AUTONOMIK
INDUSTRIE 4.0

Publikationen
AUTONOMIK für Industrie 4.0

Einleitung

Die vorliegende Publikationsliste gibt einen Überblick über die zahlreichen von der Begleitforschung erstellten Veröffentlichungen zum Technologieprogramm „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Die während der Laufzeit von 2013 bis 2017 entstandenen Broschüren, Studien, Workshopdokumentationen, Berichte und wissenschaftlichen Aufsätze können auch über die Laufzeit hinaus über die aufgeführten Links online abgerufen werden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Nadia Hagemann (n.hagemann@lhlk.de).

Ute Rosin
Leiterin Ergebnistransfer AUTONOMIK für Industrie 4.0

Leitfäden AUTONOMIK für Industrie 4.0

Im Rahmen des Technologieprogramms „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ wurden 6 Leitfäden erstellt. Die Leitfäden finden Sie in digitaler Form auf der Programmwebsite: www.autonomik40.de

AUTONOMIK für Industrie 4.0
Ergebnisse

In Band 1 der Leitfäden werden die Ergebnisse der im Rahmen des Technologieprogramms geförderten Projekte detailliert beschrieben.

September 2016

Leitfaden Band 2

Industrie 4.0: Perspektiven für die Arbeitswelt von morgen

Der Leitfaden „Industrie 4.0: Perspektiven für die Arbeitswelt von morgen“ fasst die Erkenntnisse aus den Arbeiten der Begleitforschung zum Technologieprogramm „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ zusammen, die im Rahmen von intensiven Workshops mit den geförderten Projekten sowie der aktiven Gremienarbeit zum Thema Arbeiten 4.0 entstanden. Er setzt die technologischen Entwicklungen in Bezug zur aktuellen Diskussion um Arbeitsmarkteffekte und neue Qualifikationsanforderungen. Ebenso werden die Konsequenzen für die Innovationsfähigkeit von Unternehmen aufgezeigt, abhängig davon, in welcher arbeitsorganisatorischen Form digitale Technologien eingesetzt werden. Die Auswirkungen auf die Arbeit der Zukunft werden anhand ausgewählter Projektbeispiele aus dem Technologieprogramm „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ illustriert.

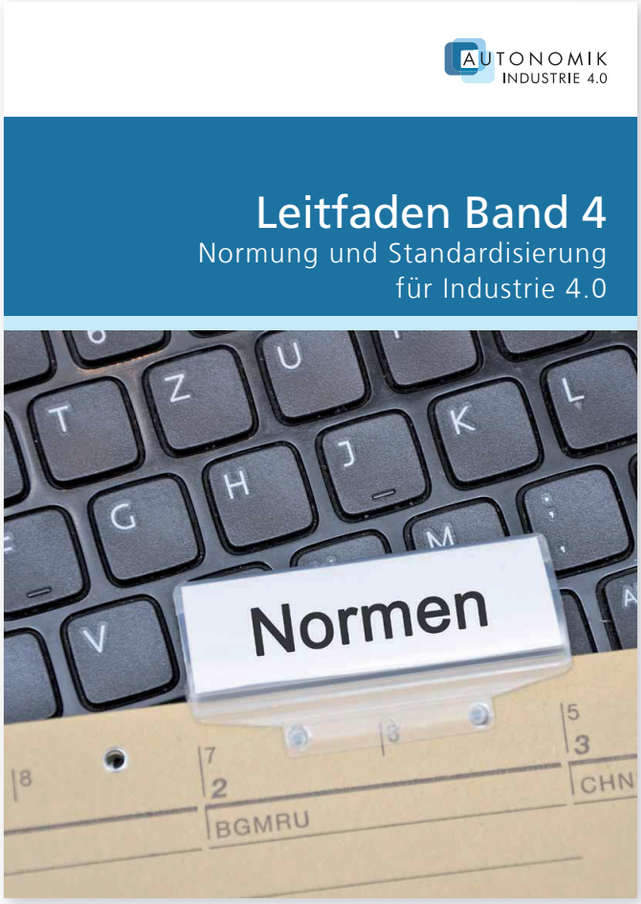
September 2016

Leitfaden Band 3
Rechtliche Orientierung für digitale Wertschöpfung

Die Vernetzung von Produktionssystemen und der Einsatz autonomer Systeme stellen die Unternehmen vor neue rechtliche Herausforderungen bei Haftung, Zertifizierung und Datenschutz. Mit der „juristischen Referenzarchitektur für Industrie 4.0“ (Ju-RAMI) hat die Begleitforschung ein Referenzmodell erarbeitet, mit dem auch juristische Laien einschätzen können, welche Rechtsgebiete in ihren Projekten zur Digitalisierung der Produktion berührt werden.

September 2016

Leitfaden Band 4
Normung und Standardisierung für Industrie 4.0



Als zentraler Akteur der deutschen und internationalen Normungslandschaft hat die Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (DKE) die Ergebnisse der Projekte gebündelt und in die aktuellen Arbeiten zur Standardisierung und Normung von Industrie 4.0 eingebracht. Dazu gehörten u. a. die Beteiligung am Steuerkreis Industrie 4.0, die Fortschreibung der „Normungs-Roadmap Industrie 4.0“ und der Aufbau des „Use Case Management Repository“, mit dem Anwendungsszenarien in strukturierter Form erfasst werden.

September 2016

Leitfaden Band 5
Sichere Softwarearchitekturen für Industrie 4.0

Der Leitfaden umreißt die allgemeinen gesetzlichen Vorgaben für die funktionale Sicherheit, die IT-Sicherheit und den Datenschutz bei Produktionssystemen. Er führt in die beiden aktuellen Referenzarchitekturmodelle für Industrie 4.0 RAMI und IIRA ein und benennt die grundlegenden Standards und Normen für Software-Komponenten in vernetzten Industrieanlagen. Softwarearchitekten und Systementwicklern gibt er damit eine Orientierung für den Umgang mit den heterogenen IT-Technologien in Industrie 4.0 und für die Gestaltung von sicheren Softwarearchitekturen in diesem anspruchsvollen Umfeld.

September 2016

Leitfaden Band 6

Neue Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodelle in Industrie 4.0

Im Querschnittsprojekt GEMINI wurden Methoden und IT-Werkzeuge für die Entwicklung und Implementierung von Geschäftsmodellen in Industrie 4.0 entwickelt und gemeinsam mit den Projekten APPsist, CoCoS und InventAIRy erprobt. Begleitend zu diesen wissenschaftlichen Arbeiten wurden mehrere Workshops zur konkreten Unterstützung der Verbundprojekte bei der Verwertung der Projektergebnisse sowie zum projektübergreifenden Erfahrungsaustausch durchgeführt. Thematisiert werden Methoden und Instrumente, Chancen und Risiken, Erfolg versprechende Geschäftsmodellmuster sowie Möglichkeiten der Erweiterung oder Erneuerung bestehender Geschäftsmodelle.

September 2016

AUTONOMIK für Industrie 4.0

Mit dem Technologieprogramm „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ leistet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie einen wichtigen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung des Zukunftsprojektes Industrie 4.0 der Bundesregierung. 14 Projekte mit rund 100 Partnern aus Industrie und Wissenschaft haben sich für eine Förderung durch das BMWi qualifiziert. Das BMWi unterstützt die Projekte mit einem Fördervolumen von rund 40 Mio. Euro. Mit begleitenden Forschungsmaßnahmen werden zudem wichtige Querschnittsfragen zu IT-Sicherheit, Recht, Normen & Standards, neuen Geschäftsmodellen, intelligente Sensorik sowie Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0 behandelt.

AUTONOMIK für Industrie 4.0

Das Technologieprogramm „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ mit der Fokussierung auf die Digitalisierung der produzierenden Wirtschaft in Deutschland dient der Erschließung der technologischen und wirtschaftlichen Potenziale des Internets der Dinge. In “AUTONOMIK für Industrie 4.0“ werden von dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Projekte mit ihren jeweiligen Lösungsansätze, Zielsetzungen, Anwendungsbeispielen und ersten Ergebnissen vorgestellt. Zudem gibt die Broschüre einen Überblick zu der Begleitforschung des Technologieprogramms.

März 2015

PDF downloaden

Industrie 4.0

Volks- und betriebswirtschaftliche Faktoren für den Standort Deutschland

Die Studie schafft einen zusammenfassenden Überblick über existierende Erhebungen und Analysen zum Thema Industrie 4.0. Sie detailliert die Stärken, Schwächen, Risiken und Chancen des Industriestandorts Deutschlands aus volkswirtschaftlicher aber auch betriebswirtschaftlicher Sicht. Ergänzt wird sie durch neue Thesen bezüglich der zu erwarteten wirtschaftlichen Effekte aufgrund der zunehmenden Vernetzung. Sie bietet sowohl der Wirtschaft als auch der Politik eine fundierte Grundlage zur Entwicklung mittel- bis langfristiger strategischer Maßnahmen.

März 2015

PDF downloaden

Visionen für die Smart Service Welt

In "Visionen für Smart Service Welt" werden von dem BMWi geförderte Projekte vorgestellt, die bereits 2015 für ihre jeweilige Branche die Möglichkeiten und Chancen einer Smart Service Welt erschließen. Die Lösungsansätze, Zielsetzungen und ersten Ergebnisse dieser Pionier-Beispiele unter dem Motto „Smart Service Welt" wurden auf der CeBIT 2015 erstmals einer breiten Fachöffentlichkeit vorgestellt.

März 2015

PDF downloaden

SmartHome2Market
Marktperspektiven für die intelligente Heimvernetzung

Die vorliegende Studie setzt auf den Vorarbeiten aus dem Jahr 2014 auf, die für die erste SmartHome2Market-Konfrenz erstellt wurden. Es werden Perspektiven, Chancen und Märkte, aber auch Herausforderungen im Smart-Home-Bereich aufgezeigt. Die Fördermaßnahmen des BMWi und die geförderten Projekte zu Smart Home werden vorgestellt und eine umfangreiche Analyse und Bewertung der wichtigsten bestehenden Systeme, Initiativen und Plattformen für das Smart Home vorgenommen.

Juni 2016

PDF downloaden

Entwicklung von Smart-Home-Märkten Vergleich Deutschland – Großbritannien

Länderbericht im Rahmen der Begleitforschung zu Smart Home im Technologieprogramm AUTONOMIK für Industrie 4.0 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Die Studie ist das Ergebnis einer Analyse des Marktes für Smart-Home-Anwendungen in Großbritannien. Sie setzt sich mit folgenden Fragen für den britischen Smart-Home-Markt auseinander: 1. Welche Standards sind heute auf dem britischen Markt vertreten?; 2. Bestehen auf dem britischen Markt Aktivitäten zur Entwicklung eines gemeinsamen Standards?; 3. Sind in Großbritannien Versuche zur Entwicklung einer Plattform zu erkennen, die unterschiedliche Standards interoperabel macht?; 4. Welches Marktvolumen der unterschiedlichen Standards lässt sich für den britischen Markt heute feststellen?

November 2015

PDF downloaden

Arbeiten in der digitalen Welt
Mensch | Organisation | Technik

Die Broschüre wurde anlässlich des Kongress „Arbeiten in der digitalen Welt“ des BMWi und BMAS veröffentlicht. Der Kongress hat die Sicht des technologisch und wirtschaftlich Wünschbaren mit der Sicht des gesellschafts- und arbeitspolitisch Vernünftigen zusammengeführt. Es werden konkrete Anwendungsbeispiele in den Bereichen „Management und Prozessorganisation“ sowie „Neue Arbeitsplatzmodelle“ vorgestellt.

Januar 2016

PDF (deutsch) downloaden

PDF (englisch) downloaden

Juristische Herausforderungen für digitale Wertschöpfung – strukturierte Lösungswege für KMU

Das juristische Referenzarchitekturmodell „Ju-RAMI 4.0“ hilft dabei, mögliche juristische Fallstricke schneller zu erkennen. Die Studie „Juristische Herausforderungen für digitale Wertschöpfung – Strukturierte Lösungswege für KMU“ des Technologieprogramms AUTONOMIK für Industrie 4.0, die auf der Hannover Messe 2016 vorgestellt wurde, verknüpft nun erstmals das Modell mit ersten praktischen Projekten aus AUTONOMIK für Industrie 4.0.

April 2016

PDF downloaden

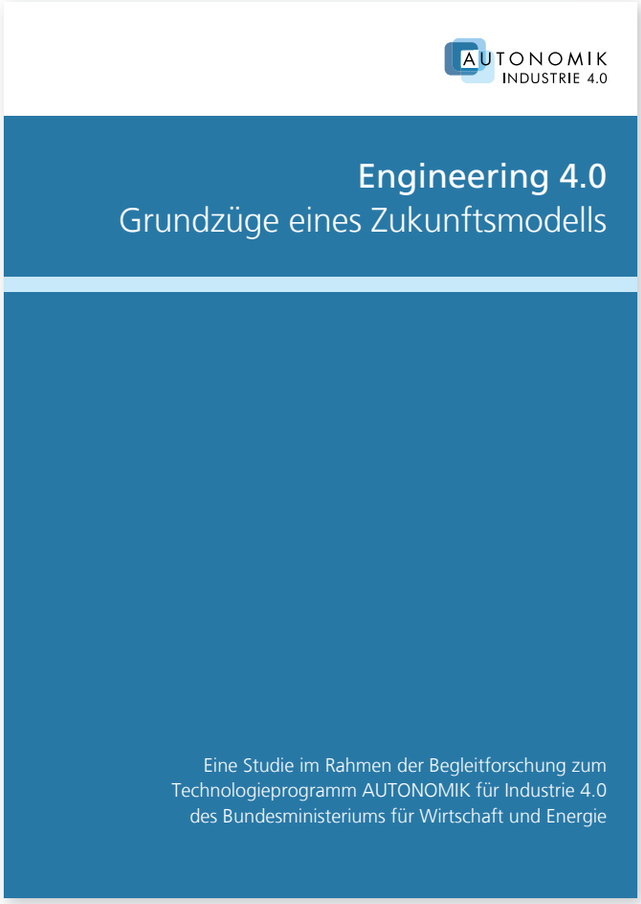
Additive Fertigungsmethoden – Entwicklungsstand, Marktperspektiven für den industriellen Einsatz und IKT-spezifische Herausforderungen bei der Forschung und Entwicklung

Die Studie schafft einen zusammenfassenden Überblick über existierende Erhebungen und Analysen zur additiven Fertigung und zeigt wichtige IKT-spezifische Handlungsfelder außerhalb der Kerntechnologieentwicklung auf, um additive Fertigungsverfahren als eine Schlüsseltechnologie der zukünftigen Smart Factories etablieren zu können. Dabei kristallisiert sich unter anderem heraus: Für die Automatisierung der 3D-Fertigung bedarf es einer einheitlichen Datenkette.

April 2016

PDF downloaden

Engineering 4.0
Grundzüge eines Zukunftsmodells



Ziel dieser Studie ist es, die aktuellen Entwicklungen im Engineering in der Industrie zu dokumentieren, ihre Wechselwirkung mit anderen Querschnittsthemen der digitalen Wirtschaft – wie z. B. den rechtlichen Herausforderungen und der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle – zu analysieren und Ansätze und Herausforderungen für die weitere Entwicklung des Engineerings herauszuarbeiten. Dafür wurden zunächst Einzelinterviews mit Industrievertretern geführt, deren Ergebnisse dann zusammengefasst und in einem Review-Workshop mit Vertretern aus Innovationsclustern validiert wurden.

Juli 2016

PDF downloaden

Buch:

Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0

Basierend auf Ergebnissen der Begleitforschung zum Technologieprogramm „AUTONOMIK für Industrie 4.0“ ist das Buch „Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0“ erschienen, in dem sich verschiedene Experten mit neuen Perspektiven und offenen Fragen auseinander setzen. Dabei wird deutlich, dass technische Neuerungen und Möglichkeiten nur einen Teil des Fortschritts ausmachen, es im Wesentlichen aber um die Menschen und ihre Organisationen geht.

Dezember 2014

PDF downloaden

Rechtliche Probleme im Kontext von „Autonomik und Industrie 4.0“

Typische Fallkonstellation

AUTONOMIK INDUSTRIE 4.0

Rechtliche Probleme im Kontext von „AUTONOMIK und Industrie 4.0“

Typische Fallkonstellationen

Die Erwähnung der Projekte soll nur Problemschwerpunkte andeuten: die in den Musterfällen aufgeworfenen Fragen stellen sich in den meisten Projekten, wenn auch unterschiedlich intensiv. Die Auswahl der Rechtsprobleme ist ebenfalls nicht erschöpfend, die wichtigsten Fragestellungen sind jedoch erfasst.

I. Ein (teil-)autonomes System, das mit einem Menschen zusammenarbeitet

- verletzt diesen Menschen
- verletzt einen Dritten
- erzeugt ein Produkt, das sich als schadhaft/hochrisikant herausstellt.

Zivilrechtliche Haftung?

Schwerpunkt im Projekt:
InSA, mittelbar auch alle anderen Projekte

II. Ein (teil-)autonomes System, das mit einem Menschen zusammenarbeitet

- verletzt diesen Menschen
- verletzt einen Dritten
- erzeugt ein Produkt, das sich als schadhaft/hochrisikant herausstellt.

Strafrechtliche Haftung?

Schwerpunkt im Projekt:
InSA, mittelbar auch alle anderen Projekte

III. Eine Fabrik besteht aus einer Vielzahl von (teil)autonomen Komponenten, die mit „plug-and play“-Elementen zusammengefügt wurden.

- Es kommt zu einem Schaden, der nicht eindeutig auf eine bestimmte Komponente zurückgeführt werden kann.

Zulässigkeit derartig „zusammengesetzter“ Fabriken?
Zivil- und strafrechtliche Haftung?

Schwerpunkt im Projekt:
CoCoS, ReApp

IV. Ein (teil)autonomes System nimmt Daten

- eines Arbeiters
- von Dritten

auf und speichert sie.

Datenschutzrechtliche Zulässigkeit?

Schwerpunkt im Projekt:
motionEAP, APPsist, FTF out of the box, InSA, SMART FACE, SPEEDFACTORY

PDF downloaden

Poster:

Ju-RAMI 4.0

Rechtliche Herausforderungen beim Einsatz autonomer Systeme

PDF (deutsch) downloaden

PDF (englisch) downloaden

Impressum

Herausgeber
Begleitforschung AUTONOMIK für Industrie 4.0
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Alfons Botthof
Steinplatz 1 | 10623 Berlin
alfons.botthof@vdivde-it.de

www.autonomik40.de

Gestaltung
Loesch*Hund*Liepold
Kommunikation GmbH
Hauptstraße 28 | 10827 Berlin
autonomik@lhlk.de

Stand
August 2016

www.autonomik40.de