48 Auf der Basis von neuen Daten Wandel erkennen Recognizing change based on new data

Durch neue Informationen Systeme verstehen Understanding systems through new information

> 70 Mit neuem Wissen Zukunft gestalten Shaping the future with new knowledge

Angewandte wissensökonomische Forschung am Fraunhofer IMW Applied knowledge economy research at Fraunhofer IMW

ktuell 90 Projekte bilden die DNA der wissens-Ökonomischen Forschung am Fraunhofer IMW. Eine Auswahl stellen wir Ihnen in den jeweiligen Unterkapiteln to you a selection in the respective sub-chapters of this in diesem Jahresbericht: »Wandel erkennen«, »Systeme Annual Report: "recognizing change", "understanding verstehen« und »Zukunft gestalten« vor. Gemeinsames systems" and "shaping the future". The common theme Querschnittsthema vieler Projekte ist die digitalisierte across many of the projects is digitized value creation, a Wertschöpfung, deren Wechselwirkung bereits auf der theme reflected on this year's title page and the intro-Titelseite und im Einstiegstext zum Kugelstoßpendel von ductory text on Newton's Cradle from Edme Mariotte. Edme Mariotte angedeutet wird: Die Wissenschaftlerinnen Fraunhofer IMW researchers are investigating how data und Wissenschaftler untersuchen, wie Daten zu Infor- is linked to information and information linked to knowmationen und Informationen zu Wissen verknüpft wer- ledge – and what economic and social value this knowledge den – und welchen ökonomischen und gesellschaftlichen can have. Conversely, the interdisciplinary research units Wert dieses Wissen haben kann. Umgekehrt schließen also draw conclusions on the underlying knowledge and die interdisziplinären Forschungsteams von vorhandenen requisite information and databases from existing economic ökonomischen und gesellschaftlichen Werten auf das and social values. zugrundeliegende Wissen, die notwendigen Informationen und die Datenbasis.

rurrently, ninety projects form the DNA of knowledge economy research at Fraunhofer IMW. We present



Forschungsprojekt zum ökonomischen Wert von Daten und Digitalisierung sächsischer Unternehmen gestartet Research project initiated on the economic value of data and digitization of Saxon companies 55

> 50 Die Transformation der weltweiten Wirtschaft durch die Digitalisierung The transformation of the global economy through digitization

> > Fraunhofer und die Bürgerforscher: **Nutzenstiftende Kooperationsmodelle** für beide Welten

Fraunhofer and citizen scientists: worthwhile collaboration models for both worlds 58 56 Digitale Plattform für europaweite Zusammenarbeit an Innovationen Digital platform for Europe-wide cooperation on innovations

Auf der Basis von neuen Daten Wandel erkennen Recognizing change based on new data

Die Digitalisierung transformiert die weltweite Wirtschaft in rasantem Tempo. Daten werden zur Grundlage geschaffenen digitalen Projekteinheit »Data Mining und Wertschöpfung« am Fraunhofer IMW untersucht zum Beispiel diesen Wandlungsprozess und begleitet Projekt- bases, strategies and instruments. partner mit wissenschaftlich fundierten Informationsgrundlagen, Strategien und Instrumenten.

igitization is transforming the global economy at a rapid pace. Data becomes the basis of innovative von innovativen Geschäftsmodellen und zum Startpunkt business models and the starting point of new value neuer Wertschöpfungsketten. Das interdisziplinäre Team chains. The newly established interdisciplinary digital von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der neu project group "Data Mining and Value Creation", for example, investigates this process of change and assists project partners with scientifically based information

Die Transformation der weltweiten Wirtschaft durch die Digitalisierung: Der Bedarf an angewandter Forschung zur Orientierung für Unternehmen The transformation of the global economy through digitization: the need for applied research to provide companies with guidance



PROF. DR. THORSTEN POSSELT Institutsleiter Fraunhofer IMW DR. STEFFEN PREISSLER Abteilungsleiter Wissens- und Technologietransfer, Fraunhofer IMW

Die Digitalisierung hat gravierende Auswirkungen auf zukünftige Wertschöpfungsmodelle. Einerseits entstehen neue Unternehmen, die in der Lage sind, aus Daten Wertschöpfung zu generieren. Andererseits verändern bestehende Unternehmen die Organisation ihrer Wertschöpfung. Treiber dieser Entwicklung sind zum einen neue IT-gestützte Analyseverfahren, zum anderen die zunehmende Generierung und Verfügbarkeit von Daten. Heute ist noch weitestgehend unklar, wie Organisationen in einer Welt, die zunehmend auf »Sharing Economy« basieren wird, wirtschaftlich erfolgreich agieren und welches die entscheidenden Wertschöpfungstreiber sein werden. Orientierungswissen bietet die Wissensökonomie, die durch den Einsatz neuer IKT-Verfahren selbst völlig neue Datenquellen schafft und disruptive Methoden in der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung zur Er- can function as the orientator. schließung von Wertschöpfungspotenzialen in zukünftigen Geschäftsnetzwerken entwickelt.

igitalization has a serious impact on future value creation models. On the one hand, new companies are emerging that are capable of generating value creation from data. On the other, existing companies are changing the way their value creation is organized. This development is in part driven by new IT-supported analysis processes and in part by the increasing volume and availability of data. It is currently largely unclear how organizations will achieve financial success in a world that will increasingly be based on a "sharing economy", and what the decisive value creation drivers will be. The knowledge economy, which in itself generates completely new data sources and develops disruptive empirical economics and social research methods for unlocking value creation potentials in future business networks

In den vergangenen Jahrzehnten war es für Unternehmen in vielen Märkten die entscheidende Herausforderung, vom reinen Produktverkauf auf die Bereitstellung und Vermarktung von Produkt-Dienstleistungsbündeln umzustellen. Korrespondierend sprechen dazu deshalb Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Produktmärkten, auf denen der Ver- und Ankauf von Produkten stattfindet und von Produkt-Dienstleistungsmärkten, auf denen Kombinationen von Produkten und Dienstleistungen angeboten werden. Ein klassisches Beispiel ist der Übergang vom Verkauf von komplexen medizinischen Geräten, z. B. Computertomographen an Krankenhäuser, die seit den 1990er Jahren zunehmend im Bündel mit Trainingsmaßnahmen, erweiterten Garantien und sonstigen Dienstleistungen verkauft werden. Die rasche Entwicklung der IKT hat die Kosten für die Bereitstellung, die Abwicklung und die Vermittlung von Dienstleistungen weiter deutlich verringert, so dass nun im nächsten Schritt in vielen Bereichen der Wirtschaft ein Übergang zu reinen Dienstleistungsmärkten stattfindet. Anstatt Spezialmaschinen an die Industrie, Mähdrescher an die Landwirtschaft, Autos an die Endkunden zu veräußern, werden jetzt Dienstleistungssysteme organisiert, in denen Nutzungsstunden und -intensitäten der Spezialmaschinen, Mähdrescher und Autos als systemische Leistungen angeboten werden. Besonders beispielhaft ist der Ersatz des Verkaufs von Bohrern durch die Dienstleistung, Bohrlöcher zu liefern. Bei geringer Nutzungsfrequenz eines Bohrers im Privathaushalt ist der Effizienzgewinn erheblich. Durch die technischen Möglichkeiten, insbesondere bei datenbasierten Dienstleistungen, handelt es sich dabei oft um Dienstleistungen, die eine weite regionale Ausbreitung, eine grenzüberschreitende oder gar weltweite Vermarktung erlauben.

In the past decades, the decisive challenge for companies in many markets has been the transformation from pure product sales to the provision and marketing of product and service bundles. Correspondingly, researchers therefore talk about product markets where the selling and purchasing of products takes place and of product and services markets, where combinations of products and services are offered. A classic example is the transition from selling complex medical devices, e.g. CT scanners, to hospitals Since the 1990s, they are increasingly sold in a bundle together with training courses, extended warranties and other services. The rapid development of ICT has continued to considerably reduce the cost of the provision, handling and procurement of services, which has automatically led to the next step, a transition to pure service markets in many areas of the economy. Instead of selling special machines to the industry, combine harvesters to farmers or cars to end customers, service systems are now being set up where the hours these special machines, combine harvesters and cars are used for and the intensity with which they are used are offered as systemic services. A particularly good example is the substitution of selling drills with selling the service "drill holes". If a private household only uses a drill infrequently, this is a considerable efficiency gain. Due to the technical possibilities, especially when it comes to data-based services, these services are often those that can be marketed throughout a widespread region, across borders or even globally.

The challenge for major companies, but also for small and medium-sized enterprises, lies in the development of the associated new business models, their trial and their successful establishment. This business challenge is made more difficult by the emergence of new, previously unknown value creation systems; this

Das Leistungsversprechen eines Unternehmens ist nicht mehr ein funktionstüchtiges Investitionsgut, sondern eine konkrete Dienstleistung.

Die Herausforderung für Großunternehmen, ebenso für kleine und mittelständische Unternehmen liegt darin, die damit verbundenen neuen Geschäftsmodelle zu entwickeln, zu erproben und zum Erfolg zu führen. Erschwert wird die unternehmerische Herausforderung durch die Herausbildung neuer, bislang unbekannter Wertschöpfungssysteme, das heißt die Entwicklung der Umgebung ist unsicher. Es ist unklar, mit wem zusammengearbeitet werden kann, welche Einheiten kompetitiv sind. Die notwendigen Anpassungen haben spürbare Konsequenzen für die Organisation und fast alle Funktionen im Unternehmen. Das Leistungsversprechen ist nicht mehr ein funktionsfähiges (Investitions-)Gut, sondern eine konkrete Dienstleistung, die es an einem Ort zu einer bestimmten Zeit zu erbringen gilt. Das erfordert eine deutlich andere innere Organisation des Unternehmens. Kostenrechnung und Bilanzierung ändern sich ebenfalls, weil die produzierten Produkte nicht mehr an den Kunden veräußert werden, der diese nutzt, sondern entweder im Eigentum des Produzenten verbleiben oder in ein spezialisiertes Betreiberunternehmen eingebracht werden. Es gibt daher Verschiebungen

means that it is by no means certain how the environment will develop. It is unclear who is a potential collaboration partner, or alternately, who is a potential competitor. The necessary changes have obvious consequences for the organization and almost all departments in the company. The performance promise is no longer a functioning piece of (capital) equipment but an actual service that must be performed in a certain place at a particular time. This calls for considerably different internal corporate structures. The costings and the accounting processes also change as the products produced are no longer sold to the customers that use them; instead, they either remain the property of the producer or are invested in a specialized operating company. Accordingly, this results in shifts between invested and operating capital and respective changes in terms of capital intensity.

In view of the rapid technical developments, this business management challenge is becoming more urgent. In future, technically mature platforms and online filtering technologies and the machine-to-machine exchange of data will make it possible to

zwischen investiertem und operativem Kapital mit den entsprechenden Veränderungen in den Kapitalintensitäten.

Diese unternehmerische Herausforderung verschärft sich angesichts der raschen technischen Entwicklung: Technisch ausgereifte Plattformen und Filtertechnologien im Internet,

create completely new services and to provide systemic services in networks more efficiently than can currently be imagined. So far, the associated economic changes are largely unclear and difficult to assess, along with the business management challenges. What can be expected is the development of a sharing economy across

Die technische Entwicklung erlaubt es zukünftig, in Netzwerken systemische Dienstleistungen zu erzeugen, die bislang nicht vorstellbar waren.

Datenaustausch über Maschinen werden es zukünftig erlauben, völlig neue Dienstleistungen zu erzeugen und systemische Leistungen in Netzwerken effizienter zu erstellen als bislang vorstellbar. Die damit einhergehenden wirtschaftlichen Veränderungen sind bislang weitgehend unklar und schwer abzuschätzen, ebenso die unternehmerischen Herausforderungen. Zu erwarten ist die Entwicklung einer Sharing Economy über weite Teile der europäischen und weltweiten Wirtschaft, bei der Eigentum und die Nutzung von Produkten entkoppelt sein können. Dies bedeutet, dass geringere Kosten für die Bereitstellung von Dienstleistungen bessere Nutzungsmöglichkeiten und höhere Auslastungsgrade von Investitionsgütern und kostspieligen Konsumgütern (z. B. Autos) nach sich ziehen werden. Das Konzept »Eigentum« tritt im Vergleich zum Konzept »Nutzung« für solche Güter in den Hintergrund. »Sharing« wird also einfacher. Heute ist unklar, wie Organisationen in einer solchen Welt wirtschaftlich erfolgreich agieren und welches die entscheidenden Wertschöpfungstreiber sein werden.

Für Entscheider, die sich heute auf eine Sharing Economy vorbereiten wollen, bringt diese Umstellung massive Unsicherheit und große Herausforderungen mit sich. Zudem ist es für Entscheider im öffentlichen Raum von zentraler Bedeutung, diese Veränderungsprozesse zu verstehen, um den Regulierungsrahmen, die Forschungspolitik und andere staatliche Entscheidungsfelder besser auf eine wirtschaftlich erfolgreiche Zukunft auszurichten. Genau dieses Orientierungswissen für Geschäftsmodelle und Unternehmenspolitiken auf der Mikroebene und für Entscheider im öffentlichen Raum auf der Mesoebene, als Betrachtungsweise zwischen Mikro- und Makroebene vermittelnd, ist Gegenstand der Forschungsarbeit am Fraunhofer IMW in Leipzig.

Wissensökonomie in zukünftigen Geschäftsnetzwerken

Da sich zum Beispiel Innovationszyklen verkürzen, Systemlösungen von Einzelunternehmen zunehmend weniger leistbar sind und große Investitionen in neue Technologien durch unternehmensübergreifende Zusammenarbeit mit geringem Risiko getätigt werden können (wie z. B. bei der Antriebstechnologie: Elektroantrieb oder Brennstoffzelle), wird die Kooperationsfähigkeit von Unternehmen in Zukunft deutlich an Bedeutung gewinnen. IT-gestützte Werkzeuge wie Clouds, Plattformen, Text Mining und Visual Analytics kommen dabei immer häufiger

large parts of the European and global economy, where the ownership and use of products might be disengaged. This means that the consequence of lower costs for the provision of services will be the improved exploitability and higher levels of overall utilization of capital equipment and expensive consumer goods (e.g. cars). The "usage" concept overrides the "ownership" concept for such goods. "Sharing" is therefore becoming easier. It is currently unclear how organizations will act financially in such a world and what the decisive value creation drivers will be.

For decision-makers that already want to prepare for such a sharing economy, this transition—see illustration—is associated with huge uncertainties and major challenges. It is also crucial for decision-makers in the public domain that they understand these change processes in order to be able to design the regulation framework, research policy and other government fields of decision more appropriately for an economically successful future. It is exactly this guiding knowledge, for business models and company strategies on the micro level, for decision-makers in the public domain at the meso level and as a mediatorial approach between the micro and macro level, that is the subject of the research conducted at Fraunhofer IMW in Leipzig.

Knowledge economy in future business networks

As innovations cycles are becoming shorter, the ability of companies to cooperate will become considerably more important in the future. For example, individual companies are increasingly less capable of providing system solutions and major investments in new technologies can be made through cross-company collaborations with very little risk (e.g. drive technology; electric or fuel-cell powered). Increasingly, IT-supported tools such as clouds, platforms, text mining and visual analytics are used for collaborative efforts. They significantly reduce the transaction costs and thereby provide support for huge potential value creation increases through financially sensible collaborations. This allows for flexible, situation-led and value-creation-increasing collaborative relationships up to the network level that will be established rapidly in response to only a few incidents of active demand. The organizational boundaries between companies will therefore become increasingly more blurred—a phenomenon that researchers refer to as open innovation. This dissolution of boundaries between companies is associated with a network structure of internal departments (purchasing, R&D, production, sales etc.) that

zum Einsatz. Diese senken die Transaktionskosten signifikant und ermöglichen dadurch enorme potenzielle Wertschöpfungssteigerungen durch wirtschaftlich sinnvolle Kooperationen. Ermöglicht werden dadurch flexible, situative und wertschöpfungssteigernde Kooperationsbeziehungen bis hin zu Netzwerken, die nur aufgrund weniger Nachfrageimpulse in kürzester Zeit entstehen werden. Organisationale Unternehmensgrenzen verschwimmen dadurch zunehmend – ein Phänomen, das in der Wissenschaft als Open Innovation beschrieben wird. Dieses Auflösen von Unternehmensgrenzen geht einher mit einer flexiblen, das heißt von Fall zu Fall unterschiedlichen, unternehmensübergreifenden Netzwerkstruktur von Unternehmensfunktionen (Einkauf, FuE, Produktion, Vertrieb, etc.), Unternehmen, die in diesem Umfeld an Wettbewerbsfähigkeit gewinnen wollen, sehen sich gezwungen, Strukturen und Prozesse zu schaffen, die in der Lage sind, ökonomisch die besten situativen Einkaufsnetzwerke, FuE-Netzwerke oder Produktionsnetzwerke, je nach Nachfrage und Kooperationsmöglichkeiten, zu ermöglichen. Diese Netzwerke werden heute schon durch IT-Platt-formen unterstützt und aktuell im Bereich von fabrikübergreifenden Produktionsnetzwerken (Industrie 4.0, Industrial Data Space) weiterentwickelt. Damit Unternehmen die notwendigen Fähigkeiten entwickeln können, bedarf es (1) technischer Lösungen (IT-Plattformen), die jeweils die technischen (Daten-) Schnittstellen zwischen den verschiedenen Unternehmen bereitstellen und (2) wirtschaftlichen und sozialen Know-how. Das wirtschaftliche Knowhow ist vor allem dann gefragt, wenn es um die Frage geht, welche Netzwerkkonstellation für das Unternehmen ökonomisch am sinnvollsten ist. Soziales Know-how ist vor allem dann notwendig, wenn es um die Kooperationsfähigkeit, also die Einstellungen und das Verhalten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verschiedener Unternehmen bei wechselnden Rollen und Beziehungen, geht (»Coopetition«).

Zusammenfassung und Ausblick

Sinkende Kosten beim Zugang und die steigende Verfügbarkeit von Daten (Verbraucherdaten, Unternehmensdaten, Transaktionsdaten, Daten durch den Einsatz von Sensoren in der Produktion, Verkehrsdaten, Geo-Daten, etc.), außerdem die Entstehung großer Datensätze (Big Data) führen dazu, dass neue Wertschöpfungspotenziale entstehen. Dieses Potenzial bezieht sich einerseits auf die Effizienzgewinne bestehender Unternehmen bzw. Unternehmenskooperationen durch den stärkeren Einsatz von IKT, anderseits auch auf neue, bislang unbekannte datenbasierte Geschäftsmodelle. Die Entwicklung einer »Sharing Economy« über weite Teile der europäischen und weltweiten Wirtschaft, bei der Eigentum und die Nutzung von Produkten entkoppelt sein können, ist zu erwarten. Die weitaus größte Herausforderung ist hierbei der wissenschaftlich begleitete Prozess der Innovation und dessen auslösende Momente als Indikator und Katalysator in der Weiterentwicklung neuer daten- und nutzungsintensiver Geschäftsmodelle.

Erschienen in Ausgabe I/2017, Innovation Management Support des Dieselkuratoriums

is flexible, i.e. differs case by case and involves more than one company. Companies that want to increase their competitiveness in this environment will be forced to establish structures and processes that are capable of facilitating the best situation-led purchasing networks, R/D networks or production networks, from a financial perspective, and according to demand and the respective collaboration options. These networks are already supported by IT platforms today and are currently being developed further in the area of cross-factory production networks (Industry 4.0, Industrial Data Space). Making it possible for companies to develop the necessary abilities calls for (1) technical solutions (IT platforms) that provide the respective technical (data) interfaces between the different companies and (2) economics and social expertise. The economics expertise is particularly important when it comes to the question of which network constellation makes the most financial sense for the company. Social expertise is above all necessary with regard to the cooperation abilities, i.e. the attitudes and behavior of people working for different companies, and changing roles and relationships ("coopetition")

Summary and outlook

Decreasing access costs and the increasing availability of data (consumer data, company data, transaction data, data generated through the use of sensors in production processes, traffic data, geodata etc.) as well as the generation of a high volume of data ("Big Data") leads to the emergence of new value creation potentials. On the one hand, these potentials are based on the efficiency gains of existing companies or cross-company collaborations through an increased use of ICT and on the other, they are based on new, previously unknown data-based business models. A sharing economy can be expected to develop across large parts of the European and global economy where ownership might be disengaged from use. The biggest challenge by far in this respect is a science-supported innovation process and the monitoring of its trigger moments, which are indicators and catalysts for the further development of new data and usage intensive business

Erschienen in Ausgabe I/2017, Innovation Management Support des Dieselkuratoriums

Weitere Informationen

https://s.fhq.de/innovation-management-support

Forschungsprojekt zum ökonomischen Wert von Daten und Digitalisierung sächsischer Unternehmen gestartet Research project initiated on the economic value of data and digitization of Saxon companies

raunhofer IMW und Universität Leipzig forschen gemeinsam zu digitaler Wertschöpfung und Data Mining und begleiten sächsische Unternehmen bei der Digitalisierung in großangelegtem Forschungsprojekt.

raunhofer IMW and Leipzig University are conducting ioint research into digital value creation and data mining, and supporting Saxony-based companies undergoing digitization in a large-scale research project.

Im April 2018 startete das sächsische Forschungsprojekt »Data Mining und Wertschöpfung«, ein Gemeinschaftsprojekt des Fraunhofer IMW und der Universität Leipzig. Das Projektteam arbeitet gemeinsam mit sächsischen Firmen an Lösungen für die schrittweise Digitalisierung. So planen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den kommenden vier Jahren, eine Unternehmensdatenbank mit Fallbeispielen aufzubauen, IT-Tools zur Datenanalyse und -nutzung zu entwickeln und in ausgewählten sächsischen Unternehmen zu pilotieren. Erste Interviews mit interessierten Firmen wurden im Sommer 2018 durchgeführt. Workshops mit Unternehmen in Sachsen und Mitteldeutschland begleiten das Vorhaben. Daneben soll das Forschungsprojekt in neuen digitalen Geschäfts- und Kooperationsmodellen und einer internationalen Konferenz zum Thema »Digitale Wertschöpfung und Data Mining« in Leipzig münden. Das Projekt wird vom Freistaat Sachsen gefördert, um die Potenziale datenbasierter Wertschöpfungsmodelle am Wirtschaftsstandort Sachsen zu erforschen.

In April 2018, "Data Mining and Value Creation", a Saxon joint research project by Fraunhofer IMW and Leipzig University was started. The project team is working together with Saxonybased companies to develop solutions for step-by-step digitization. Over the next four years, the scientists plan to set up a database containing company case studies, develop IT tools for data analysis and to use and pilot them in selected Saxon companies. Initial interviews with interested organizations were conducted in summer 2018. Workshops with companies in Saxony and central Germany will also be part of the project. In addition, the research project will lead to new digital business and cooperation models as well as to an international conference on the theme "Digital Value Creation and Data Mining" in Leipzig. The project, funded by the Free State of Saxony, will explore the potential of data-based value creation models in Saxony as a business location.

Projektleiter **Head of Project**

Prof. Dr. Heiko Gebauer heiko.gebauer@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-163



PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS

Universität Leipzig / Institut für Informatik

AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY







Projektteam Project team

Alexander Arzt, Bastien Bodenstein, Dr. Yuri Campbell, Sarah Neuschl, Milan Pentrack, Sonja Ries, Dr. Nagaraja Sallagundala, Theresa Wenzel **Laufzeit Project duration** April 2018 - März 2022

Weitere Informationen

www.data-mining-und-wertschoepfung.de

Zur Pressemitteilung: http://s.fhq.de/data-mining

Digitale Plattform für europaweite Zusammenarbeit an Innovationen Digital platform for Europe-wide cooperation on innovations

In die europaweite Zusammenarbeit kleiner und mittlerer Unternehmen an Innovationen zu erleichtern, arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Gruppe Wettbewerbs- und Technologieanalyse und der Gruppe Preis- und Dienstleistungsmanagement mit sechs internationalen Projektpartnern an einer unkomplizierten, online-basierten Lösung im EU-geförderten Projekt NIR-VANA (Networking Innovation Room for Added Value Networking Alliances).

Forschungsprojekt greift auf europäisches Netzwerk zurück

Das Forschungsprojekt orientiert sich an den realen Bedürfnissen des Enterprise Europe Network (EEN). Das EU-finanzierte EEN unterstützt mit mehr als 3000 Expertinnen und Experten aus rund 600 Organisationen die Zusammenarbeit und Internationalisierung kleiner und mittlerer Unternehmen europaweit. Bereits heute werden monatlich 7000 neue Kooperationen im EEN-Netzwerk angestoßen.

Einheitliche Abläufe für kollaborative Innovationen schaffen

Die Fähigkeit mit anderen Kunden, Unternehmen, Nutzern und Forschern gemeinsam an einer bestimmten Innovation zu arbeiten, hat sich in den vergangenen Jahren zu einem Schlüsselfaktor für erfolgreiches Innovationsmanagement entwickelt.

Zwar existieren unter dem Stichwort »Open Innovation« bereits Dienstleistungen und Online-Plattformen, die Angebot und Nachfrage nach neuen Ideen und Technologien zusammenbringen wollen. Allerdings mangelt es bei diesen häufig an Homogenität, einheitlichen Prozessen und Nutzerfreundlichkeit.

In order to facilitate the Europe-wide cooperation of small and medium-sized enterprises in innovation, scientists from the Competitive Intelligence and Price and Service Management Units are working with sinternational project partners on an uncomplicated, online-based solution as part of the EU-funded project NIR-VANA (Networking Innovation Room for Added Value Networking Alliances).

Research project draws on European network

The research project is oriented towards the real needs of the Enterprise Europe Network (EEN). With more than 3000 experts from some 600 organizations, the EU-funded EEN supports the cooperation and internationalization of small and medium-sized enterprises throughout Europe. Already today, 7000 new cooperations are initiated via the EEN network every month.

Create standardized processes for collaborative innovation

The ability to work together with other customers, companies, users and researchers on a specific innovation has developed into a key factor for successful innovation management in recent years.

Services and online platforms wanting to bring together supply and demand for new ideas and technologies already exist under the key term "Open Innovation". However, they often lack homogeneity, standardized processes and user-friendliness.

Methoden	Methods
 Design Science und Wireframing Prozessmodellierung Validierung der Open Source Software mit Feedback Interviews und User Testing Events 	 Design Science and Wireframing Process Modeling Validation of open source software with feedback interviews and user testing events

PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS

Friedrich-Schiller-Universität Jena (Koordinator), hub.brussels, Swerea IVF, Veneto Innovazione SpA, LaSalle Universidad Ramon Llull. IKMIB AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY

FILHorizon2020

Leiter der Gruppe Wettbewerbsund Technologieanalyse Head of Competitive Intelligence Unit

JProf. Dr. Lutz Maicher lutz.maicher@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-127



Die digitale Plattform NIR-VANA will—als zukünftiges Kommunikationsmedium der Wahl—internationale Partner miteinander verknüpfen und Innovations- wie Vernetzungsprozesse europaweit klarer definieren.

Prototyp von NIR-VANA implementiert

Dank NIR-VANA können zukünftig Innovationsberaterinnen und -berater des EEN auf eine einheitliche Plattform zurückgreifen und definierten Prozessen folgen. Das erleichtert zum Beispiel das Verfolgen und Aufrechterhalten angebahnter Kooperationen. Wo früher der Kontakt zwischen Berater und Kunde nach erfolgreichen Erstgesprächen verloren ging, unterstützt dann die digitale Plattform bei der Kooperationsanbahnung, unter anderem durch ein Reporting und effizientere Kommunikationskanäle.

Der Prototyp der Open Source Software und digitalen Plattform befindet sich derzeit in der Validierungsphase. Ab Juli 2018 kommt NIR-VANA im europaweiten EEN-Netzwerk erstmalig zum Einsatz.

The digital platform NIR-VANA aims – as the future communication medium of choice – to link international partners and define innovation and networking processes more clearly throughout Furne

Implementation of the "NIR-VANA" Prototype

Thanks to NIR-VANA, EEN innovation advisors will be able to access a standardized platform and follow specified processes. This facilitates, for example, the pursuit and maintenance of well-established cooperations. Where previously the contact between advisors and customer might be lost after successful initial discussions, the digital platform supports the initiation of cooperation, for instance through reporting and more efficient communication channels.

The prototype of the open source software and digital platform is currently in the validation phase. Starting in July 2018, NIR-VANA will be used for the first time in the Europe-wide EEN network.

Projektteam Project team
JProf. Dr. Lutz Maicher, Dr. Sebastian Haugk

Laufzeit Project duration 1.5.2016-30.6.2018 NIRVANA

OPEN & SMART INNOVATION

Weitere Informationen www.nir-vana.eu

Fraunhofer und die Bürgerforscher: **Nutzenstiftende Kooperationsmodelle** für beide Welten

Fraunhofer and citizen scientists: worthwhile collaboration models for both worlds

> INTERVIEW MIT INTERVIEW WITH TINA MÖBIUS Gesamtprojektleitung CitizenSensor am Fraunhofer EMFT ANDREAS KAHLER Gründer und Vorsitzender des FabLab München e.V. URBAN KAISER stelly. Gruppenleiter am Fraunhofer IMW

Die Luft- und Wasserqualität vor der eigenen Haustür und die Bodenqualität im heimischen Garten lassen sich bislang nur mit großem technischen Aufwand messen. Um dies zu vereinfachen, werden im Forschungsproiekt Citizen-Sensor gemeinsam mit Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern aus dem FabLab München Messpunkte mit einer digitalen Schnittstelle entwickelt, getestet und evaluiert. Geleitet wird das Proiekt vom Fraunhofer EMFT. Das Fraunhofer IMW begleitet das Projekt aus sozioökonomischer Perspektive: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Gruppe Stakeholderdialoge und gesellschaftliche Akzeptanz untersuchen, wie Forschungseinrichtungen gemeinsam mit bürgerwissenschaftlichen Initiativen effektiv kooperieren können.

It currently takes complex technical equipment to measure the air and water quality outside your home and the quality of the soil in your own garden. In order to simplify these processes, measuring points with a digital interface are being developed, tested and evaluated by citizen scientists and researchers from FabLab Munich within the scope of the project CitizenSensor, Fraunhofer Research Institution for Microsystems and Solid State Technologies EMFT is managing the project. Fraunhofer IMW is accompanying the project from a socioeconomic perspective: the researchers from the Stakeholder Dialogue and Social Acceptance Unit are investigating how research institutions can effectively collaborate with citizen science initiatives.

Liebe Frau Möbius, gemeinsam mit dem FabLab München und dem Fraunhofer IMW möchte Ihr Team bis Ende 2019 ein einfaches Messgerät für Nitrat entwickeln. Wie sind Sie auf die Idee für das Projekt gekommen und welchen Beitrag können die Ergebnisse des Projekts für Privathaushalte leisten?

TINA MÖBIUS: Ich begeistere mich schon länger für das Thema Citizen Science. Die Öffnung von Forschung für Laien bewirkt, dass wir näher an den Bedürfnissen und Interessen der Gesellschaft dran sind. Es war mir deshalb wichtig, ein Thema mit hoher Relevanz zu finden. Und die Nitratbelastung in unserer Umwelt ist seit Jahren ein Thema. Gleichzeitig gibt es immer mehr Menschen, die ihr eigenes Gemüse anbauen und Wert auf möglichst unbelastete Nahrungsmittel legen. Unser Messgerät soll Laien eine einfache Möglichkeit bieten, aussagekräftige Analysen durchzuführen

Lieber Herr Kahler, das Konzept von Citizen Science ist nicht neu. Es hat aber durch die Digitalisierung einen neuen Aufschwung erhalten. Welche neuen Möglichkeiten sehen Sie dadurch konkret für das Projekt CitizenSensor?

ANDREAS KAHLER: Der größte Vorteil der Digitalisierung ist, dass man mit einfachen Mitteln eine große Reichweite erzielen kann. ziehen. Wir entwickeln zwar unser eigenes Messgerät. Teilt man die Designvorlagen aber mit anderen Usern, können sie das Gerät leicht nachbauen. So entsteht schnell eine internationale Community.

Ms. Möbius, together with the FabLab Munich and Fraunhofer IMW, your team intends to develop a simple nitrate measuring device by the end of 2019. How did you get the idea for this project and what contribution might the project results make to life in ordinary homes?

TINA MÖBIUS: I have been enthusiastic about the subject of citizen science for quite some time now. Opening research to ordinary people has the effect that we are closer to the needs and interests of society. It was therefore important to find a research subject with high relevance. Our environment's nitrate pollution has been a burning issue for years. At the same time, an increasing number of people grow their own vegetables and value food that is as unpolluted as possible. Our measuring device should provide people with a simple way of carrying out meaningful

Citizen science is not a new concept. However, it has been become more popular due to digitization. Which new opportunities does this give rise to, specifically for the project CitizenSensor?

ANDREAS KAHLER: The biggest advantage of digitization is that you can achieve extensive reach with simple means. This makes So kann man zum Beispiel andere FabLabs einfacher mit einbe- it easier to involve the other FabLabs, for example. Yes, we are developing our own measuring device. However, if you share the design templates with other users, they can easily copy the design and build their own device. This rapidly creates an international community.

>> Durch die Öffnung der Forschung für Laien sind wir näher an den Bedürfnissen und Interessen der Gesellschaft. «

Andreas Kahler, FabLab München e.V.

Citizen Science-Projekten und im Speziellen für das Sie persönlich an dem Projekt?

ANDREAS KAHLER: Als »Maker« ist die Beschäftigung mit interessanten technischen Herausforderungen alltäglich. So entstehen im FabLab München viele erstaunliche Proiekte, entwickelt von Mitgliedern, überwiegend in deren Freizeit. Dabei handelt es sich meist um private Projekte, die für andere nur wenig Nutzen haben. Das ist bei einem Proiekt wie CitizenSensor anders: Die Entwickler haben nicht nur Spaß daran, sondern können etwas Sinnvolles und Nützliches für die Allgemeinheit schaffen. Bezieht man interessierte Laien ein und gibt ihnen die richtigen Werkzeuge in die Hand, können Produkte an den tatsächlichen Bedürfnissen der Anwender entwickelt und von der Wissenschaft die Fragestellungen behandelt werden, die Bürgerinnen und Bürgern wirklich wichtig sind.

Was motiviert Menschen dazu, sich in ihrer Freizeit in Mr. Kahler, what motivates people to become involved in citizen science projects, and in particular the CitizenSensor Projekt CitizenSensor zu engagieren? Was begeistert project, in their spare time? What do you personally find particularly inspiring about the project?

> ANDREAS KAHLER: As a "maker", I address interesting technical challenges every day. At FabLab Munich, many amazing projects are developed by our members in this way, mainly in their spare time. Most of these are private projects that are of little use to anyone else. The CitizenSensor project is different: The developers are not only doing this for fun, but could actually create something that is generally useful and a worthwhile thing to have for everyone. Involving interested non-professionals and providing them with the right tools allows products to be developed on the basis of the actual needs of their users. Researchers can address issues that are genuinely important to citizens.

ökonomischer Perspektive. Lieber Herr Kaiser, Ihr Projektteam wird die Zusammenarbeit unter anderem durch Context Mapping untersuchen. Was ist darunter konkret ping, for example. What precisely does this mean? zu verstehen?

URBAN KAISER: Context Mapping basiert auf einer Kombination von verschiedenen Forschungsmethoden, die ein Verständnis der Ziele, Motivationen und Bedürfnisse der an der Kooperation beteiligten Akteure ermöglichen. Kreativtechniken spielen eine wichtige Rolle-dadurch können mehr Ideen entstehen als bei der Nutzung klassischer Instrumente der Sozialforschung wie zum Beispiel Interviews oder Fokusgruppen. Aus der groups would elicit. From innovation research, we know that Innovationsforschung wissen wir, dass eine offene, lernorien- an open, learning-oriented and collaborative innovation culture tierte und kooperative Innovationskultur an Bedeutung zunehmen wird. Die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern in den Innovationsprozess wird daher auch für die Fraunhofer-Gesellschaft wichtiger werden.

Ein Ansatz von Fraunhofer ist es, neues Know-how zu patentieren und mit Unternehmen wirtschaftlich zu verwerten, Credo des FabLab München ist »Make, Learn, Share«. Auf den ersten Blick liegen diese Vorstellungen weit auseinander. Was sind die Vorteile der Zusammenarbeit zwischen einer außeruniversitären Forschungseinrichtung wie Fraunhofer und bürgerwissenschaftlichen Einrichtungen wie dem FabLab München?

Das Fraunhofer IMW begleitet das Projekt aus sozio- Fraunhofer IMW is accompanying the project from the socioeconomic perspective. Mr. Kaiser, your project team will examine the collaboration with the aid of context map-

> URBAN KAISER: Context mapping is based on a combination of different research methods that make it possible to understand the aims, motivations and needs of the stakeholders involved in the collaboration. Creative methods play an important role—they can facilitate the development of more ideas than classic social research instruments such as, for example, interviews or focus will increasingly become more important. Involving citizens in the innovation process will therefore also gain in importance for Fraunhofer-Gesellschaft.

> One Fraunhofer approach is the patenting of new knowhow in order to then exploit it financially together with companies. The FabLab Munich's credo is "Make, Learn, Share". At first glance, the chasm between these two concepts is wide. What are the advantages of a collaboration that involves a non-university-based research institute such as Fraunhofer and citizen science centers such as FabLab Munich?

>> Die weltweit wachsende Maker-Szene wird die Art und Weise. wie Innovationen geschehen, verändern. «

Tina Möbius. Fraunhofer EMFT

TINA MÖBIUS: Andere Perspektiven kennenzulernen, bedeutet, den eigenen Horizont zu erweitern – eigentlich eine Kerntätigkeit und Weise, wie Innovationen geschehen, verändern wird. Diesen Prozess aktiv zu begleiten, bietet auch aus meiner Sicht ein großes Potenzial für die Fraunhofer-Gesellschaft. Aber dazu müssen wir uns sicher neuen Verwertungsmodellen mit »Open«-Charakter öffnen.

ANDREAS KAHLER: Für das FabLab München ist es spannend. zusammenzuarbeiten. Wir haben zwar Mitglieder aus unterschiedlichen Branchen und Berufen und dadurch auch viel Know-how, aber uns fehlen zum Beispiel die Kontakte zu Universitäten, in die Wirtschaft-und die Erfahrung bei der Durchführung von Forschungsprojekten.

TINA MÖBIUS: Learning more about someone else's perspective means broadening your own horizon-which is actually a core für uns Forscherinnen und Forscher. Daneben bin ich davon aspect of what we researchers do. Besides that, I am convinüberzeugt, dass die weltweit wachsende Maker-Szene die Art ced that the internationally growing "maker" scene will change the way innovations are developed. In my view, actively accompanying this process also offers major potential to Fraunhofer-Gesellschaft. Admittedly, we will probably have to become more open-minded towards new exploitation models with an "open" character.

ANDREAS KAHLER: For FabLab Munich, it's exciting to collaboramit einer angesehenen Forschungseinrichtung wie Fraunhofer te with a renowned research institute like Fraunhofer. We may have members from different industry sectors and professions and, therefore, a lot of expertise at our hands but we don't have any contacts at the universities or in the business world, for example-and we also don't have any experience in conducting

Lieber Herr Kaiser, Ziel Ihrer Arbeit im Projekt ist es unter anderem, einen praxisnahen Leitfaden für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen zur Kooperation mit bürgerwissenschaftlichen Einrichtungen zu erarbeiten. Welche ersten Ergebnisse zeichnen sich aus dem seit Oktober 2017 laufenden Projekt ab? Und welche weiteren Schritte haben Sie geplant?

URBAN KAISER: Die Herausforderungen in der Kooperation liegen häufig in Unterschieden in der Organisationskultur begründet. Aber auch die Frage, wie am Ende das gemeinsam erarbeitete Wissen verwertet wird, ist-wie schon von Tina Möbius angesprochen – ein großes Thema. In den nächsten Monaten werden wir die Binnenperspektive verlassen und mit außenstehenden meet with external stakeholders from the research and citizen Akteuren aus Forschung und Bürgerwissenschaft deren Erfahrungen und Erwartungen an eine für beide Seiten nutzenstiftende Kooperation diskutieren.

Mr. Kaiser, one of the aims of your work in the project is the development of a practical guideline for non-university research institutions on how to collaborate with citizen science centers. What first results are apparent from the project, which started in October 2017? Also, what other steps are you planning to take?

URBAN KAISER: The challenges when collaborating often lie in the differences between the organizational cultures. However, the guestion of how the jointly developed knowledge will be exploited afterwards is, as Tina Möbius already mentioned, a major issue. In the next few months, we will leave the inside perspective and science communities to discuss their experiences and what they expect from a collaboration that benefits both sides.

>>> Bürgerinnen und Bürger in den Innovationsprozess einzubinden, wird für die Fraunhofer-Gesellschaft in Zukunft wichtiger. «

Urban Kaiser, Fraunhofer IMW

Methoden	Methodology
Context Mapping	Context mapping

Stelly. Leiter der Gruppe Stakeholderdialoge und gesellschaftliche Akzeptanz

Deputy Head of Stakeholder Dialogue and Social Acceptance Unit

Urban Kaiser urban.kaiser@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-150

PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS

Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörpertechnologien EMFT, FabLab München

AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium und Forschung

Förderkennzeichen: FK7 01BF1711A

Gesamtprojektleitung CitizenSensor am Fraunhofer EMFT

Andreas Kahler

Gründer und Vorsitzender

des FabLab München e.V.

Tina Möbius

Weitere Informationen http://s.fhg.de/citizensensor

Projektteam Project team Urban Kaiser, Lisa Quiring

Laufzeit Project duration 1.10.2017-31.12.2019



Innovative Gestaltungsund Handlungsansätze für Entwicklungsprozesse inklusiver Schulen Innovative design and action approaches for inclusive school

development processes 68

Funding measures for the Fuzzy Front End in the life sciences

n der Fraunhofer-Gesellschaft erkunden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IMW und ihre Wirkungsweisen in Ökonomie, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft. Das Themenspektrum reicht dabei von neuen Finanzierungsmodellen und Förderstrukturen in der Forschung über unternehmerische Innovationsprozesse bis hin zu Integrationsmaßnahmen in Bildungseinrichtungen und belegt die inhaltliche, disziplinäre und methodische Vielschichtigkeit der Forschungsarbeit am Fraunhofer IMW.

n the Fraunhofer-Gesellschaft, the researchers of the Fraunhofer IMW primarily explore systems and their vor allem mit sozialwissenschaftlichen Methoden Systeme effects on economics, politics, science and society using social science methods. The focus of research ranges from new financing models and funding structures in research, corporate innovation processes to integration measures in educational institutions. This broad range speaks to the complexity of the content, disciplinarity and methodology of research work at Fraunhofer IMW.

Crowdfunding und Genossenschaftsmodelle für die angewandte Forschung Crowdfunding and cooperative models for applied research

Außeruniversitären Forschungseinrichtungen mangelt des oft an Mitteln, um ihre Forschungsergebnisse zu transferieren. Innovative Finanzierungsinstrumente wie Crowdfunding oder genossenschaftliche Modelle könnten diese Lücke schließen und einen privat finanzierten Wissenstransfer ermöglichen – auch für Forschungsvorhaben außerhalb des thematischen Mainstreams.

Public research institutions often lack the means to transfer their research results. Innovative financing instruments such as crowdfunding or cooperative models could close this gap and enable privately financed knowledge transfer – including for research projects outside the thematic mainstream.

Vielversprechende Forschungsergebnisse drohen bei fehlender Anschlussfinanzierung nicht weiterverfolgt und in reale Produkte und Dienstleistungen umgesetzt zu werden. Im Forschungsprojekt »Innofinanz« sondieren erstmalig Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Gruppe Innovationsfinanzierung am Fraunhofer IMW das Potenzial und die Einsatzmöglichkeiten von Crowdfunding und Genossenschaften dieser Instrumente im Innovationsprozess von außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Promising research results are unlikely to be pursued and converted into real products and services if follow-up funding is unavailable. In the research project "Innofinanz", scientists from the Innovation Financing unit at Fraunhofer IMW explored for the first time the potential and possible applications of crowdfunding and cooperatives in the innovation process of public research institutions.

Forschungsstand zu Crowdfunding und genossenschaftlichen Modellen

Der aktuelle Forschungsstand zum Einsatz partizipativer Finanzierungsinstrumente in der angewandten Forschung ist derzeit gering. Bei der Analyse des deutschen Crowdfunding-Markts durch das Leipziger Forscherteam zeigte sich bereits, dass die Potenziale dieses Instruments mit steigendem Technologiereifegrad zunehmen. Für dauerhafte Kooperationen hingegen bieten sich Genossenschaften an.

Finanzierungslücken schließen

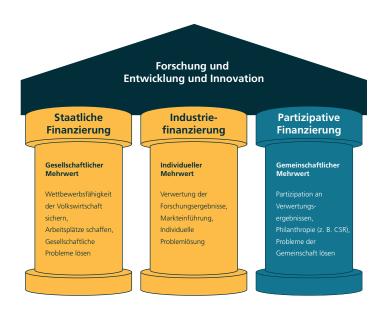
Das Leipziger Forscherteam klassifizierte im Projekt zunächst verschiedene Typen von Forschungsvorhaben und deren typische Bedarfe. Danach evaluierten sie die Finanzierungsgeberseite über strukturierte Interviews, um Finanzierungslücken zu identifizieren. Nun steht das Entwickeln von Anwendungsfällen im Vordergrund, die zuerst auf ihre Übertragbarkeit in die Fraunhofer-Gesellschaft überprüft werden. Ziel ist es, neue Finanzierungsmethoden und -Instrumente zu entwickeln, die dauerhaft an außeruniversitären Forschungseinrichtungen angewendet werden können und vor allem die Finanzierungslücke von angewandten Forschungsergebnissen in experimentelle Entwicklung schließen helfen.

The state of research on crowdfunding and cooperative models

The state of research on the use of participative financing instruments in applied research is currently low. Analysis of the German crowdfunding market by the Leipzig research team had already shown that the potential of this instrument increases alongside increasing technology readiness level. Cooperatives in particular seem to be ideal for long-term cooperation.

Closing funding gaps

Initially, the Leipzig research team classified various types of research projects and their typical needs. They then evaluated the capital provider side using structured interviews to identify funding gaps. After which the focus was on the development of applications which will be first tested for transferability within the context of Fraunhofer-Gesellschaft. The aim is to develop new funding methods and instruments that can be applied in the long term at public research institutions, in particular to close the funding gap between applied research results and experimental development



Methoden	Methods
Desk Researchqualitative Experten-InterviewsEntwicklung von Use CasesDesign Thinking	Desk researchQualitative expert interviewsDevelopment of use casesDesign thinking

PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS

Universität zu Köln, Seminar für Genossenschaftswesen, RWTH Aachen – Lehrstuhl für Technologieorientiertes Unternehmertum, Görgen & Köller GmbH, Hürth AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY



Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gruppe Innovationsfinanzierung Research Fellow of Innovation Financing Unit

Oliver Krahl oliver.krahl@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-130



Projektteam Project team

Valerie Daldrup, Dr. Robin Bürger, Anne Becker, Erik Ackermann, Marie-Luise Arlt Laufzeit Project duration

1.3.2017- 31.8.2018

Weitere Informationen
http://s.fhq.de/innofinanz

Fördermaßnahmen für das Fuzzy Front End in den Lebenswissenschaften

Funding measures for the Fuzzy Front End in the life sciences

>>> Raus aus der Forschungsblase – Beitrag zum Fortschritt der Gesellschaft leisten! << >> Erkenntnisgewinn für die eigene Ausgründung. « >>> Etwas bewegen können und die Aussicht auf Erfolg! (

> Anworten von Workshop-Teilnehmenden auf die Frage. was Fördermaßnahmen in der ersten Phase des Innovationsprozesses in den Lebenswissenschaften leisten können.

■eder Innovationsprozess besteht aus mehreren Phasen: Joas »Fuzzy Front End« steht für den ersten, kreativen Teil des Innovationsprozesses, da dieser häufig von Unsicherheit geprägt und schwer greifbar ist. Forschungseinrichtungen und Unternehmen haben meist Strategien für den zweiten Abschnitt des Prozesses der Evaluation und Umsetzung, vernachlässigen jedoch häufig die schwieriger zu strukturierenden Front-End Aktivitäten. Im Forschungsprojekt »Impulse für die Ideen- und Findungsphase zur Innovationsförderung in den Lebenswissenschaften« (IFI Leben) untersucht nun ein Forscherteam der Gruppe Innovationspolitik und Transferdesign, wie innovationspolitische Maßnahmen diese erste, kreative Phase in den Lebenswissenschaften speziell im Forschungskontext besser unterstützen können.

revery innovation process consists of several phases: The

Fuzzy Front End" signifies the first, creative part of the innovation process which is often characterized by uncertainty and blurriness. While research organizations and companies usually have strategies for the second-stage processes of evaluation and implementation, they often neglect the front-end activities which are more difficult to structure. In the project "Impulses for the fuzzy front end to promote innovation in the life sciences (IFI Leben)", a research team of the Innovation Policy and Transfer Design Unit is investigating how innovation policy measures can better support this first, creative phase in the life sciences, especially in the research context.

programme und öffentlichen Programmmittel jedoch zeitlich nachgelagerte Aktivitäten: zum Beispiel die Konzeptentwicklung oder Validierung von Innovationsvorhaben.

Empfehlungen für Fördermaßnahmen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IMW systematisieren erhobene Daten, um bis Juli 2019 daraus Muster und Erfolgsfaktoren für die Ideen- und Findungsphase zu generieren, Empfehlungen für Förderansätze in den Lebenswissenschaften zu erarbeiten und diese in Workshops zu validieren und zu pilotieren. Die geplanten Handlungsempfehlungen sollen Fördermittelgebern und Technology Transfer Offices einer Forschungseinrichtung helfen, eigene Fördermaßnahmen für das »Fuzzv Front End« zu entwickeln.

»Fuzzy Front End« entscheidend für die Verwertung

Das »Fuzzy Front End« wird als die Phase mit der höchsten

Hebelwirkung für den gesamten Innovationsprozess gesehen.

Sie determiniert, in welche Ideen eine Organisation weitere

Ressourcen investiert. Ein erfolgreiches Management dieser

Anfangsphase hilft also dabei, dass Forschungsergebnisse und

Erfindungen tatsächlich reale Produkte und Dienstleistungen

werden. Bislang unterstützen die Mehrzahl der auf die Verwertung von Forschungserkenntnissen abzielenden Förder-

"Fuzzy Front End" crucial for utilization

The fuzzy front end is seen as the phase with the highest leverage for the entire innovation process. It determines in which ideas an organization will invest further resources. Successful management of this initial phase thus helps to ensure that research results and inventions actually become real products and services. So far, however, the majority of funding programs and public program tools aimed at the utilization of research findings have supported downstream activities such as the concept development or validation of innovation projects.

Recommendations for support measures

Until July 2019, the Fraunhofer IMW scientists will be systematizing the collected data in order to generate patterns and success factors for the fuzzy front end. Recommendations will then be developed for funding approaches in the life sciences: these will be validated and piloted in workshops. The planned recommendations for action are intended to support funding agencies and technology transfer offices in research organizations in developing their own funding measures for the fuzzy

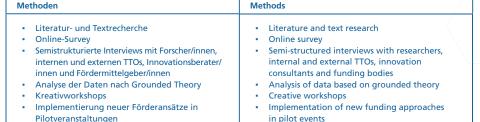
Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Gruppe Innovationspolitik und Transferdesign **Research Fellow of Innovation Policy and Transfer Design Unit**

Dr. Luise Fischer luise.fischer@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-237

Dr. Luise Fischer, Anna Pohle, Dr. Friedrich Dornbusch **Laufzeit Project duration** 1.5.2017-31.7.2019

AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY





Fuzzy Front End

Das Fuzzy Front End, die frühe Phase des Innovationsprozesses, deckt alle Schritte von der Unternehmensstrategie bis zur Produktentwicklung ab: Innovationsstrategie, Corporate Foresight, Suchfelder, Roadmapping, Ideensuche, Ideenbewertung und Konzeptentwicklung. Da in dieser Phase nicht immer genau die weitere Entwicklung abzusehen ist, wird es auch als »fuzzy« oder zu Deutsch »schwammig« bezeichnet.

Projektteam Project team

Innovative Gestaltungs- und Handlungsansätze für Entwicklungs-prozesse inklusiver Schulen **Innovative design and action**

approaches for inclusive school development processes

Menschen mit und ohne Handicap gleichberechtigtes und gemeinsames Lernen ermöglichen-das ist ein Grundgedanke von Inklusion, den die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Projekt SING verfolgen. Die Gruppe Qualifizierungs- und Kompetenzmanagement des Fraunhofer IMW untersucht, wie Schulen inklusiv gestaltet werden können

Politische Abkommen wie die UN-Behindertenrechtskonvention verpflichten Schulen und andere Bildungseinrichtung zur Umsetzung von inklusiven Maßnahmen. Die Expertinnen des Fraunhofer IMW unterstützen im Projekt SING (Schule inklusiv gestalten) Schulen dabei, Bedarfe und Ressourcen für die Implementierung von Strukturen zu identifizieren, die eine inklusive Unterrichts-, Personal- und Schul(kultur)entwicklung ermöglichen.

Balanced Scorecard als Grundlage für inklusive Schulentwicklungsprozesse

Ziel des Projekts ist es, inklusive Schulentwicklungsprozesse dauerhaft zu etablieren, ohne dabei die Organisation »Schule« in ihrer Eigenlogik aus dem Blick zu verlieren. Dafür werden Entwicklungs- und Rahmenbedingungen für ein inklusives Schulleben analysiert, Gestaltungsmöglichkeiten eruiert und ein Prozessmanagement für inklusive Schulen entwickelt, das

Making it possible for disabled and able-bodied people to live and learn together as equals – that is the concept behind inclusion which the researchers in the SING project are focusing on. Fraunhofer IMW's Professional Development and Competence Management Unit is conducting research into how schools can be made inclusive.

Political commitments such as the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities task schools and other educational facilities with the implementation of inclusive measures. In the project SING ("Schule inklusiv gestalten"). Fraunhofer IMW experts are helping schools to identify reguirements and resources for the implementation of structures that facilitate the development of an inclusive education, personnel and school culture.

Balanced scorecard as the basis for inclusive school development processes

The project aims to establish inclusive school development processes permanently without losing sight of the intrinsic logic of "school" as an organization. The project therefore focuses on the analysis of the development and framework conditions that are necessary for an inclusive school environment, the evaluation of the various design options and the development of a process management approach that will be piloted in selected schools

Methoden

- quantitative und qualitative Befragung aller relevanten schulischen Akteure für die Erstellung von Fallstudien
- Entwicklung eines schulformspezifischen Organisationsmodells und Prozessmanagements
- Zwischenevaluation nach Implementierung
- Anpassung und Pilotierung des entwickelten Prozessmanagements an den Pilotschulen

Methods

- Quantitative and qualitative interviews with all relevant school stakeholders for the development
- Development of a school-form specific organization model and process management approach
- Interim evaluation after implementation
- Adaptation and piloting of the resultant process management approach at the pilot schools



ab 2019 an ausgewählten Schulen pilotiert wird. Die Grundlage bildet die Balanced Scorecard-ein Kennzahlen- und Steuerungssystem, das aus der Unternehmensführung stammt und für inklusive Schulentwicklungsprozesse angepasst wurde.

Leitfäden und Studie sollen Handlungs- und Gestaltungsempfehlungen zusammenfassen

Dabei werden zunächst Schulen aus Primar-, Sekundar- und berufsbildendem Bereich für die wissenschaftliche Begleitung ausgewählt, die Inklusion in ihrer Institution umsetzen wollen. Hier identifizieren die Forscherinnen Entwicklungsbedarfe und leiten daraus Unterstützungsmaßnahmen und Handlungsempfehlungen ab. Die Erkenntnisse werden in Leitfäden und abschließend in einer Studie zusammengefasst, die Schulen als Orientierung bei der Implementierung von inklusiven Strukturen und Prozessen dienen during the implementation of inclusive structures and processes.

Erkenntnisse zum nationalen und internationalen Forschungsstand zu inklusiven Schulentwicklungsprozessen und dem Prozessmanagement an Schulen hat das Forschungsteam aufgearbeitet, welche demnächst im Rahmen eines Fachbeitrags publiziert werden.

from 2019 onwards. The basis is a "balanced scorecard" - a performance metric and management tool that is usually applied in business management which has been adapted for inclusive school development processes.

Guidelines and a study to summarize the recommended action plans and design recommendations

First of all, some primary and secondary schools and vocational training colleges interested in implementing inclusion at their institution will be selected. The researchers will then identify the development requirements in these educational facilities and develop support measures and recommended action plans on the basis of these needs. At the end of the project, the findings will be summarized in a study that can provide schools with guidance

The team of researchers has already reviewed the current national and international state of research on inclusive school development processes and the management of these processes in schools. The findings are scheduled to be published in a paper



Leiterin der Gruppe Qualifizierungs- und Kompetenzmanagement **Head of Professional Development and Competency Management Unit**

Anzhela Preissler anzhela.preissler@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-133

AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY

PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS

Technische Universität Dresden, Bergische

Projektteam Project team Anzhela Preissler, Dr. Ariane Otto, Fanny Hösel, Susann Winsel **Laufzeit Project duration** 1.1.2018- 31.12.2020

Weitere Informationen http://s.fha.de/sinc



Nutzerorientierung von Assistenzrobotern in der Gesundheitsbranche User orientation of service robots in the healthcare industry 78

> 72 Zukunftsorientiertes Kompetenzmanagement für die Arbeit von morgen **Future-oriented competency management** for tomorrow's work

> > Zukunft zusammen gestalten: Studie untersucht Integrationsmaßnahmen Shaping the future together: **Study examines** integration measures 84

Mit Zukunftsszenarien die Entscheidungen von morgen treffen Making future decisions on the basis of future scenarios 86 82 Synergie- und Verwertungspotenziale der vernetzten Fabrik Synergy and research exploitation potentials of the connected factory

Mit neuem Wissen Zukunft gestalten Shaping the future with new knowledge

Wie wird die Arbeit von morgen organisiert sein?
Wie werden industrielle Produktionsabläufe gestaltet?

How will the work of tomorrow be organized? How are industrial production processes designed? How Zusammenhalt einer Gesellschaft sichergestellt? Mit Methoden wie der Szenarioanalyse werfen die Forscherinnen und Forscher am Fraunhofer IMW einen Blick in die Zukunft und schaffen Wissen, mit dem Kunden- und of the future worlds of work and knowledge. Partnerunternehmen zum aktiven Gestalter künftiger Arbeits- und Wissenswelten werden können.

Wie können Menschen und Maschinen kooperativ und can people and machines work peacefully and coopekonfliktfrei zusammenarbeiten - und wie wird der soziale ratively together, while maintaining social cohesion? Through methods such as scenario analysis, Fraunhofer IMW researchers look into the future to create knowledge that can help clients and partners become active creators

Der Mensch gestaltet durch zukunftsorientiertes Kompetenzmanagement die Arbeit von morgen

People are designing tomorrow's work through future-oriented competency management





VON BY
PROF. DR. THORSTEN POSSELT
Institutsleiter Fraunhofer IMW
ANZHELA PREISSLER
Gruppenleiterin Qualifizierungs- und
Kompetenzmanagement, Fraunhofer IMW

In Zeiten der Digitalisierung verändert sich Arbeit nicht abrupt und dennoch nachhaltig. Wissen und die Anwendung des Wissens wird zum entscheidenden Produktionsfaktor. Der Harvard-Forscher Samuel Arbesmann untersuchte die Halbwertzeit von Wissen und kam abhängig von der Disziplin auf eine kurze Geltungsdauer. Nach wenigen Jahren gilt nur noch die Hälfte von dem, was wir jetzt für gesichert halten. Die Wissensgesellschaft ist einhergehend mit dieser Dynamik stetig gefordert, trotz Datenflut, gesichertes Wissen zu identifizieren, es regelmäßig zu prüfen und anzuwenden. Wo die kontinuierliche Aneignung und Anwendung von neuem Wissen immer relevanter werden, kann ein gezieltes Kompetenzmanagement die Zukunftsfähigkeit von Organisationen sichern. Gemeinsam gestalten Beschäftigte und Führungskräfte die Rahmenbedingungen der Arbeit der Zukunft von Grund auf neu.

In the era of digitalization, work does not change suddenly, although it will change forever. Knowledge and the application of this knowledge becomes a decisive production factor. The Harvard researcher Samuel Arbesmann examined the half-life value of knowledge and concluded that, depending on the discipline, it only applies for a brief period. In just a few years, only half of what we currently consider to be secure will apply. Despite the data overload, the knowledge society is therefore constantly charged with identifying secure knowledge, reviewing it on a regular basis and applying it in line with this momentum. Where the continuous acquisition and application of new knowledge might become increasingly relevant, targeted skills management can make organizations future proof. Together, workers and managers are completely redesigning the framework conditions for tomorrow's

Industrie 4.0, künstliche Intelligenz, die zunehmende Digitalisierung und Flexibilität von Arbeitszeit und -ort verändern die Arbeitswelt. Am Arbeitsplatz von morgen können Routineaufgaben von Maschinen und Robotern übernommen werden. Intelligente Arbeitsumgebungen unterstützen Menschen zum Beispiel dabei, unabhängig von ihrem Standort miteinander zu arbeiten. Der Mensch rückt durch diese Veränderungen zwar wieder in den Mittelpunkt und gewinnt Zeit für kreative Aufgaben. Gleichzeitig steigern die Digitalisierung und die damit einhergehenden neuen Arbeitsformen jedoch die Komplexität und erhöhen die Anforderungen an die Kompetenzen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Während die Bedeutung formaler Qualifikationen für eine Tätigkeit abnimmt, werden Schlüsselkompetenzen immer wichtiger. Damit sind personale, aktivitäts- und umsetzungsorientierte, fachlich-methodische, sozial-kommunikative und Gesundheitskompetenzen gemeint, die über formale Qualifikationen (Kenntnisse und Fertigkeiten) hinausgehen und den kompetenten Umgang mit diesen gewährleisten. Menschen und Organisationen sind in Zukunft gefordert, sich kontinuierlich anzupassen und Kompetenzen stetig auf- und auszubauen. Auf diese unabdingbare Verknüpfung zwischen einer Organisation und ihrer Belegschaft wies bereits Richard Barrett, Autor und Vordenker zur Entwicklung menschlicher Werte in Wirtschaft und Gesellschaft, hin: »Organisations don't transform, people do. « Schlüsselkompetenzen sind hierbei die relevanten Enabler, mit denen ein Individuum auf Änderungen in seiner Umwelt reagieren bzw. diese aktiv angehen kann.

Gelingensbedingungen einer gesunden Arbeitsgestaltung

Aus dieser Organisationsentwicklung heraus, die durch Komplexität und Dynamik gekennzeichnet ist, resultieren neue Belastungen für die Gesundheit von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern – insbesondere die Zahl der Arbeitsausfälle wegen psychischer Erkrankungen nimmt deutlich zu. Eine sichere und gesundheitsförderliche Arbeitsgestaltung ist daher der Schlüssel, um diese neuen Herausforderungen zu bewältigen. Sie kann mit personeller und organisationaler Kompetenz gezielt entwickelt und gestaltet werden.

Industry 4.0, artificial intelligence, the increasing digitization and flexible working hours and locations are changing the working world. At the workplace of the future, routine tasks can be performed by machines and robots. Smart working environments, for example, make it possible for people to collaborate independent of their physical location. Although these changes shift the focus back to people and give them more time for creative tasks, the digitization and the resulting new forms of work increase the complexity and therefore the requirements in terms of the workforce skills. When formal qualifications become less important for a job, key skills become increasingly relevant. This refers to personal, activity- and implementation-oriented, professional-methodological and social-communication skills as well as healthy work practices that go beyond formal qualifications (expertise and proficiency) and ensure their competent handling. In future, people and organizations will be required to continuously adapt and to gradually increase and expand their skills. The author Richard Barrett, who was one of the first to look at the development of human values in businesses and society, already pointed out this vital connection between organizations and the people who work for them: "Organizations don't transform, people do." Key skills are relevant enablers in this respect that allow individuals to respond or actively address changes in their environment.

Conditions for successfully making work healthy

This organization development, which is marked by complexity and an ongoing momentum, results in new risks to employee health – especially the number of people off sick due to mental health issues is increasing all the time. Making working practices safe and beneficial to employee health is therefore the key to mastering these new challenges. They can be developed and achieved in a targeted way by promoting the respective personal and organizational competence.

Healthy work practices play a particularly important role in this respect. In the German-speaking countries, these practices are viewed as a set of skills that goes beyond work. People must "have the knowledge, motivation and ability to find relevant health information in various forms, and to understand it, evaluate it and

Gesundheitskompetenz ist der Schlüssel, um neue berufliche Herausforderungen gut bewältigen zu können.

Der Gesundheitskompetenz kommt hier eine besondere Bedeutung zu. Im deutschsprachigen Raum wird diese als arbeitsübergreifende Handlungskompetenz verstanden und »umfasst das Wissen, die Motivation und die Kompetenzen von Menschen, relevante Gesundheitsinformationen in unterschiedlicher Form zu finden, zu verstehen, zu beurteilen und anzuwenden, um im Alltag in den Domänen der Krankheitsbewältigung, der Krankheitsprävention und der Gesundheitsförderung, Urteile fällen und Entscheidungen treffen zu können, die ihre Lebensqualität während des gesamten Lebensverlaufs

apply it in order to be able to assess the circumstances and make decisions in everyday situations when it comes to coping with illness, preventing illness and health promoting practices that maintain or improve the quality of their lives throughout their lifespan" (Sørensen, K. et al (2012), 80). The development and promotion of healthy practices – in individuals, but also their establishment in the social systems of an organization – is a precondition for enabling employees to cope well with the new and higher overall stress levels at work. Even Hippocrates already realized: "Prevention is better than cure." This is not just about recogni-

erhalten oder verbessern« (Sørensen, K. et al. (2012), 80). Die Entwicklung und Förderung der Gesundheitskompetenz – von Individuen nebst deren Verankerung im sozialen System einer Organisation – bildet die Voraussetzung, damit Beschäftigte neue und erhöhte Gesamtbelastungen bei der Arbeit gut bewältigen. Bereits Hippokrates erkannte: »Vorbeugen ist besser als heilen.« Dabei geht es nicht nur um das frühzeitige Erkennen und Verstehen neuer Gefährdungs- und Belastungspotenziale, sondern um das eigenständige Beurteilen und Anwenden gesundheitsförderlicher Möglichkeiten. Jedem Einzelnen wird am Arbeitsplatz von morgen mehr Verantwortung für die eigene Gesundheit und Arbeitssicherheit zugesprochen.

»Führungskräfte haben mehr Einfluss auf die Gesundheit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als deren Hausärzte« meint Dr. Natalie Lotzmann. Themenbotschafterin Gesundheit der Initiative Neue Qualität der Arbeit und Vice President Human Resources bei SAP. Gesunde Arbeit durch Führung und Selbstführung gewinnt tatsächlich immer mehr an Bedeutung. Anekdotische Evidenz kann den Einfluss von Führungsverhalten auf die Gesundheit von Mitarbeitern in dramatischer Art und Weise belegen. Führungskräfte sollten sich hierüber im Klaren sind sein und dem Handlungsfeld Gesundheitskompetenz und Prävention besondere Aufmerksamkeit widmen. Der Aufbau eines präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutzes ist deshalb eine Investition in den langfristigen Unternehmenserfolg. Gesundheitsund Leistungsressourcen im Unternehmen können nur durch einen geeigneten Handlungsrahmen aufgebaut, erhalten und gesteigert werden. In der Umsetzung des präventiven Arbeitsund Gesundheitsschutzes steckt dabei implizit beides – die Verhaltens- und die Verhältnisprävention. Zum einen bedarf es der Fähigkeiten und des Willens jedes Einzelnen im Unternehmen, sich die relevanten Kompetenzen anzueignen und eigenverantwortlich zu handeln. Die Personalentwicklung fungiert hierfür als Wegweiser. Zum anderen gilt es, betriebliche Strukturen und Prozesse auf einen präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutz other way around.

zing and understanding new risk and stress potentials at an early stage but also about the capability to independently evaluate and apply health promoting options. In tomorrow's workplace, each and every single employee will carry more responsibility for their own occupational health and safety.

"Managers have more influence on the health of their workforce than the employees' doctors," believes Dr. Natalie Lotzmann, Issue Ambassador for the Initiative New Quality of Work and Vice President Human Resources at SAP. In fact, workplace health through leadership and self-management is becoming an increasingly important issue. Anecdotal evidence may dramatically prove the impact of leadership behavior on employee health. Managers should be aware of this and take their responsibilities with regard to healthy working practices and preventative measures particularly seriously. Establishing preventative occupational health and safety practices therefore equals an investment into the long-term success of the company. Health and performance resources can only be established, maintained and increased in a company if they provide the appropriate scope for action. Implementing preventative occupational health and safety practices therefore inherently includes two aspects - behavior-focused prevention and prevention that focuses on working conditions. On the one hand, each and every person in the company must be capable of and willing to acquire the respective skills and to act on their own accord. Human resource development points to the way forward in this respect. On the other, organizational structures and processes must be changed with preventative occupational health and safety practices in mind, and the stress levels and risks must be analyzed and successfully overcome. Besides ensuring the beneficial design of structures, conditions that limit stress must also be established at the workplace and within the organization. Professor Juhani Ilmarinen of the Finnish Institute of Occupational Health already concluded back in the late 1990s that work must adapt to the workers, and not the

Die Arbeit muss sich dem Menschen anpassen, nicht umgekehrt.

einzustellen, Belastungen und Gefährdungen zu analysieren und diese erfolgreich zu überwinden. Neben der Gestaltung förderlicher Strukturen sind außerdem belastungsbeschränkende Arbeits- und Organisationsbedingungen zu schaffen. »Denn die Arbeit muss sich den Menschen anpassen, nicht umgekehrt« – so konstatierte bereits der Arbeitswissenschaftler Juhani Ilmarinen Ende der 1990er Jahre.

Beschäftigte und Führungskräfte gestalten Arbeit der Zukunft

Um den neuen Verantwortungen einer modernen Arbeitswelt effektiv begegnen zu können, sind Selbstmanagementkompetenzen der Beschäftigten unabdingbar. Diese beschreiben die Fähigkeit, im Arbeitsalltag bewusste und eigenverantwortliche Entscheidungen zu treffen. Sie setzen das Verständnis

Employees and managers shape the work of the future

The workforce must develop self-management skills in order to be able to efficiently deal with its new responsibilities in a modern working environment. These skills must include the ability to make conscious and independent, responsible decisions in everyday work situations. This assumes an understanding of the aims of the business, which is the only way to ensure successful planning, organization and motivation and targeted action. Ideally, this will result in effective, efficient and productive working practices which the employee can then adapt to their individual and the collective performance resources. Being capable of reflection, including upon own behavior, in order to then act accordingly is therefore an important driver for healthy and future-oriented working practices.



für die unternehmerische Zielsetzung voraus. Nur so kann eine erfolgreiche Planung, Organisation und Motivation und ein zielgerichtetes Handeln erfolgen. Im Idealfall folgt daraus ein effektives, effizientes und produktives Arbeiten, das vom Beschäftigten selbst an individuelle und kollektive Leistungsressourcen angepasst werden kann. Die Fähigkeit sich selbst und das eigene Verhalten zu reflektieren und dann entsprechend zu handeln, ist daher ein wichtiger Treiber einer gesunden und zukunftsorientierten Arbeit.

In einer durch Komplexität geprägten Arbeitswelt muss eine gesunde Arbeit zugleich in der Strategie von Organisationen verankert sein und von den Führungskräften als prioritäre Aufgabe gelebt werden. Die Arbeit der Zukunft bedarf ebenso einer Managementkompetenz der Führungskraft, gesundheitsförderlich zu führen und gleichzeitig die Unternehmensziele umzusetzen. Eine erfolgreiche Kompetenzentwicklung setzt daher auf zwei Ebenen – bei den Führungskräften und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern – an. Die Führungskraft integriert die kontinuierliche Kompetenzentwicklung der Belegschaft in die Unternehmensstrategie, gibt den Entwicklungsrahmen vor und stellt notwendige Ressourcen bereit.

Die Beschäftigten hingegen sind Träger der erforderlichen Kompetenz. Ihr Engagement und ihre Entwicklung sind entscheidend für eine erfolgreiche Kompetenzaneignung. Der

In a working world that is characterized by complexity, healthy practices must also be firmly established in the organization strategy. Managers are called upon to actively demonstrate that it is a priority task. The work of the future therefore also requires the managers to develop the particular management skill of beneficial leadership behavior whilst also implementing the company's business aims. Accordingly, successful skills development addresses two levels — the management and the employee level. The manager integrates the continuous development of the workforce's skills into the corporate strategy, defines the development framework and makes the necessary resources available.

The workforce, on the other hand, is required to develop the respective skills. The employees' commitment to the issue and to their personal development are decisive factors for successful skills acquisition.

The ideal development framework for motivating employees to learn and to develop these skills is an agile and learning organization that is characterized by outstanding flexibility and the willingness to change. Healthy employees that respond to changes and are given the scope to co-design them are of key importance for the competitiveness of companies. It is up to the managers and employees to jointly establish a prevention and education culture and to actively co-design social system transformation processes.

Flexibilität und Änderungsbereitschaft sind für die Kompetenzentwicklung innerhalb einer Organisation und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen von zentraler Bedeutung.

ideale Entwicklungsrahmen für lernbereite und kompetente Mitarbeitende ist eine agile und lernende Organisation, die sich durch eine besondere Flexibilität und Änderungsbereitschaft auszeichnet. Gesunde Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die auf Veränderungen reagieren und diese gestalten können, sind von zentraler Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Es liegt in den Händen von Führungskräften und Beschäftigten, gemeinsam eine agile Präventions- und Lernkultur aufzubauen und Transformationsprozesse des sozialen Systems aktiv mitzugestalten.

Best Practice-Forschung im Förderprogramm »Zukunft der Arbeit« (BMBF)

Modernes Lernkonzept für die Gestaltung einer Arbeitswelt der Mensch-Roboter-Kollaborationen

In einem Forschungsprojekt des Fraunhofer IMW entwickelt ein Expertenteam neue Systemlösungen von Mensch-Maschinen-Kollaborationen in der Montage. Die Herausforderung kollaborativer Montagesysteme besteht darin, dass einerseits neue Formen der Arbeitsorganisation möglich werden, die in der Didaktik und in den Anwendungsfällen zu berücksichtigen sinda. Andererseits ist die Qualifizierung selbst gefordert, einen Spagat zwischen allgemeinen Inhalten und unternehmens- und aufgabenspezifischen Besonderheiten zu absolvieren. Herkömmliche didaktische Konzepte stoßen dabei an ihre Grenzen, sodass

Best practice research within the scope of the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) funding program "The Future of Work"

Modern education concept for designing a working environment of human-robot collaborations

In a Fraunhofer IMW research project, a team of experts is developing new system solutions for human-machine collaborations on assembly lines. Collaborative assembly systems harbor the challenge that, on the one hand, they facilitate new ways of organizing the work that must be taken into account in the didactics and the application cases. On the other hand, however, qualification as such must find the right balance between general contents and company- and task-specific differentiators. This goes beyond the limits of standard didactic concepts and therefore calls for the development of new ideas. Fraunhofer IMW is therefore developing an innovative didactic concept to make a training and application center for human-robot collaborations work. The concept sets down the conditions for good quality teaching and establishes the preconditions for skills development in the training and application center. In view of the transitioning working environment, it relies on quality assurance through standards by setting out suitable norms and framework conditions aimed at increasing the workforce's acceptance of future human-machine collaborations and preparing employees

eine entsprechende Neuentwicklung erforderlich wird. Daher erarbeitet das Fraunhofer IMW ein innovatives didaktisches Konzept für das Funktionieren eines Schulungs- und Anwendungszentrums für die kollaborative Arbeit von Mensch und Roboter. Das Konzept beschreibt die Bedingungen für eine gute Qualität der Lehre und schafft die Voraussetzungen einer Kompetenzentwicklung im Schulungs- und Anwendungszentrum. Angesichts einer sich wandelnden Arbeitsumgebung wird dabei auf Qualität durch Standards gesetzt, indem geeignete Normen und Rahmenbedingungen festgelegt werden. Ziel ist es, die Akzeptanz der Mitarbeitenden für eine künftige Mensch-Maschinen-Kollaboration zu steigern und diese im Umgang mit neuen Technologien zu sensibilisieren. Zugleich werden die innovativen Lösungskonzepte einer Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen, um auch die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten.

Neue Methoden der Kompetenzentwicklung

Aufbau eines präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutzes durch gezielte Kompetenzentwicklung von Individuum und Organisation

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IMW entwickeln zudem in einem weiteren Forschungsprojekt ein neuartiges Konzept, das darauf abzielt, vorhandene Kompetenzmodelle um die Komponente »präventiver Arbeits- und Gesundheitsschutz« zu erweitern. Dazu werden innovative und praxisnahe Werkzeuge und Instrumente zur Steigerung des präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutzes konzipiert, die zugleich den Ausbau von individueller und organisationaler Gesundheitskompetenz fördern und diese messbar machen. Beispielsweise dienen maßgeschneiderte Informationsbriefe der Sensibilisierung der Mitarbeiter hinsichtlich eines präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutzes, der sowohl verhältnis- als auch verhaltenspräventive Ansätze umfasst. Ein Online-Quick-Check verbindet erstmalig die Elemente »Kompetenzmodell« und »Elemente des betrieblichen Gesundheitsmanagements«. Er dient als Diagnoseinstrument und liefert Hinweise darauf, inwieweit das Unternehmen die Aspekte des präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Kompetenzmodell berücksichtigt, welche Defizite bzw. Bedarfe nach Verbesserungen existieren und welche Möglichkeiten es gibt, diese Bedarfe zu befriedigen. Außerdem werden praxisnahe Werkzeuge zur Steigerung des präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutzes konzipiert, die die Entwicklung von Gesundheitskompetenz fördern. Um den Erfolg dieser Werkzeuge wissenschaftlich belegen zu können, wird zusätzlich ein Indikatorensystem als Evaluationsgrundlage entwickelt

Die Zukunft der Arbeit verändert Arbeitsplätze und Beschäftigte verändern Organisationen. Das Kompetenzmanagement wird bedeutsamer denn je. Viele Unternehmen und Organisationen haben diese Herausforderungen erkannt und angenommen. Sie verändern gemeinsam mit Beschäftigten und Führungskräften und gestalten die Rahmenbedingungen der Arbeit der Zukunft von Grund auf neu.

for the fact that they will have to deal with these new technologies. At the same time, the innovative solution concepts will undergo a cost-benefit analysis to also ensure their financial viability.

New skills development methods

Establishment of preventative occupational health and safety practices through the targeted skills development of individuals and organizations

In another research project, Fraunhofer IMW researchers are also developing an innovative concept aimed at adding the component "preventative occupational health and safety practices" to existing skills models. They are designing innovative and practice-based tools and instruments to increase preventative occupational health and safety practices. These tools also promote the development of individual and organizational healthy working practices and make this competence measurable. Personalized information letters, for example, help to raise the emplovees' awareness of preventative occupational health and safety practices that include behavior-focused preventative approaches as well as preventative practices related to the workplace conditions. For the first time, an online guick check combines the elements "competency model" and "elements of occupational health management". It serves as a diagnostic instrument and supplies information about the extent to which the company takes preventative occupational health and safety aspects into account in the skills model, highlights deficits or needs for improvement and also the options for meeting these needs. They are also designing practice-based tools for more preventative occupational health and safety practices that promote the development of healthy practices skills. In addition, they are developing an indicator system as a basis for evaluation in order to be able to provide scientific evidence regarding the success of these tools.

The work of the future is changing workplaces, and employees are changing organizations. Skills management will become more important than ever before. Many companies and organizations have already recognized and addressed these challenges. Together with their employees and managers, they are changing and completely redesigning the framework conditions of the work of the

Erschienen in Ausgabe I/2018, Innovation Management Support des Dieselkuratoriums

Published in Issue I/2018, Innovation Management Support of the Dieselkuratorium (Diesel Board of Trustees Innovation Management Support)

Weitere Informationen

https://s.fhq.de/innovation-management-support

Nutzerorientierung von Assistenzrobotern in der **Gesundheitsbranche User orientation of service robots** in the healthcare industry

ssistenzroboter könnten künftig die Arbeit von Ärzten Aund Pflegepersonal in Krankenhäusern unterstützen. Im Forschungsprojekt »ASARob« untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer IMW die Akzeptanz der maschinellen Kollegen im Klinikalltag - eine Kurzreportage.

Herr Müller steht im Foyer des Helios Park-Klinikums im Leipziger Südosten und schaut sich suchend um. Seine Hände klammern sich um seine Tasche. Er hat eine Überweisung für die Station C dabei, um den Druck, den er seit kurzem in seinem Brustkorb spürt, untersuchen zu lassen. Diagnose: zunächst unklar. Herr Müller ist besorgt. Was hat er? Und: Wo findet er die Station C? Es ist Hauptbesuchszeit, die Schlange an der Rezeption reicht quer durch die Eingangshalle bis zur Tür. Herr Müller beginnt nervös zu werden, als plötzlich ein Mitarbeiter der Klinik auf ihn zukommt, der sich als »Lothar« vorstellt. Er erkundigt sich nach Herrn Müllers Anliegen und bietet ihm an, ihn nach einem kurzen Check-in bei der Rezeption zur Station C zu begleiten. Auf dem Weg durch die verwinkelten Gänge des Klinikums erklärt er Herrn Müller, wo er die Cafeteria. eine Wasserstation und Toiletten finden kann.

Szenen wie diese fiktiv geschilderte spielen sich täglich hundertfach in Krankenhäusern ab. Mit einem Unterschied: »Lothar« ist kein Mitarbeiter aus Fleisch und Blut, sondern ein Roboter, der im Forschungsprojekt »ASARob« (kurz für »Aufmerksamkeitssensitiver Assistenzroboter«) vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart weiterentwickelt wurde. Lothar ist etwa einen Meter siebzig groß, hat ein weißes Gehäuse mit freundlichem Gesicht und einen beweglichen Torso. Über eine Antriebseinheit bewegt er sich fort, mit Kameras und Sensoren scannt er seine Umgebung, with cameras and sensors in order to then approach patients or

ssistive robots could help doctors and nursing staff Awith their duties in hospitals in the future. In the research project "ASARob", Fraunhofer IMW researchers are investigating to what extent these automated colleagues would be accepted in everyday life at the clinic - a brief

Mr. Müller is standing in the lobby of the Helios Park-Klinikum hospital in the south-eastern part of Leipzig, guizzically looking around. He is clutching his bag with both hands. He has been referred to Unit C to have the pressure he has recently been feeling in his chest examined. Diagnosis: uncertain, for the time being. Mr. Müller is worried. What is wrong with him? It's the main visiting hours; the queue at the reception desk goes all the way through the entrance hall to the door. Mr. Müller is just starting to get nervous, when a member of the clinic staff approaches him and introduces himself as "Lothar". He asks Mr. Müller for the reason for his visit and offers to accompany him, after a short check-in at the reception desk, to Unit C. On their way through the winding corridors of the clinic, he explains to Mr. Müller where he can find the cafeteria, a water station and toilets.

Every day, scenes like the above, in this case fictitious, actually happen in clinics over and over again. However, there is one difference: "Lothar" is not a human staff member but a robot that has been developed by Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation IPA in Stuttgart within the scope of the research project "ASARob" (short for "attention-sensitive assistance robot"). Lothar is around 1.70 meters tall; he has a white casing with a friendly face and a movable torso. He moves with the aid of a drivetrain and scans his environment

Methoden	Methods
ExperteninterviewsFokusgruppenOnline-BefragungConjoint-Analyse	Interviews with expertsFocus groupsOnline surveyConjoint analysis



Der Care-O-bot 4 wurde speziell für die Interaktion mit und Unterstützung von Menschen entwickelt

um Hilfe suchende Patienten oder Besucher wie Herrn Müller Unterstützung anzubieten. Noch ist Lothar ein Prototyp, doch schon bald, so die Hoffnung seiner Entwickler, kann der Roboter seine menschlichen Kollegen entlasten, so dass ihnen mehr Zeit für die tatsächliche Versorgung ihrer Patienten bleibt. Neben der Lotsenfunktion könnten körperlich belastende oder stark monotone Aufgaben im Transport- und Logistik-Bereich oder beim Heben von Patienten durch Pflegepersonal Einsatzgebiete für Assistenzroboter werden.

Ein Dienstagnachmittag im Mai 2018 im Herzzentrum der Helios-Klinik in Leipzig. Fünf Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter diskutieren in einem Fokusgruppen-Interview mit zwei Wissenschaftlern des Fraunhofer-Zentrums für Internationales Management und Wissensökonomie IMW über

visitors like Mr Müller who are in need of help. As yet, "Lothar" is currently a prototype. It will take several years before he is market-ready and able to offer support in hospitals and other care facilities. Lothar is still a prototype, but soon, the developers hope, the robot will be able to relieve its human colleagues of some of their duties, leaving them with more time to actually care for their patients. Besides acting as a guide, assistive robots might also be able to take over physically demanding or extremely monotonous tasks in the transport and logistics sectors or when

A Tuesday afternoon in May 2018 at the Helios Klinik's Leipzig Heart Center. Five staff members are discussing "Lothar" with two Fraunhofer Center for International Management and Knowledge Economy IMW researchers in a focus group interview.

»Lothar«. Dr. Marija Radić und Dr. Sebastian Haugk, Leiterin und wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gruppe Preis- und Dienstleistungsmanagement am Fraunhofer IMW, nehmen im Forschungsprojekt die sozioökonomische Perspektive ein. »Uns interessiert, ob Roboterlösungen in Krankenhäusern robot solutions in hospitals are economically viable and wirtschaftlich tragfähig sind und wie sie für alle nutzenstiftend gestaltet werden können«, sagt Dr. Radić und bittet one involved," says Dr Radić, who then asks the clinic staff – die Klinikmitarbeitenden – von der Rezeptionistin bis zum kaufmännischen Leiter – um ihre Einschätzungen. Während sich einige darüber freuen würden, bei unangenehmen und körperlich schweren Tätigkeiten entlastet zu werden, sind andere noch skeptisch. Wie kann ein Roboter so gestaltet sein, dass er ausreichend sensibel im Umgang mit kognitiv eingeschränkten Patienten ist oder Empathie im Gespräch mit besorgten Angehörigen zeigen kann? Andere äußern Bedenken beim Datenschutz: Die Kameras, Sensoren und Mikrofone des Roboters sind ständig aktiv.

Dr. Radić zeigt sich zufrieden: »Diskussionsrunden wie diese sind extrem wichtig. Wir lernen dadurch, worin verschiedene Zielgruppen den Mehrwert von innovativen Technologien sehen und wo aber auch ethische, rechtliche, ökonomische und soziale Punkte sind, die wir noch nicht gesehen haben und noch zu klären sind. Assistenzroboter werden sich im Gesundheitsmarkt nur dann nachhaltig etablieren, wenn sie den Nutzeranforderungen gerecht werden.« Und manchmal geht es schlichtweg darum, dass Assistenzroboter einen Gepäckträger haben, um älteren oder bewegungseingeschränkten Personen die Handtasche abnehmen zu können oder in der Lage sind, Türklinken zu öffnen. Für Kinder, die auf der Station behandelt werden, könnte der sprechende Roboter eine tolle Attraktion sein – in dieser Sache waren sich alle Mitarbeitenden einig.

Dr. Marija Radić, head of the Fraunhofer IMW's Price and Service Management Unit and Dr. Sebastian Haugk, a research fellow from the unit, represent the socio-economic perspective in the research project respectively. "We are interested in whether how they can be designed in a way that benefits everyfrom the receptionist to the administration manager – for their opinions. While some would welcome being relieved of unpleasant or physically demanding tasks, others remain skeptical. How can a robot be designed in such a way that it is able to deal with patients with cognitive impairment sensitively or be able to show empathy when it talks to worried relatives?

Dr. Radić is satisfied: "Discussions like these are extremely important. They teach us which added-value different target groups are looking for in innovative technologies and which ethical, legal, economic and social issues must be resolved that we have not yet clarified. Assistive robots will only establish themselves sustainably in the healthcare market if they meet user requirements." Sometimes it is simply about assistive robots having a luggage rack in order to be able to carry an elderly or mobilty-impaired person's handbag or to open doorknobs. The talking robot could also be a super attraction for children who are treated in the unit – a point upon which all staff members agreed.



Dr. Marija Radić und Dr. Sebastian Haugk sorgen für die nutzerorientierte Gestaltung des Assistenzroboters. Dr. Marija Radić and Dr. Sebastian Haugk ensure that the assistance robot is designed in a user-friendly way

>> Assistenzroboter werden sich im Gesundheitsmarkt nur dann nachhaltig etablieren, wenn sie den Nutzeranforderungen gerecht werden. «

Dr. Mariia Radić Fraunhofer IMW



Erfolgreicher Testlauf im Helios Park-Klinikum.



stelly. Abteilungsleiterin Unternehmensentwicklung im internationalen Wettbewerb und Leiterin der **Gruppe Preis- und Dienstleistungsmanagement Deputy Head of Corporate Development in International Competition Division and Head of Price and Service Management Unit**

Dr. Marija Radić mariia.radic@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-124

AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY



PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS

Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB, Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Universität Bremen, Mojin Robotics, Semvox GmhH

Projektteam Project team Dr. Marija Radić, Dr. Sebastian Haugk **Laufzeit Project duration** 1.8.2017-30.7.2020

Weitere Informationen http://asarob.de

Synergie- und Verwertungspotenziale der vernetzten Fabrik

Synergy and research exploitation potentials of the connected factory



Fraunhofer-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter aus dreizehn Instituten haben im Leitprojekt E³-Produktion der Fraunhofer-Gesellschaft interdisziplinär an der Entwicklung neuer Technologien und Prozesse für die intelligente, emissionsneutrale und ressourcensparende Produktionsstätte der Zukunft geforscht. In dem mittlerweile abgeschlossenen Projekt war es die Aufgabe der Gruppe Geschäftsmodelle: Engineering und Innovation des Fraunhofer IMW, Synergie- und Verwertungspotenziale zu erkennen und nutzbar zu machen.

Die Leipziger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erfassten in dem Großprojekt wesentliche Erfolgsfaktoren und leiteten daraus strategische Maßnahmen ab, die die Marktakzeptanz von E³-Technologien fördern. Bei Workshops mit ausgewählten Expertinnen und Experten, unter anderem von der IG Metall, BMW, Rhode und Schwarz, Chemmedia AG, der HTWK und der Universität Leipzig präsentierte das Forscherteam die von ihnen entwickelte, normative Vision für die vernetzte E³-Fabrik im Jahr 2030.

In Fraunhofer-Gesellschaft project "E³-production", 13 Fraunhofer Institutes conducted interdisciplinary research on the development of new technologies and processes for the smart, zero-emission and resource-saving production sites of the future. In this project, now completed, Fraunhofer IMW's Business Models: Engineering and Innovation Unit had the task of identifying synergy and exploitation potentials of project results and making them usable

In this major project, the Leipzig-based researchers determined important success factors and then went on to conclude strategic measures that promote the market acceptance of E³ technologies. The team of researchers presented the normative vision they developed for the connected E³ factory in 2030 at workshops with selected experts, including representatives from IG Metall, BMW, Rhode & Schwarz, Chemmedia AG, Leipzig University of Applied Sciences HTWK and Leipzig University.

Methoden

- Experteninterviews
- Multi-Criteria-Mapping zur Einschätzung wesentlicher Erfolgsfaktoren und strategischer Maßnahmen zur Förderung der Marktakzeptanz
- Cognitive Maps und Visualisierungen zur vereinfachten Darstellung von mehrdimensionalen komplexen Realitäten und Zusammenhängen

Methods:

- Interviews with experts
- Multi-criteria mapping in order to evaluate important success factors and strategic measures for promoting market acceptance
- Cognitive maps and visualizations to illustrate multidimensional complex realities and relationships in a simplified way

Schlüsselfaktoren für den Erfolg der vernetzten Fabrik

Eine zentrale Erkenntnis des Projekts war, dass der Erfolg des Forschungsvorhabens in der Industrie maßgeblich von der Kommunikationsstrategie abhängt. In der Gesellschaft gründet die Akzeptanz der vernetzten Fabrik auf der zielgerichteten Aus- und Weiterbildung von Studierenden, Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern.

Das Leipziger Forscherteam um Dr. habil. Nizar Abdelkafi übernahm den Wissenstransfer der gesammelten Erkenntnisse und Methoden aus allen Arbeitspaketen innerhalb des Leitprojekts. Ein Narrativ mit integrierten Visualisierungen beschreibt die E³-Fabrik der Zukunft und stellt die neuen Technologien verständlich dar.

Abschließend konstatiert Dr. habil. Nizar Abdelkafi, Projektleiter am Fraunhofer IMW:

Key factors for the success of the connected factory

One of the project's key findings was that the success of the research project in industry depends to a considerable extent on the communication strategy. In the wider society, the success of the connected factory concept and the level of acceptance depend on the targeted training and further qualification of students and employees.

The Leipzig team of researchers headed by Dr. habil. Nizar Abdelkafi was responsible for the knowledge transfer of all findings and methods from all work packages in the project. A narrative with integrated visualizations describes the E³ of the future and clearly illustrates the new technologies.

Dr. habil. Nizar Abdelkafi, project manager at Fraunhofer IMW, said after the completion of the project: "Through this project, we have developed a method for identifying the synergy and exploitation potentials of various different institutes and technologies. The approach developed in this project can now also be applied in other major research projects."

>> Durch dieses Projekt haben wir eine Methode entwickelt, um Synergie- und Verwertungspotenziale zwischen unterschiedlichen Instituten und Technologien zu identifizieren. Der Ansatz, der in diesem Projekt erarbeitet wurde, kann nun ebenfalls in anderen großen Forschungsprojekten zum Einsatz kommen. «

Dr. habil. Nizar Abdelkafi, Fraunhofer IMW

stellv. Abteilungsleiter Unternehmensentwicklung im internationalen Wettbewerb und Leiter der Gruppe Geschäftsmodelle: Engineering und Innovation Deputy Head of Corporate Development in International Competition Division and Head of Business Models: Engineering and Innovation Unit

Dr. habil. Nizar Abdelkafi nizar.abdelkafi@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-143

ПÉ

AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY

Fraunhofer-Gesellschaft

PROJEKTPARTNER PROJECT PARTNERS

Fraunhofe-Institut für Lasertechnik II., Fraunhofe-Institut für Produktionstechnologie IPI, Fraunhofe-Institut für Produktionsralagen und Konstruktionstechnik IPK, Fraunhofe-Institut für Werkzeugnsschinen und Unformstechnik IWU, Fraunhofe-Institut für Materialfluss und Logistik IMI, Fraunhofe-Institut für Abrikkertie und -automatisierung IF, Fraunhofe-Institut für Unwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSK-HT, Fraunhofe-Institut für Informationstechnik FII, Fraunhofe-Institut für Informati-Ordinationstechnik FII, Fraunhofe-Institut für Informati-

Projektteam Project team

Dr. habil. Nizar Abdelkafi, Dr. Steffen Preissler, Dr. Mayra Bezerra Hartmann, Marina Thuns **Laufzeit Project duration** 1.8.2016- 31.3.2017 Weitere Informationen www.e3-produktion.de

Zukunft zusammen gestalten: Studie untersucht Integrationsmaßnahmen Shaping the future together: study examines integration measures

Sozialwissenschaftliche Forschung zu einem aktuellen und gesellschaftlich unmittelbar relevanten Thema: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Gruppe Regionale Positionierung und Standortentwicklung haben die Wirksamkeit der Richtlinie »Integrative Maßnahmen« des Sächsischen Staatsministeriums für Soziales und Verbraucherschutz, Geschäftsbereich Gleichstellung und Integration untersucht. Die Richtlinie soll soziale Integration und Partizipation von Menschen mit Migrationshintergrund fördern und gesellschaftlichen Zusammenhalt stärken.

Die Richtlinie wurde im August 2015 beschlossen und bestand zunächst aus drei Teilen mit unterschiedlichen Zielstellungen: Im ersten Teil lag der Fokus auf Projekten, die den Dialog und das Zusammenleben zwischen Zugewanderten und einheimischer Bevölkerung aufbauen und stärken sollen. Mit dem zweiten Teil wurden die Landkreise und kreisfreien Städte in ihrer Integrationsarbeit unterstützt, indem ehrenamtliche Sprachkurse angeboten und Arbeitsgelegenheiten geschaffen wurden. Der dritte Teil bestand aus einem eigenen Landessprachprogramm des Freistaats Sachsen. Interkulturelle Integration wurde dabei als Voraussetzung für wirtschaftliche Leistungsfähigkeit verstanden – nur wenn sie gelingt, kann Wertschöpfung in Deutschland langfristig sichergestellt werden.

Studie evaluiert Integrationsmaßnahmen

Das Expertenteam des Fraunhofer IMW hat erfasst, welche Integrationsmaßnahmen besonders erfolgreich waren. In einem sogenannten Mehrsichten-Ansatz wurden die Perspektiven unterschiedlicher Akteure untersucht. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kombinierten hierfür verschiedene Betrachtungswinkel, Meinungen und Stellungnahmen, um ein möglichst objektives Gesamtbild zu erhalten. In Fachgesprächen mit Programm- und Prozessbeteiligten, Expertinnen und Experten wurden außerdem Verbesserungspotenziale der Integrationsmaßnahmen diskutiert und evaluiert. Die Untersuchungen des Fraunhofer IMW hatten auch das Ziel, Beispiele gelungener Integrationsarbeit zu identifizieren. Erfreulicherweise sind diese »Leuchtturmprojekte« nicht nur in den großen Städten des guidelines. Freistaates entstanden, sondern auch im ländlichen Raum, wie etwa in den Landkreisen Meißen, Pirna und im Vogtlandkreis. Die in der Studie abgeleiteten Empfehlungen fließen nun in die Weiterentwicklung der Richtlinie ein.

Social science research on a current and socially relevant topic: Scientists from the Regional Positioning and Location Development Unit have examined the effectiveness of the "Integrative Measures" guidelines of the Saxon State Ministry of Social Affairs and Consumer Protection, Division Equality and Integration. The guidelines aim to promote the social integration and participation of people from migrant backgrounds and strengthen social cohesion.

The guidelines were adopted in August 2015 and initially consisted of three parts with differing objectives: The first part focused on projects aimed at establishing and strengthening dialogue and coexistence between immigrants and the local population. The second part supported the integration work of the districts and independent municipalities by offering voluntary language courses and creating work opportunities. The third part consisted of a Free State of Saxony sponsored language program. Intercultural integration was seen to be a prerequisite for economic performance – only if it succeeds can value creation in Germany be ensured in the long term.

Study evaluates integration measures

The team of experts at Fraunhofer IMW has identified which integration measures were particularly successful. The perspectives of different actors were examined as part of a so-called multi-faceted approach. The scientists combined different perspectives, opinions and position statements in order to obtain the most objective overall picture possible. In addition, improvement potentials of the integration measures were discussed and evaluated in technical discussions with program and process participants and experts. The investigations at Fraunhofer IMW also aimed at identifying examples of successful integration activities. Fortunately, these "lighthouse projects" have emerged not only in the large cities of the Free State, but also in rural areas, such as in the districts of Meissen, Pirna and the Vogtland. The recommendations derived from the study are now being incorporated into the further development of the quidelines.

AUFTRAGGEBER COMMISSIONED BY

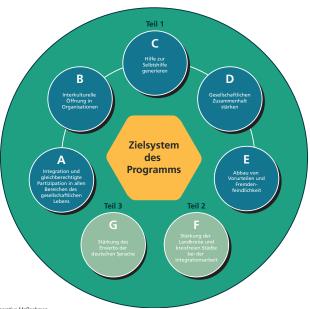
Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz, Geschäftsbereich Gleichstel lung und Integration (SMGI)

Leiter der Gruppe Regionale Positionierung und Standortentwicklung

Head of Regional Positioning and Location Development Unit

JProf. Dr. Tobias Dauth tobias.dauth@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-230





Übersicht der Ziele der Richtlinie Integrative Maßnahmen.

Overview of the objectives of the "Integrative Measures" guidelines

Methoden	Methods
 Online-Befragungen Vergleichende Programmanalysen Trendanalysen Expertenworkshops Strategische Audits 	 Online questionnaires Comparative program analyses Trend analysis Expert workshops Strategy audits

Projektteam Project team

JProf. Dr. Tobias Dauth, Adrienne Melde

Laufzeit Project duration

1.4.2017-31.3.2018

Weitere Informationen

http://s.fhg.de/regionale-positionierung-und-standortentwicklung

Mit Zukunftsszenarien die **Entscheidungen von morgen treffen Making future decisions on** the basis of future scenarios

Um in einer globalisierten Welt die Einflussfaktoren, Zusammenhänge eines Problemfelds und mögliche Konsequenzen einer Entscheidung besser antizipieren zu können, erstellen die Wissenschaftlerinnen der Gruppe Professionalisierung von Wissenstransferprozessen des Fraunhofer IMW Zukunftsszenarien für Organisationen, Unternehmen und verschiedene Forschungsfelder.

Das interdisziplinäre Team der Gruppe Professionalisierung von Wissenstransferprozessen untersucht Einsatzmöglichkeiten neuer Technologien, z. B. in der industriellen Produktion, den Informationstechnologien und der Luft- und Raumfahrt. Unter anderem entwickeln sie Zukunftsszenarien, die es Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern ermöglichen, strategische Maßnahmen unter Berücksichtigung komplexer wirtschaftlicher, politischer, gesellschaftlicher oder technologischer Zusammenhänge zu treffen.

Zukunftsszenarien machen die Chancen und Risiken der Zukunft sichtbar

Bei vergangenen Projekten des Forschungsteams zeigte sich beispielsweise, dass die Technologieentwicklung zukünftig stärker anwendungsorientiert und bedarfsgerecht gestaltet. Kurzum, die Bedürfnisse der Anwender müssen stärker berücksichtigt werden, um international wettbewerbsfähig zu bleiben. Zukunftsszenarien können im Einzelfall Aussagen über die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens oder einer Organisation treffen und darlegen, welche Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken in Zukunft relevant werden können.

In order to be able to better anticipate the influencing factors and contexts in a particular problem area and the potential consequences of decisions in a globalized world, the researchers from Fraunhofer IMW's Professionalizing Knowledge Transfer Processes Unit are developing future scenarios for organizations, companies and various fields of

The Professionalizing Knowledge Transfer Processes Unit's interdisciplinary team examines possible applications of new technologies, for example in industrial production, the information technologies and the aerospace industry. They develop future scenarios, for instance, that make it possible for decisionmakers to take strategic measures under consideration of complex economic, political, societal or technological contexts.

Future scenarios reveal the risks and opportunities of the future

The research team's past projects showed, for example, that in future, technology development will be designed to be more application-oriented and needs-focused; in short, it must take the users into account to a greater degree in order to remain internationally competitive. In individual cases, future scenarios can determine the innovation capability of a company or an organization and precisely illustrate which strengths and weaknesses as well as risks and opportunities could become relevant

stellv. Abteilungsleitern Wissens- und Technologietransfer und Leiterin der Gruppe Professionalisierung von Wissenstransferprozessen

Deputy Head of Knowledge and Technology Transfer Division and Head of Professionalizing Knowledge **Transfer Processes Unit**

Annamaria Riemer annamaria.riemer@imw.fraunhofer.de +49 341 231039-132



Handlungsempfehlungen für strategische Entscheidungen

Mit den ausgearbeiteten Zukunftsszenarien beginnt oft ein zweiter Arbeitsschritt des Expertenteams – die Konsequenzen, experts addresses the second step: analyzing the consequences die aus der Betrachtung der Szenarien im Dialog mit den resulting from their examination of the scenarios, together Fachexperten aus den jeweiligen Bereichen entstehen, zu with experts in the respective field, and the development of analysieren und Handlungsempfehlungen und Maßnahmen recommended action plans and measures for achieving or zur Erreichung oder Vermeidung bestimmter zukünftiger avoiding particular future developments. Entwicklungen zu erarbeiten.

Recommended action plans for strategic decisions

Once a future scenario has been developed, the team of

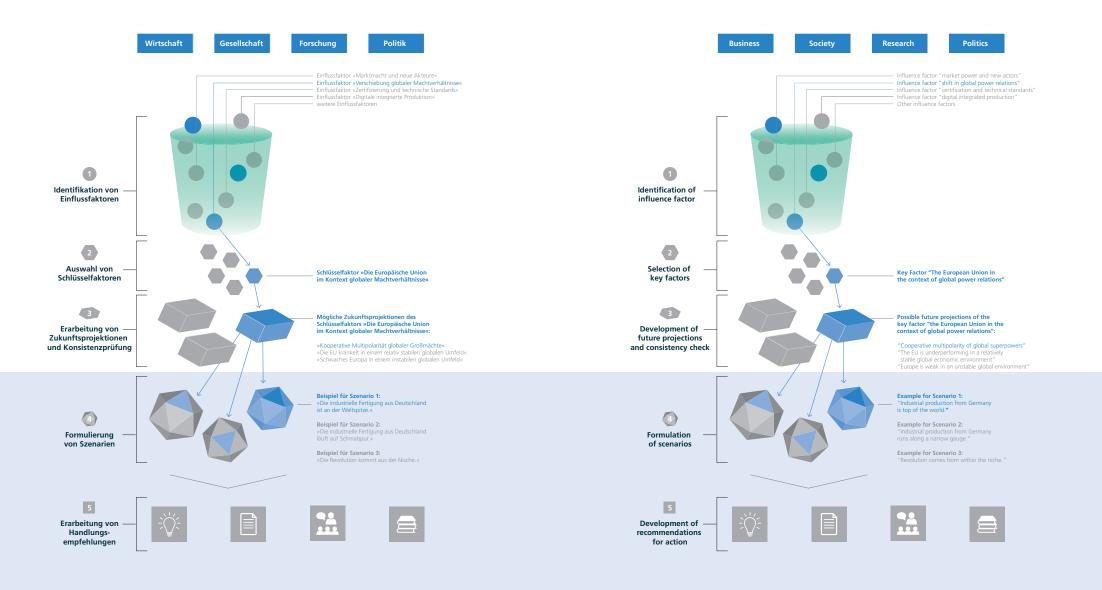
Methoden	Methods
 Szenarioentwicklung Umfeldanalyse (z. B. PESTLE) Stakeholderanalyse Analyse von Wild Cards und Weak Signals Expertenworkshops und -interviews 	Scenario development Environmental analysis (e. g. PESTLE analysis) Stakeholder analysis Analysis of wild cards and weak signals Expert workshops and interviews

Projektteam Project team

Annamaria Riemer, Inga Döbel, Dr. Juliane Welz. Dr. Anja Hagedorn, Jördis Winkler

Weitere Informationen

http://s.fhq.de/professionalisierung-von-wissenstransferprozesser



Die Szenariotechnik ist ein Instrument der Zukunftsforschung. das eine Palette von mehrheitlich qualitativen methodischen Teilschritten umfasst. Zukunftsszenarien können softwaregestützt, partizipativ und transdisziplinär in unterschiedlichen Formaten wie Workshop, World Café, Zukunftswerkstatt oder Design sende Analyse des Untersuchungsfelds. Dabei werden technische Ableitung von strategischen Handlungsoptionen statt. und nicht-technische Einflussfaktoren beschrieben, von denen

die wichtigsten als Schlüsselfaktoren ausgewählt werden. Für die Schlüsselfaktoren werden mögliche Entwicklungspfade erarbeitet, die sogenannten Zukunftsprojektionen. Aus ihrer Kombination und anschließender Konsistenzprüfung werden die Rohszenarien erstellt, die visualisiert und ausformuliert werden. Schließlich Thinking erstellt werden. Im ersten Schritt erfolgt eine umfas- finden im Rahmen des Szenariotransfers Wirkungsanalyse und The scenario method is a foresight research instrument that development paths called future projections are then developed Future scenarios can be software supported, participative and sistency before they are further developed into scenarios that transdisciplinary in various formats such as workshops, world are visualized and described. The final step within the scope of cafés, future workshops or design thinking. The first step consists scenario transfer is an impact analysis and the conclusion of of an extensive analysis of the field investigated. Technical and strategic action options. non-technical influencing factors are then identified and the