



Foto: Fotolia

Christian Ramsauer

Neue Formen der Innovation

Europas Zukunft hängt stark von der Fähigkeit innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln ab. Die Megatrends Digitalisierung und Urbanisierung führen zu neuen Ansätzen für Innovation. Geeignete Einrichtungen in Städten ermöglichen kreativen Menschen sich zu entfalten. Das IIM-Institut der TU Graz setzt dazu eine neue Initiative.

Einleitung

Die zentrale Herausforderung für Unternehmen ist die Entwicklung innovativer Produkte und Services in immer kürzeren Zyklen. Vor allem die Zyklen radikaler Innovationen verkürzen sich immer weiter. Das erste Telefongespräch wurde 1876 geführt, 115 Jahre später die erste Website online gestellt. Nur weitere 16 Jahre später, 2007, erfolgte der nächste große Innovationssprung durch die Einführung des ersten Smartphones (iPhone). Eine ähnliche Entwicklung nahm der Weg von der Buchdruck-Presse im Jahr 1448, über die Entwicklung von Kopier-Geräten bis hin zum 3D-Druck unterschiedlichster Materialien.

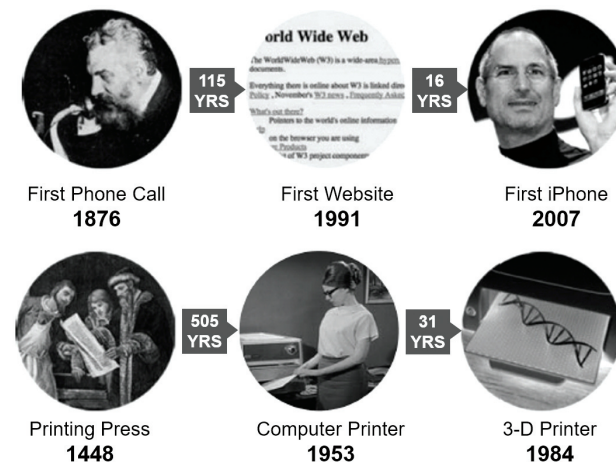
Die Digitalisierung spielt in diesem Zusammenhang eine Doppelrolle. Sie ist einerseits der Auslöser dieser Entwicklung und bietet andererseits Lösungen die gestellten Herausforderungen zu meistern.

Europa, mit wenigen punktuellen Ausnahmen, ist vergleichsweise arm an Bodenschätzen und anderen natürlichen Ressourcen. Die Wirtschaft in

Europa kann ihre Ergebnisse nicht auf der Nutzung und den Verbrauch natürlicher Ressourcen aufbauen. Europa ist gezwungen, auf Basis gut ausgebildeter, kreativer Menschen Innovationen hervorbringen. Innovation ist ein in der heutigen Zeit sehr inflationär benutzter Begriff. Nach JOSEF A. SCHUMPE-TER ist Innovation „[...] the process of finding economic application for inventions [...]“. Bezugnehmend auf die

se Definition bedarf „echte“ Innovation einer Erfindung und einer wirtschaftlich sinnvollen Anwendung ebendieser – kurz: Am Ende zählt der wirtschaftliche Erfolg.

Ein erfolgreiches Europa muss sich den Herausforderungen und Möglichkeiten der Digitalisierung stellen. Dieser Artikel zeigt Möglichkeiten auf, wie wir auf Basis der uns zur Verfügung stehenden Ressourcen dem gerecht werden können.



Digitalisierung

Vergleicht man die Liste der wertvollsten Unternehmen (basierend auf der Marktkapitalisierung) aus dem Jahr 2006 mit jener aus dem Jahr 2016, sind wesentliche Veränderungen festzustellen. Im Jahr 2006 waren drei Öl-Unternehmen unter den Top 6 Unternehmen weltweit – mit ExxonMobil an der Spitze. 10 Jahre spä-

ABBILDUNG 1: IMMER KÜRZERE INNOVATIONSZYKLEN (QUELLE: DOBBS R.; MANYIKA J.; WOETZEL J.: NO ORDINARY DISRUPTION; 2015)

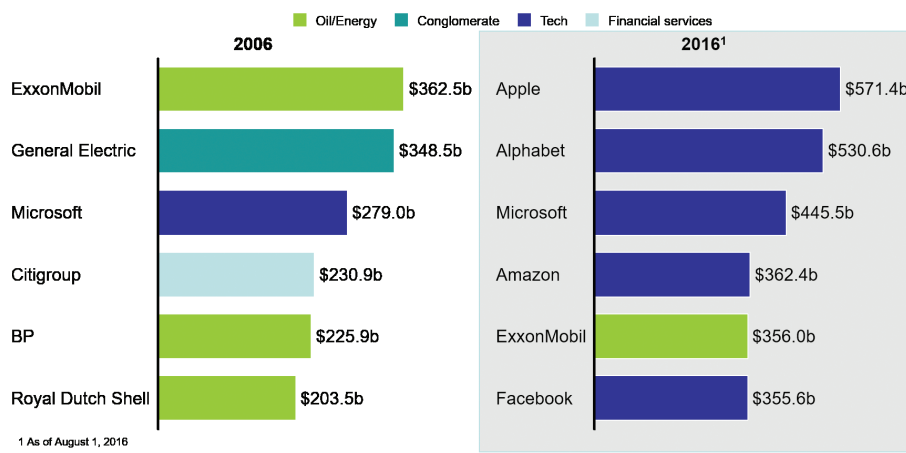


ABBILDUNG 2: MARKTKAPITALISIERUNG DER WERTVOLLSTEN UNTERNEHMEN (QUELLE: YAHOO FINANCE, FORBES)

ter ist der Börsenwert von ExxonMobil nahezu unverändert, wurde jedoch von Apple, Alphabet (vormals Google), Microsoft und Amazon bei weitem überflügelt.

Die wertvollsten Unternehmen der Welt treiben heute die Digitalisierung in allen Bereichen des Lebens mit hohem Tempo voran! Uber, Facebook, Alibaba, Airbnb – was haben diese Unternehmen gemeinsam? Man könnte sagen „Nichts“ – in den Bilanzen dieser Unternehmen sind **keine** wesentlichen physischen Assets zu finden. Alibaba als einer der größten Händler besitzt **keine** Waren, Airbnb besitzt **keine** Hotels und Uber besitzt **keine** Taxis.

5 der 6 weltweit größten Unternehmen machen heute Ihr Geschäft durch Digitalisierung

von einem Marktwachstum bis 2020 von 7-9 % ausgegangen. Die BitCom befragte mehr als 500 CEOs deutscher Unternehmen nach den zentralen Herausforderungen. Neben dem Mangel an Fachkräften war die Digitalisierung mit 72 % das zentrale Thema. Das IMT aus Lausanne befragte mehr als 1000 Führungskräfte, mit dem Ergebnis, dass sich 25 % der Unternehmen proaktiv auf die zunehmende Digitalisierung vorbereiten und, wenn nötig ihr eigenes Business disruptieren würden. Viele Unternehmen stehen hier vor großen Veränderungen und werden in einigen Jahren nicht mehr wiederzuerkennen sein bzw. nicht mehr

damit zu höheren wirtschaftlichen Wachstumsraten führt.

Das Wachstum des „Internet of Things (IoT)“, als wesentlicher Aspekt der Digitalisierung, zeigt diese beschleunigte Innovationsgeschwindigkeit sehr anschaulich. 1992 waren rund 1 Million Geräte, vorwiegend PCs, weltweit vernetzt. 2017 wird es rund 25 Milliarden vernetzte Geräte geben und bis 2020 wird eine weitere Verdopplung auf 50 Milliarden vernetzte Geräte, von industriellen Fertigungsanlagen bis hin zum Backofen in der eigenen Küche, vorhergesagt.

Urbanisierung

Ein weiterer globaler Megatrend ist die Urbanisierung. Die Vereinten Nationen gehen davon aus, dass bis 2050 bereits 66 % der Weltbevölkerung im urbanen Raum leben wird. Das sind 12 % mehr als 2015. Die Zahl der Menschen die am „Land“ leben wird in absoluten Zahlen sogar sinken. Das Wachstum der Weltbevölkerung wird also ausschließlich in Städten stattfinden. Als urbaner Raum werden hierbei Städte ab einer Einwohnerzahl von 500.000 Personen gesehen. Die Prognose für die Anzahl solcher Städte für 2030 liegt bei fast 1.400 weltweit. Im Jahr 1990 gab es „nur“ 564 Städte mit mehr als 500.000 Einwohner. Nach dieser Definition sind beispielsweise weder Graz noch Zürich als „urban“ zu bezeichnen und Österreich hätte mit Wien einen einzigen urbanen, städtischen Raum. Global wird dieser Megatrend zu großen Herausforderungen, beispielsweise hinsichtlich des Verkehrs und der Entwicklung der Lebensqualität, führen. Es wird ein Wettbewerb zwischen den Städten entstehen, wie man die klügsten Köpfe und Talente erreichen und binden kann.

Um hier eine Vergleichbarkeit zwischen den städtischen Ballungsräumen zu ermöglichen wurde 2014 der sogenannte „Global Talent Competitiveness Index (GTCI)“ etabliert. Er gibt Auskunft drüber, inwieweit Städte vorbereitet und fähig sind sich im „Battle for Talents“ zu behaupten. Es wird hierbei von vier wesentlichen Voraussetzungen ausgegangen:

- Ein Bildungssystem, welches den dynamischen Anforderungen des Marktes durch die Vermittlung der

Q: What do the following brands have in common?

UBER | FACEBOOK | ALIBABA | AIRBNB

The value of "Zero" is almost 1 Trillion USD

A: Zero

UBER | FACEBOOK | ALIBABA | AIRBNB

The world's largest taxi company owns Zero vehicles	The world's most popular media owner creates Zero content	The world's most valuable retailer has Zero inventory	The world's Largest accommodation provider owns Zero real estate
--	--	--	---

ABBILDUNG 3: WERTVOLLE TECHNOLOGIEUNTERNEHMEN OHNE PHYSISCHER VERMÖGENSWERTE (QUELLE: BORINI, R.: WHAT DO THE FOLLOWING BRANDS HAVE IN COMMON?, KONFERENZ VORMÄRZ, 2016)

Siemens¹ sieht die Elektrifizierung, die Automatisierung und vor allem die Digitalisierung als die wesentlichen Wachstumstreiber des Unternehmens. Im Bereich der Digitalisierung wird

existieren. SCHUMPETERS Begriff der „Schöpferischen Zerstörung“ ist in unserer Zeit aktueller denn je. Die Umfrage des IMT kommt des Weiteren zum Schluss, dass die Digitalisierung zu einer wesentlichen Beschleunigung der Innovationsgeschwindigkeit und

¹ Vortrag von Dr. Roland Busch, CTO Siemens, am Institut für Innovation und Industrie Management am 11.01.2017

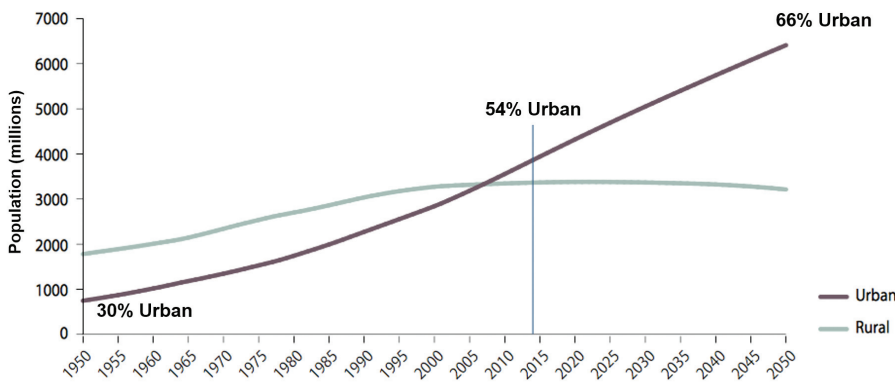


ABBILDUNG 4: STARKER TREND DER URBANISIERUNG BIS 2050 (QUELLE: UNITED NATIONS; WORLD URBANISATION PROSPECTS: THE 2014 REVISION)

Fähigkeit des „learn how to learn“ gerecht wird

- Ein politischer Wille, der die koordinierte Zusammenarbeit von Wirtschaft, Bildung und Regierungen unterstützt
- Eine Beschäftigungspolitik, welche unter Wahrung der sozialen Sicherheit die Flexibilität sicherstellt
- Ein hohes Level an technologischer Kompetenz

Die wachsende Weltbevölkerung wächst in der Stadt und schrumpft am Land

Aktuell führen europäische und US-amerikanische Städte das Ranking an. Die Top-3 sind Kopenhagen, Zürich und Helsinki – gefolgt vom ersten US-Vertreter mit San Francisco am vierten Platz. Berlin und Wien finden sich ebenfalls unter den Top 20. Der Verteidigung dieser Positionen muss von den Städten und Ballungsräumen höchste Priorität zugeordnet werden. Die Entwicklungen im asiatischen Raum laufen mit einer nie dagewesenen Dynamik. Es gilt sich dieser Konkurrenz aktiv zu stellen um nicht an Bedeutung zu verlieren.

Graz ist beispielsweise für die technologische Kompetenz in zumindest 2 Bereichen weltweit führend. Das ist zum einen die RFID/NFC-Technologie die praktisch in Graz entwickelt wurde. Ob Autoschlüssel oder Smartphone, in der Regel ist zumindest eine steirische Technologie verbaut. Eine weitere Kernkompetenz bietet Magna Steyr Fahrzeugtechnik, mit der Möglichkeit der Produktion von Komplett-Fahrzeugen verschiedener OEMs auf ein und derselben Produktionslinie. Es gilt diese technologischen Kompetenzen durch ein adäquates Bildungssystem und eine entsprechende Beschäftigungspolitik auf Basis eines zukunftsorientierten politischen Willens weiter zu

forcieren. Nur durch einen Fokus auf und Entwicklung von ausgewählten Kompetenzen werden sich Städte und Regionen am Weltmarkt im „Battle for Talents“ behaupten können.

Innovation benötigt Kreativität und damit den talentierten Menschen, der in Zukunft noch öfter in urbanen Ballungsräumen leben wird.

Es muss ein Umfeld geschaffen werden, um diesen kreativen Menschen eine attraktive Bühne zur Entfaltung bieten. Sogenannte Makerspaces zu bieten hierzu eine Möglichkeit.

Makerspace

Was ist eigentlich ein Maker, was ist ein Makerspace? Könnte man frei übersetzt nicht einfach Bastler und Werkstätte sagen? Nein! Was unterscheidet denn den Maker vom Bastler und den Makerspace von der Werkstätte?

Das „Makermovement“, als zusammenfassende Klammer der Maker und des Maker-Ökosystems, wird wesentlich von Entwicklungen der Digitalisierung getriggert und unterstützt:

- Maker können auf ein großes Angebot von Open-Source Software und Hardware zurückgreifen
- Design-Standards erleichtern den globalen Daten- und Informationsaustausch
- Onlineplattformen unterstützen diesen Austausch von Ideen und Designs
- Crowdfunding Plattformen bieten unkomplizierten Zugang zu Seed Capital
- Makerspaces stellen einer breiten Öffentlichkeit digitale Produktionsmaschinen zur Verfügung und

unterstützen dadurch eine Demokratisierung der Produktion

- Geringe Transportkosten ermöglichen die Kooperation mit globalen Zulieferern
- Der Verkauf von Produkten über etablierte E-Commerce Plattformen ist einfacher denn je

Maker sind durch diese Rahmenbedingungen insbesondere in der Lage dem wachsenden Bedarf an personalisierten und individualisierten Produkten gerecht zu werden.

Die Grundintention von Makerspaces ist die Förderung der Kreativität sowie des Unternehmergeistes durch die Zurverfügungstellung (digitaler) Fertigungseinrichtungen um Ideen, Konzepte und Erfindungen zu günstigen Konditionen Realität werden lassen zu können. Die Umsetzung von Ideen, der Entstehung von Erfindungen und in weiterer Folge von Innovationen soll und darf nicht an den finanziellen Mitteln der „Erfinder“ scheitern. Makerspaces sind Orte des Austausches über disziplinäre, kulturelle und altersbedingte Grenzen hinweg.

Eine erste Initiative mit dem Ziel der Bereitstellung von Fertigungseinrichtungen für jedermann war die Schaffung eines sogenannten FabLabs (kurz für Fabrication Laboratory) durch Prof. Neil Gershenfeld am MIT in Boston. Mittlerweile werden in mehr als 700 Städten, verteilt auf alle Kontinente, FabLabs betrieben.

Techshops, als weitere Ausprägungsform eines Makerspaces, funktionieren wie ein „Fitness-Club“ für Kreative, Erfinder und Entrepreneur. Techshops sind in der Regel privatwirtschaftlich organisiert. Gegen eine monatliche Gebühr können die Clubmitglieder die Produktionsmaschinen nutzen. Beispielsweise wurde in Brooklyn, New York City 2016 das NewLab, ein Makerspace mit einer Größe von 8.000 m² eröffnet. Das ist ein klares Signal in einer Stadt die für hohe Immobilienpreise bekannt ist. Mittlerweile beheimatet und unterstützt das NewLab über 60 Startups.

Aber auch immer mehr Unternehmen beteiligen sich an Makerspaces oder betreiben eigene Einrichtungen. Airbus startete 2013, Siemens 2015 und Adidas 2016 mit dem Betrieb eigener Makerspaces. BMW ist seit 2015 wesentlicher Finanzier des UnternehmerTUM

an der TU München. Ford ist eine Partnerschaft mit dem TechShop in Detroit eingegangen und konnte so den Anteil an patentierbaren Erfindungen signifikant erhöhen.

„An idea on paper is easy to kill, but when you create a prototype of it and a supervisor can see it and experience it, it's harder to say no. Once someone starts thinking creatively it's hard to turn that off. People stop seeing problems and start seeing opportunities.“ (Bill Coughlin, President & CEO at Ford Global Technologies)

jeden Donnerstagnachmittag der Öffentlichkeit kostenlos zur Verfügung.

Um die Entwicklung und den Ausbau der Einrichtungen weiter vorantreiben zu können entsteht aktuell am Campus Inffeldgasse ein neuer Makerspace mit einer Gesamtfläche von mehr als 800 m². Dieser Makerspace, als eine von mehreren Initiativen des Institutes für Innovation und Industrie Management, wird ein umfassendes Angebot zur Generierung und Umsetzung von Produktideen bieten und die ersten Schritte zur Kommerzialisierung von

- Die Entwicklung eines holistischen Ansatzes zur Unterstützung einer transdisziplinären Kooperation in der Produktentstehung unter der Beteiligung von Makern, Industrie und Forschung
- Die Entwicklung von Lehrkonzepten zur Integration der gewonnenen Erkenntnisse in den Aus- und Weiterbildungsprogrammen für Maker, Industrie und universitärer Lehre

Der neue Makerspace wird im Jahr 2018 den Vollbetrieb aufnehmen. Mit dem Bau dieses Innovations-Hubs wird wesentlich dazu beitragen, die Region im globalen Wettbewerb zu stärken.

Autorenhinweis:

Univ.-Prof. Dr. Christian Ramsauer leitet seit 2011 das Institut für Innovation und Industrie Management der TU Graz. Er startete seine Karriere 1999 als Berater bei McKinsey im Wiener Büro. Von 2005 bis 2011 war er als geschäftsführender Gesellschafter und Geschäftsführer bei einem Industrieunternehmen und Privat Equity Unternehmen tätig. Als Aufsichtsrat ist er für mehrere Unternehmen tätig. Christian Ramsauer studierte Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau und promovierte an der TU Graz. Er forschte als Post-Doc zwei Jahre an der Harvard Business School in Boston und habilitierte im Fach Produktionsmanagement an der TU Graz.

Literatur:

Anderson, C.: Makers: The New Industrial Revolution, Crown Business, 2014
 Borini, R.: What do the following brands have in common?, Konferenz Vormärz, 2016 URL: www.fehradvice.com/wp-content/.../Vormaez_Rino_Borini.pdf [07.09.2017]
 Dobbs, R.; Manyika, J.; Woetzel, J.: No Ordinary Disruption – The four global forces breaking all the trends; 2015
 Dougherty, D.; Conrad, A.: Free to Make: How the Maker Movement is Changing Our Schools, Our Jobs, and Our Minds, North Atlantic Books, 2016
 Forbes Media LLC: URL: <https://www.forbes.com/global2000/list/> [01.08.2016]
 Gershenfeld, N.: FAB - The Coming Revolution on Your Desktop; Cambridge 2005

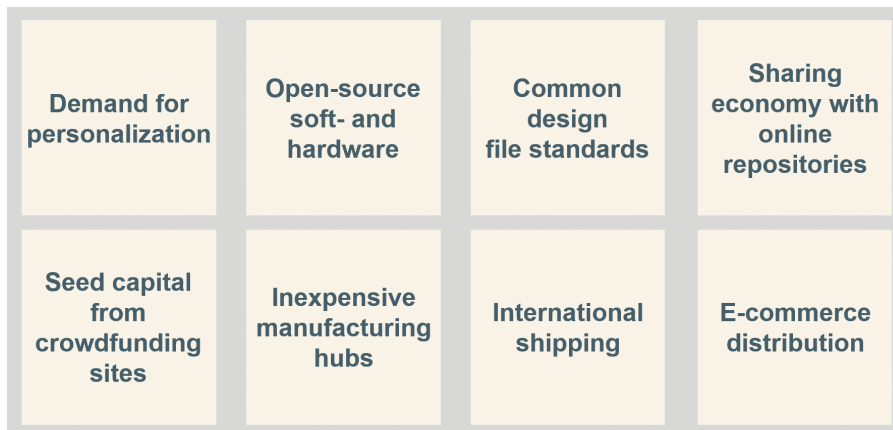


ABBILDUNG 5: ENTWICKLUNGEN ZUR UNTERSTÜTZUNG DES „MAKERMOMENTUMS“

Dieses Zitat unterstreicht und begründet die Notwendigkeit der Nutzung der Potentiale der Maker und des Makersmovement auch für etablierte Unternehmen.

Das Institut für Innovation und Industrie Management (IIM) an der TU Graz betreibt seit 2014 das erste FabLab in Österreich und hat die Einrichtung stets weiterentwickelt. Das aktuelle Maschinenangebot reicht von Laser-Cuttern, 3D-Druckern (FDM, SLS, CFF, Leiterplatendruker), 4-Achsen CNC-Fräsmaschine, CNC-Drehmaschine bis hin zu Elektronikarbeitsplätzen. Die Ausstattung reicht mittlerweile weit über den von der FabLab-Charta geforderten Standard hinaus. Das FabLab wird aktuell im Bereich der Lehre für die Lehrveranstaltungen „Design Thinking and Rapid Prototyping“ und „Product Innovation Project“ genutzt. Im Rahmen des Product Innovation Projects arbeiten Gruppen von 6-8 internationalen Studierenden (von 25 Universitäten und 20 Ländern) an Aufgabenstellungen aus der Industrie und entwickeln funktionsfähige Prototypen. Das FabLab steht zusätzlich

Produktideen unterstützen.

Neben digitalen Produktionsmaschinen wird ein Co-Working-Space mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten, beispielsweise einer multifunktionalen Bühne zur Durchführung von Pitches vor potentiellen Investoren, bereitgestellt. Weiters wird die Forschungsgruppe Innovation des Instituts für Innovation und Industrie Management (IIM) am neuen Standort integriert.

Das Projekt wird im Wesentlichen durch die TU Graz, dem Institut für Innovation und Industrie Management, dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft sowie 15 Industriepartnern aus Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark ermöglicht und getragen. Im Rahmen des Projektes „Maker, Industry & Research“ werden über einen Zeitraum von drei Jahren drei zentrale Projektziele verfolgt:

- Die Entwicklung einer Laborumgebung zur Beforschung der Schnittstellen von Makern, Industrie und Forschung

Hatch, M. 2014. The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the new World of Crafters, Hackers, and Tinkerers, McGraw Hill Education
 Ramsauer, C.; Kayser, D. Schmitz, C.: Erfolgsfaktor Agilität – Chancen für Unternehmen in einem volatilen Marktumfeld, Wiley VCH, 2017
 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division: World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, PublicAffairs 2015
 Walter-Herrmann, J.; Büching, C.: FabLab:

Of machines, makers and inventors; Transcript Verlag 2014
 Yahoo Finance: URL <http://finance.yahoo.com> [01.08.2016]
 Zimmermann C.: Die Zeit der Metropolen: Urbanisierung und Großstadtentwicklung, Fischer Taschenbuch 2015



**Univ.-Prof. Dr.techn.
 Christian Ramsauer**
 Vorstand des Instituts für Innovation und Industrie Management der TU Graz

Call for Papers

Themenschwerpunkt: „Ressourceneffizienz 4.0“

in WINGbusiness 01/2018

Beschreibung:

Für die März Ausgabe 2018 laden wir Sie herzlich ein, Beiträge zum Themenschwerpunkt „Ressourceneffizienz 4.0“ einzureichen. Von Interesse sind Artikel zu Forschungstätigkeiten und Projekten, die sich mit energie- und materialeffizienten Prozessen auseinandersetzen, eine ressourceneffiziente Betriebsführung als Unternehmensziel verfolgen, so-

wie neue Technologien bzw. Innovationen zum Thema Nachhaltigkeit. Es können zwei unterschiedliche Beiträge übermittelt werden:

- Die Verfassung eines Textes als Bericht aus der Praxis.
- Die Einreichung eines wissenschaftlichen Beitrags in Form eines WING-Papers mit Reviewverfahren. (Die Ergebnisse des Reviewverfahrens erhalten Sie 4-8 Wochen nach der Einreichfrist).

Hinweise für AutorInnen:

Vorlagen zur Erstellung eines WING-Papers und konkrete Layout-Richtlinien sind als Download unter <https://www.wing-online.at/de/wing-business/medienfolder-anzeigenpreise/> verfügbar.

Bitte senden Sie Ihre Beiträge als PDF an office@wing-online.at.

Annahmeschluss: 01.12.2017

WING-INTERN

Wechsel in der WING-Geschäftsführung

Frau Dipl.-Ing. Hedwig Höller hat im Zuge ihres beruflichen Wechsels die Funktion als WING-Geschäftsführerin mit 30.4.2017 abgegeben. Sie hat diese Funktion im Zeitraum von Oktober 2015 bis April 2017 mit hohem Engagement wahrgenommen.

Als neue Geschäftsführerin wurde in der Generalversammlung am 30.06.2017 Frau Dipl.-Ing. Sigrid Swobodnik, BSc bestellt.

Der WING bedankt sich bei Frau Höller sehr herzlich und wünscht ihr sowie der neuen Geschäftsführerin Frau Swobodnik alles Gute für die Zukunft!