Fraunhofer
ITALIA

FRAUNHOFER INNOVATION ENGINEERING CENTER

JAHRESBERICHT 2017

ZUKUNFT BRAUCHT FORSCHUNG

INHALT

Unser Leitbild 6
Die Angewandte Forschung bei Fraunhofer Italia:
Prof. Matt im Gespräch mit Radio RAI Südtirol 8
Unsere Forschungsschwerpunkte 10
Referenzprojekte 11
BIM@Public Administration 11
PizzaLab 11
DeConPro 12
I 4.0 RoadMap 12
COCkPiT 12
KlimaKit 13
PreMain 13
Rückblick auf 2017:
Im Gespräch mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern von Fraunhofer Italia 14
Veranstaltungshöhepunkte 2017 22
Besuch der Delegation vom H2020-Forschungsprojekt „Industrie 4.0 for SMEs" 22
Smarter Lives 22
Digital Business Forum 23
Messe: Digital Construction Week 23
Vereinbarung mit dem Rainerum Institut Bozen 23
Open Day NOI Techpark 24
TEDx Bolzano 25
Vertical Innovation Roadshow 25
Verwaltungsrat 26
Die Institutsleitung von Fraunhofer Italia 27
Fraunhofer Italia in Zahlen 28
Unsere Leistungen im Überblick 29
Die Fraunhofer Gesellschaft 30
Ausgewählte Publikationen 31
Ansprechpartner 32

IMPRESSUM

Redaktion:
Stefania Benedicti

Layout und Gestaltung:
Justina Zdanoviciute

Bildquellen:
Fraunhofer Italia 2017
Ivo Corràl 2017
Fraunhofer Gesellschaft
Elemental Press / L. Hagen 2017
https://unsplash.com
Alle Rechte vorbehalten.

Kontaktadresse:
Fraunhofer Italia Research Konsortialgesellschaft mbH
Innovation Engineering Center
A.-Volta-Straße 13 A, 39100 Bozen, Italien
Tel.: +39 0471 1966900
E-mail: info@fraunhofer.it
Web: www.fraunhofer.it

UNSER LEITBILD

Nach außen tragen kann man nur, was man im Inneren lebt. Fraunhofer Italia orientiert sich deshalb an einem Leitbild von Professionalität, Partnerschaftlichkeit und Effizienz. Diese zentralen Werte haben wir uns nicht von oben herab auferlegt – denn sie kommen als echtes Selbstverständnis aus der Mitte unseres Instituts und werden seit Beginn an aktiv von allen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen gelebt. Angewandte Forschung bedeutet für uns die Kombination von Forschungsexzellenz und Industrieexzellenz.

Industrienahe Forschung
Aufgabe von Fraunhofer Italia ist die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirtschaftlich nutzbare, maßgeschneiderte Innovationen für Unternehmen. Fraunhofer Italia fördert und betreibt anwendungsorientierte Forschung mit Relevanz und Wirkung zum unmittelbaren Nutzen für die Industrie und das Handwerk. Dadurch leisten wir einen signifikanten Beitrag zu deren Wettbewerbsfähigkeit. Im Besonderen haben wir ein Gespür für die aktuellen und zukünftigen Bedürfnisse von KMU: Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen von Fraunhofer Italia kennen und antizipieren die tatsächlichen Probleme, Situation, Erwartungen, Handlungsspielräume, aktuelle und zukünftige Ziele unserer Kunden.

Exzellenz und Einzigartigkeit
Fraunhofer Italia erbringt Forschungsleistungen höchster Qualität auf Basis wissenschaftlich anerkannter Vorgehensweisen und nutzt hierfür modernste technische Ausstattung. Wir denken und handeln weitblickend und verantwortungsbewusst und entwickeln unsere Forschungsfelder und Dienstleistungen ständig weiter. Es ist das Ziel von Fraunhofer Italia, insbesondere Klein- und Mittelunternehmen auf regionaler und nationaler Ebene im direkten Vertragsverhältnis oder in Forschungsprojekten mit unmittelbaren Lösungen zu unterstützen.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit
Die Kompetenzen der einzelnen Teams von Fraunhofer Italia sind aufeinander abgestimmt und miteinander projektbezogen zusammengeführt. Darüber hinaus setzt Fraunhofer Italia auch auf die Zusammenarbeit mit anerkannten Partnern aus Industrie, Handwerk und Forschung. Dies schafft die Grundlagen für Systemlösungen aus einer Hand.

Leistungsorientierung
Fraunhofer arbeitet effizient und kostenbewusst, genau wie unsere Kunden. Eine strikte Leistungsorientierung stellt die nachhaltige und erfolgreiche Anwendung unserer Forschungsergebnisse in der Praxis sicher.

Qualifizierte und motivierte Mitarbeiter
Die Leistungsfähigkeit von Fraunhofer Italia wird maßgeblich durch die fachlichen und sozialen Kompetenzen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bestimmt. Unsere Arbeitsweise ist geprägt von großem Einsatz, hoher Motivation und Professionalität in der Projektbearbeitung; die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts sind somit die tragende Säule der Leistungsfähigkeit von Fraunhofer Italia.
Fraunhofer Italia bietet seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein fruchtbares Arbeitsumfeld und eine Plattform zur fachlichen und persönlichen Entwicklung. Der »Transfer durch Köpfe« – das Weitertragen von Fachwissen über Personen – gehört zu den Aufgaben von Fraunhofer Italia.

Kultur und Werte
Die Zusammenarbeit bei Fraunhofer Italia ist geprägt durch einen respektvollen Umgang miteinander, der durch Thementransparenz, Offenheit, Kollegialität, Verständnis und Vertrauen charakterisiert ist. Dieser Anspruch bildet auch die Basis in der Zusammenarbeit mit unseren Partnern.

Kunden- und Marktorientierung
Fraunhofer Italia legt Wert auf höchste Qualität, diese ist konsequent ausgerichtet auf den Nutzen unserer Kunden. Kundenzufriedenheit ist für Fraunhofer Italia ein maßgeblicher Erfolgsindikator. Auf Basis unserer Fähigkeiten und Professionalität in der Vertragsforschung pflegen wir langfristige Partnerschaften. Unsere oberste Maxime heißt Begleitung der Unternehmen auch über den Projektabschluss hinaus.

Effiziente Organisation
Die Leistungen von Fraunhofer Italia basieren auf gut aufeinander abgestimmten internen Abläufen und fundiertem Methodeneinsatz. Verwaltung und Öffentlichkeitsarbeit sind aktiv in die Leistungserbringung eingebunden und ermöglichen, dass sich die Kompetenzteams auf technologische und methodische Innovationen konzentrieren können. Als gesamtes Team sind wir von hoher Dynamik geprägt: wir arbeiten schnell und unmittelbar, genau wie es unsere Kunden von uns erwarten.

DIE ANGEWANDTE FORSCHUNG BEI FRAUNHOFER ITALIA

Anfang des 19 Jahrhunderts lebte in München der Optiker und Physiker Joseph von Fraunhofer. Das meiste was er wusste und konnte hatte er sich als Autodidakt selbst erarbeiten müssen. Seine Spezialität war die Entwicklung von optischen Geräten, Fernrohren und Objektiven. Auch astronomische Forschungen führte er durch. Joseph von Fraunhofer war beides: Forscher und Unternehmer. Das machte ihn zum Vorbild und Namensgeber der sogenannten Fraunhofer-Gesellschaft. Als Forschungseinrichtung ist die Gesellschaft 1949 in München mit dem Ziel gegründet worden Theorie und Praxis zu verbinden. Heute gibt es weltweit 80 Fraunhofer-Institute. Sie arbeiten eng mit den Universitäten der jeweiligen Standorte zusammen.

Es ist ein alter Streit in der Wissenschaft: Soll man forschen um neue Erkenntnisse zu gewinnen, das Grundlagenwissen zu erweitern und neue Theorien zu entwickeln? Oder hätte Forschung erst dann eine Berechtigung, wenn sie aus ihrem Elfenbeinturm herauskommt und ganz konkrete Antworten auf die Fragen der Zeit liefert? Beides trifft zu: Theorie und Praxis sollten sich am besten ergänzen. Ohne Hintergrundwissen und Grundlagenforschung gibt es keine neuen Entwicklungen und ohne praktische Anwendungen lassen sich manche Ideen nur schwer überprüfen. Genau diesen Spagat zwischen Theorie und Praxis versucht man im Forschungsinstitut Fraunhofer Italia zu bewältigen. Angewandte Forschung ist hier der Leitgedanke. Margot Schwienbacher war für RAI Südtirol bei uns im Institut und hat mit dem Direktor von Fraunhofer Italia, dem Ingenieur und Universitätsprofessor **DOMINIK MATT**, über angewandte Forschung gesprochen.

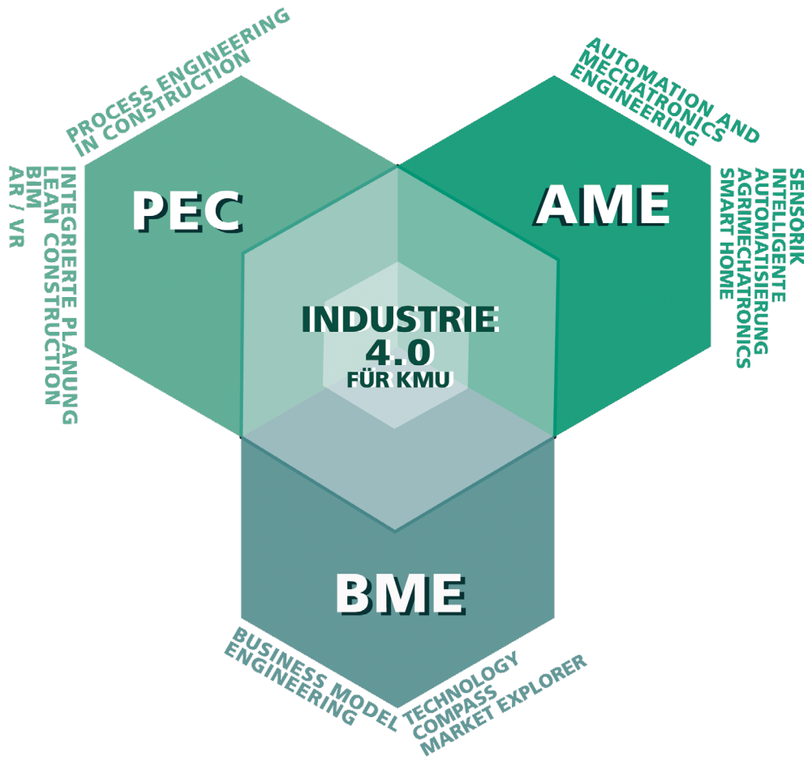
Professor Dominik Matt unterrichtet an der Universität in Bozen und leitet Fraunhofer Italia. Er betont die Selbständigkeit der Forschungseinrichtung:

PROF. MATT IM GESPRÄCH MIT RADIO RAI SÜDTIROL

„Wir definieren auch selbst unsere strategischen Ziele insbesondere welche Forschungsrichtungen wir verfolgen möchten. Denn ein Grundprinzip von Fraunhofer ist: wir forschen was für den Markt auch von Bedeutung ist. Das heißt, es muss einen Nutzen für Wirtschaft und Gesellschaft erzeugen. Wir können nicht einfach forschen, was uns Spaß macht oder was wir interessant finden, sondern wir müssen unmittelbar eine Auswirkung in unserem spezifischen Fall vor allem für Südtirol haben". Das Forschungsinstitut arbeitet also an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und praktischer Anwendung in den Betrieben. Wie die Arbeit konkret aussieht dazu Dominik Matt: „Konkret bedeutet dies, dass wir neue innovative Ideen, die wir im Rahmen sogenannter Vorlaufforschung erarbeitet haben, kurzfristig in Industrieprojekten einbringen, um bei einer möglichst breiten Basis von Unternehmen einen Nutzen zu generieren, d.h. vor Ort ganz konkrete Fragestellungen oder Probleme lösen. Es gibt aber auch eine andere Möglichkeit, nämlich dass Unternehmen mit Fragestellungen oder Idee auf uns zukommen. Wir schauen uns das an, überprüfen die Machbarkeit und arbeiten dann mit diesem Unternehmen ganz individuell zusammen".

Was sind jetzt konkrete Fragestellungen oder auch vielleicht Forschungsprojekte, die besonders relevant für Südtirol sind? – „Damit haben wir uns intensiv auseinandergesetzt und da repräsentiert Südtirol eine grundlegende wirtschaftliche Struktur, die man auch im restlichen Italien vorfindet, nämlich eine sehr starke Aufsplitterung in Kleinst- und Kleinunternehmen. In Südtirol kommt noch dazu, dass wir eine große Vielfalt an unterschiedlichen Wirtschaftssektoren haben und es auf den ersten Blick schwierig scheint, Themen von übergreifendem Interesse zu finden. Aus dem Grunde ist der transversale Charakter unserer Forschungsthemen sehr wichtig, die Themen Automation in Prozessen und digitale Vernetzung eignen sich hier sehr gut. Für uns war ausschlaggebend, dass eigentlich egal in welcher Branche wir tätig sind, ein Großteil der Unternehmen mit dem Thema Digitalisierung und Automation zu tun haben, unabhängig davon ob es sich um einen großen Industriebetrieb oder einen kleinen Handwerksbetrieb handelt". **Heute spielen autonome Maschinen und digital vernetzte Geräte überall eine wichtige Rolle. Allerdings hat mancher Betrieb in Südtirol noch nicht das Ganze Potenzial entdeckt, das hinter diesen Trends steckt:** „Nehmen Sie beispielsweise irgendeinen Tischlereibetrieb, die sind gewohnt auf die individuellen Kundenwünsche einzugehen und liefern eine hohe Qualität. Aber teilweise halt noch mit ziemlich großem Aufwand. In diesem Fall kann die digitale Transformation helfen, vorhandene Flexibilität beizubehalten aber die Leistung gleichzeitig sehr viel wirtschaftlicher und effizienter zu erbringen. Beispielsweise indem man eben bestimmte Prozesse automatisiert. Das hat für die Unternehmen Wettbewerbsvorteile, es hat aber auch für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Vorteile, weil diese Schritt für Schritt ihre Kompetenzen und somit auch ihren Arbeitsplatz langfristig sichern".

UNSERE FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE



Wissenschaft und Wirtschaft verbinden und durch angewandte Forschung Innovation schaffen: Das ist das Ziel von Fraunhofer Italia.

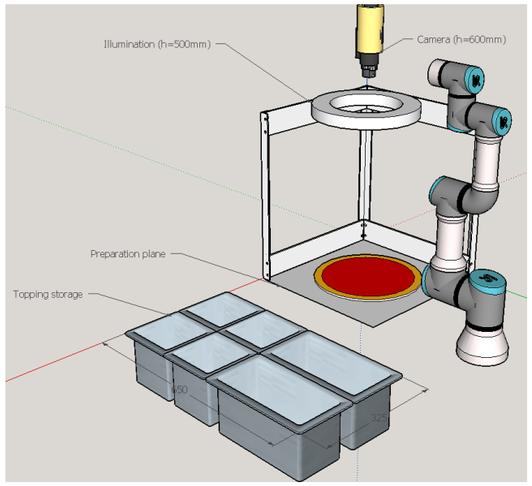
Innovation ist einer der wichtigsten Faktoren für den unternehmerischen Erfolg. Nur derjenige, der die Wünsche der Kunden ahnt, mit der Technik Schritt hält und schnell auf Marktveränderungen reagiert, kann im globalen Wettbewerb bestehen. Aus diesem Grund setzt sich Fraunhofer Italia intensiv mit Trends und Megatrends sowie den damit verbundenen Herausforderungen für Unternehmen, insbesondere für KMU, auseinander. Ein zentrales Thema in diesem Forschungsbereich sind die potenziellen und zukünftigen Auswirkungen der Digitalisierung für Unternehmen, insbesondere für die Industrie 4.0.

Die Forscher von Fraunhofer Italia machen die Prinzipien von Industrie 4.0 konkret und nutzbar für Unternehmen und bieten ihre Forschung nicht nur dem produzierenden Gewerbe, sondern auch der Bauindustrie an. Darüber hinaus unterstützt Fraunhofer Italia Unternehmen in der Technologie- und Marktforschung sowie bei der Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle.

REFERENZPROJEKTE

BIM@PUBLIC ADMINISTRATION

Building Information Modeling (BIM) beschreibt eine modellbasierte Planungsmethode im Bauwesen, die die Erzeugung und die Verwaltung von digitalen virtuellen Darstellungen der physikalischen und funktionalen Eigenschaften eines Bauwerks beinhaltet. Die Bauwerksmodelle stellen dabei als „Gebäudedatenmodell“ eine Informationsdatenbank für den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks dar. Diese stellt die Basis für bessere und fundierte Entscheidungen - von der ersten Vorplanung bis zum Rückbau - dar. Maßgeblicher Auslöser für die Einführung von BIM war der Erlass der europäischen Richtlinie 2014/24/EU über die öffentliche Auftragsvergabe. In Italien wurde die Richtlinie mit dem neuen Vergabekodex (GvD 50/2016) umgesetzt. Mit dem Dekret Nr. 560 vom 01.12.2017 des Ministeriums für Infrastrukturen und Transportwesen wurden die Rahmenbedingungen und der Zeitplan für die schrittweise Einführung festgelegt. Das Ziel der Vorlaufforschung ist die Entwicklung, Erprobung und Validierung eines methodischen Ansatzes für die Implementierung von BIM in der öffentlichen Verwaltung. Aus den Forschungsergebnissen wird ein Leitfaden für die Implementierung von BIM in der öffentlichen Verwaltung abgeleitet.



PIZZALAB

Im Rahmen des Projektes PizzaLab befasst sich das AME-Team von Fraunhofer Italia mit der Machbarkeitsstudie eines innovativen Pizzaautomaten. Das Gerät soll an öffentlichen Plätzen zugänglich sein und auf Bestellung eine Pizza aus frischen, natürlichen Zutaten zubereiten. Zusammen mit der Freien Universität Bozen als Projektpartner werden unter anderem Konzepte zur Variation der Zutaten mittels Robotereinsatz und die Anwendung sog. „machine vision“ zur Qualitätskontrolle prototypisch unter Laborbedingungen untersucht. Ziel der Studie im Auftrag des Unternehmens CiboLabs s.r.l. ist die Erarbeitung der technischen Voraussetzungen für die industrielle Herstellung und Verwendung eines solchen Automaten. Das Projekt erfolgt mit Bezug auf Forschungsergebnissen der Universität Modena Reggio Emilia im Bereich der Lebensmitteltechnik und -konservierung.

REFERENZPROJEKTE

DECONPRO

Im Rahmen des Projekts DeConPro wird eine Forschungsinfrastruktur für cyber-physikalische Produktionssysteme (CPPS) in Südtirol entwickelt und aufgebaut. Der Hauptfokus liegt dabei auf der Realisierung eines Laboraufbaus im Bereich dezentraler Steuerungsstrategien von hochflexiblen Produktionsprozessen zur autonomen Parametrisierung, Organisation und Optimierung der Herstellungsprozesse. Es werden mehrere Steuerungstypologien entwickelt, implementiert und validiert. Der Einsatz intelligenter Werkstückträger und flexibler Transportsysteme soll neue Ansätze zur effizienten Produktion kleinster Losgrößen ermöglichen. Südtiroler Unternehmen profitieren neben den auf dieser Forschungsplattform realisierten Projekten, wissenschaftlichen und praktischen Ergebnissen auch vom erhöhten Wissens- und Erfahrungsaustausch sowie Technologietransfer, der durch derartige Infrastrukturen entsteht.

I4.0 ROADMAP

Die vierte industrielle Revolution stellt für Unternehmen eine notwendige Veränderung dar, um in einem sich ständig verändernden Markt wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Anzahl der Unternehmen, die bereits Industrie 4.0 Anwendungen einsetzen oder gerade mit der Umsetzung beschäftigt sind, nimmt stetig zu. Anwendungsbeispiele finden sich unter anderem in der Produktentwicklung, der Integration und Vernetzung von Arbeitsprozessen, und den Beziehungen zu Kunden und Lieferanten. Big Data, Internet der Dinge, Augmented Reality (= „Erweitere Realität“) und intelligente Automation sind nur einige der Möglichkeiten, die sich durch Industrie 4.0 ergeben, um die eigene Produktivität zu steigern, und dabei flexibel und auf Kundenwünsche abgestimmt zu produzieren. Nicht nur für industrielle Großbetriebe, sondern auch für KMU ergeben sich durch die Industrie 4.0 neue Möglichkeiten. Ein digitaler Transformationsprozess wird deshalb für jedes KMU zur Notwendigkeit, um nicht im globalen Wettbewerb ins Hintertreffen zu geraten. Das Projekt I4.0 Roadmap hat zum Ziel, lokalen und regionalen KMU im produzierenden Gewerbe und Bausektor eine Hilfestellung in Form einer Roadmap zur technologischen und organisatorischen Strategieplanung zu bieten. Dadurch wird eine Analyse der Technologien, der Arbeitsprozesse, der vorhandenen Kompetenzen und des Geschäftsmodells im Unternehmen in Hinblick auf Industrie 4.0 möglich.

COCKPIT

Das EFRE-finanzierte Projekt “COCkPiT” - COllaborative Construction Process ManagemenT – hat die Definition einer geeigneten Methodik und die Entwicklung entsprechender IT-Tools zur Unterstützung eines kollaborativen Prozessmanagements in der Bauausführung zum Gegenstand. Das zu entwickelnde IT-System besteht aus den Modulen einer i) kollaborativen Prozessmodellierung, ii) einer darauf aufbauenden, kurzzyklischen Bauablaufplanung sowie iii) einem Baufortschritts-Monitoring in Echtzeit inklusive Rückkopplungsschleife zur iterativen Optimierung der Vorgängermodule.

KLIMAKIT

Das Projekt KlimaKit zielt darauf ab, die Barrieren, die den Beginn neuer Sanierungsmaßnahmen behindern, systematisch anzugehen und den verschiedenen Akteuren, die die Kette der Energierückgewinnung im Bauwesen in Südtirol bilden, ein innovatives Modell vorzuschlagen. In den Bereichen Bau, Finanzen und Energie will KlimaKit gemeinsame Rahmenbedingungen identifizieren, die Anreize zur Zusammenarbeit bei der Entwicklung integrierter Produkte und Dienstleistungen bieten. Darüber hinaus schlägt KlimaKit den betroffenen Institutionen vor, einige regulatorische Aspekte zu ändern, um es den Institutionen des öffentlichen Wohnungsbaus und der öffentlichen Verwaltung zu ermöglichen, innovative Lösungen und Modelle für die energetische Sanierung von Wohngebäuden zu testen. Schließlich gibt das Projekt den Endverbrauchern Verhaltensempfehlungen zur Maximierung des Komforts und der Energieeffizienz. Möglich wird dies durch eine gezielte Webplattform, die dem Nutzer klare und unmittelbare Informationen zur Steigerung der Energieeffizienz des Gebäudes zur Verfügung stellt und einen positiven Beitrag zur Wirtschaftlichkeit der durch den Eingriff betriebenen Energielösungen leistet.

PREMAIN

Das Forschungsprojekt PreMain hat das Ziel, ein höheres Bewusstsein im Bereich „prädiktive Instandhaltung“ zu schaffen und deren technologische sowie organisatorische Aspekte durch reale Anwendungsfälle und Möglichkeiten zum Wissensaustausch zu vermitteln. Im Kontext zunehmender Digitalisierung kann prädiktive Instandhaltung erhebliche Vorteile beim Einsatz von Maschinen und Systemen generieren, indem Stillstandzeiten und Ausfälle vermindert werden und somit die Produktivität gesteigert wird. Damit einher geht eine höhere Transparenz des aktuellen Zustands eines Produktionssystems. Die Grundidee ist dabei, notwendige Instandhaltungsmaßnahmen bereits vor dem Eintritt einer Störung oder eines defekt-bedingten Maschinenausfalls gezielt durchzuführen zu können. Das führt potentiell zu Kostensenkungen, Minimierung von Ausfällen, höherer Prozesssicherheit, höhere Energieeffizienz und längerer Lebensdauer der Maschinen. Interessierte Unternehmen können direkt und partizipativ an der Projektentwicklung teilhaben und damit unmittelbar von den Forschungsergebnissen profitieren.

efre·fesr Südtirol · Alto Adige
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Fondo europeo di sviluppo regionale
EUROPEAN UNION
AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE

IM GESPRÄCH MIT DEN WISSENSCHAFTLICHEN MITARBEITERN VON FRAUNHOFER ITALIA

MICHAEL RIEDL hat an der Technischen Universität München im Bereich Maschinenbau mit Spezialisierung in systematischer Produktentwicklung, Automobiltechnik und Simulationstechnologien promoviert. Bei Fraunhofer Italia ist er stellvertretender Institutsleiter und Teamleiter der Forschungsgruppe „Automation und Mechatronics Engineering". Sein Fokus liegt dabei auf Automatisierungstechnologien sowie auf der Entwicklung mechatronischer Systeme und ihrer Anwendung in Smart Buildings, in der Präzisionslandwirtschaft und in der Fabrik der Zukunft. Im Moment liegt ein weiterer Fokus seiner Forschungstätigkeit auf dem Thema „Machine Learning in Manufacturing", dabei werden die Potentiale der Integration maschinellen Lernens in reale Produktionssysteme untersucht. Ein Thema das weltweit als entscheidender Trend hin zur intelligenten Fabrik der Zukunft gesehen wird.

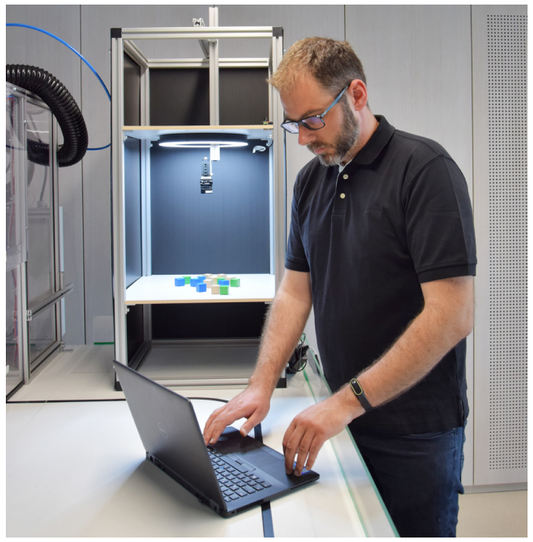
Was versteht man unter maschinellem Lernen?
Maschinelles Lernen ermöglicht es Rechnern aus Beispielen zu lernen in einer ähnlichen Weise wie wir Menschen es tun, um darauf basierend eigenständig Lösungen für komplexe Probleme zu finden zu können. Vereinfacht gesagt geht es darum einen Computer Aufgaben erledigen zu lassen, ohne ihn dafür programmieren zu müssen. Um dies zu erreichen, analysiert ein Computer große Datenmengen und erkennt darin dank sog. „machine learning" Algorithmen Muster und eventuelle Gesetz- oder Regelmäßigkeiten. Wie wir Menschen, kann ein Computerprogramm demnach lernen Objekte und Personen zu identifizieren und voneinander zu unterscheiden, Zusammenhänge zu erkennen, Rückschlüsse zu ziehen und Vorhersagen zu machen. Ziel ist beispielsweise in der Qualitätskontrolle selbstständig Fehler zu erkennen und zu beheben. Maschinelles Lernen ist in vielen anderen Bereichen bereits in unserem Alltag angekommen, häufig ohne, dass wir das auf den ersten Blick bemerken: in der Spracherkennung auf unseren Handys oder hinter E-Mail Anwendungen, die Spam automatisch erkennen, verbergen sich oft maschinelle Lernverfahren.

Was sind die Einsatzmöglichkeiten vom maschinellen Lernen in den Unternehmen?
In den Unternehmen findet maschinelles Lernen vielseitige Einsatzmöglichkeiten. Diese reichen von den Fertigungsprozessen über Geschäftsprozesse bis hin zum Marketing. Vielen Unternehmensprozessen liegen heute noch starre Regeln und sich wiederholende manuelle Aufgaben zugrunde. Dazu gehört es beispielsweise sich mit hunderten von Bewerbungen für eine Stelle auseinanderzusetzen, oder Rechnungen und Reisekosten der Mitarbeiter zu überprüfen. Selbstlernende Computerprogramme sind in der Lage Muster aus den vorliegenden Daten zu lesen, diese automatisch zu erfassen und zu verarbeiten. Aber auch klassische Fertigungsprozesse können beispielsweise durch den Einsatz intelligenter Maschinen zu einer Steigerung der Produktivität und des Umsatzes führen. Hier können selbstlernende Programme zeitaufwendige oder kritische Aufgaben wie Datenaufarbeitung, Fehlerbehebungund Ausfallüberwachung übernehmen. Konkret sind Programme, die auf lernender Bildverarbeitung basieren, bereits in der Lage den Zustand von Materialien zu bewerten und dabei Beschädigungen oder kleinste Abweichungen zu erkennen. Der Mitarbeiter kann die Maschine zudem trainieren, indem er ihr stetig neue Beispiele mit Abweichungen zeigt und ihr beibringt, wo die Toleranzgrenze liegt und, wann Ware aussortiert werden muss.

Was braucht man, um maschinelles Lernen erfolgreich zu implementieren?
Im Zeitalter von Industrie 4.0 werden Daten zum wertvollsten Gut eines Betriebes. Um selbstlernende Systeme effektiv einzuführen und voll auszuschöpfen, benötigen Unternehmen daher möglichst umfassende Datenbanken und einen möglichst uneingeschränkten Zugriff auch über die Unternehmensgrenzen hinaus. Aber selbst dann ist maschinelles Lernen keine magische Formel, von welcher jede Firma in gleichem Maße profitiert. Betriebe können mithilfe von Experten oder Kooperationspartnern herausfinden, in welchen Bereichen das Verbesserungspotenzial durch intelligente Maschinen besonders hoch ist.

Wo stößt maschinelles Lernen heute noch an seine Grenzen?
Maschinelles Lernen gerät in der Praxis immer dort an seine Grenzen, wo nicht genügend Daten verfügbar sind um die Algorithmen entsprechend zu trainieren. Auch wenn die auftretenden Phänomene für die aktuellen Ansätze noch zu komplex sind, kann maschinelles Lernen an seine Grenzen geraten. Ein anwendungsorientierter Forschungsschwerpunkt von Fraunhofer Italia liegt daher insbesondere im Bereich hybrider Verfahren, d.h. das klassische Wissen, welches die Ingenieure oder Mitarbeiter beispielsweise in Form konventioneller Algorithmen in ein System integriert haben zukünftig mit Machine Learning zu kombinieren, um somit sehr flexible aber gleichzeitig effiziente und robuste Lösungen zu generieren.

IM GESPRÄCH MIT DEN WISSENSCHAFTLICHEN MITARBEITERN VON FRAUNHOFER ITALIA



DIETER STEINER hat Technische Informatik an der TU Wien studiert. Von 2008 bis 2017 arbeitete er in Wien im Bereich der angewandten Forschung bevor er im September 2017 zum Fraunhofer Innovation Engineering Center gewechselt ist, wo er als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich der Machine Vision, -Learning und Embedded Systems tätig ist.

Was sind die Anwendungen von Machine Vision in der Industrie?

Machine Vision kann in der Industrie eine Vielzahl von Aufgabenstellungen wirtschaftlich lösen, dazu zählen qualitative und quantitative Produktkontrollen mittels automatischer optischer Inspektion (Qualitätskontrolle, Zählen), Erkennung der Lage (z.B. um danach ein Objekt zu greifen oder zu drehen), Oberflächeninspektion (Erkennung von Kratzern, Einschlüssen, Materialfehlern), Erkennung von Objekten (z.B. zum Anschließenden Sortieren), Maßprüfung, Vollständigkeitsprüfung (z.B. sind alle Flaschen in der Kiste, ist die Platine vollständig bestückt),… Durch die rasche technologische Entwicklung in den letzten Jahren ist es mittlerweile auch möglich 3D-Strukturen mittels Laser-Triangulation, TOF-Sensorik oder Stereovision (Vergleich von gefertigtem Objekt zum CAD-Model) oder chemische Zusammensetzungen mittels Hyperspectral Imaging (beispielsweise Erkennung von faulem Obst) wirtschaftlich zu überprüfen.

Warum ist dieses Thema für unsere lokalen Unternehmen von Bedeutung? Welche konkreten Vorteile kann Machine Vision mit sich bringen?

Machine Vision kann vor allem im Bereich der Automatisierung und Qualitätssicherung optimal eingesetzt werden. Dies ermöglicht es einem Unternehmen günstiger und in besserer Qualität zu produzieren. Da auch bereits kleine Abweichungen registriert werden können ist es möglich frühzeitig einzugreifen, und so Ausschuss sowie Stillstandszeiten zu reduzieren. Des Weiteren kann Machine Vision im Bereich der lückenlosen Rückverfolgbarkeit eingesetzt werden, in dem Messergebnisse, Chargennummern und aufgenommene Bilder gespeichert werden, welche bei Bedarf abrufbar sind und den einwandfreien Auslieferungszustand eines Produkts dokumentieren.

RICCARDO BROZZI hat ein dreijähriges Studium der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Freien Universität Bozen absolviert. Im Jahr 2012 setzte er seine Ausbildung in Stuttgart an der Universität Hohenheim fort. Seine Themenschwerpunkte sind unter anderem digitale Transformationsprozesse in KMUs. Nach langjähriger Erfahrung im Bereich der angewandten Forschung ist er seit 2016 bei Fraunhofer Italia im Bereich Management der europäischen Innovationsförderung und in der Entwicklung neuer Geschäftskonzepte und -modelle im Bereich Industrie 4.0 tätig.

Was bedeutet das Thema Digitale Transformation für Fraunhofer Italia?

Die fortschreitende digitale Transformation ist mit drei grundlegenden Konzepten verknüpft. Erstens gibt es Möglichkeiten für KMU, die Verwaltung ihrer Ressourcen in Produktionsprozessen durch neue Technologien zu verbessern und die Qualität der Arbeitsumgebung zu verbessern, auch im Hinblick auf die Sicherheit am Arbeitsplatz. Diese Chance bedeutet auch, dass wir unsere Produkte und Dienstleistungen in einer Weise überdenken, die für den Endkunden zunehmend anpassbar ist, aber auch, dass wir unsere Geschäftsmodelle überdenken und wie diese sich in Zukunft entwickeln wird. Das zweite Konzept ist das der Evolution, da viele Anwendungen von Industrie 4.0 aus der Weiterentwicklung oder Integration von Technologien und Systemen herrühren, die italienische Unternehmer bereits kennen und zum Teil schon seit langem nutzen. Schließlich darf nicht vergessen werden, dass die digitale Transformation wie jede Veränderung auch eine innovationsfördernde Unternehmenskultur erfordert, welche nicht resistent gegen den Einsatz neuer Technologien ist.

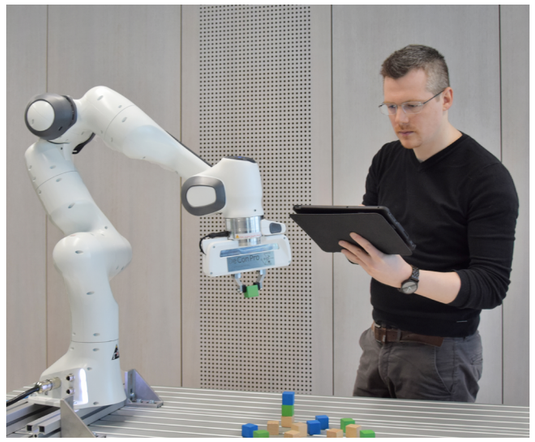
Gibt es spezielle Berufsprofile, die Unternehmen helfen können die digitale Transformation bestmöglich zu meistern?

Vor allem in KMU gibt es keine Zahlen, die ausschließlich der digitalen Transformation gewidmet sind. Auch in diesem Bereich wird sich der Arbeitsmarkt weiterentwickeln, und es werden neue Berufsprofile entstehen, die den Unternehmen nicht nur für die Bewältigung des Übergangs zur Verfügung stehen, sondern auch für die Unterstützung kontinuierlicher Innovationsprozesse, die über die Industrie 4.0 hinausgehen.

Was sind die wichtigsten kritischen Aspekte, die in dieser Übergangsphase zu beachten sind?

Bevor man sich auf die Technologien konzentriert, die Industrie 4.0 suggeriert, ist es notwendig, sorgfältig eine digitale Strategie für das Unternehmen mit kurz- und langfristigen Zielen auszuarbeiten und zu definieren. Der Erwerb der richtigen Fähigkeiten kann besonders maßgebend sein. Bei einigen Berufsprofilen besteht nach wie vor eine erhebliche Lücke, die aus einer großen Nachfrage seitens der Unternehmen und einem immer noch unzureichenden Angebot auf dem Markt besteht. Schließlich kann die Unterschätzung der Fähigkeit des Unternehmens, sich zu vernetzen, um neue Forschungskooperationen zu stärken oder zu schaffen, ein Hindernis für die Digitalisierung darstellen.

IM GESPRÄCH MIT DEN WISSENSCHAFTLICHEN MITARBEITERN VON FRAUNHOFER ITALIA



ANDREA GIUSTI hat einen Abschluss in Telekommunikationstechnik und Mechatronik der Universität Trient. Er hat als Ingenieur für Steuerungssysteme in einem Hausgeräteunternehmen im Bereich der technologischen Entwicklung für Lebensmittelzubereitungs- und -verarbeitungssysteme gearbeitet. Zusätzlich arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Robotik, Künstliche Intelligenz und eingebettete Systeme an der Technischen Universität München (TUM). Begleitet wurden diese Erfahrungen von einer Promotion im Bereich „Advanced Industrial Robotics". Derzeit ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei Fraunhofer Italia im Bereich Automation und Mechatronik und beschäftigt sich mit modularer und re-konfigurierbaren Ansätzen in der Robotik, Mensch-Roboter-Kooperation, Entwurf von Steuerungssystemen sowie der Modellierung mechatronischer Systeme.

Ihre Dissertation beschäftigt sich mit fortgeschrittener Industrierobotik. Können Sie uns das Thema vorstellen?

Die Interaktion zwischen Menschen, Robotern und der Umwelt in gemeinsamen Arbeitsbereichen ist ein moderner Ansatz, der darauf abzielt, die Grenzen klassischer Automatisierungssysteme zu überwinden. Ein vielversprechender Ansatz, der eine sichere Zusammenarbeit zwischen Mensch und Robotern gewährleisten kann, basiert auf der Entwicklung modularer, re-konfigurierbarer Roboter. Modulare und re-konfigurierbare Roboter bestehen aus einer Reihe austauschbarer Module, sowohl in Hardware als auch in Software, die es dem Roboter erlauben autonom und gleichzeitig sehr flexibel auf verschiedenste Herausforderungen zu reagieren. In der Praxis sind die oben beschriebenen Eigenschaften jedoch mit einigen Herausforderungen verbunden. Dies hängt einerseits mit der Variabilität der kinematischen Strukturen zusammen, die nach jeder Re-konfiguration auftreten kann, und zum anderen mit der Schwierigkeit die Bewegungen bei vorhandener struktureller Elastizität der Robotermodule präzise zu steuern.

Welchen Beitrag haben Sie zum Stand der Technik geleistet?

In den letzten 4 Jahren konzentrierte sich meine Forschung auf die Beseitigung dieser Einschränkungen durch die Bereitstellung von Methoden zur automatischen Steuerungsgenerierung, unter Berücksichtigung verschiedener Robustheitsaspekte für beliebig konfigurierbare modulare Manipulationsroboter. Diese Technologie ebnet den Weg für die Entwicklung von Robotern, die in Betrieb genommen, repariert und schnell an unterschiedliche Anwendungen angepasst werden können. In der Tat können modulare und re-konfigurierbare Robotersysteme, die mit automatisch generierten Steuerungen ausgestattet sind, an häufige Änderungen in den Produktionssystemen angepasst werden. Diese können aber auch effizient repariert werden, indem nur defekte Module ausgetauscht werden, ohne dass es zu langen Unterbrechungen im Produktionssystem kommt. Diese Flexibilität kann von Unternehmen, insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen, als Reaktion auf unerwartete Marktveränderungen genutzt werden, während gleichzeitig das Risiko von Investitionen in die Automatisierung reduziert wird.

ALICE SCHWEIGKOFLER hat ihr Masterstudium in Bauingenieurwesen/Architektur an der Università di Bologna absolviert und im Rahmen dieses Studiums ein Jahr am KIT, Karlsruhe Institute of Technology, verbracht. Zusätzlich hat sie sich am Politecnico di Milano im Bereich nachhaltige Gebäudesanierung spezialisiert. Alice Schweigkofler ist bei Fraunhofer Italia als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Kompetenzteam Process Engineering in Construction tätig und beschäftigt sich mit Projekten zur Digitalisierung von Bauprozessen durch die Entwicklung von Technologien und Instrumenten der Virtual und Augmented Reality.

Warum sollte man Virtual Reality, Augmented Reality und andere Visualisierungsmethoden in der Baubranche einsetzen?

In der Baubranche spielt die korrekte Darstellung von Informationen eine besonders wichtige Rolle. Die Baubranche ist u. a. gekennzeichnet durcheinen hohen Grad an erforderlichem Informationsaustausch und weist gleichzeitig eine extreme Heterogenität und Fragmentierung der am Bau beteiligten Akteure und Betriebe auf. Produktivität und Zuverlässigkeit sind in hohem Maße von Schwierigkeiten beim Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Akteuren sowie von der Effizienz bei der Bereitstellung genauer Informationen vor Ort abhängig. Diese Aspekte sind derzeit eine der Hauptursachen für ein begrenztes Leistungsniveau. Die Anwendung digitaler Technologien für virtuelle und erweiterte Realität auf den Bausektor stellt daher ein hohes Innovationspotenzial in diesem Sektor dar.

Heute erfolgt die Planungsvisualisierung vor allem in 2D, manchmal wäre allerdings zur Darstellung und Interpretation komplexer Informationen die Verwendung anderer Systeme besser geeignet. In allen Phasen der Planung kann dadurch eine deutliche Verbesserung der Entscheidungsfindung unterstützt werden. Dabei geht es nicht nur um das reine Betrachten, sondern auch um das gezielte Bereitstellen der richtigen Informationen zur richtigen Zeit und am richtigen Ort.

Integrierte Visualisierungsansätze sind sehr nützlich, um es Technikern zu ermöglichen, die Vor- und Nachteile von Entwurfsalternativen zu vergleichen und das Projekt für verschiedene Stakeholder verständlich zu machen. Stereoskopische Visualisierungstechniken sorgen nicht nur für eine detailgetreue Visualisierung, sondern auch für die exakte Wahrnehmung von Objektgröße und -position. Diese Technologien können daher als nützliches operatives Werkzeug für die technische Fachplanung und gleichzeitig auch als eine neue, innovative und ansprechende Kommunikationstechnologie betrachtet werden.

Wie hat sich dieses Thema 2017 in unserem Institut entwickelt?

2017 war ein bedeutender Zeitraum für die Entwicklung des VR-Themas in unserem Institut. Fraunhofer Italia konnte seine Kompetenzen in diesem Bereich in den letzten zwölf Monaten erfolgreich weiter ausbauen. Heute sind wir in der Lage, einen umfassenden Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von Augmented Reality, Virtual Reality und Visualisierung von BIM-Modellen für die Digitalisierung in der Bauindustrie zu geben.

Ein Pilotprojekt zum operativen nutzbringenden Einsatz virtueller Realität bestand in der Realisierung eines digitalen Modells des NOI-Technologieparks. Dieses erlaubt es das Gebäude

IM GESPRÄCH MIT DEN WISSENSCHAFTLICHEN MITARBEITERN VON FRAUNHOFER ITALIA

interaktiv zu erkunden, um die Charakteristika der Fassade, der Innenräume und der Oberflächen noch vor Baufertigstellung realitätsnah zu erproben und zu entdecken. Dieses Modell lässt sich durch die Verwendung einer Powerwall mit stereoskopischer Darstellung mittels 3D-Brille vom Anwender selbstständig und frei begehen. Dieses Beispiel ist sehr hilfreich, um die Vorteile von Virtual Reality in der Praxis zu erleben und auszuprobieren. Ein weiteres Forschungsprojekt mit dem Namen AR4Construction untersucht, wie Augmented Reality in Kombination mit BIM das Management des Informationsflusses vor Ort auf der Baustelle verbessern kann. Das Projekt sieht die Entwicklung einer Smartphone-App vor, die den Anwender bei den auszuführenden Arbeitsabläufen unmittelbar unterstützt: über das reale Bild werden Informationen und Darstellungen des 3D-Modells, z.B. zum aktuellen Konstruktionszustand, eingeblendet.
Die entwickelten Werkzeuge dienen auch als Demonstrator, um das reale Potenzial dieser Ansätze für die Bauindustrie aufzuzeigen, den Dialog mit den verschiedenen Akteuren des Sektors zu fördern und schließlich zum schnellen Wissenstransfer in die Praxis beizutragen. In näherer Zukunft sollen die angesprochenen Aufbauten in ein umfangreiches Labor für digitale Anwendungen in der Bau- und Automatisierungsbranche bei Fraunhofer Italia integriert werden.

Welchen Mehrwert bietet die Implementierung dieser Technologien für Unternehmen und öffentliche Verwaltungen?
Unsere Forschungsaktivitäten zielen vor allem darauf ab, den Südtiroler Mittelstand bei der Entwicklung neuer Kompetenzen zu unterstützen. Ziel ist es, eine Verbindung zwischen der Grundlagenforschung und dem Markt herzustellen, um so die lokalen Unternehmen bei der Steigerung ihrer Produktivität zu unterstützen. Die Einführung innovativer Technologien in KMU zur Verbesserung der Effizienz, der Arbeitsbedingungen und Erhöhung der Flexibilität, ist zweifellos ein wichtiger Baustein für nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum in Südtirol. Auch die öffentliche Verwaltung muss im Rahmen der territorialen Entwicklung mit diesen Veränderungen Schritt halten. Speziell für die Akteure der Baubranche steht fest, dass sich aus einem Digitalisierungsprozess greifbare Vorteile ableiten lassen: Dies geht von Anwendungen zur Überwachung des Baustellenzustandes in Echtzeit, in dem man dank der Datenkonsistenz den Stand der durchgeführten Arbeiten mit dem Planungsstand vergleichen kann, bis hin zu zusätzlichen Informationen wie Montageanweisungen der einzelnen Komponenten. Bereits diese kleine Auswahl an Einsatzmöglichkeiten zeigt, wie AR/VR-Anwendungen darauf abzielen, die Qualität von Bauprozessen wesentlich zu verbessern und Fehler zu minimieren.

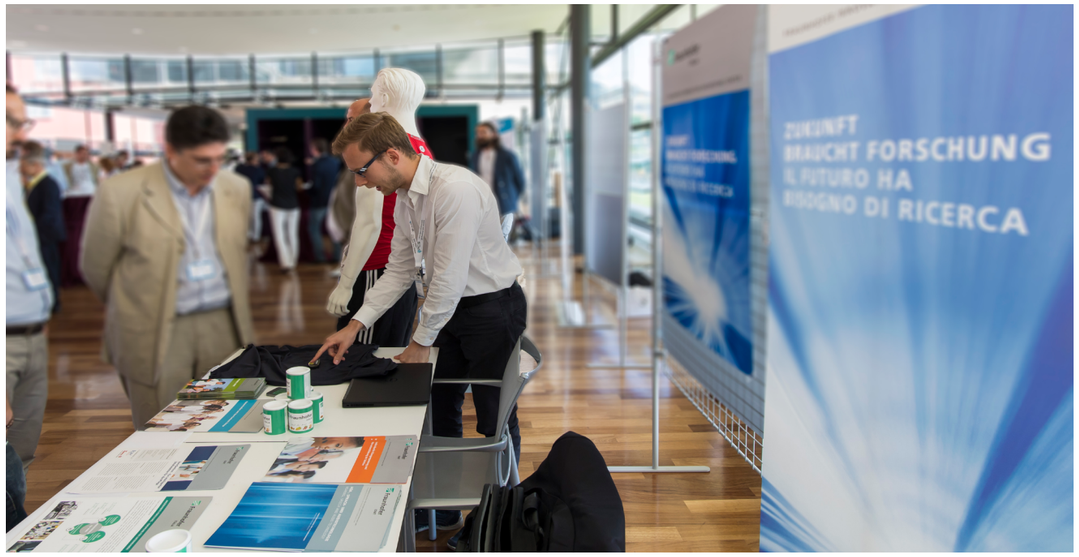
VERANSTALTUNGSHÖHEPUNKTE 2017

BESUCH DER DELEGATION VOM H2020-FORSCHUNGSPROJEKT „INDUSTRIE 4.0 FOR SMES"

Anlässlich des Auftaktworkshops des Projektes „Industrie 4.0 for SMEs" zwischen der Freien Universität Bozen und sieben weiteren Partnerinstitutionen aus mehreren Ländern weltweit haben die jeweiligen Professoren ihren Aufenthalt in der Landeshauptstadt genutzt, um auch der Forschungseinrichtung Fraunhofer Italia einen Besuch abzustatten. Im Rahmen dieses Treffens wurden von Seiten der wissenschaftlichen Mitarbeiter die aktuellsten Industrie 4.0 - Forschungsprojekte der Einrichtung vorgestellt. Hierzu gehörte z.B. das EU-Projekt ACCEPT für die Digitalisierung und Optimierung der Prozesse am Bau sowie ein Konzept für die Implementierung einer flexiblen und dezentralen Steuerung in der industriellen Produktion.

SMARTER LIVES

Auf der AAL-Messe SMARTER LIVES im Juli 2017 präsentierte Fraunhofer Italia neue Technologien, welche dazu beitragen sollen, die Herausforderungen einer alternden Gesellschaft zu bewältigen. Innerhalb der Fraunhofer Gesellschaft ist das Thema demographischer Wandel und AAL von besonderer Relevanz und wird von verschiedenen Instituten aus diversen Perspektiven betrachtet. Neben andere Projekten und anhand des »FitnessSHIRTs« mit integrierter Sensorik des Fraunhofer Instituts für Integrierte Schaltungen (IIS) hat Fraunhofer Italia bei der Messe die Vielfalt von technologischen Anwendungen im Bereich AAL dargestellt.



MESSE: DIGITAL CONSTRUCTION WEEK

Die Digital Construction Week fand am 18. und 19. Oktober in London unter dem Motto „Innovation in the Built Environment" statt. Das Kompetenzteam Process Engineering in Construction von Fraunhofer Italia nahm als Mitglied des ACCEPT-Projektes an dieser wichtigen Veranstaltung teil und leitete den Workshop „Lean Lego Game: Effiziente Bauprozesse durch Lean Management".

Digital Construction Week ist ein Benchmark in Großbritannien und Europa für digitales Bauen. Die Veranstaltung wurde von 115 Ausstellern, 100 Referenten und fast 5.000 Interessierten besucht. Diese Veranstaltung war nicht nur eine gute Gelegenheit, das Projekt, an dem das Konsortium gearbeitet hat, bekannt zu machen, sondern ermöglichte es allen Partnern auch, viele andere kompatible Technologien zu sehen, mit denen man die Ergebnisse des Forschungsprojekts ACCEPT weiter ausbauen könnte.

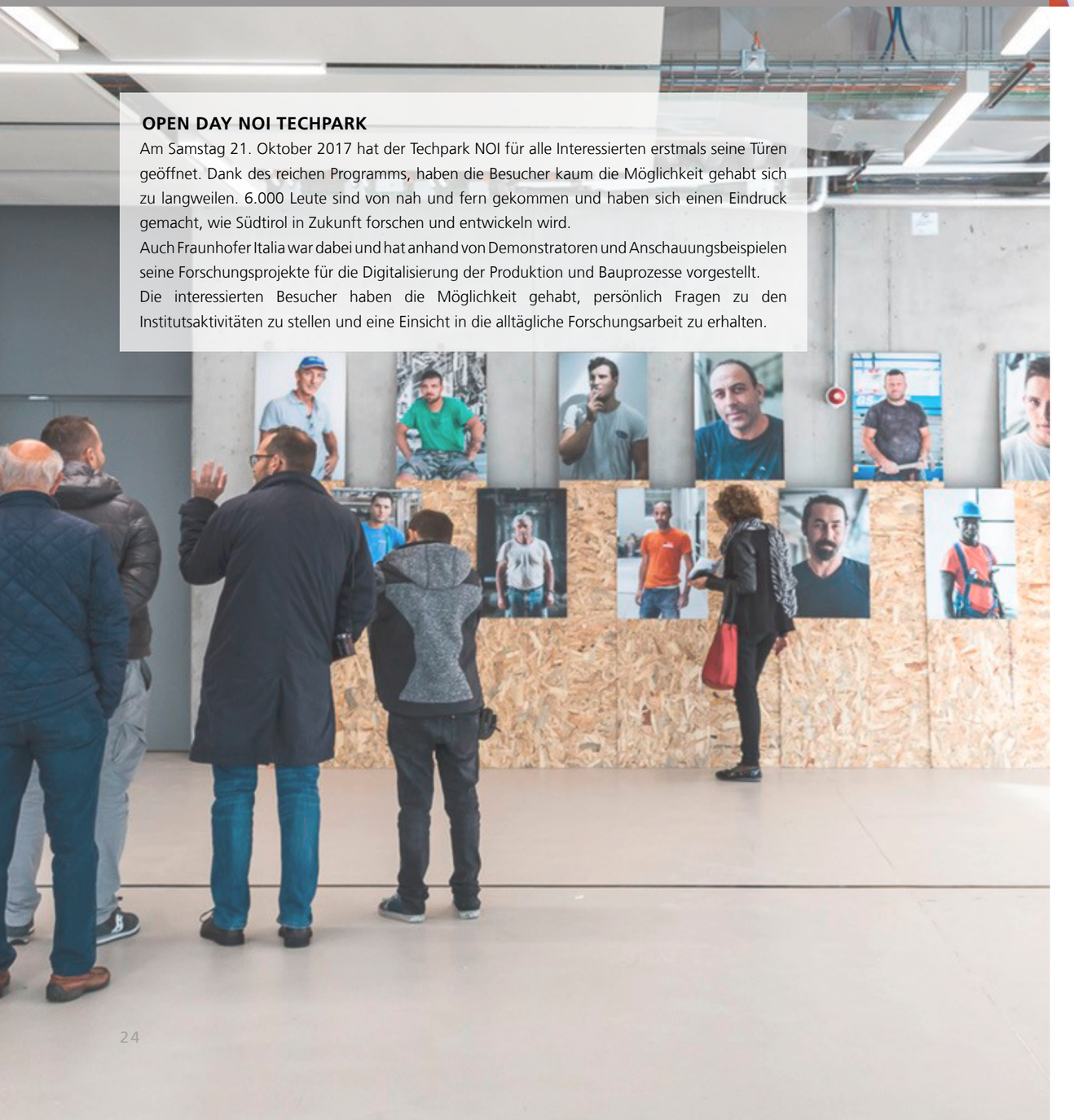
DIGITAL BUSINESS FORUM

Das 3. Digital Business Forum von systems GmbH verfolgte das Ziel, Unternehmen in Südtirol aufzuzeigen, wie man fit für die digitale Zukunft wird und damit konkurrenzfähig bleibt. In diesem Rahmen hat Prof. Matt einen Vortrag über Herausforderungen und Chancen von Industrie 4.0 für KMU gehalten. Wobei viele kleine und mittelständische Unternehmen und Handwerksbetriebe der Meinung sind, das Thema Industrie 4.0 betreffe nur die Industrie oder sei nur für große Unternehmen relevant, hält dies Prof. Matt für eine fatale Fehleinschätzung. Anhand praktischer Beispiele hat er den teilnehmenden Unternehmern erklärt, warum die Digitalisierung und Vernetzung der gesamten Wertschöpfungskette gerade für KMU eine riesige Chance bietet.

VEREINBARUNG MIT DEM RAINERUM INSTITUT BOZEN

Am 23. November unterzeichneten Fraunhofer Italia und das Rainerum Institut Bozen eine Vereinbarung im Rahmen des landweiten Programms „Alternanz Schule-Arbeit", an dem Schülerinnen und Schüler der Technischen Fachoberschule für Robotik beteiligt sind. Bei einem solchen Schülerpraktikum verlassen die Heranwachsenden der dritten bis fünften Klassen ihre vertraute Schulumgebung und schnuppern zwei bis vier Wochen Betriebsluft. Dabei geht es nicht um eine vollständige Mitarbeit. Vielmehr lernen die Schüler/innen ein Unternehmen kennen, schauen den Arbeitskollegen über die Schulter und erledigen nach und nach selbstständig kleinere Aufgaben. Dadurch bekommen sie einen ersten Eindruck von den Arbeitsabläufen sowie der Arbeitswelt im Allgemeinen, aber es hilft den Jugendlichen auch bei der Berufsorientierung. Durch diese Vereinbarung verfolgt Fraunhofer Italia seinen Ansatz „Transfer durch Köpfe", um die nächsten Generationen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für angewandte Forschung zu begeistern.

VERANSTALTUNGSHÖHEPUNKTE 2017



OPEN DAY NOI TECHPARK

Am Samstag 21. Oktober 2017 hat der Techpark NOI für alle Interessierten erstmals seine Türen geöffnet. Dank des reichen Programms, haben die Besucher kaum die Möglichkeit gehabt sich zu langweilen. 6.000 Leute sind von nah und fern gekommen und haben sich einen Eindruck gemacht, wie Südtirol in Zukunft forschen und entwickeln wird.
Auch Fraunhofer Italia war dabei und hat anhand von Demonstratoren und Anschauungsbeispielen seine Forschungsprojekte für die Digitalisierung der Produktion und Bauprozesse vorgestellt.
Die interessierten Besucher haben die Möglichkeit gehabt, persönlich Fragen zu den Institutsaktivitäten zu stellen und eine Einsicht in die alltägliche Forschungsarbeit zu erhalten.

TEDX BOLZANO

Unter dem Motto der Schwerelosigkeit „Zero Gravity“ war am 11.11 das Publikum gefordert, sich von jeglichen Zwängen loszulösen, um neue Wege zu gehen. Das Kongresszentrum MEC der Messe Bozen war mit 450 verkauften Tickets bis auf den letzten Platz gefüllt. Eine große Bandbreite an faszinierenden Reden wurden dem Publikum präsentiert. Im Vordergrund eines jeden Talks stand die Leidenschaft der Person und ihre Idee, die sie als wertvoll erachten, mit anderen Menschen auf der ganzen Welt zu teilen. So ging unter anderem Prof. Matt der Frage nach, ob die digitale Transformation „grenzenlose Leichtigkeit oder ein Sprung ins Ungewisse“ für KMU und deren Mitarbeiter bedeute. Die Antwort lautete: Damit die digitale Transformation im Unternehmen nicht ein Sprung ins Ungewisse wird, sollen unter anderem der Mensch und seine Bedürfnisse im Mittelpunkt stehen, sei es Kunde oder Mitarbeiter. So werden Produkte auf die Wünsche der Konsumenten zugeschnitten und die Mitarbeiter werden im Veränderungsprozess zur Digitalisierung proaktiv eingebunden.

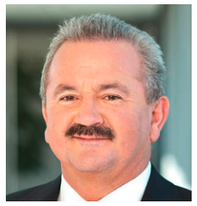
VERTICAL INNOVATION ROADSHOW

Am 21. November fand in Nizza in Oderzo (TV) die Vertical Innovation Roadshow statt, eine Veranstaltung, bei der gemeinsam mit Fraunhofer Italia, Intercable, Universität Padua, Cisco und IDM über die neue digitale Revolution diskutiert wurde. Das Hauptziel war es, ein auf italienische KMU zugeschnittenes Modell von Industrie 4.0 zu identifizieren, das keine großen Investitionen erfordert und schrittweise ablaufen kann. Technologie und Kultur des Unternehmens sollen Hand in Hand gehen um das volle Potenzial der digitalen Technologien ausschöpfen zu können. Das war auch die Aussage von Prof. Matt, welcher in seiner Präsentation darauf hinwies, dass es viele Anwendungsbereiche für Industrie 4.0 gibt und dass Innovation stufenweise erreicht wird, ohne notwendigerweise alles zu automatisieren. Anlässlich dieser Veranstaltung wurde auch das von GueriniNext herausgegebene Buch „Vertical Innovation: The true nature of innovation“ von Vertical Innovation vorgestellt, zu dem Fraunhofer Italia mit einem Artikel mit dem Titel „Un technology transfer su misura per i piccoli“ beitrug.

VERWALTUNGSRAT

ORGANISATIONSSTRUKTUR

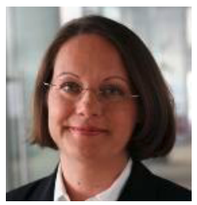
MITGLIEDER DES VERWALTUNGSRATES



PROF. DR.-ING. HABIL. PROF. E.H. DR.-ING. E.H. MULT. DR. H.C. REIMUND NEUGEBAUER
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft
Hansastraße 27c
80686 München
Mitglied des Verwaltungsrates von 2013 bis 2017

THOMAS DICKERT
Abteilungsleiter Internationale Geschäftsentwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft
Hansastraße 27c
80686 München
Mitglied des Verwaltungsrates ab 2017

PROF. DR.-ING. WILHELM BAUER
Institutsleiter del Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart



APL. PROF. DR.-ING. HABIL. ANETTE WEISBECKER
Stellvertretende Institutsleiterin Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

DIE INSTITUTSLEITUNG VON FRAUNHOFER ITALIA

PROF. DR. -ING. DOMINIK MATT
LEITER VON FRAUNHOFER ITALIA

Dominik Matt absolvierte sein Studium in Maschinenbau mit Schwerpunkt Produktion an der Technischen Universität München und promovierte an der Universität Karlsruhe. 1988 ging er nach Boston, wo er als wissenschaftlicher Leiter eine Modellvorlage für die schnelle Konfiguration von Software für Wertschöpfungsketten entwickelte. Danach folgten verschiedene leitende Positionen innerhalb der BMW Gruppe. Seit 2002 ist Matt als Unternehmensberater tätig und 2004 wurde er zum Professor am Politecnico di Torino.
Seit 2010 ist er nun Professor für Produktionssystem und -technologien an der Fakultät für Naturwissenschaften und Technik der Freien Universität Bozen und Institutsleiter von Fraunhofer Italia.

DR. -ING. MICHAEL RIEDL
STELLV. LEITER VON FRAUNHOFER ITALIA

Michael Riedl hat an der Technischen Universität München im Bereich Maschinenbau promoviert mit einer Spezialisierung auf systematische Produktentwicklung, Automobiltechnik und Simulationstechnologien. Der Fokus seiner Arbeit in der Abteilung für technische Entwicklung der AUDI AG lag auf der Konzeptentwicklung und erlaubte es ihm fundierte Kenntnisse auf dem Gebiet der mechanischen Konstruktionsprozesse, der Simulation und der Design-Tools, wie Autodesk Inventor, Opticore Studio und Dassault Systemes CATIA V5, zu erlangen. Bei Fraunhofer Italia ist er Stellvertretender Institutsleiter und Teamleiter der Forschungsgruppe „Automation und Mechatronics Engineering“. Sein Fokus liegt dabei auf Automatisierungstechnologien sowie auf der Entwicklung mechatronischer Systeme und ihrer Anwendung in Smart Buildings, in der Präzisionslandwirtschaft und in der Fabrik der Zukunft. In mehreren öffentlich geförderten Projekten sowie in Industrieprojekten, hat Herr Riedl Erfahrungen in der Gestaltung von mechanischen Strukturen, in der Umsetzung von Algorithmen und in der Entwicklung von Automatisierungssystemen sammeln können.

FRAUNHOFER ITALIA IN ZAHLEN

934m² stehen Fraunhofer Italia in den neuen Büros im NOI Technologiepark für angewandte Forschung und zur Realisierung von Industriedemonstratoren zur Verfügung. Als erster Forschungspartner hat Fraunhofer Italia am 02.10.2017 die operative Tätigkeit im sogenannten Black Monolith aufgenommen. Unsere Präsenz im Technologiepark – in einem Umfeld, das ständig neue Ideen hervorbringt –ermöglicht uns, unser Angebot an Forschungsdienstleistungen für kleine und mittlere Unternehmen noch stärker zu erweitern und neue Synergien mit den anderen Stakeholdern am NOI an der strategischen Entwicklung des Landes Südtirols zu arbeiten.

50% der Mitarbeiter bei Fraunhofer sind zwischen 30 und 34 Jahren alt. Wie alle Fraunhofer-Einrichtungen, fungiert auch Fraunhofer Italia für ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als hervorragendes Karrieresprungbrett. Im Durchschnitt bleiben junge Forscher zwischen 5 und 10 Jahre bei Fraunhofer um danach in die Wirtschaft oder universitäre Forschung zu wechseln. Der Weg dahin beginnt häufig schon während des Studiums. Die frühzeitige Einbindung von talentierten Studentinnen und Studenten ist oftmals der erste Schritt, um potenzielle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu identifizieren, für Fraunhofer Italia als Arbeitgeber zu begeistern und auf längere Sicht für die Südtiroler Wirtschafts- oder Forschungswelt nach höchsten internationalen Qualitätsansprüchen auszubilden. So konnten im Jahr 2017 knapp **20** Studentinnen und Studenten die Möglichkeit angeboten werden, erste Erfahrungen an der Schnittstelle zwischen Forschung und Praxis zu sammeln.

35% unseres wissenschaftlichen Personals sind Mitarbeiterinnen, was für ein technisch ingenieurwissenschaftlich ausgerichtetes Institut einen sehr guten Durchschnitt darstellt.

Unsere Mitarbeiter vertreten **4** europäische Nationalitäten neben der italienischen Die italienischen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen kommen aus **10** verschiedenen Regionen. Ziel im Diversity Management bei Fraunhofer ist die berufliche Chancengleichheit, die kontinuierlich gefördert wird. Die Forschungsgruppen bei Fraunhofer Italia setzen sich also möglichst ausgewogen zusammen und nutzen das kreative Potenzial der Vielfalt – hinsichtlich Geschlecht, Kultur und fachlichem Hintergrund – um die Qualität der Arbeitsergebnisse zu erhöhen.

2017 haben wir an **5** EFRE Projekten mit einem Gesamtvolum von 1,6 M gearbeitet und haben **1** H2020-Projekt abgeschlossen.

UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

Leistungsangebot AME	Vorentwicklungs- und angewandte Forschungsprojekte für: 1. Industrielle Anwendung im Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik branchenübergreifend (Automations- und Mechatroniklösungen für kmU) 2. Agrimechatronics (intelligente Landwirtschaftstechnik) 3. Smart Buildings (insbesondere Ambient Assisted Living und Energiemanagement)	Implementierung intelligenter und vernetzter Automationslösungen
		Erweiterung verfügbarer Lösungen um komplexere Anwendungen
		Entwicklung von an lokale Gegebenheiten angepassten Automationslösungen
		Konzeption intelligenter, modularer und mitwachsender Lösungen (z.B. auch auf offenen und kostengünstigen Plattformen)
Leistungsangebot PEC	Innovative Methoden und Werkzeuge für die Planung	Implementierung innovativer IT-Lösungen für die 3D-5D Planung, Building Information Modeling (wird zum internationalen Standard für öffentliche Ausschreibungen), Unterstützung der Planung durch Virtual Reality-Anwendungen
	Wirtschaftlicher Immobilienbetrieb	Entwicklung von Konzepten für Gebäudenutzung und -betrieb (Arbeits- und Bürokonzepte, Facility Management)
	Stabilisierung und Optimierung von Bauprozessen	Entwicklung von Methoden und Werkzeugen für die Planung, Steuerung und Regelung von Abläufen auf der Baustelle (Bauleitstand)
		Begleitung und Schulung einzelner Betriebe und Firmennetzwerke bei der Einführung neuer Prozessansätze
		Entwicklung mobiler IT-Lösungen an der Schnittstelle zwischen digitaler Planung und Baustelle (Augmented Reality, Mobile Computing, Assistenzsysteme)
Leistungsangebot BME	Forschungsprojekte im Bereich Business Model Innovation	Erforschung von Strategien, Mustern, Methoden und Vorgehensweisen zur Geschäftsmodellentwicklung
		Methodenentwicklung zur Ausarbeitung, Analyse und Adaption kollaborativer Geschäftsmodelle (Netzwerke und Allianzen), Analyse der Transfermöglichkeiten von Geschäftsmodellen unterschiedlicher Sektoren
		Konzepte für die effiziente Nutzung von Innovationsressourcen wie Wissen in Kleinunternehmen
		Konzepte, Modelle und Tools für Offene Innnovationsformen
	Technology Compass	Identifizierung von Innovationspotenzialen für Kleinunternehmen sowie Ausarbeitung von Konzepten zur Nutzung von Innovationsressourcen
	Market Explorer	Unterstützung von Unternehmen bei der strategischen Technologie- sowie Marktausrichtung

DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.
Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit 72 Institute und selbstständige Forschungseinrichtungen. Mehr als 25.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von mehr als 2,3 Milliarden Euro. Davon fallen knapp 2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Knapp 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts-und Wirtschaftsräumen. Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses. Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen. Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

◊ Parametric and Generative Design Techniques for Mass-Customization in Building Industry: a Case Study for Glued-Laminated Timber. 27th CIRP Design 2017 Conference, Volume 60, pp.392-397, G. Pasetti Monizza, E. Rauch, D. Matt

◊ Digital Tools for the Construction Site. Case study: Accept Project. In: Proc. Lean & Computing in Construction Congress (LC3), Vol. 1 (CIB W78), Heraklion, Greece, 2017, pp. 981-988. DOI: 10.24928/JC3-2017/0034, J. Ratajczak, C. Marcher, M. Riedl, D. Matt, N. Mayer, J. Martinez, G. Georgiou, A. Rahhal, E. Godden, J.M. Alonso Perez, V. Chepegin, M. Brancart

◊ Collaborative Construction Process Management – The project Cockpit. WILD Congress 2017, C. Marcher, C.P. Schimanski, P. Dallasega

◊ Parametric Design - BIM in der Wertschöpfungskette Bau. IPDC 2017, G. Pasetti Monizza, J. Ratajczak, D. Matt

◊ Investigating benefits and criticisms of BIM for construction scheduling in SMES: an italian case study. In: International Journal of Sustainable Development and Planning, Vol. 13(2018), Issue 1, pp. 139-150, G. Malacarne, G. Toller, C. Marcher, M. Riedl, D. Matt

◊ Digital Assistance During Ordinary Construction. Smartsteel. Connecting design, data and material, Bouwen met Staal, S. 24-26, C. Marcher, J. Ratajczak, M. Riedl, D. Matt

◊ SMART Reconfigurability in Steel Construction. Smartsteel. Connecting design, data and material, Bouwen met Staal, S. 46-50, D. Matt, E. Rauch, M. Riedl, C. Marcher

◊ Mobile Application for Collaborative Scheduling and Monitoring of Construction Works According to Lean Construction Methods. In: Luo Y. (eds) Cooperative Design, Visualization, and Engineering. CDVE 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10451. C. Springer, J. Ratajczak, C.P. Schimanski, C. Marcher, M. Riedl, D. Matt

◊ Axiomatic Design of a Framework for the Comprehensive Optimization of Patient Flows. In Hospitals, Journal of healthcare engineering 2017, G. Arcidiacono, D. Matt, E. Rauch

◊ (Re-)Design of a Demonstration Model for a flexible and decentralized Cyber-Physical Production System. ICAD 2017, G. Egger, E. Rauch

◊ Industrie 4.0: Wissenstransfer und Kompetenzprofile - Wissenstransfer und Kompetenzprofile für die smarte Fabrik. Industrie 4.0 Management - Megatrend Digitalisierung, Ausgabe 3.2017, ISSN 2364-9208, Juni 2017, S.11-30, D. Matt, E. Rauch, M. Riedl

◊ Knowledge transfer and Introduction of Industry 4.0 in SMEs: A Five-Step Methodology to facilitate the Introduction of Industry 4.0 Principles to SMEs. Bookchapter: Analyzing the Impacts of Industry 4.0 in Modern Business Environments, D. Matt, E. Rauch, M. Riedl

◊ Dynamic model and instability evaluation of an articulated mobile agri-robot. Mechanisms and Machine Science 2017, G. Carabin, R. Vidoni, F. Mazzetto, A. Gasparetto

◊ New solutions for the automatic early detection of diseases in vineyards through ground sensing approaches integrating LiDAR and optical sensors. Chemical Engineering Transactions 2017, R.Gallo, G. Ristorto, G. Daglio, N. Massa, G. Berta, M. Lazzari, F. Mazzetto

◊ Critical Factors for Introducing Lean Product Development to Small and Medium sized Enterprises in Italy. CIRP Design Conference Cranfield 2017, E. Rauch, P. Dallasega, D. Matt

Design for mass customization: Rethinking prefabricated housing using axiomatic design. Journal of Architectural Engineering, M. Marchesi, D. Matt

◊ Enabling Connectivity of Cyber-physical Production Systems: A Conceptual Framework. Procedia Manufacturing, R. A. Rojas, E. Rauch, R. Vidoni, D. Matt

◊ Simulation Based Validation of Supply Chain Effects through ICT enabled Real-time-capability in ETO Production Planning. Procedia Manufacturing, P. Dallasega, R. A. Rojas, E. Rauch, D. Matt

ANSPRECHPARTNER

DR. -ING. MICHAEL RIEDL
Stellv. Leiter und Teamleiter Automation and Mechatronics Engineering
Telefon +39 0471 1966900
Fax +39 0471 1966910
E-Mail: michael.riedl@fraunhofer.it

ING. CARMEN MARCHER
Teamleiterin Process Engineering in Construction
Telefon +39 0471 1966900
Fax +39 0471 1966910
E-Mail: carmen.marcher@fraunhofer.it