design bis zur Produktionsanweisung ermöglicht; (3) Co-Creation-Bereiche, in denen sich die Stakeholder treffen und zusammenarbeiten können; (4) verfügbare Produktionskapazitäten, in denen Möbel

	INEDIT Co-Creation Platform	Consumers/ Prosumers	Designers	Makers	Manufacturers/ Producers
Value creation	<ul style="list-style-type: none"> Sustainable products and production Taking individual preferences into account Transition to customer centric value creation 	<ul style="list-style-type: none"> Sustainable and customized furniture Improvement of product idea Cooperation/ Match-Making Product transparency Business opportunity: Reward for creative input 	<ul style="list-style-type: none"> Design tools/ technologies Customer feedback Business opportunity: Product design Business opportunity: Design training for customer 	<ul style="list-style-type: none"> Access to Co-Creation Space Access to partners Business opportunity: Product prototyping/ Improving Business opportunity: Training for customer 	<ul style="list-style-type: none"> Development costs reduction Higher product demand Meet customers needs Business opportunity: Production on demand Business opportunity: Production for the market
Revenue/ Cost structure	<ul style="list-style-type: none"> Revenue: Manufacturers fee Costs: Service development/ Platform maintenance and hosting Costs: Incentives 	<ul style="list-style-type: none"> Free use of platform & Services Gamification Incentives Monetary Incentives 	<ul style="list-style-type: none"> Free use of platform & Services Service income Monetary Incentives 	<ul style="list-style-type: none"> Free use of platform & Services Service income Monetary Incentives 	<ul style="list-style-type: none"> Subscription fee Transaction based fee

Bild 2: Angestrebtes Wertversprechen für die verschiedenen Stakeholder im DIT-Ansatz (eigene Darstellung)

produziert werden und für die Lieferung vorbereitet werden. Die Voraussetzung für eine hohe Beteiligung aller Stakeholder an dem DIT-Ansatz sind einzigartige und innovative Wertversprechen und Geschäftsmodelle, die nicht ohne die Plattform möglich wären (s. Bild 2, S. 27). So sollen beispielsweise die Designer von der Verfügbarkeit von Werkzeugen und Technologien zur Erstellung und Verbesserung von Produktdesigns wie auch vom direkten Zugriff auf Kundenfeedback zu ihren Designs profitieren. Die *Maker* werden Zugang erhalten zu den lokalen Co-Creation-Bereichen, die alle not-

wendigen Ressourcen für die Erstellung von Prototypen bereitstellen. Darüber hinaus können bei Bedarf während des Entwicklungsprozesses weitere Partner hinzugezogen werden. Im INEDIT-Projekt übernimmt das *FIR* eine Schlüsselrolle, um ein nachhaltiges Business-Modell zu entwickeln und die Kundeneinbindung zu realisieren.

Somit wird im INEDIT-Projekt ein neuartiger, kundenorientierter Ansatz zum Design und zur Herstellung von Möbeln entwickelt und in Fallstudien angewandt werden. Mit diesem Ansatz wird sich

die Produktion künftig stärker an den Bedürfnissen und Anforderungen von Kunden und der Gesellschaft orientieren. Unter Einbindung digitaler Lösungen wird mithilfe einer Co-Creation-Plattform eine völlig neue Wertschöpfungskette aufgebaut werden, mit der die Herstellung von Konsumgütern in Europa neu gedacht wird. Eine konsequente Ausrichtung der Herstellungsprozesse an den Kunden wird zu nachhaltigeren und hochwertigen Produkten führen. Dies kann zukünftig einen großen Einfluss auf Wirtschaft, Gesellschaft, Umwelt und Technologie in der Produktionsindustrie der EU haben.

Ansprechpartner:



Tobias Leiting, M.Sc., M.Sc.
FIR e. V. an der RWTH Aachen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Bereich Dienstleistungsmanagement
Tel.: +49 241 47705-232
E-Mail: Tobias.Leiting@fir.rwth-aachen.de



Andreas Külschbach, M.Sc.
FIR e. V. an der RWTH Aachen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Bereich Produktionsmanagement
Tel.: +49 241 47705-417
E-Mail: Andreas.Kuelschbach@fir.rwth-aachen.de



Stephanie Harfensteller, M.Sc., M.A.
FIR e. V. an der RWTH Aachen
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
EU-Projektmanagement
Tel.: +49 241 47705-160
E-Mail: Stephanie.Harfensteller@fir.rwth-aachen.de

Projekttitel: INEDIT

Forschungs-/Projektträger: EU

Förderkennzeichen: N 869952



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Projektpartner: Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers; Steinbeis Innovation Ggmbh; Centro di Ricerca e Innovazione tecnologica srl; Scuola Universitaria Professionale Della Svizzera Italiana; Tts Technology Transfer Systems Srl; Scm Group Spa; Universite De Lorraine; Veragought Sa; Transition Technologies Psc Spolkaz Ograniczona Odpowiedzialnoscia; Asociacion De Investigacion Metalurgica Del Noroeste; Hanzehogeschool Groningen Stichting; Crowd Prediction; Uninova-Instituto De Desenvolvimento De Novas Tecnologias-Associacao

Internet: inedit-project.eu