

E-Mas:

FIR internationalisiert sein Weiterbildungsprogramm für den mexikanischen Automotive Sektor

Binnen der letzten drei Jahre vollzog das FIR mit Blick auf die Themen ‚Unternehmensorganisation‘ und ‚Digitale Transformation‘ einen entscheidenden Schritt bei der Entwicklung von einem führenden Institut auf nationaler Ebene hin zu einem internationalen Player. Mit der Entwicklung und Umsetzung des E-Mas-Weiterbildungsprogramms ist es dem FIR gelungen, gemeinsam mit den Partnern MTM ASSOCIATION (MTMA), der WBA Werkzeugbauakademie (WBA) und in Zusammenarbeit mit der Privatuniversität TEC de Monterrey (ITESM) ein innovatives, durchgängiges und nachhaltiges Blended-Learning-Lehr- und Lernangebot über „taktisches und operatives Produktionsmanagement“ im mexikanischen Automotive-Sektor zu verankern. Gleichzeitig konnte durch den Aufbau des E-Mas-Partnernetzwerks, in dem sich renommierte in Mexiko tätige Unternehmen, wichtige lokale Weiterbildungs- und Forschungsinstitutionen und die mexikanische Regierung vereint haben, eine wesentliche Grundlage für die zukünftigen Aktivitäten des FIR in der Region geschaffen werden. Das Verbundprojekt ‚E-Mas‘ wird im Rahmen des Forschungsprogramms ‚Internationalisierung der Berufsbildung‘ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit dem Kennzeichen 01BE17012A gefördert und vom Projektträger DLR betreut. >



E-Mas:

FIR Exports Its Professional Training Program for the Automotive Sector to Mexico

Within the last three years, *FIR* made a decisive step in developing from a leading institute at the national level to an internationally active player within the areas of ‘business organization’ and ‘digital transformation’. By developing and implementing the E-Mas continuing education program, *FIR*, together with its partners *MTM ASSOCIATION (MTMA)* and *WBA Werkzeugbauakademie (WBA)* and in collaboration with the private university *TEC de Monterrey (ITESM)*, has succeeded in providing an innovative, consistent and sustainable blended teaching and learning program on tactical and operational production management in the Mexican automotive sector. Furthermore, by establishing the E-Mas partner network, which brings together high-profile companies operating in Mexico, major local training and research institutions, and the Mexican government, *FIR* has created an important foundation for its future activities in the region. The research and development project ‘E-Mas’ is funded by the *German Federal Ministry of Education and Research* within the research program *Internationalisation of Vocational Education and Training* under the registration number 01BE17012A and managed by the project management agency *DLR*. >

In den letzten zehn Jahren verdoppelte sich die Anzahl der jährlich produzierten Autos der mexikanischen Automobilindustrie von 1.561.052 Autos im Jahr 2009 auf 3.986.794 Fahrzeuge, die allein im Jahr 2019 montiert wurden. Einen starken Schub erhielt dieses Wachstum, als die Errichtung von Montagewerken der Firmen Audi, BMW und Kia-Hyundai publik wurde: Der deutsche Hersteller Audi produzierte ab 2012 das Modell Q5 und BMW ab 2014 das 334-Modell in Mexiko; ebenfalls 2014 zog der südkoreanische Automobilhersteller KIA-Hyundai mit den Modellen Rio und Forte nach. Auch andere große Montageunternehmen, die bereits zuvor im Land präsent waren, eröffneten neue Werke, wie z. B. Jeep von FCA und das Joint-Venture-Compas von Daimler und Renault-Nissan. Last but not least stieg im letzten Jahrzehnt die Produktion der bereits im Land ansässigen OEM wie Toyota, Mazda, GM und Ford.

Infrastruktur- und Logistikbedingungen, die makroökonomischen Rahmenbedingungen und das regulatorische Umfeld sowie der Zugang zu verschiedenen Exportmärkten begünstigen die Dynamik der mexikanischen Automobilindustrie: elf Freihandelsabkommen mit 46 Ländern, ergänzende Wirtschaftsabkommen mit den meisten lateinamerikanischen Ländern und Investitionsschutzabkommen mit Ländern wie China, Singapur und Indien erleichtern die Zusammenarbeit. Die hohe Dynamik und das große Wachstum ließen die Nachfrage nach spezialisiertem Personal weiter in die Höhe schnellen, das über zertifiziertes Wissen in bestimmten Bereichen verfügt. An dieser Stelle zeigten sich einmal mehr die Notwendigkeit und der Nutzen des E-Mas-Weiterbildungsprogramms (kurz E-Mas), des gemeinsam mit MTMA, WBA und ITESM entwickelten Lehr- und Lernangebots über „taktisches und operatives Produktionsmanagement“. E-Mas wurde so konzipiert, dass es dem Fachkräftemangel im mittleren Managementbereich von Automobilherstellern und -zulieferern passgenau entgegenwirkt. Das Kursangebot richtete sich an Personalentwickler, operative Führungskräfte, die für Produktions- und Veränderungsprozesse verantwortlich sind, sowie Team- und Gruppenleiter in Produktionsprozessen.

Vorbereitung auf die Transformation

FIR, MTMA und WBA entwickelten Weiterbildungskurse, die auf einem Blended-Learning-Konzept basieren: Digitale Inhalte werden mit Präsenzarbeit kombiniert. Unter dem Thema „Effektive und effiziente Arbeitsgestaltung, die Lernprozesse fördert“ hat das FIR den Lehrgang „Chief Workplace-Innovation Manager“ implementiert und vermittelte damit umfassendes Wissen in den Bereichen Transformationsmanagement in Richtung Industrie 4.0, Lernförderliche Gestaltung von Arbeitsprozessen, Change-Management und Interkulturelles Management mit Fokus auf der Zusammenarbeit zwischen Mexiko und Deutschland.

In the last decade, the number of cars produced annually by the Mexican automotive industry doubled from 1,561,052 cars in 2009 to 3,986,794 vehicles manufactured in 2019 alone. This growth received a strong boost when the construction of assembly plants by Audi, BMW and Kia-Hyundai was announced: German manufacturer Audi began producing the Q5 model in 2012, BMW started production of its 334 model there in 2014; and South Korean automaker KIA-Hyundai followed suit with its Rio and Forte models in the same year. Other major assembly companies already present in the country also opened new plants, such as FCA's Jeep and Compas, an alliance between Daimler and Renault-Nissan. Furthermore, the output of OEMs already present in the country, such as Toyota, Mazda, GM and Ford, increased as well over the last decade.

Good infrastructure and logistics conditions, a beneficial macroeconomic and regulatory environment, as well as access to various export markets contribute to the dynamism of the Mexican automotive industry: 11 free trade agreements with 46 countries, complementary economic agreements with most Latin American countries, as well as investment protection agreements with countries such as China, Singapore and India facilitate collaborative ventures. This dynamism and growth continued to boost the demand for specialist staff with certified expertise in specific areas, highlighting the demand for and benefits of the E-Mas Continuing Education Program (E-Mas for short), the teaching and learning program on “tactical and operational production management” developed jointly by FIR, MTMA, WBA and ITESM. E-Mas has been designed to counteract the shortage of specialists at the middle management level at automotive manufacturers and suppliers. The course offering is aimed at HR developers, operational managers responsible for production and change processes, and team and group leaders in production.

Getting Ready for Transformation

FIR, MTMA and WBA have jointly developed continuing education courses based on a blended learning concept combining digital content with face-to-face classroom activities. Under the motto of “Effective and efficient work design that promotes learning,” FIR implemented the “Chief Workplace Innovation Manager” course, which provides comprehensive knowledge in the areas of transformation management towards Industrie 4.0, design of work processes that promote learning, change management, and intercultural management with particular emphasis on collaboration between Mexico and Germany.

MTMA has established the MTM internship with a focus on “Innovative Productivity Management.” In this program, participants learn how to correctly apply time measurement

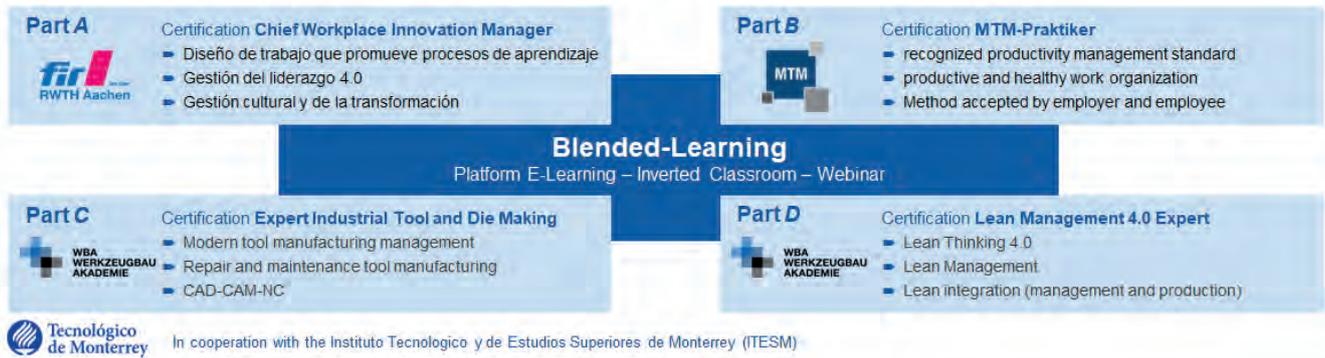


Figure 1: Training program for manufacturing companies in Mexico Production management for Industrie 4.0 Transformation in Mexico

Die MTMA rief zum Thema „Innovatives Produktivitätsmanagement“ das MTM-Praktikum ins Leben. In diesem Praktikum lernen die Kursteilnehmer, wie Zeitmessungsmethoden korrekt angewendet werden, und erwerben Kenntnisse über Planung, Gestaltung und Optimierung von Prozessen, Arbeitssystemen und Produkten. Am Ende des Praktikums werden die neu erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten mit einem Zertifikat bescheinigt.

Die WBA widmete sich den Themen „Modernes Werkzeugbaumanagement“ und „Lean-Methoden angepasst an Industrie 4.0“ und schaffte damit die Grundlage für die Konzeption zweier Zertifizierungskurse. Der erste Kurs, „Expert Industrial Tool and Die Making“, vermittelt konkrete Konzepte und Methoden, mit denen Werkzeuge nach internationalen Standards konstruiert und gebaut werden können. Die Teilnehmer dieses Kurses nutzen aktuelle Technologien, die es ihnen ermöglichen, Prozesse durch Simulation und Automatisierung zu optimieren, Informationen zur Erkennung möglicher Risiken und Schäden zu erhalten und auf diese Weise Lösungsvorschläge zur Behebung dieser Risiken zu unterbreiten. Darüber hinaus erwerben sie Fähigkeiten zur Steuerung und Verwaltung des Konstruktionsprozesses sowie zur Entwicklung und Verwaltung von Strategien für die Instandhaltung von Werkzeugen. Der zweite zertifizierte Lehrgang „Lean Management 4.0 Production Expert“ der WBA vermittelt den Teilnehmern praxisorientiertes Wissen und Können, um die Methoden und Prinzipien des Lean Thinkings anzuwenden und die Nutzenpotenziale der Produktion in der Industrie 4.0 ausschöpfen zu können. Der Kurs basiert auf fünf Grundprinzipien: Wert aus Sicht des Kunden, Wertfluss, Schaffung eines kontinuierlichen Flusses, Erleichterung des Pulls und Streben nach kontinuierlicher Verbesserung.

Ziel des Programms ist es, die Unternehmen und Mitarbeiter zu befähigen, die Produktivität zu steigern, kontinuierlich ihre Prozesse weiterzuentwickeln, technische Systeme flexibel zu halten und das Wohlbefinden der Mitarbeiter zu verbessern. So schaffen sie in ihren Unternehmen ein agiles

methods and acquire knowledge about planning, designing and optimizing processes, work systems, and products. Upon completion of the internship, participants receive a certificate listing their newly acquired knowledge and skills.

WBA dedicated itself topics such as “Modern Toolmaking Management” and “Lean Methods Adapted to Industrie 4.0”, thus preparing the creation of two certification courses. The first course, “Expert Industrial Tool and Die Making,” teaches concepts and methods for designing and building tools according to international standards. Participants in this course use current technologies to optimize processes through simulation and automation, gain information for the identification of potential risks and damage, and, based thereon, propose solutions to eliminate these risks. They also acquire skills to control and manage the design process and to develop and manage tool maintenance strategies. WBA’s second certified course, “Lean Management 4.0 Production Expert,” provides participants with practical knowledge and skills to apply the methods and principles of lean thinking and to exploit the potential benefits of production in Industry 4.0. The course is based on five fundamental principles: Value from the customer’s perspective, value flows, creating a continuous flow, facilitating pull, and striving for continuous improvement.

The goal of the program is to empower companies and employees to increase productivity, continuously evolve their processes, keep technical systems flexible, and improve the well-being of their employees. They are put in a position to apply agile production management in their companies and to implement long-term strategies.

Intense collaboration – a pillar of the E-Mas program

Based on the implementation strategy of the E-Mas program in Mexico, FIR identified Tec de Monterrey (ITESM) as a strategic partner and signed a cooperation agreement with

Produktionsmanagement und ermöglichen eine langfristige Umsetzung der angestrebten Strategien.

Intensive Zusammenarbeit als eine Säule des E-Mas-Programms

Orientiert an der Implementierungsstrategie des E-Mas-Programms in Mexiko fand das FIR in der *Tec de Monterrey (ITESM)* einen strategischen Partner, mit dem es eine Kooperationsvereinbarung zur Förderung des Programms unterzeichnete. Das ITESM spielte eine Schlüsselrolle im Programm, da dessen vorhandene Weiterbildungsplattform es ermöglichte, Kontakte zu Führungskräften aus der Wirtschaft zu knüpfen, vor allem in den Regionen, die für die Automobilherstellung Mexikos bekannt sind: *Campus Mexico City, Campus Leon und Campus Guadalajara*. Diese Städte dienten als Schauplatz für die Networking-Plattform, die auf Konferenzen, Workshops, Vorträgen und den zertifizierten Kursen vor Ort basiert. Diese Aktivitäten erleichterten es, verschiedene Schlüsselakteure in den Bereichen Wirtschaft, Regierung und Bildung kennenzulernen, was dazu beitrug, das E-Mas-Programm auf andere mexikanische Bundesstaaten und weitere Industriezweige zu übertragen und zu verbreiten. Unternehmensbesuche halfen dabei, das Bildungsangebot an die individuellen Anforderungen anzupassen, die durch das Umfeld des jeweiligen Unternehmens definiert sind. Während dieser Besuche wurden Themen identifiziert, die der spezifischen Weiterentwicklung der Kurse dienten. Zudem offenbarten die direkten Kontakte besondere Herausforderungen, wie z. B. die hohe Personalfuktuation in der Automobilbranche, die die Planung interner Entwicklungskarrieren der Belegschaft einschränkt, und halfen dabei, diese zu berücksichtigen.

Das E-Mas-Programm unterstützt Führungskräfte darin, ihre Mitarbeiter anforderungsgerecht weiterzubilden, und darüber hinaus auch dabei, ihre Visionen zu verschiedenen Themen der technologischen und persönlichen Entwicklung zu teilen. Von der Vernetzungsplattform aus konnten Experten aus dem industriellen Umfeld als Referenten an internationalen Konferenzen teilnehmen, die seit 2019 organisiert werden. Auch die Leiter der Konsortialmitglieder des E-Mas-Programms hatten durch die Kooperationsvereinbarungen die Möglichkeit, sich mit Workshops einzubringen oder als Gäste an Veranstaltungen teilzunehmen. So konnte der Projektleiter des E-Mas-Programms, Roman Senderek vom FIR, an der „Engineering Week 2019“, einer von *Continental Automotive* organisierten Veranstaltung in Guadalajara, teilnehmen und dort den Workshop „Kompetenzen für die Transformation zu Industrie 4.0 in der Automobilindustrie“ leiten.

Eine weitere wichtige Allianz knüpfte das FIR mit dem Sekretariat für wirtschaftliche Entwicklung der Regierung des

the university to promote the program. ITESM played a key role in implementing the program, as its existing continuing education platform made it possible to connect with business leaders, especially in regions known to be Mexico's major automotive manufacturing sites: *Campus Mexico City, Campus León, and Campus Guadalajara*. These regions in particular were the targets of networking activities and served as locations for conferences, workshops, lectures, and the in-person activities of the certified courses. These activities facilitated the process of getting in touch with various key players in business, government, and education, which in turn was instrumental in expanding the E-Mas program to other Mexican states and other industrial sectors. Company visits helped to tailor the educational offerings to the specific requirements posed by the business environments of the companies in question. These visits made it possible to identify themes and topics to further refine the courses on offer. In addition, the exchange on site helped to identify and address specific challenges, such as the high staff turnover in the automotive industry, which poses a problem for longer-term staff development.

The E-Mas program assists managers in educating and training their employees to meet evolving requirements and also sharing their visions on various technological and personal development topics. Via the networking platform, experts from the industrial environment were invited to participate as speakers in international conferences, which have been organized since 2019. Furthermore, based on the collaboration agreements, the heads of the consortium members of the E-Mas program had the opportunity to host workshops or participate as guests in events. For example, the project leader of E-Mas, FIR's Roman Senderek, was able to participate in the “Engineering Week 2019,” an event organized by *Continental Automotive* in Guadalajara, where he led a workshop titled “Competencies for Industrie 4.0 Transformation in the Automotive Industry.”

FIR formed another important alliance with the Secretariat of Economic Development of the State of Jalisco. A cooperation agreement was concluded during a visit of this government body to FIR in Aachen. The visitors had the opportunity to gain insights into the activities of the *Smart Logistics Cluster on RWTH Aachen Campus* and to visit the *Demonstration Factory Aachen, the Fraunhofer Institute for Production Technology*, and the assembly plant of the electric vehicle manufacturer e.GO.

E-Mas networking platform for the manufacturing industry

A series of international conferences held in Mexico City, León, Guanajuato, Guadalajara, and Jalisco significantly contributed to the networking platform. To promote the program within the business environment and facilitate

Bundesstaates Jalisco. Diese Kooperationsvereinbarung wurde im Rahmen eines Besuchs dieses Regierungsgremiums am FIR in Aachen geschlossen. Hier hatten die Teilnehmer die Gelegenheit, die Arbeit im *Cluster Smart Logistik auf dem RWTH Aachen Campus* kennenzulernen und darüber hinaus die *Demonstrationsfabrik Aachen*, das *Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie* sowie das Montagewerk des Elektrofahrzeugherstellers e.GO zu besuchen.

E-Mas-Vernetzungsplattform für die produzierende Industrie

Einen wichtigen Beitrag auf der Vernetzungsplattform bot die Reihe internationaler Konferenzen, die in Mexiko-Stadt, Leon, Guanajuato und Guadalajara sowie Jalisco stattfanden. Um das Programm im industriellen Umfeld bekannt zu machen und die Vernetzung zwischen der Automobilproduktionsindustrie, der Regierung und den Bildungseinrichtungen zu erleichtern, wurden zwei internationale E-Mas-Konferenzen ausgerichtet.

Die erste fand im Frühjahr 2019 in den Räumlichkeiten des *Tec de Monterrey Campus León* statt und stand unter dem Titel „Der Weg zu Industrie 4.0 – Ausbildung der notwendigen Kompetenzen für die Transformation im mexikanischen Automobilsektor“. Im Februar 2020 fand unter dem Motto „Moving to the future 4.0 – Concepts and Technologies for the Transformation of the Mexican industrial sector“ die zweite Konferenz statt. Mehr als 200 Teilnehmer aus verschiedenen Unternehmen wie *Ingenics*, *Schaeffler*, *Volkswagen*, *Hasco*, *Schnellecke*, *Scheugenflug*, *BASF*, *BMW*, *ZF* und *Magna* besuchten jeweils die Konferenzen. Das Programm bestand u. a. aus 18 Keynote-Vorträgen, etwa von *Andonix*, *Intel*, *Continental*, *Deloitte*, *Bosch*, *HP* oder *BMW*. Die Konsortialpartner des E-Mas-Programms hielten zudem neun Workshops zu den Fachthemen der Kurse. Darüber hinaus waren die Kooperationspartner eingeladen, als Referenten an den 18 parallelen Sitzungen sowie an den Podiumsdiskussionen, bestehend aus Vertretern aus Industrie, Regierung und Bildungseinrichtungen, teilzunehmen. Die Teilnehmer konnten zwischen den beiden angebotenen Unternehmensbesuchen bei *Continental Automotive* und *Intel Design Center* wählen. Beide Konferenzen förderten den Austausch von Ideen, die Diskussion relevanter technologischer Themen und Konzepte sowie die Zusammenarbeit zwischen den Teilnehmern. Es ergaben sich neue Allianzen zwischen den verschiedenen Akteuren, etwa zwischen *BMW* und dem *Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung* der Regierung des Bundesstaates Jalisco. >

networking activities between the automotive manufacturing industry and governmental and educational institutions, two international E-Mas conferences were held.

The first conference, titled “The Path to Industry 4.0 – Training the Necessary Skills for Transformation in the Mexican Automotive Sector”, was held in the spring of 2019 on *Tec de Monterrey’s Campus León*. In February 2020, the second conference was held under the motto of “Moving to the Future 4.0 – Concepts and Technologies for the Transformation of the Mexican Industrial Sector.” More than 200 participants from various companies such as *Ingenics*, *Schaeffler*, *Volkswagen*, *Hasco*, *Schnellecke*, *Scheugenflug*, *BASF*, *BMW*, *ZF*, and *Magna* attended each of the conferences. The program consisted of 18 keynote presentations, for example from *Andonix*, *Intel*, *Continental*, *Deloitte*, *Bosch*, *HP*, and *BMW*. The E-Mas consortium partners held nine workshops on various specialist topics addressed in the courses. In addition, the collaboration partners were invited to participate as speakers in the 18 parallel sessions as well as in the panel discussions with representatives from industry, government and educational institutions. Participants had the opportunity to participate in a company visit, either to *Continental Automotive* or to the *Intel Design Center*.

Both conferences promoted the exchange of ideas, discussion of relevant technological topics and concepts, and collaboration among the participants. New alliances emerged among the various participants, for example between *BMW* and the *Secretariat of Economic Development* of the State of Jalisco. >



E-Mas-Partnernetzwerk

Aus all diesen Aktivitäten entstand ein dichtes Netzwerk rund um das E-Mas-Konsortium, das sich aus Unternehmen, Behörden und Bildungseinrichtungen zusammensetzt. Dieses Netzwerk dient dem fachlichen Austausch und der Verbreitung von Wissen und fördert die Zusammenarbeit bei Planung, Gestaltung und Umsetzung von kurz-, mittel- und langfristigen Projekten, die dem Ziel dienen, Fachkräfte auszubilden, die für die Umsetzung von Industrie 4.0 in der Automobilproduktion benötigt werden. Zukünftig soll das E-Mas-Netzwerk Mexiko dabei helfen, weitere Projekte zu starten, die nicht nur vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), der Deutsch-Mexikanischen Industrie- und Handelskammer (CAMEXA) oder der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), sondern auch von der deutschen Privatinitiative gefördert werden: so geschehen etwa mit PEM Motion und dem KIT Hub, die in den letzten Jahren und aufgrund der Ausweitung der industriellen Aktivitäten deutscher Unternehmen in Mexiko ihre Büros in San Luis Potosi bzw. Guanajuato eröffnet haben. Das FIR hat seinerseits zusammen mit MTM und PEM Motion das Projekt ‚Y-Mas‘ konzipiert, das darauf abzielt, das Bildungsangebot zu Fragen der Industrielogistik, Ergonomie und Methoden zur Produktionseinführung nicht nur auf Mexiko zu beschränken, sondern auf die spanischsprachigen Länder Lateinamerikas auszuweiten. Im Fall von KIT Hub wurde eine gegenseitige Zusammenarbeit initiiert, um die Durchführung der Kurse der WBA Tooling Academy zu unterstützen. Heute führt die Hochschule in Zusammenarbeit mit der Regierung des Bundesstaates Guanajuato zur Eröffnung einer höheren Bildungseinrichtung eine Machbarkeitsstudie durch. Die so erzielten Ergebnisse werden dabei unterstützen, Spezialisten in verschiedenen Studienbereichen auszubilden, die die industrielle Produktion betreffen.

se

E-Mas partner network

All of these activities resulted in a dense network around the E-Mas consortium, which is made up of companies, government agencies, and educational institutions. This network serves to exchange expertise, disseminate knowledge, and promote collaboration in the planning, design and implementation of short-, medium-, and long-term projects with the goal of supplying the skilled workforce needed to implement Industry 4.0 in automotive production.

In the future, the E-Mas network aims to assist Mexico in launching other projects, which are supported not only by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF), the German-Mexican Chamber of Commerce and Industry (CAMEXA), or the German Society for International Cooperation (GIZ), but also by German private initiatives: due to the expansion of German corporate activities in Mexico, for example, PEM Motion and KIT Hub have recently established offices in San Luis Potosi and Guanajuato, respectively.

For its part, FIR, together with MTMA and PEM Motion, has developed the ‘Y-Mas’ project, which aims to expand the educational offerings on topics such as industrial logistics, ergonomics, and methods of production implementation beyond Mexico to the Spanish-speaking countries of Latin America. As part of KIT Hub, a mutual collaboration was initiated to support the delivery of courses offered by the WBA Tooling Academy. Today, in collaboration with the government of the state of Guanajuato, the academy is conducting a feasibility study for establishing a higher education institution. The results obtained will facilitate training for specialists in different areas related to industrial production.

Project title: E-Mas

Funding/Promoters: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF); Projektträger im DLR

Funding no.: 01BE17012A

Associated partners: HELLA KGaA Hueck & Co.; Hirschvogel Automotive Group; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; memex GmbH; Schaeffler Technologies AG & Co. KG; Volkswagen AG

Project partner: Lean Enterprise Institut GmbH; MTM ASSOCIATION e. V.; WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH

Website: emas.fir.de



Roman Senderek, Drs.
Project Manager
Service Management
FIR e. V. at RWTH Aachen University
Phone: +49 241 47705-225
Email: Roman.Senderek@fir.rwth.aachen.de

