



**Fraunhofer**  
ISST

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOFTWARE- UND SYSTEMTECHNIK ISST



**JAHRESBERICHT 2018**  
**DATA ECOSYSTEMS**



---

# **JAHRESBERICHT 2018**

## **DATA ECOSYSTEMS**

## VORWORT

WAS DIGITALISIERER VON DER NATUR  
LERNEN KÖNNEN (UND SOLLTEN)





Liebe Leserinnen und liebe Leser,

viele Bäume, eng nebeneinanderstehend, bilden zusammen mit Tieren und anderen Pflanzen ein Ökosystem, das Hitze- und Kälteperioden standhält. Bäume schaffen mit ihren Wurzeln ein Kommunikationsnetz, das sich über mehrere Hektar erstreckt und von dem jeder einzelne Baum, aber auch der Wald als Ganzes profitiert.

Ein Wunder der Natur – und ein Vorbild für hochmoderne Wertschöpfungsketten in der Wirtschaft. Denn Ökosysteme werden dadurch charakterisiert, dass kein einziges Mitglied des Systems sein Wohl alleine optimieren kann, sondern dass sich das System als Ganzes zusammenschließen muss. Mit anderen Worten: Jedes einzelne Mitglied muss sich am Ökosystem beteiligen, um davon zu profitieren. Die Ökosysteme schaffen einen Ausgleich, ein Gleichgewicht, zwischen den wechselseitigen Vorteilen aller Mitglieder.

### ***Doch was haben Ökosysteme mit der digitalen Wirtschaft zu tun?***

Die Zunahme an digitalen Technologien und KI-Lösungen beschleunigt Geschäftsmodelle, die durch immer mehr Datenaufkommen charakterisiert sind. So betrachtet, ist ein »Data Ecosystem« ein Ökosystem, in dem Daten die strategische Ressource für den Erfolg des gesamten Systems darstellen.

Während sich traditionelle Geschäftsmodelle auf konkrete, handfeste Güter stützen, sind Daten ein wertvolles Rohmaterial nicht nur für Information und Wissen, sondern auch für innovative Services und Kundenerfahrungen.

Neben dem Wandel von materiellen zu »smarten« Produkten und von der Kontrolle der physischen Supply Chain zur orchestrierten Datenwertschöpfungskette gibt es noch einen weiteren fundamentalen Wandel in der und durch die digitalisierte Wirtschaft: Innovation findet immer mehr in Ökosystemen

statt, die aus mehreren Partnern und Parametern bestehen, so beispielsweise Unternehmen, Forschungsorganisationen und Vermittler wie elektronische Marktplätze, Behörden und Kunden. Wettbewerber arbeiten in dieser neuen digitalen Welt gemeinsam daran, werthaltigere Angebote machen zu können.

Was wir von den Bäumen lernen können ist also, dass wir gemeinsam mehr erreichen. Dies gilt auch und gerade in der digitalisierten Wirtschaft. Wir am Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST arbeiten seit Jahren am Aufbau von Data Ecosystems wie der »International Data Spaces«-Initiative. In Netzwerken entstehen die entscheidenden strategischen Vorteile für die internationale Wettbewerbsfähigkeit unserer heimischen Industrie.

Wir würden uns freuen, auch Ihr Unternehmen in einen erfolgreichen und standhaften Datenwald integrieren zu dürfen. Einen ersten Eindruck von unseren Leistungen und Kompetenzen vermittelt Ihnen dieser Jahresbericht. Kommen Sie gerne auf uns zu, wenn Sie Anknüpfungspunkte für Ihr Data Ecosystem entdecken. Nehmen wir uns gemeinsam die Natur zum Vorbild!

Ihr  
Prof.-Dr.-Ing. Boris Otto

Geschäftsführender Institutsleiter  
des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik ISST

# INHALT

## Vorwort

Was Digitalisierer von der Natur lernen können (und sollten) .....2-3

## Mission Statement

Daten als strategische Ressource für Data Ecosystems.....6-7

## Das Fraunhofer ISST

Creating Data Ecosystems.....8-9

## Titelthema

»DATA ECOSYSTEMS« – Daten als Gleichgewichts- und Wachstumsfaktor für die Datenwirtschaft nutzen..... 10-15

## Highlights 2018

Forschungszentrum Data Spaces..... 18-19

DEMAND: Erfolgsfaktor Datenbewirtschaftung ..... 20-21

STARS: Wie risikoreich sind autonome Systeme im Automobilssektor? ..... 22-23

RIOTANA®: Wie performant sind meine Flurförderzeuge? ..... 24-25

Projektstart für CLINOTEL – Erhebung des digitalen Reifegrades von Krankenhäusern ... 26-27

Mit »SMITH« die klinische Versorgung und Forschung optimieren..... 28-29

AMABLE: Integration von International Data Space und Blockchain zur Unterstützung der additiven Fertigung ..... 30-31

## **Geschäftsfelder am Fraunhofer ISST**

Geschäftsfeld AUTOMOTIVE .....	32-35
Geschäftsfeld DATENWIRTSCHAFT .....	36-41
Geschäftsfeld GESUNDHEITSWESEN .....	42-45
Geschäftsfeld LOGISTIK.....	46-51

## **Fraunhofer ISST**

Fraunhofer-Verbünde und Allianzen.....	52-56
Die Kuratoren des Fraunhofer ISST.....	57
Universitätskooperationen .....	58-59
Publikationen .....	60-63
Veranstaltungen 2018.....	64-67

## **Fraunhofer ISST**

Institutskultur und Team .....	68-73
JOIN US! .....	74
Adresse / Der Weg zu uns .....	76
Impressum.....	77

**DAS FRAUNHOFER ISST**

**CREATING DATA ECOSYSTEMS**

## **MISSION STATEMENT**

### **DATEN ALS STRATEGISCHE RESSOURCE FÜR DATA ECOSYSTEMS**

Wo Künstliche Intelligenz und verteilte Wertschöpfungsketten den Erfolg von Unternehmen maßgeblich beeinflussen, müssen immense Datenvolumina zielführend und planvoll bewirtschaftet werden. Denn Daten sind nicht länger ein Nebenprodukt der eigentlichen Leistungserbringung für die Industrie, sondern immer häufiger deren Kerngeschäft. Daher gilt heute mehr denn je: Daten sind die strategische Ressource für die Digitalisierung der Wirtschaft. Diesen wertvollen Rohstoff bestmöglich zu nutzen, muss das Ziel von Business-Ökosystemen sein.

Das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST setzt Standards für das (kontrollierte) Teilen von Daten. Es erforscht den Wert von und den souveränen Umgang mit Daten. Gemeinsam mit vielen Partnern aus Industrie und Politik schafft das Institut mit dem »International Data Space« den gesamtwirtschaftlichen Rahmen für die Datennutzung, aber auch die individuelle Lösung für das einzelne Unternehmen. Dabei fokussiert sich das Institut auf vier Anwendungsbranchen: die Logistik, die Datenwirtschaft, Automotive und das Gesundheitswesen.

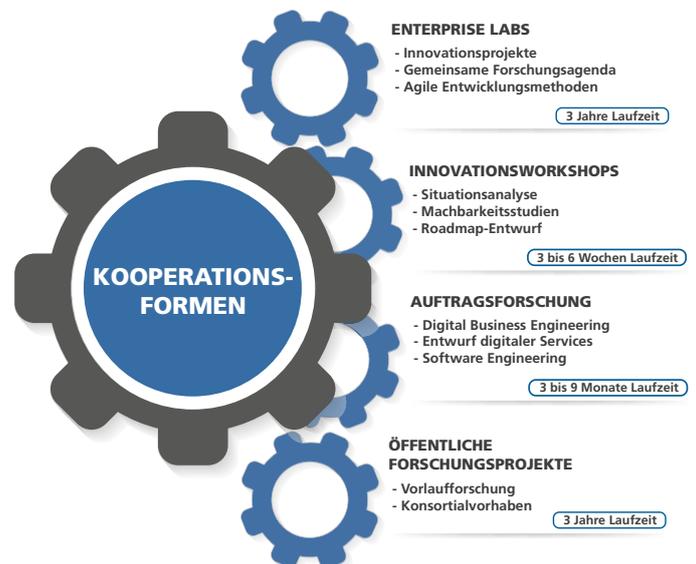


Quallen sind wahre Anpassungskünstler. Während die Erderwärmung für die meisten Meeresbewohner schlecht ist, nutzen Quallen die Temperaturänderung und beschleunigen ihre Reproduktionszyklen. So konnten sie 670 Millionen Jahre der Evolution überdauern. Quallen sind ein Vorbild für die Anpassungsfähigkeit. Diese wird durch die schnelle Entwicklung der digitalen Wirtschaft auch von uns verlangt. Wir wollen dem digitalen Wandel gerecht werden.

Quelle: [www.planet-wissen.de/natur/tiere\\_im\\_wasser/quallen/index.html](http://www.planet-wissen.de/natur/tiere_im_wasser/quallen/index.html)

## DAS INSTITUT

Das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST ist als industrienahes Forschungsinstitut in den Geschäftsfeldern Logistik, Datenwirtschaft, Automotive und Gesundheitswesen unterwegs. Es unterstützt seine Kunden und Partner vom Institutsstandort Dortmund aus bei allen Fragestellungen rund um die Digitalisierung. Im Mittelpunkt steht dabei die Nutzung von Daten als strategische Ressource in »Data Ecosystems«. Das Institut mit seinen aktuell rund 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist Teil der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., der größten Organisation für angewandte Forschung in Europa. Es arbeitet als herstellernerutraler Partner in direktem Auftrag für die Industrie, aber auch an öffentlich geförderten Projekten für die EU sowie Bund und Land. Das Leistungsspektrum umfasst das Software Engineering neuer digitaler Lösungen, Schulungen, Machbarkeits- und Marktstudien sowie Situations- und Potenzialanalysen.



### Organisation und Qualifikation



Prof. Dr.-Ing. Boris Otto

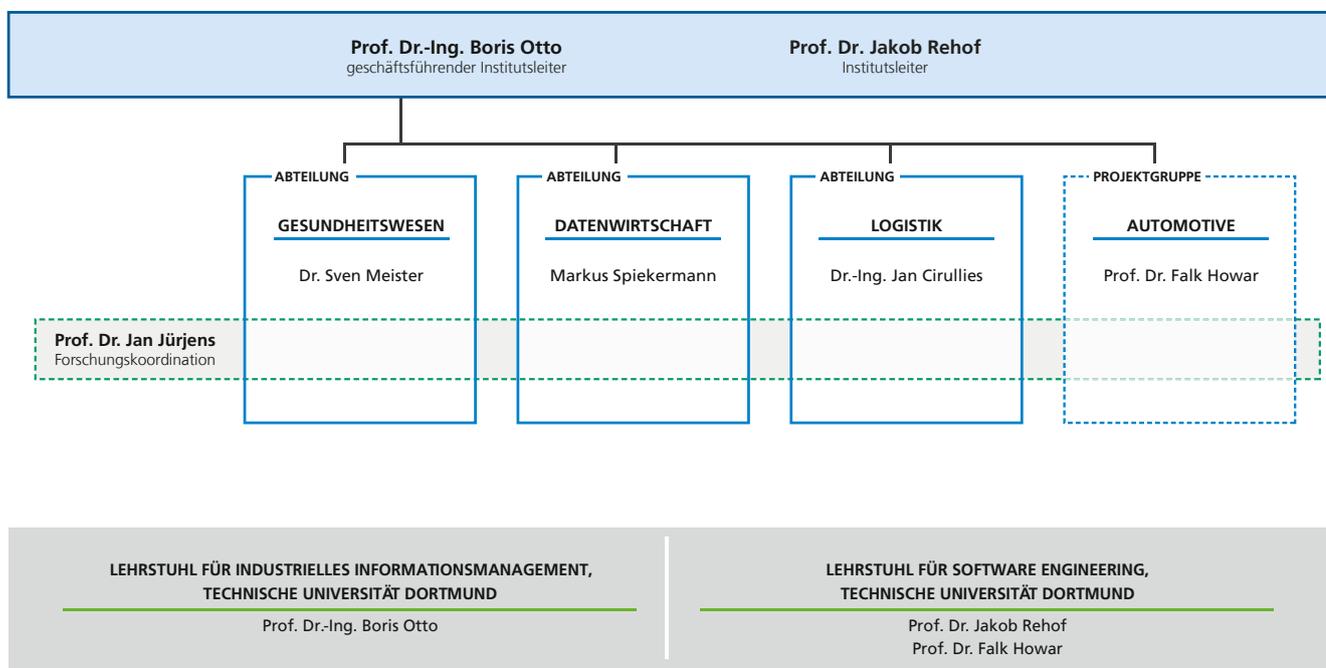


Prof. Dr. Jakob Rehof

Geschäftsführender Institutsleiter ist Prof. Dr.-Ing. Boris Otto, ihm steht Prof. Dr. Jakob Rehof als zweiter Institutsleiter zur Seite. Beide haben einen Lehrstuhl an der Technischen Universität Dortmund inne, zu der das Fraunhofer ISST in enger wissenschaftlicher Verbindung steht. Weitere Universitätskooperationen pflegt das Institut zur Hochschule für Gesundheit in Bochum sowie zur Universität Koblenz-Landau.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter qualifizieren sich durch Universitäts- und Hochschulabschlüsse, überwiegend in Informatik, Wirtschafts- und Medizininformatik, Ingenieurwesen und verwandten Disziplinen.

## Organigramm



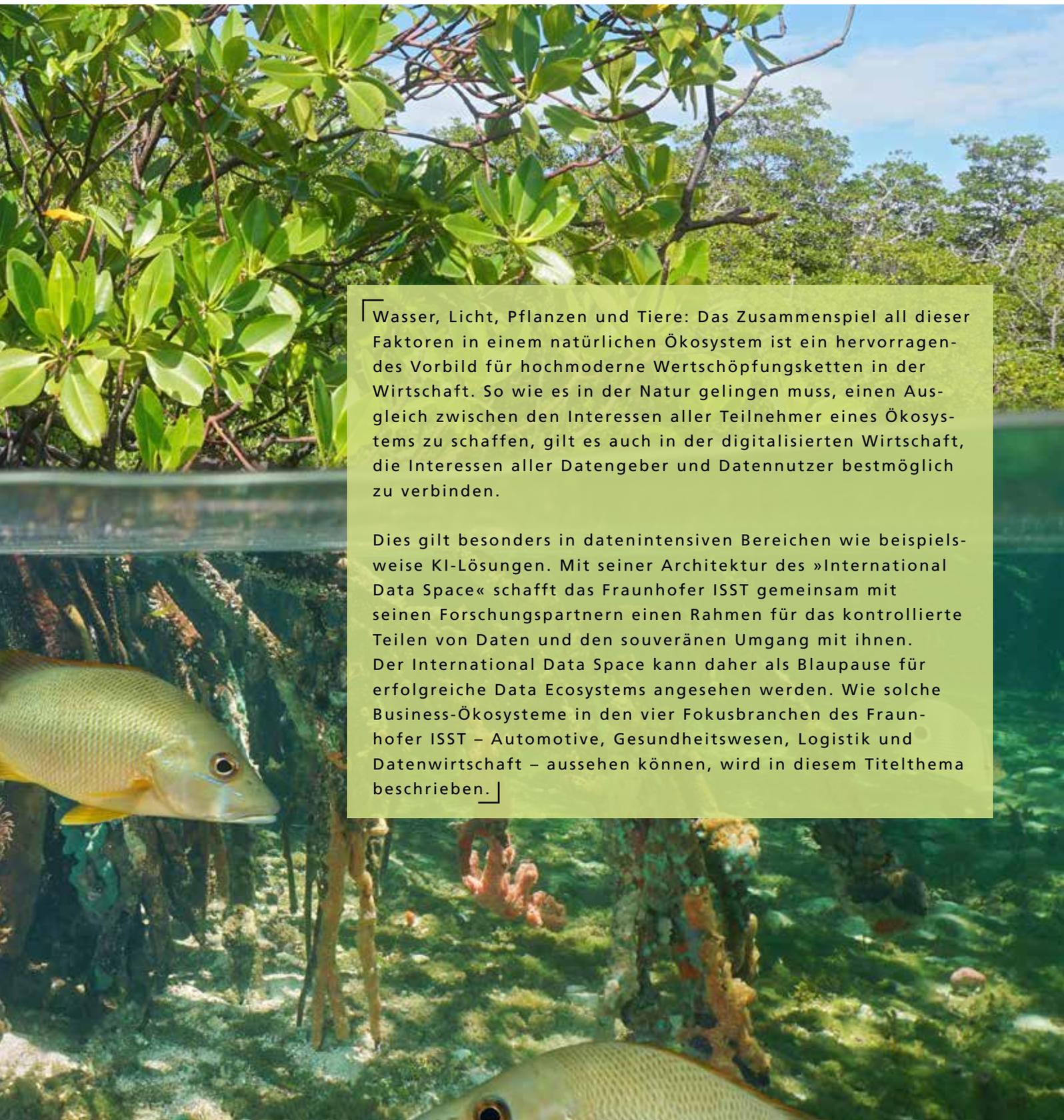
Das Institut ist Mitglied in diversen Netzwerken, darunter der Fraunhofer Verbund IuK-Technologie, mehrere Fraunhofer-Allianzen zu einzelnen Forschungsthemen, BITKOM, das Wissenschaftsforum Ruhr und windo e.V. sowie MedEcon Ruhr e.V.

## Das Institut in Zahlen

	2018
Kosten [Mio. EUR]	4,726
Personalkosten [%]	71
Industrie und öffentliche Erträge [Mio. EUR]	3,347
Institutionelle Förderung [Mio. EUR]	1,380
Invest [EUR]	294.400

TITELTHEMA

# DATA ECOSYSTEMS



Wasser, Licht, Pflanzen und Tiere: Das Zusammenspiel all dieser Faktoren in einem natürlichen Ökosystem ist ein hervorragendes Vorbild für hochmoderne Wertschöpfungsketten in der Wirtschaft. So wie es in der Natur gelingen muss, einen Ausgleich zwischen den Interessen aller Teilnehmer eines Ökosystems zu schaffen, gilt es auch in der digitalisierten Wirtschaft, die Interessen aller Datengeber und Datennutzer bestmöglich zu verbinden.

Dies gilt besonders in datenintensiven Bereichen wie beispielsweise KI-Lösungen. Mit seiner Architektur des »International Data Space« schafft das Fraunhofer ISST gemeinsam mit seinen Forschungspartnern einen Rahmen für das kontrollierte Teilen von Daten und den souveränen Umgang mit ihnen. Der International Data Space kann daher als Blaupause für erfolgreiche Data Ecosystems angesehen werden. Wie solche Business-Ökosysteme in den vier Fokusbranchen des Fraunhofer ISST – Automotive, Gesundheitswesen, Logistik und Datenwirtschaft – aussehen können, wird in diesem Titelthema beschrieben.

# »DATA ECOSYSTEMS« – DATEN ALS GLEICHGEWICHTS- UND WACHSTUMSFAKTOR FÜR DIE WIRTSCHAFT NUTZEN

Die Verbreitung digitaler Technologien und künstlicher Intelligenzen nimmt seit Jahren stetig zu und fordert eine Überholung herkömmlicher Geschäftsmodelle. Dabei spielen Daten eine zentrale Rolle. Denn während traditionelle Geschäftsmodelle auf materiellen Vermögenswerten aufbauen, sind Daten als Rohstoff nicht nur wertvoll, weil sie Informationen und Wissen beinhalten, sondern auch, weil sie genutzt werden können, um innovative Dienstleistungen und Kundenerfahrung zu beeinflussen und zu gestalten. So ist es nicht nur wichtig, eine Verlagerung von greifbaren, materiellen Produkten hin zu »intelligenten« Produkten zu ermöglichen, oder die Kontrolle der physischen Wertschöpfungskette mit der Orchestrierung der Daten-Wertschöpfungskette zu verknüpfen. Vielmehr müssen auch Daten als wichtige Ressource im Unternehmen bewirtschaftet werden – nach den bekannten Zielgrößen Zeit, Kosten und Qualität.

Da Innovationen zunehmend in wirtschaftlichen Ökosystemen stattfinden, in denen sich verschiedene Mitglieder wie Unternehmen, Forschungsorganisationen, Zwischenhändler (z.B. elektronische Marktplätze), Regierungsbehörden, Kunden und Konkurrenten zusammenschließen, um gemeinsam innovative Wertangebote zu erzielen, muss dieser Wandel auch auf der Datenebene stattfinden: Das Ökosystem als komplexes Wirkungsgefüge verschiedener Lebewesen und deren anorganischer Umwelt überträgt sich auf die Geschäftswelt und zeichnet sich dadurch aus, dass kein Mitglied in der Lage ist, Innovationen für sich zu schaffen, sondern dass das Ökosystem als Ganzes agieren muss. Jedes einzelne Mitglied muss einen Beitrag leisten, damit alle profitieren können. Ökosysteme funktionieren und haben nur Bestand, wenn ein Gleichgewichtszustand für alle Mitglieder geschaffen ist.

Wir vom Fraunhofer ISST unterstützen unsere Kunden und Partner dabei, funktionierende und langlebige »Data Ecosystems« aufzubauen und in bestehende Prozesse zu integrieren, in dem wir u. a. gemeinsame Spielregeln und Architekturen schaffen, die das Gleichgewicht im Daten-Ökosystem erhalten. Die grundlegenden Wirkmechanismen sind in allen Geschäftsfeldern gleich.

---

### **Gesundheitswesen: Daten als wertvolle Ressource im Behandlungsprozess**

---

Insbesondere im Gesundheitswesen spielen Sensoren, elektronische Patientenakten oder intelligente Sensornetzwerke eine wichtige Rolle. Ein Trend in der Gesundheitsbranche ist die Verbreitung und Verstärkung von Cyber Physical Systems (CPS). Hierbei werden Sensorsysteme, Datenerfassungstechniken, Datenverarbeitungsmethoden und reale Prozesse miteinander kombiniert und integriert. Auch der Trend der mobilen Gesundheit, d.h. die Verwendung gesundheitspezifischer Apps zur Dokumentation gesundheitsbezogener Daten, sorgt dafür, dass immer mehr Bürger- bzw. Patientendaten zur Verfügung stehen. Diese nicht nutzbar zu machen, würde Innovationen verhindern, die die Behandlung diverser Erkrankungen erleichtern (4P-Medizin) sowie Leistungserbringer entlang des Prozesses, z.B. durch Dokumentationsunterstützung, entlasten.

Eine Integration und Analyse dieser Daten bietet ein enormes Potenzial für die Schaffung besserer Medikamente, besserer Therapien, besserer Gesundheitsleistungen und kann sich so direkt auf unsere persönliche Gesundheit auswirken. Bei all diesen positiven Eigenschaften darf jedoch nicht der Mensch aus dem Mittelpunkt gerückt werden. Es muss sichergestellt werden, dass die individuellen Interessen und der Nutzen der Gemeinschaft im Auge behalten und die Persönlichkeitsinteressen des Einzelnen gewahrt werden. Das daraus resultierende Daten-Ökosystem – bestehend aus Patienten, Anbietern medizinischer Geräte, Gesundheitsdienstleistern, Versicherungen und Pharmaunternehmen – muss die Datensouveränität des Patienten sowie das individuelle Interesse der Branche gewährleisten. Da das Gesundheitswesen von mehreren regulatorischen Rahmenbedingungen bestimmt wird, ist es nicht einfach, medizinische und geschäftliche Interessen zusammenzubringen. Nur mit gemeinsam vereinbarten Regeln wird das Ökosystem als Ganzes betrachtet und garantiert den Profit aller Mitglieder.

---

### **Datenwirtschaft: Datenmarktplätze verbinden Teilnehmer über digitale Plattformen**

---

Digitalisierung und Industrie 4.0 verbreiten und etablieren sich in deutschen Unternehmen und sind aus der deutschen Wirtschaft inzwischen kaum mehr wegzudenken. Unternehmen, die interne und externe Daten nutzen, analysieren, interpretieren und in vorhandene Prozessketten integrieren können, haben einen inhärenten Wachstumshebel. So können erhebliche Wettbewerbsvorteile realisiert, Kosten gesenkt, Prozesse optimiert und neue innovative Geschäftsfelder erschlossen werden. Viele Unternehmen stehen jedoch vor der praktischen Umsetzung dieses Problems, da es an konkreten Lösungen für eine ganzheitliche Integration der Daten bei gleichzeitiger Wahrung der Datensouveränität mangelt.

Dies hat zur Folge, dass die Anzahl der Plattformen zur Bereitstellung von Daten in den letzten Jahren enorm zugenommen hat. Das primäre Ziel dieser Plattformen ist der Handel mit Roh- und verarbeiteten Daten sowie das Anbieten datenbezogener Dienstleistungen. Auch in Wissenschaft und Praxis hat man den Wert dieser Marktplätze für sich entdeckt. Plattformen bieten hier eine Infrastruktur für den Datenaustausch, indem sie als »Digital Broker« (»Vermittler«) eine Verbindung zwischen Datenanbietern und Datenkäufern herstellen. Grundsätzlich kann man also feststellen, dass es sich bei Datenmarktplätzen um Plattformen handelt, auf denen Daten als strategische Ressource gehandelt werden.

Innerhalb des Datenökosystems stellen Datenmarktplätze eine digitale Plattform dar, die den Datenaustausch über Organisationsgrenzen hinweg erleichtert und die verschiedenen Teilnehmer innerhalb des Datenökosystems verbindet. Mit der technologischen Weiterentwicklung von Webservices und serviceorientierten Architekturen, gewinnen Datenmarktplätze neben traditionellen Datenanbietern an Bedeutung. Das Bewusstsein für den Bedarf an Datenmarktplätzen wächst stetig und zwingt Organisationen aus Wirtschaft und Politik, sich mit dem Design und der Entwicklung von Datenmarktplätzen auseinanderzusetzen. Das Fraunhofer ISST reagiert auf diese Anforderung und arbeitet in verschiedensten Projekten daran mit, Datenmarktplätze zu entwickeln sowie in Prozesse einzubinden und gleichzeitig das Gleichgewicht im Datenökosystem aufrechtzuerhalten.

---

### **Logistik: Digitale Echtzeitdarstellung als Wettbewerbsvorteil in verteilten Produktionsprozessen**

---

Heutige Produkte sind oft von enormer Komplexität. Infolge dessen nimmt auch die Komplexität der Lieferketten zu. »Just-in-Sequence«-Montageszenarien erfordern, dass Komponenten und Teile in der richtigen Reihenfolge der einzelnen Fertigungsaufträge an die Montagelinie geliefert werden. Um der Nachfrage nach individualisierten Produkten gerecht zu werden und gleichzeitig die Produktionskosten einzudämmen, ist Sichtbarkeit entlang der Lieferkette – genauer gesagt innerhalb des Versorgungsnetzes – der Schlüssel zum Erfolg. Die Ursachen für Kapazitätsengpässe, die zu Lieferengpässen führen könnten, liegen häufig nicht beim Hauptzulieferer und Hersteller, sondern beim Upstream. Die benötigte Sichtbarkeit erfordert Daten.

Da diese Daten jedoch von verschiedenen Organisationen erstellt werden, die anschließend auch im Besitz dieser Informationen sind, kann das übergeordnete Ziel der Transparenz der Lieferkette nur erreicht werden, wenn eine gegenseitige Vereinbarung über die gemeinsame Nutzung der Daten zwischen den verschiedenen Partnern besteht. Das daraus resultierende Daten-Ökosystem ist dann in der Lage, eine kontinuierliche digitale Darstellung des gesamten Versorgungsnetzes nahezu in Echtzeit zu erstellen. So wird nicht der Wettbewerbsvorteil nur eines einzelnen Unternehmens der Lieferkette begünstigt, sondern das gesamte Versorgungsnetz kann von dieser einheitlichen Regelung profitieren.

---

## Automotive: Ohne Daten keine Künstlichen Intelligenzen und kein Machine Learning

---

Künstliche Intelligenz (KI) oder maschinelles Lernen (ML) verkörpern Trends, mit denen viele Branchen noch Schwierigkeiten haben oder gerade erst in den Kinderschuhen stecken. Die Grundidee ist erstrebenswert: Es sollen die Grundlagen für Anwendungen und Systeme mit noch nie dagewesenen Fähigkeiten (z.B. vollständig autonomen Fahrzeugen) geschaffen werden. Veränderungen dieser Art wirken sich nicht nur auf die Systeme selbst aus, sondern auch auf ihre eigene Entwicklung, ihren eigenen Aufbau sowie die spätere Beschaffenheit dieser. Heutzutage wird die Software, die das Verhalten dieser Systeme definiert, von Programmen im System selbst codiert. Hier spiegeln sich schließlich das gesammelte Wissen und die gesamte Intelligenz, die in den Code eingeflossen sind, wieder.

Systeme jedoch, die auf der Basis von Machine Learning funktionieren, werden dagegen nicht programmiert, sondern geschult. Das notwendige Wissen über den Anwendungsbereich muss nicht explizit von einem Entwickler codiert werden, sondern kann implizit in Form von gekennzeichneten Trainingsdaten vorliegen. Die Genauigkeit und Nützlichkeit von trainierten Funktionen hängt von der Qualität der für das Training verwendeten Daten ab. Trainingsdaten und Daten, die durch geschulte Funktionen analysiert werden können, sind bereits zu einem entscheidenden Faktor für den Geschäftserfolg geworden und machen Daten auch hier zur strategischen Ressource für den Erfolg.

In stark regulierten oder sicherheitskritischen Bereichen (z.B. autonomen Fahrzeugen), in denen auch erwartet wird, dass maschinelles Lernen große Auswirkungen hat, entstehen derzeit vermehrt Datenökosysteme. Auch in diesem Fall forschen wir an gemeinsame Spielregeln, die eine Gleichberechtigung der Teilnehmer des Datenökosystems sowie den wirtschaftlichen Erfolg garantieren und gleichzeitig das Sicherheitsbedürfnis des einzelnen nicht vernachlässigen.

---

## Creating Data Ecosystems: Position des Fraunhofer ISST

---

Wie diese Beispiele zeigen, gilt es in allen Branchen – seien sie auch noch so unterschiedlich – Datenökosysteme zu schaffen, die allen Teilnehmenden am Ökosystem ein erfolgreiches Überleben in und mit ihrer Umwelt ermöglichen. Mit Architekturen wie dem »International Data Space«, der unter Federführung des Fraunhofer ISST von zahlreichen Fraunhofer-Instituten spezifiziert wird und der schon heute von rund hundert internationalen Unternehmen (von Start-ups bis zu renommierten Großkonzernen) und der Politik unterstützt wird, können solche Data Ecosystems zum Erfolg geführt werden, denn sie setzen den Rahmen für das gemeinsame Handeln der Ökosystem-Teilnehmer.

Das Positionspapier  
»Data Ecosystems  
– Conceptual Foundations, Constituents, Case Studies and Recommendations for Action« des Fraunhofer ISST ist in Kürze unter [www.isst.fraunhofer.de/data-ecosystems](http://www.isst.fraunhofer.de/data-ecosystems) zum Download verfügbar.





---

FRAUNHOFER ISST

---

# HIGHLIGHTS 2018

- Forschungszentrum Data Spaces
- DEMAND: Erfolgsfaktor Datenbewirtschaftung
- STARS: Wie risikoreich sind autonome Systeme im Automobilsektor?
- RIOTANA®: Wie performant sind meine Flurförderzeuge?
- Projektstart für CLINOTEL – Erhebung des digitalen Reifegrades von Krankenhäusern
- Mit »SMITH« die klinische Versorgung und Forschung optimieren
- AMable: Integration von International Data Space und Blockchain zur Unterstützung der additiven Fertigung



Aufbau vertrauenswürdiger Datenräume, in denen Daten unternehmensübergreifend kontrolliert ausgetauscht werden können. Aufgrund der vielen erfolgreichen Vorarbeiten von zwölf Fraunhofer-Instituten im Kontext der »International Data Space«-Initiative, die Fraunhofer zu einer international führenden Forschungseinrichtung für den Themenkomplex »Datensouveränität und Datenökonomie« machen, konzentriert sich das Forschungszentrum Data Spaces auf die Entwicklung einer umfassenden und industriell einsetzbaren Implementierung des »International Data Space«-Referenzarchitekturmodells, welches vorsieht, dass die Daten der Unternehmen dezentral beim Unternehmen selbst verbleiben und nur bei Bedarf im Rahmen gemeinsam vereinbarter Bedingungen mit anderen Unternehmen ausgetauscht werden.

Das Forschungszentrum Data Spaces kümmert sich im Rahmen des Fraunhofer-Clusters of Excellence »Cognitive Internet Technologies« CCIT um die Dateninfrastrukturebene und stellt damit das Bindeglied zwischen der physischen Kommunikation (Zentrum IOT-COMMS) und der Anwendungsebene (Zentrum Maschinelles Lernen) dar. Hierbei konzentrieren sich die Arbeiten auf Datensouveränität und Datenökonomie, die die Grundlage für datengetriebene Wertschöpfungsketten bieten, die mit dem CCIT ermöglicht werden sollen.

Am 12. September 2018 wurde in Chicago ein **Memorandum of Understanding** zwischen der International Data Spaces Association (IDSA) und dem Industrial Internet Consortium (IIC) geschlossen. Das IIC zielt auf den Aufbau eines vertrauenswürdigen industriellen Internet of Things ab, welches Systeme und Geräte sicher miteinander verbindet. In dem Memorandum of Understanding sind unter anderem eine Harmonisierung beider Architekturen, die Zusammenarbeit bei der Standardisierung und die Entwicklung gemeinsamer Anwendungsfälle mit Unternehmen geplant. Zu diesem Zweck sollen in Zukunft Informationen ausgetauscht werden und Konsultationen sowie gemeinsame Seminare stattfinden.

*Richard Mark Soley, PhD (Executive Director des Industrial Internet Consortium IIC) und Prof. Dr.-Ing. Boris Otto (in seiner Funktion als stellvertretender Vorstandsvorsitzender der »International Data Spaces Association«) unterzeichnen im September 2018 auf der IMTS in Chicago ein Memorandum of Understanding.*





## DEMAND: ERFOLGSFAKTOR DATENBEWIRTSCHAFTUNG

Die digitale Transformation beschreibt einen Prozess der Erneuerung und Veränderung, bei dem etablierte Unternehmen ihr Geschäftsmodell an die neuen technischen Möglichkeiten anpassen müssen, während neue Marktteilnehmer ganze Branchen verändern und neue Märkte schaffen. Unternehmen stehen bei der Entwicklung digitaler Geschäftsprozesse vor neuartigen Herausforderungen, für die es aktuell an praxisorientierten Lösungswegen und geeigneten Informationssystemen mangelt. Die zentrale Herausforderung ist hierbei der Umgang mit den stetig wachsenden und vielfältigen Datenressourcen. Damit digitale Geschäftsprozesse effizient ablaufen und die Datengüter monetarisiert werden können, müssen Daten strategisch gemanagt und Verantwortlichkeiten klar geregelt werden.

Mit diesem Problem beschäftigt sich das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Verbundprojekt »DEMAND – Data Economics and Management of Data driven Business«. Ziel des Projektes ist es, die aktuell vorhandenen

Lücken für eine erfolgreiche Bewirtschaftung der Daten zu schließen und Vorgehensmodelle, nutzbare Architekturen, Anforderungskataloge und unterstützende Werkzeuge für das Datenmanagement zu entwickeln. Ein Kernaspekt ist dabei die Befähigung zur ökonomischen Bewertung von Daten und deren Betrachtung als Vermögensgegenstand. Hierfür werden auf Basis der »International Data Space«-Referenzarchitektur in Zusammenarbeit mit den Unternehmen in konkreten Anwendungsfällen wie,

- der Entwicklung von datengetriebenen Dienstleistungen (z.B. vorausschauende Instandhaltung),
- dem Aufbau eines Datenmarktplatzes,
- der Optimierung einer Inbound-Logistik und
- dem Handel mit Verkehrs- und Umweltdaten,

Blaupausen für eine notwendige Data Governance und Informationsarchitektur erstellt, die an die neuartigen Herausforderungen des modernen Datenmanagements angepasst sind.

Das Projekt führt eine Bestandsaufnahme der Datenbewirtschaftung in mehr als tausend deutschen Unternehmen durch, um den Status quo zu erheben und potenzielle Handlungsfelder zu identifizieren. Aus der Bestandsaufnahme und den betrachteten Anwendungsfällen werden Handlungsbedarfe aufgedeckt, um die Potenziale bei der Geschäftsmodellentwicklung auszuschöpfen. Das Projekt leitet ein Reifegradmodell ab, das eine Einordnung und einen Benchmark zwischen Unternehmen ermöglicht. Ein werkzeuggestützter Handlungsleitfaden unterstützt die Unternehmen anschließend dabei, den individuellen Bedarf an Kompetenzen zu ermitteln, um die Entwicklung datengetriebener Geschäftsmodelle voranzutreiben. Das Projekt schafft dadurch einen Handlungsrahmen für diverse Digitalisierungsvorhaben deutscher Unternehmen und fördert auf diese Weise deren Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Vergleich.

**Projektkonsortium:** Institut der Deutschen Wirtschaft, thyssenkrupp AG, Breuer Nachrichtentechnik GmbH, Advaneo GmbH, Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST

**Projektstart:** April 2018

**Laufzeit:** 18 Monate

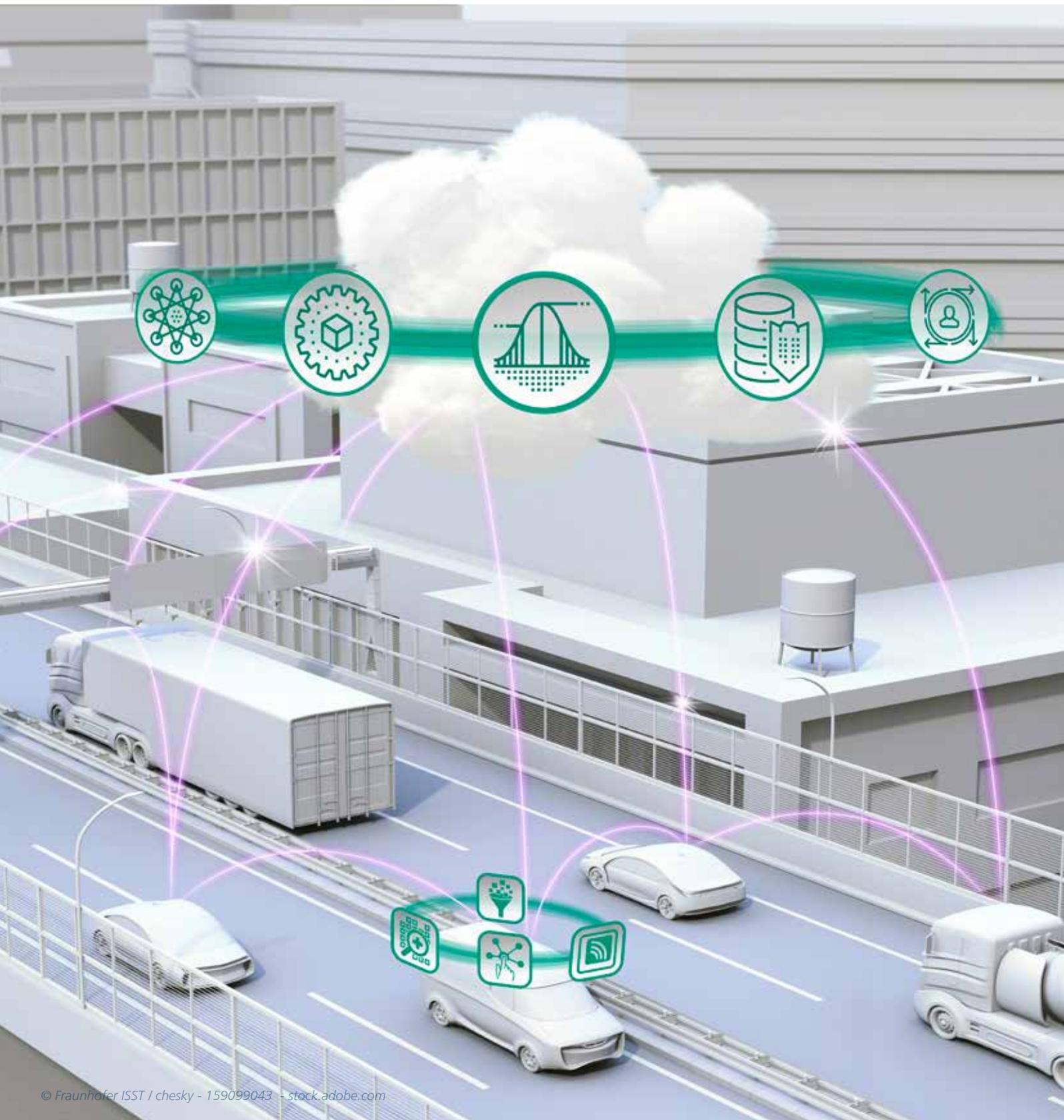
**Förderung:** Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (Förderkennzeichen: FKZ01MT18002A).



Aktuelles Whitepaper »Data Economy – Status Quo der deutschen Wirtschaft und Handlungsfelder in der Data Economy« und weitere Informationen zum Projekt online unter [www.demand-projekt.de](http://www.demand-projekt.de).

# HIGHLIGHTS 2018

FRAUNHOFER ISST



# STARS: WIE RISIKOREICH SIND AUTONOME SYSTEME IM AUTOMOBILSEKTOR?

Autonome Robotersysteme sind bereits vor Jahren in der Industrie angekommen. Sie unterstützen die Menschen auf vielfältige Art und Weise und sind heute aus unserem Arbeitsleben nicht mehr wegzudenken. Das Projekt »STARS« der Abteilung Automotive am Fraunhofer ISST steht für »Scenario-Based Testing for Autonomous Robotic Systems« und hat zum Ziel, Test-Szenarien für autonome Robotersysteme zu simulieren. Basierend auf Beobachtungen und Daten aus der Realität werden Risikoanalysen in Simulationen durchgeführt, um die Fehlerwahrscheinlichkeit und das Sicherheitslevel eines Systems zu beurteilen.

Autonome Robotersysteme müssen besonders hohe Anforderungen erfüllen, wenn sie in Umgebungen eingesetzt werden sollen, die nicht strikt vom Menschen getrennt sind. Hier ist das Gefahrenpotenzial von Fehlern im System besonders hoch. Das System muss sich in jeder Situation erwartungsgemäß verhalten und Fehler müssen ausgeschlossen werden können.

Die Automotive-Forscher am Fraunhofer ISST entwickeln eine spezielle *Domain Specific Language*, die dafür sorgen soll, dass die Anforderungen an das Verhalten von autonomen Systemen spezifiziert werden können, um diese dann auch validieren zu können. Eine besondere Herausforderung ist es, die Anforderungen so spezifisch wie nötig auszudrücken.

Im Wesentlichen fokussiert sich das Projekt auf autonome Fahrzeuge und entwickelt eine Methode, die eine Verbindung zwischen den realen Straßenverhältnissen und den Simulationen erzeugt. Für die Berechnung, Überprüfung und Aufzeichnung von Straßensituationen zur Ableitung neuer Testfälle und Systemsimulationen werden Monitore verwendet. So sollen einerseits realistische Simulationen erstellt und andererseits festgestellt werden, ob autonome Robotersysteme in komplexen Straßensituationen korrekt handeln. Es gilt, die Dynamik zwischen dem Umfeld des Autos und den Anforderungen, die erfüllt sein müssen, damit das Fahrzeug zugelassen werden kann, zu analysieren. Dazu werden Daten wie beispielsweise zur Lage, zur Rotation und zur Geschwindigkeit, die aus internen und externen Sensoren gewonnen werden, gesammelt und ein genaues Umgebungsmodell durch sogenannte Lidar erstellt. Die Systeme des Autos (z.B. Fahrerassistenzsysteme oder Autopilot) verwenden diese Daten, um ihre Umgebung zu analysieren und Hindernisse frühzeitig zu erkennen.

Neben der Anwendung auf autonome Fahrzeuge ist auch eine Übertragung der Methode auf andere autonome Robotersysteme möglich. Das Projekt STARS ist seit Januar 2018 Teil des Förderprogramms ATTRACT der Fraunhofer Gesellschaft und wird bis 2023 mit ca. 2,5 Mio Euro gefördert. ATTRACT fördert Forscher und deren Ideen und hilft dabei, diese anwendungsorientiert bei Fraunhofer weiterzuentwickeln. Projektleiter ist Prof. Dr. Falk Howar, der seit 2018 am Fraunhofer ISST tätig ist und derzeit die Abteilung Automotive am Institut aufbaut.



## RIOTANA®: WIE PRODUKTIV SIND MEINE FLURFÖRDERZEUGE?

Mit Industrie 4.0 und der einhergehenden digitalen Transformation von Objekten ergeben sich völlig neue Optimierungsmöglichkeiten, nicht nur für die Produktion, sondern für gesamte betriebliche Prozessketten und dabei insbesondere für die Logistik.

Eine einfache Lösung zum Einstieg in die Industrie 4.0 bietet RIOTANA® (»**Realtime Internet of Things Analytics**«). Als sensorbasierte IT-Lösung zur Generierung von Key Performance Indicators (KPIs) für Logistikobjekte, wie z. B. Flurförderzeuge, können mithilfe von RIOTANA® laufende Logistikprozesse in Echtzeit sichtbar gemacht und grafisch dargestellt werden. Dazu werden die genannten Logistikobjekte mit einer kostengünstigen Sensorik ausgestattet. Die erfassten Sensordaten, wie Geschwindigkeit, Beschleunigung und Temperatur, werden anschließend in eine »Big-Data«-Infrastruktur in die Cloud transferiert. Mittels verschiedener Analyseverfahren und Machine-Learning-Technologien werden die transferierten Daten in Echtzeit analysiert. Zur Generierung und Verarbeitung der Daten werden »Digital Twins« angelegt. Diese Digital Twins sind das digitale Abbild des jeweiligen Logistikobjekts. Sie beschreiben ein Objekt mit den aus Anwendungssicht relevanten Daten. Das können Stammdaten, aber auch betriebswirtschaftliche oder operative Daten sein. Typische Beispiele für Elemente eines Digital Twin eines Flurförderzeugs wären die in der VDI-Richtlinie 2198 festgelegten Inhalte eines Typdatenblatts oder die Betriebskosten gemäß VDI-Richtlinie 2695, aber auch eine gemessene Auslastung. Zu den in den Richtlinien festgehaltenen Daten gehören u. a. die Antriebsart sowie Informationen über Einsatzbedingungen des Flurförderzeugs.

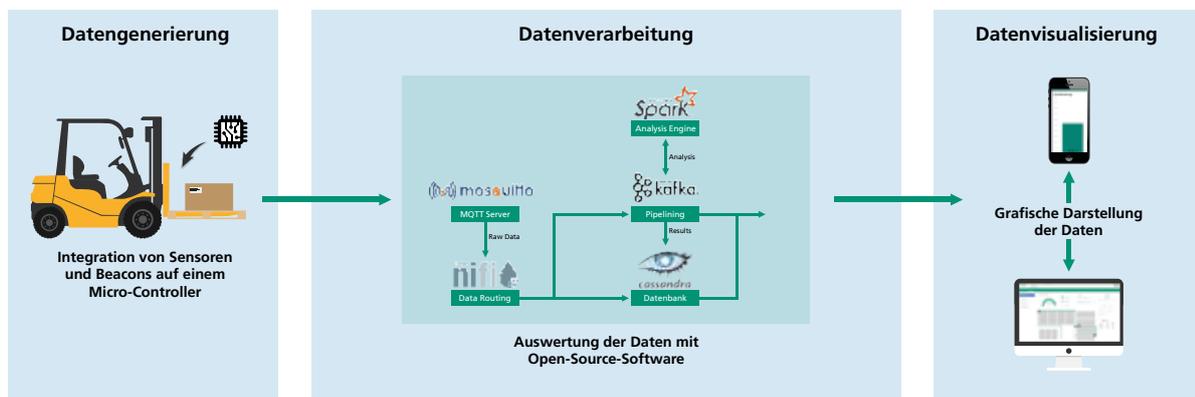
Diese Form der Echtzeit-Datenverarbeitung erlaubt völlig neue Möglichkeiten, um Zusammenhänge zwischen Ereignissen zu verstehen, Schwachstellen in Prozessen aufzudecken und Ereignisse vorherzusagen.

Ein möglicher Anwendungsfall ist der Einsatz von RIOTANA® für Gabelstapler bzw. für ganze Gabelstapler-Flotten. RIOTANA® ermöglicht in diesem Zusammenhang die Analyse von Nutzungsphasen, die einen Überblick über die Auslastung der Gabelstapler gibt und aus der Rückschlüsse über die Einsatzintensität gezogen werden können. Mithilfe der Einsatzintensität kann beispielsweise der optimale Instandhaltungszeitpunkt, im Sinne einer vorausschauenden Instandhaltung, ermittelt werden. Weiterhin bietet die Erfassung der Benutzungsphasen eine wichtige Grundlage für einen optimierten Einsatz der einzelnen Gabelstapler, womit unnötige Stillstandszeiten vermieden werden können. Dabei ist RIOTANA® für alle gängigen Staplerhersteller geeignet und kann so auch bei einer Flotte eingesetzt werden, die aus Fahrzeugen verschiedener Hersteller zusammengesetzt ist. Ein weiteres mögliches Einsatzszenario ist die Erkennung von Stößen, die den Stapler und das Transportgut beschädigt haben könnten.

Die Einsatzmöglichkeiten von RIOTANA® gehen jedoch weit über die Optimierung von Staplerflotten hinaus. RIOTANA® ist für nahezu alle Logistikobjekte einsetzbar und an verschiedenste Szenarien anpassbar. Dazu zählen beispielsweise das Handling von Gefahrenstoffen sowie die Optimierung von Lagerstrukturen.

Mithilfe von RIOTANA® können die Ressourcen von Logistikobjekten in Unternehmen optimal genutzt werden. Als Basis hierfür dient die Analyse von Kriterien wie Durchlaufzeiten, Standzeiten, Frequentierung von Orten, Erschütterungen und Temperatur. Diese Daten werden über die »International Data Space«-Architektur als sichere Kommunikationsverbindung an eine »Big Data«-Infrastruktur in der Cloud übermittelt und dort in Echtzeit analysiert. Dadurch fällt für eine bestehende IT-Abteilung keine weitere Belastung an. Durch die Zusammenarbeit mit dem International Data Space können die Daten außerdem in ihrem Nutzungszweck eingeschränkt werden, wodurch die Kontrolle über die Daten, auch in komplexen Supply Chains, gewährleistet ist.

Ein klarer Vorteil von RIOTANA® liegt in der einfachen Integration einer kostengünstigen und mobilen Sensorik in bereits bestehende Prozesse und Infrastrukturen. Weitere Vorteile ergeben sich durch die einfache Installation sowie durch die, je nach Anwendungsfall, mögliche Konfigurierbarkeit. Entscheidend ist dabei der Aspekt, dass keine Integration in die bestehende IT notwendig ist. Somit liefert RIOTANA® eine ideale Grundlage für die Digitalisierung von Logistikprozessen.



Mosquitto (MQTT Server): © Eclipse Foundation, Eclipse Mosquitto™ <https://projects.eclipse.org/projects/technology/mosquitto> | Nifi (Data Routing): © Apache Software Foundation, Apache Nifi software <https://nifi.apache.org/>  
 Spark (Analysis Engine): © Apache Software Foundation, Apache Spark™ software <https://spark.apache.org/> | Kafka (Pipelining): © Apache Software Foundation, Apache Kafka® software <https://kafka.apache.org/>  
 Cassandra (Datenbank): © Apache Software Foundation, Apache Cassandra® software <http://cassandra.apache.org/> | fork-lift truck ©lpajuel-stock.adobe.com



© metamorworks - 166417138 - stock.adobe.com

## PROJEKTSTART FÜR CLINOTEL – ERHEBUNG DES DIGITALEN REIFEGRADES VON KRANKENHÄUSERN

Seit Sommer 2018 beraten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer ISST den Krankenhausverbund CLINOTEL. CLINOTEL ist eine trägerübergreifende Interessensgemeinschaft, in welcher die einzelnen Häuser zwar Vorteile durch gemeinsames Handeln erzielen und voneinander lernen können, in dem aber jedes Mitglied rechtlich und organisatorisch autark bleibt. Die Mitglieder verfügen über eine stark heterogene Struktur, durch die sich stark voneinander abweichende Handlungsstrategien ergeben.

Was jedoch ist das verbindende Element?

Im Zuge der voranschreitenden Digitalisierung hat die CLINOTEL erkannt, dass der Handlungsbedarf groß ist, um auch zukünftig effiziente Patientenversorgung zu gewährleisten und die Leistungserbringer zu entlasten. Die Mitglieder wollen einen gemeinsamen Wissensschatz aufbauen, Synergien finden und nutzbar machen sowie gegenseitig von Erfahrungen zu profitieren. Um diese Ziele zu erreichen, soll in dem aktuellen Projekt der Digitalisierungsgrad der einzelnen Häuser ermittelt werden.

Zur Klärung dieser Frage hat sich der Verbund an das Fraunhofer ISST gewandt: Aus der Erfahrung der Forscherinnen und Forscher in internationalen Krankenhausprojekten, u.a. in Dänemark, aber auch mit Krankenhausverbänden in Deutschland wie der BBT-Gruppe, wurde ein Werkzeug zur Erhebung der digitalen Reife im Krankenhaus entwickelt und auf den spezifischen Bedarf des CLINOTEL-Verbundes angepasst. Um dem Verbund einen »Quick Win« zu garantieren, Digitalisierung aber sowohl als unternehmerisches, als auch als technisches Thema innerhalb der Häuser zu erfassen, ist die Erhebung zweiteilig organisiert. Durch einen interdisziplinären Workshop vor Ort sowie durch strukturierte Fragebögen, die die technische Ebene des Digitalisierungsstandes berücksichtigen, sollen die strategischen Pfade des Krankenhauses erfasst, Probleme herausgearbeitet und Themen identifiziert werden, bei denen digitale Lösungen zur Behebung eines Missstandes beitragen könnten.

Berücksichtigt werden hierbei sowohl die spezifischen Umgebungsbedingungen jeder Klinik, da bei der Gütebewertung digitaler Reife die Relevanz einzelner potenziell zu digitalisierender Bereiche für das jeweilige Haus eine zentrale Rolle spielt, als auch der Faktor Mensch. An dieser Stelle arbeitet das Fraunhofer ISST eng mit seinem Kooperationspartner, der hsg (Hochschule für Gesundheit) Bochum, zusammen. Die hsg beschäftigt sich im Rahmen der Ausbildung des Pflegepersonals explizit mit dieser Fragestellung. So wird sichergestellt, dass die Mensch-zu-Mensch-Interaktion in der digitalen Prozessunterstützung im Mittelpunkt des Handelns steht.

Im Anschluss an den Workshop, erhält jedes besuchte Haus einen Evaluationsbericht inklusive einer Ergebnismatrix (Abb. 1), anhand derer der Digitalisierungsstand abgelesen werden kann. Basierend auf dem individuellen Status Quo und den spezifischen, zentralen Herausforderungen können dann nächste Schritte für die einzelnen Häuser abgeleitet werden. Durch die Berücksichtigung der Individualität der einzelnen Krankenhäuser erreichen die Mitglieder eine maßgeschneiderte, zukunftsorientierte, individuelle Lösung zum weiteren Vorantreiben der Digitalisierung im eigenen Haus.

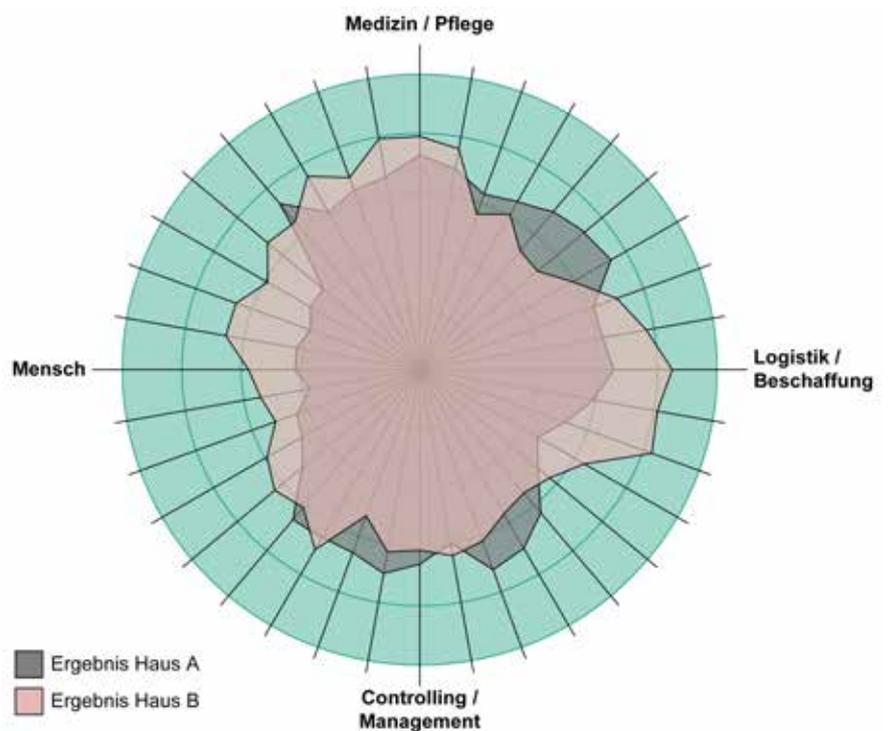


Abb. 1: Kiviat Darstellung der Ergebnisse des einzelnen Hauses sowie vergleichende Darstellung zwischen Häusern.



© zapp2photo - 170499375 - stock.adobe.com

## MIT »SMITH« DIE KLINISCHE VERSORGUNG UND FORSCHUNG OPTIMIEREN

Das Konsortium »SMITH« (Smart Medical Information Technology for Healthcare), als Verbund aus Forschungseinrichtungen und ausgewählten Industrievertretern, hat sich zum Ziel gesetzt, eine Software-Architektur zu schaffen und zu etablieren, die die Integration von klinischer Versorgung und klinischer Forschung optimieren und stärken soll. Um den größtmöglichen Nutzen herzustellen, sollen im laufendem Projekt standortübergreifende Datenintegrationszentren (DIZ) aufgebaut werden, die in enger Kooperation miteinander operieren. Als eines von sieben geförderten Konsortien des Förderkonzepts für Medizininformatik des Bundes (Bundesministerium für Bildung und Forschung) zielt es darauf ab,

- eine Integration von Versorgung und klinischer Forschung zu ermöglichen,
- eine Verbesserung der individuellen Patientenversorgung durch innovative medizintechnische Lösungen und neue Möglichkeiten der Datenverarbeitung auf der Basis von Standards zu etablieren,
- »Data Sharing« für Forschungszwecke unter Berücksichtigung aller Anforderungen an Datenschutz und -sicherheit zu ermöglichen,
- die Patienten zur aktiven Beteiligung an Versorgung und Forschung zu befähigen,
- sowie bereits bestehende Curricula an die neuen Herausforderungen anzupassen.

Seit Januar 2018 befindet sich die Arbeit des Konsortiums »SMITH« in der Aufbau- und Vernetzungsphase. Die Aufgabe des Fraunhofer ISST im Konsortium besteht darin, gemeinsam mit der Healthcare IT Solutions GmbH und dem Uniklinikum Aachen, den »SMITH«-Market Place zu konzeptualisieren und zu implementieren. Als Vertreter der Standardisierungsorganisationen »Integrating the Healthcare Enterprise« (IHE) und »Health Level 7« (HL7) unterstützt das Institut die Nutzung und das Voranbringen von Standards, um sicherzustellen, dass informations- und kommunikationstechnologische (ICT) Systemarchitekturen herstellerneutral sind.

Aufgrund der langjährigen Erfahrung des Fraunhofer ISST mit Digitalisierungsprozessen im Gesundheitswesen und in der Industrie greifen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf einen großen Erfahrungsschatz zurück, den sie in die Initiative einbringen: So werden im Konsortium »SMITH« u. a. Aspekte vorangegangener und noch laufender Projekte wie dem »International Data Space« sowie allgemeiner IHE-Profile, die in vielen Telematik-Projekten wie z.B. I/E-Health genutzt werden, berücksichtigt.

Als Teil des Konsortiums ist das Fraunhofer ISST einer der Vorreiter in der Entwicklung von Krankenhaus-IT. Forschungsarbeiten wie diese werden die Krankenhäuser in ihrer Patientenversorgung und in ihrer medizinischen Forschung zukunftsfähig machen.

Im Konsortium »SMITH« haben sich neun Universitätskliniken sowie neun weitere Partner aus Forschung und Industrie zusammengeschlossen. SMITH wird von 2018 bis 2021 mit einem Gesamtfördervolumen von 44,97 Millionen vom BMBF gefördert.

**Konsortialführer:** Universität Leipzig

**Partner:** RWTH Aachen, Uniklinik RWTH Aachen AÖR, ID Information und Dokumentation im Gesundheitswesen GmbH & Co. KGaA, Universitätsklinikum Bonn, Fraunhofer-Institut für Software und Systemtechnik ISST, Universitätsklinikum Düsseldorf, Universitätsmedizin Essen, März Internetwork Services AG, Averbis GmbH, Universitätsklinikum Halle (Saale), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Universitätsklinikum Jena, Forschungszentrum Jülich, Universität Leipzig, Universitätsklinikum Leipzig AÖR, Bayer AG, Universitätsmedizin Rostock.

**Laufzeit:** Januar 2018 bis Dezember 2020

**Förderung:** Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Förderkennzeichen: 01ZZ1803J).



**Weiter Informationen:** [www.smith.care](http://www.smith.care)  
[www.fallakte.de](http://www.fallakte.de)  
[www.medizininformatik-initiative.de/de/konsortien/smith](http://www.medizininformatik-initiative.de/de/konsortien/smith)



© zapp2photo - 165316450 - stock.adobe.com

## **AMABLE: INTEGRATION VON INTERNATIONAL DATA SPACE UND BLOCKCHAIN ZUR UNTERSTÜT- ZUNG DER ADDITIVEN FERTIGUNG**

Das Hauptziel des Projekts »AMable« besteht darin, die Nutzung von Technologien für die additive Fertigung (AM) durch KMU / Mid-Caps zu ermöglichen, die zur Entwicklung innovativer Geschäfts- und Dienstleistungsmodelle sowie neuartiger Wertschöpfungsketten führen. Um die Hürden für EU-KMU / Mid-Caps beim Einstieg zu verringern, schafft AMable ein Ökosystem für die additive Fertigung. Dieses Ökosystem besteht aus einem Marktplatz für Dienstleistungen, die die Entwicklung eines additiv gefertigten Produkts über die Herstellungsphasen vom Konzept über Konstruktion, Druck und Verarbeitung vorantreiben. Mitglieder des AMable-Ökosystems sind Anbieter von additiven Fertigungsdiensten, Nutzer dieser Dienste (hauptsächlich KMU) sowie AMable-Infrastrukturanbieter.

Zur Erreichung dieser Ziele bietet AMable einen digitalen Marktplatz für die Buchung von AM-Diensten und eine sichere Infrastruktur für den Informationsaustausch zwischen AM-Dienstleistern und AM-Dienstnutzern an. Der Informationsaustausch

nutzt den »International Data Space« als Basis. Erweitert um eine Blockchain-Technologie finden in der AMable-Infrastruktur folgenden Komponenten Anwendung:

- International Data Space-Konnektoren für die sichere Datenverarbeitung in verteilten Fertigungsumgebungen
- eine in den International Data Space integrierte Blockchain-App als Client für die Blockchain-Infrastruktur
- eine Blockchain-Instanz zur überprüfbareren Aufzeichnung von Transaktionen

Das AMable-Ökosystem nutzt also einen kombinierten International Data Space / Blockchain-Ansatz für eine kontinuierliche, lückenlose, verschlüsselte Dokumentation des Produktentwicklungsvorgangs über die gesamte Wertschöpfungskette von IP-relevanten Ideen bis hin zu qualitätsrelevanten Fertigungsprozessereignissen.

Das Fraunhofer ISST als Mitglied des AMable-Konsortiums ist verantwortlich für die Bereitstellung von Technologie und Beratung, um die »International Data Space«-Technologie für AMable-Stakeholder nutzbar zu machen und die Integration des International Data Space mit Hyperledger Fabric als Open-Source-Implementierungsbasis für »Community Blockchain«-Lösungen zu unterstützen. Neben der Anpassung eines International Data Space Base Connectors an AMable hat das Fraunhofer ISST eine Testumgebung für den AMable-Informationsaustausch eingerichtet, die eine kombinierte International Data Space / Hyperledger Fabric-Infrastruktur nutzt. Die International Data Space Konnektoren ermöglichen die Verknüpfung von Datenartefakten (z.B. CAD-Datei, Simulationsergebnis) mit Kontrakten, Datentransfers zwischen zwei Konnektoren mittels »International Data Space«-Nachrichten sowie den Aufruf von Hyperledger Fabric Chaincodes (auch Smart Contracts genannt) zur Erfassung von Transfertransaktionen.

Mehrere Projektpartner nutzen bereits die vom Fraunhofer ISST bereitgestellten IDS-Konnektoren, um jeweils eine lokale Testumgebung für die Anbindung ihrer AM-Dienste an das AMable-Ökosystem zu testen. Aktuell wird an einem europaweiten Test der Übertragung von digitalen AM-Artefakten gearbeitet.

**Projektkonsortium:** International Data Space Association, Keen Bull, strategy&, Zabala Innovation Consulting, Fraunhofer ILT, Fraunhofer ISST, AIMEN Technology Centre, Danish Technological Institute, European Federation for Welding, Joining and Cutting (EWF), Frederick Research Center, inspire, LMS Laboratory for Manufacturing Systems and Automation, IK4-Lortek, mtc Manufacturing Technology Centre, Politecnico di Torino, sirris, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana (SUPSI), TNO, TWI, VTT, Politechnika Wroclawska

**Förderung:** Europäische Union im Rahmen von Horizon 2020 (Förderkennzeichen: 768775).



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung

**Weiter Informationen:** [www.able.eu](http://www.able.eu)



「Schwärme haben ihre ganz eigene Dynamik. Jedes Tier übt einen nicht linearen Einfluss auf die anderen Tiere des Schwarms aus. Ähnlich funktioniert dies auch im Straßenverkehr. Jeder Autofahrer übt einen Einfluss auf andere Fahrzeuge aus und erfüllt dabei die impliziten Regeln des Straßenverkehrs. Diese Regeln explizit in Software z.B. für Autonomes Fahren umzusetzen, ist eine Herausforderung, der sich das Geschäftsfeld Automotive stellt.」



---

GESCHÄFTSFELD

---

**AUTOMOTIVE**

## WIE RISIKOREICH SIND FAHRERLOSE SYSTEME?

Autonomes Fahren und vernetzte Automobilsysteme sind wichtige Zukunftsthemen für die Automobilindustrie. Durch die Digitalisierung eröffnen sich neue, intermodale Mobilitätsdienste und Anwendungen, die Daten aus verschiedensten Quellen miteinander verknüpfen. Im Geschäftsfeld Automotive arbeitet das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST mit daran, digitale Ökosysteme rund um das autonome Fahren zu gestalten.

Die garantierte Sicherheit von autonomen Fahrzeugen spielt eine entscheidende Rolle, wenn diese am Straßenverkehr teilnehmen sollen. Die Herausforderung besteht darin, sicherzustellen, dass das Fahrzeug sich auch ohne den Fahrer als kontrollierende Instanz erwartungsgemäß verhält. Dies gilt insbesondere in Fällen, in denen das Fahrzeug nicht über unendliche Kilometer getestet werden kann oder soll. Aus diesem Grund arbeitet das Team des Geschäftsfeld Automotive des Fraunhofer ISST im Forschungsprojekt »STARS« an der Entwicklung einer Szenario-basierten Methodik, die sich mit der Absicherung von autonomen Robotersystemen beschäftigt (vgl. S. 22-23).

---

### **Erfüllt der Roboter immer meine Erwartungen?**

---

Bislang waren Fahrerassistenzsysteme darauf ausgelegt, dass der Mensch in kritischen Situationen wieder die Kontrolle übernimmt. Somit ist der Fahrer für die Sicherheit verantwortlich. Dies wird sich mit zunehmender Automatisierung jedoch ändern, da autonome Fahrzeugsysteme, insbesondere vollständig autonome Fahrzeuge, selbst Sicherheit gewährleisten müssen. Die programmierte Software muss also in allen erdenklichen Situationen die erwarteten Aktionen ausführen und eigenständig operieren. Wenn Mensch und Roboter sich Umgebungen teilen sollen, ist es notwendig, die Sicherheit der Systeme richtig und effizient einzuschätzen, denn Fehler verfügen über ein erhöhtes Gefahrenpotenzial. Demzufolge sind die technischen Anforderungen an autonome Robotersysteme weitaus höher als an bisherige Systeme, die permanent von Menschen überwacht und kontrolliert werden.

---

### **Verifikation und Validierung von autonomen Robotersystemen zur Laufzeit**

---

Die Komplexität der realen Welt verhindert jedoch, dass autonome Systeme vollständig getestet und analysiert werden. Eine Sicherheit für jeden erdenklichen Fall zu garantieren ist somit nicht möglich, zumal ein extrem hohes Gefahrenpotenzial von einem selbstfahrenden Fahrzeug ausgeht.

Deswegen arbeiten die Forscherinnen und Forscher des Geschäftsfelds Automotive am Fraunhofer ISST an einer Methodik, die die Verifikation und Validierung von autonomen Robotersystemen zur Laufzeit unterstützen kann.

Autonome Robotersysteme könnten in Zukunft Güter von autonomen Logistiksystemen zu jedem Ort der Welt liefern, ohne dass ein Mensch oder dessen Arbeitszeit mit dem Transport belastet werden.

Bereits heute stellen Daten einen wesentlichen Bestandteil des autonomen Fahrens dar und ihre Bedeutung wird auch in den nächsten Jahren weiterhin stetig zunehmen. Damit diese Daten sicher übertragen und vor Angriffen geschützt sind, ist Datensicherheit eine weitere Komponente, die es zu beachten gilt. Sie ist die Voraussetzung für Privatsphäre im Fahrzeug und beinhaltet die sichere Kommunikation zwischen Fahrzeug und Cloud sowie den Schutz vor Angriffen. Eine sichere Cloud-Infrastruktur zu schaffen, die eine sichere Vernetzung im Fahrzeug als auch mit der Umgebung sicherstellt, ist hierfür eine wichtige Grundlage.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Geschäftsfeld Automotive sind hervorragende Partner für Unternehmen, die sich mit der Sicherheit, dem autonomen Fahren und der Konnektivität in der Automobilindustrie auseinandersetzen.

#### **ANSPRECHPARTNER:**

**Prof. Dr. Falk Howar**

Abteilungsleiter Automotive

E-Mail: [falk.howar@isst.fraunhofer.de](mailto:falk.howar@isst.fraunhofer.de)

Telefon +49 231 97677-403



In der wasserarmen Savanne gibt es Tierarten, die sich der Vegetation dieses Lebensraumes angepasst haben, und andererseits Tierarten, die die angepassten Arten als Beute schlagen oder als Aas verzehren. Die Tiere beeinflussen auch das Konkurrenzgefüge zwischen Gräsern und Bäumen: Elefanten brechen Äste an Bäumen ab, um an das Laub zu gelangen, schälen die Rinde und schlagen oder treten Bäume aus anderen Gründen um. Durch das Absterben der Baumschicht wird der Waldbestand aufgelichtet, was die Wachstumsbedingungen für Gräser verbessert, die von Büffeln, Zebras und Gazellen geweidet werden. Ein derartig voneinander profitierendes Gleichgewicht strebt das Fraunhofer ISST im Geschäftsfeld Datenwirtschaft für die datengetriebene Industrie an.

Die Nutzung von Daten muss fair für den einzelnen Bürger und das einzelne Unternehmen erfolgen und zur dauerhaften Prosperität von Wirtschaft und Gesellschaft beitragen.

A herd of elephants is shown in a savanna landscape. The elephants are in the foreground, walking across a dry, grassy plain. In the background, there are rolling hills and a clear blue sky with scattered white clouds. The overall scene is bright and natural.

GESCHÄFTSFELD

**DATENWIRTSCHAFT**

# **DIGITALE WERTSCHÖPFUNGSKETTEN FÜR UNTERNEHMENSÜBERGREIFENDE DATEN-GETRIEBENE GESCHÄFTSMODELLE**

## **CHANCEN DER DIGITALISIERUNG FÜR DIE DATENGETRIEBENE INDUSTRIE**

Während der Anteil des Produktions- und Baugewerbes am Bruttoinlandsprodukt sinkt, nehmen datengetriebene Geschäftsmodelle zu. Den stärksten Zuwachs haben Unternehmensdienstleister, Finanzierungen, Vermietungen und der Informationssektor. All diese Bereiche zählen zu den wissensintensiven Dienstleistungen, in denen Daten einen strategischen Rohstoff darstellen. Hierbei reichen die in einem einzelnen Unternehmen verfügbaren Daten häufig nicht mehr aus, um Innovationen zu entwickeln und neue Produkte und Services umzusetzen. Es bilden sich immer mehr digitale Wertschöpfungsketten über Unternehmensgrenzen hinweg, um die vorhandenen Daten, sei es unternehmensintern oder unternehmensübergreifend, wirtschaftlich zu nutzen. Diese Zusammenschlüsse kann man als Datenökosysteme bezeichnen.

Unter dem Begriff der Datenwirtschaft können alle Aspekte zur wirtschaftlichen Verwertung z.B. durch deren Auswertung verstanden werden. Konkret wird der Einfluss der Daten auf das wirtschaftliche Ergebnis betrachtet und wie die Daten die Geschäftsmodelle der Unternehmen verändern. Die Datenwirtschaft positioniert sich dabei durch die wachsende Anzahl an Unternehmen mit rein datengetriebenen Geschäftsmodellen zunehmend als eigenständige Branche, die andere Branchen unterstützt und neue Produkte und Services ermöglicht. Hierbei sind Potenziale von personenbezogenen Daten und nicht personenbezogenen Daten gleichermaßen zu berücksichtigen.

Wertschöpfungsketten im Bereich der Datenwirtschaft umfassen dabei die Generierung, die Sammlung, die Speicherung, die Verarbeitung und Analyse, bis hin zur abschließenden Verwertung oder Löschung. Entlang der Wertschöpfungsketten kommen dabei digitale Technologien, Methoden und Algorithmen zum Einsatz, die einen Mehrwert aus den Daten realisieren und neue Geschäftsmodelle, Produktionsmöglichkeiten, Prozessoptimierungen, oder eine Verbesserung der Kundenbindung ermöglichen. Die Kommerzialisierung und Monetarisierung von Daten ist dabei voll in Gange. Der Begriff der Datenmonetarisierung ist dabei auf den klassischen Handel mit Daten zurückzuführen. Durch die digitale Transformation im Sinne von Industrie 4.0 steigen die Menge und die Verfügbarkeit von Daten exponentiell an. Dies gilt für alle sich bildenden digitalen Ökosysteme in den verschiedenen Industriesektoren, wie beispielsweise dem produzierenden Gewerbe, der Agrarwirtschaft oder vor allem der Informations- und Telekommunikationsbranche. Beispielsweise stehen den Unternehmen Auftragsdaten, Maschinendaten, Prozessdaten und eine Vielzahl von Transaktionsdaten zur Verfügung, die es zu monetarisieren gilt.

Der Charakter von Daten als Schlüsselressource kann dabei als der Beginn einer fundamentalen neuen Wirtschaftsepoche gesehen werden. So wie das Kapital unsere Gesellschaft von der Agrar- hin zur Industriegesellschaft veränderte, so werden Daten unser aller Leben in der Datengesellschaft gewissermaßen auf den Kopf stellen. Nur dass diese Veränderungen noch tiefgreifender sein werden. Sowohl aus wirtschaftlicher, als auch gesellschaftlicher Perspektive.

Unternehmen, die die Möglichkeit haben, interne und externe Daten zu nutzen, zu analysieren, zu deuten und in bestehende Prozessketten zu integrieren, haben einen immanenten Wachstumshebel. So werden bedeutende Wettbewerbsvorteile realisiert, Kosten reduziert, Abläufe optimiert und neue innovative Geschäftsfelder erschlossen. Damit geht insbesondere die Ergänzung und Veränderung bestehender Geschäftsmodelle durch Dienstleistungskomponenten einher. Jedoch stehen sehr viele Unternehmen vor der Frage der sinnvollen Umsetzung, da konkrete Lösungen für eine ganzheitliche Datenintegration unter Beibehaltung der Datensouveränität fehlen.

Wie also können diese Datenökosysteme organisatorisch und technisch umgesetzt werden? Wie können die notwendigen Daten in diesen verwaltet und effizient genutzt werden? Diese Fragen beantwortet das Fraunhofer ISST im Geschäftsfeld »Datenwirtschaft«.

Betrachtet man das Thema Daten aus der Perspektive der Material- und Warenwirtschaft, wird die Diskrepanz zwischen Vermögensgegenständen der »old economy« und Daten deutlich. Prinzipien der klassischen Materialwirtschaft (also sowohl die Verwaltung als auch die Planung und Steuerung von Materialbewegungen innerhalb eines Unternehmens sowie zwischen einem Unternehmen und seinem Umfeld), müssen im Zuge der Digitalisierung auch auf die Ressource Daten angewandt werden. Die Bewirtschaftung der Daten bringt dabei neue Herausforderung für die Unternehmen mit sich:

- Definition einer unternehmensweiten Datenstrategie
- Data Governance zur Regelung von Zielen und Zuständigkeiten für die Bewirtschaftung und Nutzung von Daten
- Management der Datenressourcen im Sinne eines Wirtschaftsguts (Inventarisierung, Bewertung, Pflege, Controlling)
- Entwurf und Implementierung einer auf das Geschäftsergebnis gerichteten Datenarchitektur und Datenintegration
- Entwicklung neuer datengetriebener Geschäftsmodelle

Betrachtet man die aktuelle Situation in den Unternehmen, ist dies aktuell häufig nur Wunschdenken. Das Management der vorhandenen Daten ist geprägt durch fehlendes »Housekeeping«, organisatorisch und fachlich geprägte Datensilos, intransparente Steuerungs- und Governancestrukturen, Barrieren für kollaborierenden Informationsaustausch, unkoordinierte Pflegeprozessen über den gesamten Datenlebenszyklus, von der Beschaffung bis zur Archivierung, und nicht zuletzt unzureichendes Controlling. Eine Bewirtschaftung von Daten findet aktuell nicht statt.

---

### Ohne Daten keine Innovation

---

Unabhängig davon, ob es sich um rein digitale Dienstleistungen oder ergänzende Services zur klassischen Produktpalette handelt: Daten bilden in der heutigen Zeit die Grundlage von Innovationen.

Um den neuen Marktanforderungen gerecht zu werden und datenzentrierte Dienstleistungen anbieten oder physische Produkte um effektive Services ergänzen zu können, bedarf es eines nachhaltigen Umgangs mit Daten. Im Geschäftsfeld »Datenwirtschaft« betrachtet das Fraunhofer ISST Daten daher als Wirtschaftsgut und löst die Herausforderungen des Dienstleistungssektors mit einer ingenieurmäßigen Herangehensweise an Daten. Die eingesetzte Methode des »Smart Data Engineering« ermöglicht dabei nicht nur die Sicht auf die organisatorischen Abläufe, sondern überträgt die Erkenntnisse direkt auf die logische und technologische Datenarchitektur des Unternehmens. Durch die Betrachtung der Geschäftsprozesse werden notwendige Servicestrukturen, interne und externe Datenzugriffe, Datenhaltung und Datenintegration ausgearbeitet und von einem IST-Zustand auf eine zukunftsorientierte und den Anforderungen der Digitalisierung gerecht werdende Datenarchitektur übertragen, in der sich die Daten operativ bewirtschaften lassen.

---

### Zukunftsgerichtetes Management der Daten im Fokus

---

Hierfür haben wir einen werkzeuggestützten Ansatz zur Integration, Inventarisierung Analyse und Bewertung von Datenquellen entwickelt. Mit unserem Ansatz lassen sich die unternehmensinternen Daten ganzheitlich managen und es lässt sich ein organisatorischer Rahmen vorgeben. Dies ermöglicht durch innovative Ansätze der Datenanalyse ein automatisiertes Metadatenmanagement und Monitoring der Dateneigenschaften (z.B. Datenqualität, Nutzungshäufigkeit, Data Provenance).

Die Erfassung und der Austausch inklusive Einkauf von Daten kostet die Unternehmen Geld. Hierbei sind nicht nur die offensichtlichen Kosten für den Zugriff auf externe Daten oder die Kosten, die bei der Erfassung von unternehmensinternen Daten entstehen, zu berücksichtigen. Auch die intern anfallenden Folgekosten spielen eine signifikante Rolle für eine effektive und ökonomische Bewirtschaftung der Datenressourcen. So fallen Kosten für die Speicherung, die regelmäßige Pflege und Kontrolle zur Sicherstellung einer entsprechenden Datenqualität und die Bereitstellung der Daten an. Aktuelle Studien zeigen, dass aktuell mehr als 50 Prozent aller Datenressourcen in den Unternehmen als »Dark Data« anzusehen sind. Dies bedeutet, dass für diese Daten weder ein Geschäftswert bestimmt werden kann, noch die Auswirkungen auf den Unternehmenserfolg oder -misserfolg abzuschätzen sind. Das vom Fraunhofer ISST entwickelte Tool DIVA (Data Inventory and Valuation Assistant) leistet hierbei einen Beitrag bei der Erfassung, Bewertung und Pflege von Daten in den Unternehmen. Geht man zusätzlich von einer Quote von 40 Prozent an Datenquellen aus, auf die seit mindestens drei Jahren nicht mehr zugegriffen wurde, wird ein weiteres Einsparungspotenzial durch die strukturierte Inventarisierung mit DIVA deutlich.

Doch nicht nur nicht genutzte Daten sind hier von Interesse, sondern auch die Identifizierung von redundanten Datenquellen innerhalb des Unternehmens. Für die hierbei durchschnittlich ermittelten Kennzahlen von ca. 30 Prozent redundanter Daten ergeben sich enorme Konsolidierungs- und damit Einsparpotenziale für die Unternehmen.

---

## Das wirtschaftliche Potenzial der Daten zu nutzen

---

Neben dem Managen der Unternehmensdaten spielt auch der wirtschaftliche Nutzen eine zentrale Rolle. Deshalb betrachtet das Geschäftsfeld »Datenwirtschaft« die gesamte Serviceleistung vom Geschäftsmodell bis zur technischen Architektur. Daher unterstützen unsere Lösungen natürlich auch Schnittstellen zu anderen Organisationen und externen Datenquellen, um alle für eine innovative Dienstleistung benötigten Daten sowie das sie umgebende Datenökosystem von Anbietern, Nutzern, Servern und Anwendungen sichtbar und nachhaltig zu organisieren.

Das Angebot des Instituts umfasst u.a.:

- Ganzheitliche Begleitung von Digitalisierungsprojekten: Von der strategischen Perspektive über die Prozesssicht bis hinunter zur technischen Ebene der Umsetzung datengetriebener Services helfen wir Ihnen, Ihre Daten zu bewirtschaften.
- Datenmanagement für Wertschöpfungsketten: Wir geben Hilfestellung bei der Bewertung von Datenquellen und entwickeln auf den jeweiligen Kontext zugeschnittene Konzepte bzw. Prozesse zum Erheben, Speichern, Verarbeiten und Pflegen von Datenbeständen.
- Verbesserung und Neugestaltung von Kundenprozessen: Wir unterstützen bei der Verbesserung und Neugestaltung von Kundenprozessen, decken neue Service-Potenziale auf und geben wertvolle Impulse für die Entwicklung neuer Angebote.
- Konzeption und Machbarkeitsstudien für neue Dienstleistungen: Wir erforschen im Kundenauftrag, ob und wie sich ein neues Serviceangebot technisch realisieren lässt. Hierzu konzipieren und entwickeln wir die notwendigen Datenstrukturen und Algorithmen, die zum Angebot einer Dienstleistung benötigt werden. Diese erproben wir dann ebenso wie die zugrundeliegenden, datengetriebenen Geschäftsmodelle im Rahmen von Machbarkeitsstudien und Analysen.
- Individuelle Softwareentwicklung: Wir entwickeln für unsere Kunden und Partner die entworfenen Lösungen in konkreter Software. Das Spektrum der Anwendungen reicht dabei vom kleinen Tool über mobile Apps bis hin zu skalierbaren Cloud-Lösungen inklusive der Datenintegration und Schnittstellenlösungen.

## ANSPRECHPARTNER:

### Markus Spiekermann

Abteilungsleiter Datenwirtschaft

E-Mail:

[markus.spiekermann@isst.fraunhofer.de](mailto:markus.spiekermann@isst.fraunhofer.de)

[twitter.com/SpiekermannISST](https://twitter.com/SpiekermannISST)

Telefon +49 231 97677-424





┌ Bäume sind eine wichtige Einheit in der Lebensgemeinschaft Wald. Doch eine Ansammlung von Bäumen macht weder das Ökosystem Wald aus noch einen Wald im engeren Sinne. Erst wenn Bäume so dicht und zahlreich stehen, dass sich ein typisches Waldinnenklima (die Temperaturen sind ausgeglichener, die Luftbewegungen und die Lichtintensität sind geringer und die Luftfeuchtigkeit höher) entwickelt, spricht man von einem Wald. Eine Parklandschaft ist daher kein Wald.\*

Übertragen auf das Geschäftsfeld »Gesundheitswesen« bedeutet dies, dass es nicht um ein Betrachten nebeneinander agierender Einzelakteure geht, sondern um die Etablierung plattformübergreifender Kommunikationslösungen für den Gesundheitssektor, die zu einem besseren Gleichgewicht und damit zu mehr Wohlbefinden für alle Teilnehmenden führt, indem wertvolle Gesundheitsdaten schneller, sicherer und effizienter an den richtigen Stellen zur Verfügung stehen. ┘

Quelle: [www.sdw.de/waldwissen/oekosystem-wald/was-ist-wald/index.html](http://www.sdw.de/waldwissen/oekosystem-wald/was-ist-wald/index.html)



---

GESCHÄFTSFELD

---

**GESUNDHEITSWESEN**

# DATENSOUVERÄNITÄT FÜR DAS »DIGITALE GESUNDHEITS-ICH«

## KONTROLLE UND TRANSPARENZ IN DATEN-ÖKOSYSTEMEN IM GESUNDHEITSWESEN

Kaum eine Information ist für Menschen so sensibel wie Daten über die eigene Gesundheit. Diese sehr persönliche Betroffenheit gilt es zu berücksichtigen, wenn Digitalisierungsprojekte im Gesundheitswesen geplant werden. Denn die Elektronische Gesundheitsakte meiner Krankenversicherung – das bin ich. Die Daten, die im Krankenhaus über mich erfasst werden – das bin ich. Und auch die Daten, die mein Smart Home System über mich erfasst – das bin ich. Die Kontrolle über diese Flut an individuellen und mit einem hohen persönlichen Wert behafteten Daten zu behalten, ist das zentrale Forschungsziel des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik ISST im Geschäftsfeld Gesundheitswesen. Die Prämisse: Das Individuum soll Souverän seiner eigenen Daten sein. Damit dies gelingt, braucht es ein ganzheitliches Data Ecosystem, das dem Einzelnen plattformübergreifend die Kontrolle über die eigenen Daten zurückgibt.

---

### Individuum im Fokus: »Give control back to the data owner«

---

Im Geschäftsfeld Gesundheitswesen hat sich das Fraunhofer ISST zum Ziel gesetzt, das Individuum als Souverän seiner Daten in den Fokus zu rücken (»Give control back to the data owner«). Hierzu übertragen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Konzepte zur Datensouveränität, die in der Initiative »International Data Spaces« entstehen, auf medizinische Fragestellungen. Dies geschieht aktuell in mehreren Projekten: In dem vom Bundesforschungsministerium geförderten Projekt DaWID soll der Bürger mithilfe von Konzepten des International Data Space mehr Transparenz über die Datennutzung und die Datenzugriffsrechte auch über Plattformgrenzen hinweg erhalten. Diese Überwindung von Plattformgrenzen ist eine Kernanforderung für ein ganzheitliches Data Ecosystem im Gesundheitswesen.

Es ist nämlich auch zukünftig davon auszugehen, dass aufgrund fachlicher oder geschäftsgetriebener Interessen eine Vielzahl von Plattformen mit eigenen Datenendpunkten bestehen bzw. entstehen werden. So unterstützt das Fraunhofer ISST im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF geförderten Projekts SMITH als Teil der Medizininformatik-Initiative den Aufbau eines Datenmarktplatzes für forschungsrelevante Patientendaten (vgl. S. 28-29). Auch innerhalb des in der »Smart Service Welten II«-Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie BMWi geförderten Projekts DACE wird eine diensteintegrierende Plattform geschaffen. Nicht zuletzt setzt sich das Fraunhofer ISST auch für einen EU-übergreifenden Austausch von Patientendaten ein: So wird das in 2019 EU-geförderte Projekt interoperEHRate den Austausch von patientenbezogenen Daten aus den nationalen Infrastrukturen via Smartphone erlauben.

---

## Plattformgrenzen überwinden

---

Die stetig steigende Verfügbarkeit von Daten stellt auch Unternehmen aus der Gesundheitswirtschaft fernab der Förderprojekte vor Herausforderungen: Daten werden zunehmend zu einem eigenen Asset und bestimmen maßgeblich den Unternehmenswert mit. Was oft noch fehlt, ist ein unternehmensstrategischer Umgang mit den Daten: Wo stehen mir welche Daten zur Verfügung? Welchen Wert haben meine Daten? Wie können Daten zusammengeführt und organisiert werden? An dieser Stelle setzt das Fraunhofer ISST mit seinem »Data Ecosystems«-Ansatz an, der über Plattformgrenzen hinweggeht. Dieser Ansatz befähigt die Einrichtungen und Unternehmen des Gesundheitswesens, Daten zu erschließen und digitale Dienstleistungen sowie Geschäftsmodelle aufzubauen. Die Sicherstellung der Datensouveränität ist gerade im Gesundheitswesen entscheidend. Der Bürger in seinen verschiedenen Rollen (Patient, Versicherter, etc.) erhält gerade auch durch die EU-DSGVO Rechte an seinen Daten. Gleichwohl besitzt er diese Daten häufig nicht – sie liegen beispielsweise bei Krankenhäusern oder anderen Sekundärdienstleistern. Der »Data Ecosystems«-Ansatz des Fraunhofer ISST unterstützt dabei, den rechtlich gegebenen Rahmen auch technisch gesichert einzuhalten.

---

## Wie hoch ist die »digitale Reife« meines Krankenhauses?

---

Die Gesundheitswesen-Forscherinnen und -Forscher des Fraunhofer ISST konnten hierzu beispielsweise eine Kooperation mit der Clinotel aufbauen, welche über 60 Krankenhäuser in ganz Deutschland vertritt. Auftrag ist es, den Digitalen Reifegrad aller Häuser mithilfe des Reifegradmodells »Digital Health Maturity« des Fraunhofer ISST zu ermitteln (vgl. S. 26-27). Eine Komponente dieses Modells ist auch der Faktor Mensch als wesentlicher Akteur innerhalb von Prozessen des Gesundheitswesens. Die Befähigung eben dieser Akteure ist auch ein Anliegen in dem in 2018 gestarteten Projekt HealthReality (gefördert durch EU EFRE NRW-Mittel) in Kooperation mit der Hochschule für Gesundheit in Bochum: Hier werden neue Technologien im Gesundheitswesen zukünftig in einem gemeinsamen Real- und Experimentierlabor erfahrbar gemacht.

Aus all diesen Projekten ergeben sich zahlreiche Ansatzpunkte, digitale Ökosysteme für Einrichtungen und Unternehmen im Gesundheitswesen aufzubauen, die sowohl den Patienten als auch den Einrichtungen den Weg zu souveränem Datenaustausch ebnen und mehr Transparenz und Sicherheit im Umgang mit Daten zu ermöglichen.

## ANSPRECHPARTNER:

### Dr. Sven Meister

Abteilungsleiter Healthcare

E-Mail: [sven.meister@isst.fraunhofer.de](mailto:sven.meister@isst.fraunhofer.de)

[twitter.com/DrSvenMeister](https://twitter.com/DrSvenMeister)

Telefon +49 231 97677-417





┌ Ameisen sorgen dafür, dass karge Landschaftsabschnitte durch Pflanzen besiedelt werden können. Sie transportieren Saaten von rund 150 Pflanzenarten und lockern den Boden durch ihre Gänge auf. Außerdem fördern sie die Bildung von fruchtbarem Humus.

Ameisen sind die Logistikobjekte des Ökosystems. Sie transportieren und bereiten vor. Sie bilden das Fundament für fruchtbaren Boden und natürliche Vielfalt, so wie die Logistik das Fundament für effiziente Abläufe bildet. ┘

Quelle: [www.planet-wissen.de/natur/insekten\\_und\\_spinnentiere/ameisen](http://www.planet-wissen.de/natur/insekten_und_spinnentiere/ameisen)

A close-up photograph of several red ants on a dark asphalt surface. The ants are carrying small, bright green fragments of leaves. The background is a blurred asphalt surface. The text 'GESCHÄFTSFELD' is centered in the upper half of the image, and 'LOGISTIK' is centered in a dark brown box below it.

GESCHÄFTSFELD

**LOGISTIK**

# ÜBER DEN WERT DER RESSOURCE »DATEN« FÜR EINE BRANCHE, IN DER OHNE IT NICHTS MEHR LÄUFT

## WIE DIE LOGISTIK GÜTER UND DATEN IN »DATA ECOSYSTEMS« VERBINDET

Die Logistik ist mit einem Umsatz von mehr als 200 Mrd. Euro pro Jahr in Deutschland die drittgrößte Branche nach der Automobilindustrie und dem Maschinenbau. International nimmt sie einen Spitzenplatz ein (2016: Platz 1 laut International Logistics Performance Index der Worldbank). Für Industrie und Handel ist die Logistik sowohl Kosten-, als auch Wettbewerbsfaktor. Daher hat sie sich längst von klassischen Disziplinen Transport, Umschlag und Lagerung zu einem wachsenden Markt komplexer und verzahnter Dienstleistungen entwickelt.

Dabei vernetzt die Logistik die Welt heute nicht mehr nur physisch durch Warenströme, sondern auch digital durch die Bereitstellung der richtigen Information zur richtigen Zeit beim richtigen Akteur. Der Megatrend »Digitalisierung« beeinflusst nicht nur etablierte Logistikprozesse, sondern wirkt sich auf das gesamte Logistikunternehmen einschließlich seines Ökosystems aus. Das umgebende Ökosystem bildet den Handlungsspielraum des Unternehmens und ist essenziell für das bestehende Geschäftsmodell. Die Entwicklung neuer Technologien und digitaler Dienste beeinflussen zunehmend das Business Ecosystem, in dem die Unternehmen agieren. Die Folge sind sich verändernde Prozesse durch neue Geschäftsmodelle, neue Partner und Produkte. Das Ergebnis dieser Entwicklungen ist eine zunehmende Datenflut. In Hinblick auf die zunehmende Bedeutung von Daten nimmt die Komplexität neue Dimensionen an, die Unternehmen vor zahlreiche Fragen stellt:

- Welche Daten werden in welchen Produktions- und Logistikprozessen wann und warum erzeugt und verarbeitet?
- Aus welchen Daten lassen sich Informationen und dadurch Wissen für eine Optimierung dieser und auch anderer Prozesse im Kundenauftragabwicklungsprozess erzeugen?
- Welchen Wert weisen die Produktions- und Logistikdaten auf und eignen sich diese für ein neues Geschäftsmodell?
- Lassen sich so Bereiche für die Datenerzeugung und das Management vom Cost-Center zum Profit-Center entwickeln?

Zur Beherrschung dieser Komplexität müssen sich Unternehmen auf ein neues Ökosystem einstellen, das »Data Ecosystem«. Das Ergebnis ist die Transparenz der Daten über das gesamte Ecosystem. Dadurch werden beispielsweise die Generierung neuer Daten ersichtlich sowie die effiziente Datennutzung von bereits bestehenden Datensätzen ermöglicht.

Um den Wert der Daten in einem zukünftigen Data Ecosystem auszuschöpfen, müssen Unternehmen ihre IT- und Datenarchitektur adäquat ausrichten: Datenformate müssen flexibel handhabbar sein, Daten müssen sich intelligent vernetzen lassen, datensatzspezifische Qualitätsanforderungen müssen auch bei externen Daten gesteuert werden und die Heterogenität der unternehmensrelevanten Daten – hinsichtlich Menge, Frequenz, Form der Beschreibung, Qualität oder Bedeutung für die Geschäftsprozesse – muss stärker berücksichtigt werden. Das Fraunhofer ISST forscht daher an innovativen Konzepten, Technologien und Architekturen zur Digitalisierung von Logistik und Produktion. Auf Basis langjähriger Erfahrungen mit der Konzeption innovativer Dienste, der Modellierung von Geschäftsprozessen und dem Aufbau, der Migration und Konsolidierung langlebiger, komplexer IT-Systeme ist das Institut ein kompetenter Partner der Logistikbranche, um die Effizienz logistischer Lösungen und damit die Konkurrenzfähigkeit von Logistikunternehmen insgesamt zu erhöhen.

---

### **Unser Angebot**

---

Im Geschäftsfeld »Logistik« unterstützt das Fraunhofer ISST produzierende und Logistikunternehmen dabei, den Herausforderungen gerecht zu werden und befähigt Unternehmen zur Teilnahme am Data Ecosystem. Wir schaffen die Voraussetzung für Ihr Unternehmen durch die Entwicklung von Industrial Data Management in Verbindung mit smarten Prozessen und Tools.

---

### **Digital Shop Floor Transformation**

---

Welche Potenziale bietet die Digitalisierung Ihrem Unternehmen? Wie lassen sich Ihre Produktions-, Logistik- und Unterstützungsprozesse durch Digitalisierung optimieren? Wieviel Industrie 4.0 steckt bereits in Ihrem Unternehmen? Durch welche neuen Produkte und Services auf Basis von Daten können Sie das Angebot für Ihre Kunden verbreitern? Welche Daten müssen dafür erfasst werden? Welche Technologien eignen sich dafür? Wie werden die erfassten Daten im Prozess genutzt?

Derartige Fragestellung erarbeiten wir mit Ihnen auf Basis unseres stets aktuellen Technik-Know-hows und unserer Erfahrung aus dem Industrie- und Dienstleistungssektor. Dabei verwenden wir erprobte Methoden wie das Digital Business Engineering zur Entwicklung datengetriebener Geschäftsmodelle oder den Acatech Industrie 4.0 Maturity Index, mit dem sich der Reifegrad von Unternehmen hinsichtlich der Industrie 4.0 bestimmen lässt. Gerne bieten wir unsere Räumlichkeit für ein kreatives Umfeld außerhalb des Tagesgeschäfts an – etwa im Digital Hub Logistics – oder besuchen Sie vor Ort, um eine Prozessbegehung zu ermöglichen.

Bei der Digitalen Transformation von Geschäftsprozessen sind die speziellen Anforderungen und Restriktionen der Unternehmen und ihrer Umwelt zu berücksichtigen. Daher sind pauschale Lösungen, um Prozesse zu digitalisieren, nicht geeignet. Erforderlich ist ein individuell abgestimmtes Konzept, das wir mithilfe von Lego Serious Play® in Kreativworkshops mit Ihnen entwickeln. Mit unserem aktuellen Technologieüberblick und unserer Projekterfahrung entwickeln wir für Sie Konzepte zur Erfassung von Daten und Bereitstellung von Informationen im Prozess und implementieren auf Wunsch einen Prototyp. Dabei prüfen wir die

Eignung des Einsatzes smarterer Geräte wie Tablets oder Wearables und Lokalisierungstechnologien wie Beacons (Bluetooth-Signalgeber).

---

### **Kundenauftragsprozess- und Supply-Chain-Optimierung**

---

Jedes Unternehmen ist gefordert, die Abwicklung seiner Aufträge von deren Eingang bis zur Auslieferung des fertigen Erzeugnisses schnell, effizient und anpassungsfähig zu gestalten, um am Markt zu bestehen. Die Organisation in »Silos«, Medienbrüche und unzureichende IT-Unterstützung führen jedoch zu unabgestimmten Planungsprozessen, Doppelarbeit und langen Planungszyklen, deren Ergebnis oft viele Faktoren wie etwa interne und externe Kapazitäten (wie die von Lieferanten) außer Acht lassen. Die Folge ist hektisches und meist teures reaktives Handeln (»Firefighting«) in den operativen Prozessen.

Die Automobilindustrie ist aufgrund ihrer hohen Produkt- und Produktionskomplexität bei der Gestaltung des Kundenauftragsabwicklungsprozesses (KAP) sehr weit vorangeschritten. Das Fraunhofer ISST unterstützt verschiedene europäische PKW- und LKW-Hersteller bei der Optimierung des KAP und einzelner Teilprozesse, der Konzeption dafür erforderlicher IT-Architekturen und dem Aufbau eines »digitalen Zwillings«.

Unser Vorgehen bei der datengetriebenen Optimierung des KAP sieht zunächst eine Ist-Analyse der Prozesse vor, die insbesondere organisationseinheitenübergreifende Herausforderungen identifiziert. Daran schließt sich die Entwicklung einer Prozessvision für den KAP und seine Teilprozesse sowie seine Einbettung in das Ökosystem »Supply Chain« an. Die Vision basiert auf dem bestehenden Produktionssystem und schöpft heutige und absehbare informationstechnische Möglichkeiten aus. Daraus ergeben sich Anforderungen an die dritte Phase, die Entwicklung einer IT-Landschaft und Leitlinien zu deren Weiterentwicklung.

---

### **Industrial Data Management**

---

Welche Daten stehen in Ihrem Unternehmen zur Verfügung? In welchen Geschäftsprozessen werden diese genutzt? Welche Daten stellen einen strategischen Vorteil dar? Welche Daten eignen sich als eine zusätzliche Einnahmequelle? Welchen Vorteil bietet die Vernetzung von Daten? Wer verantwortet die Verfügbarkeit und Qualität von Daten? Genießen Ihre Daten den erforderlichen Schutz? Wie interagieren Ihre Mitarbeiter zukünftig mit Daten?

Die methodische Grundlage zur Lösung dieser und ähnlicher Fragen ist das »Industrial Data Management«. Der Ansatz entwickelt Use-Case-getriebenen unternehmens- und lieferkettenweite Datenarchitekturen, die Ihr Unternehmen für die digitale Transformation befähigt und die Voraussetzung für die Teilhabe am Data Ecosystem erfüllt. Solch eine Datenarchitektur beschreibt ein organisatorisches und technisches Konzept zur Datenhaltung, -anlage und -pflege, das die anwendungsfallspezifischen Kriterien bezüglich Gültigkeit von Daten (lokal vs. unternehmens- oder lieferkettenweit), Datenhoheit (Wird die Bereitstellung zentral oder dezentral verantwortet?), Qualitätssicherung, eindeutiger Identifizierbarkeit, gewünschter Redundanz und

logischer und physischer Datenhaltung berücksichtigt. In der Realität liegen solche Datenarchitekturen nur begrenzt vor. Denn Daten liegen in vielen Unternehmen in den einzelnen Fachbereichen und oft nur dort vor. Die Folge dieses Silo-Denkens sind schlecht abgestimmte Prozesse innerhalb des Business Ecosystems und redundant gehaltene Daten. Vor allem aber verhindert es übergreifende Datenanalysen, mit denen sich etwa drohende Bedarfsspitzen, sich abzeichnende Risikoeintritte oder auch unwirtschaftliche Produktsegmente identifizieren lassen. Das wirtschaftliche Potenzial durch ein Data Ecosystem mit vernetzten Daten, klaren Verantwortlichkeiten für deren Bereitstellung und Qualitätssicherung sowie einen einfachen Zugang für den Fachanwender ist daher erheblich.

In einem individuell mit Ihnen abgestimmten Projekt machen wir mehr aus Ihren Daten und lösen zusammen mit Ihnen die eingangs gestellten Fragestellungen. Dafür konzipieren wir für Sie die spezifische Informationsarchitektur für Ihr Unternehmen. Anhand konkreter, zukunftsgerichteter Anwendungsfälle analysieren wir heute verfügbare und zukünftig erforderliche Datenquellen und deren Vernetzungsbedarf, etwa mithilfe einer semantischen Informationsschicht. Dabei spielt auch die mögliche Vernetzung mit Dritten unter Wahrung der Datensouveränität – etwa auf Basis des International Data Space – eine wichtige Rolle. Um die Datenverfügbarkeit und Verankerung von datenbezogenen Verantwortlichkeiten zu gewährleisten, entwickeln wir das zur vorhandenen Organisationsstruktur Ihres Unternehmens passende Governance-Konzept.

---

### **Technische Konzeption und Entwicklung**

---

Um als Unternehmen Teil der Data Ecosystems zu werden, benötigen digitale Prozessinnovationen neben einem durchdachten und zukunftssicheren Konzept eine zielgerichtete und zuverlässige Umsetzung. Gerade IT-Entwicklungen bieten die Möglichkeit, agil vorzugehen und zunächst »Minimal Viable Products« herzustellen, also Software und Systeme, die das Minimum an Funktionalität beinhalten. So bildet etwa die Entwicklung eines maßgeschneiderten Managementsystems zunächst die Kernfunktionalität wie einen Benutzerdialog ab. Skalierung, User-Management, weitere Reports usw. folgen später.

Das Forscherteam im Geschäftsfeld »Logistik« am Fraunhofer ISST verfügt über die notwendigen IT- und Logistik-Kompetenzen, um nah am Kunden, d.h. in der Regel einem Geschäftsbereich, technische Lösungen schnell zu entwickeln. Mit kostengünstigen Mikrocontrollern und testweise bei Fraunhofer gehosteten Backend-Lösungen entwickeln wir auch gerne für Sie schnell und effektiv Ihren Prototypen.

### **ANSPRECHPARTNER:**

#### **Dr.-Ing. Jan Cirullies**

Abteilungsleiter Logistik

E-Mail: [jan.cirullies@isst.fraunhofer.de](mailto:jan.cirullies@isst.fraunhofer.de)

Telefon +49 231 97677-400





FRAUNHOFER ISST

**NETZWERKE**

# FRAUNHOFER-VERBÜNDE UND -ALLIANZEN

---

## Die Fraunhofer-Gesellschaft

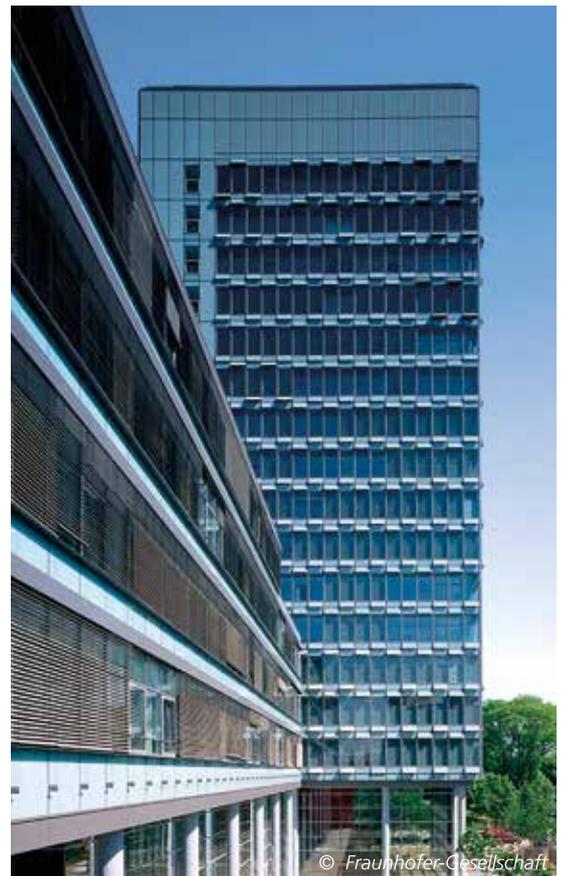
---

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 Forschungseinrichtungen. Mehr als 26 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,6 Milliarden Euro. Davon fallen 2,2 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Rund 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.

**Stand der Zahlen: Januar 2019**

[\[www.fraunhofer.de\]](http://www.fraunhofer.de)

---

### **Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie**

---

Das Fraunhofer ISST ist Mitglied im Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie. Dieser Verbund aller Fraunhofer-Institute aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien ist die größte IT-Forschungsorganisation in Europa. Vom smarten Mobiltelefon bis zum intelligenten Stromnetz, vom Operationssaal bis zum Assistenzsystem im Auto: Der moderne Lebens- und Arbeitsalltag ist ohne Informations- und Kommunikationstechnologie nicht mehr vorstellbar.

Für die IT sind Schnellebigkeit von Entwicklungen und kurze Innovationszyklen charakteristisch. Deshalb entscheiden schnelles Reagieren und Effizienz noch weitaus stärker als in den meisten anderen Bereichen über die Wettbewerbsfähigkeit. Software-Systeme werden zudem immer komplexer – von eingebetteten Systemen in Alltagsgegenständen bis zur Prozessoptimierung für Behörden, von IT-Integration in medizinischen Abläufen über die neuesten Technologien in der Medienindustrie und im produzierenden Gewerbe bis hin zur Prozessoptimierung im Finanzwesen. Die Fachkenntnisse haben eine kurze Haltbarkeit und werden ständig aktualisiert.

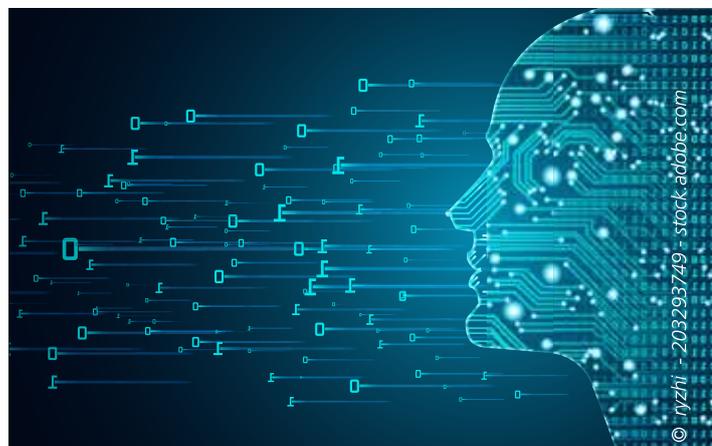
Der Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie hilft in all diesen Fällen als unmittelbarer Ansprechpartner für Unternehmen und Anwender. Wir kennen die Märkte, bieten Know-how, Experten und modernste Technologie, um Unternehmen bei der Bewältigung ihrer Herausforderungen zu unterstützen. [\[www.iuk.fraunhofer.de\]](http://www.iuk.fraunhofer.de)

---

## Fraunhofer-Allianz Big Data und Künstliche Intelligenz

---

Big Data und Künstliche Intelligenz (KI) sind disruptive, strategische und technologische Treiber für die digitale Transformation der Wirtschaft und für die Innovationskraft von Unternehmen. Immer mehr Entscheiderinnen und Entscheider wollen diese Vorteile für sich nutzen, um Produkte und Dienstleistungen, aber auch unternehmensinterne Prozesse nachhaltig zu optimieren. Wie man aber Big-Data- und KI-Technologien in den laufenden Betrieb integriert oder überhaupt erst einmal konzipiert, ist oft unklar. Nicht selten fehlt das Know-how, Beratung muss teuer eingekauft werden und der Erfahrungsaustausch mit anderen Unternehmen bleibt konkurrenzbedingt aus. Über die Fraunhofer-Allianz Big Data erhalten Unternehmen einen direkten Zugang zu Fach- und Branchenexperten und können über verschiedene Wege relevantes Know-how beziehen und sich vernetzen.



Als Forschungsverbund von über 30 Fraunhofer-Instituten ist die Fraunhofer-Allianz Big Data und Künstliche Intelligenz führend in den Bereichen Big Data und KI und branchenübergreifend in der Wirtschaft vernetzt. Die Allianz versteht sich als zentrale Anlaufstelle und exklusive Vernetzungsplattform für Unternehmen und Start-ups. Ziel ist es, den Technologie- und Wissenstransfer zu fördern sowie Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu unterstützen und langfristig voranzutreiben – egal, ob fachspezifischer Austausch, konkrete Projekte oder gemeinsame Forschungsvorhaben. [[www.bigdata.fraunhofer.de](http://www.bigdata.fraunhofer.de)]

---

## Fraunhofer-Allianz Ambient Assisted Living (AAL)

---

In der Fraunhofer-Allianz Ambient Assisted Living (AAL) arbeiten 11 Fraunhofer-Institute gemeinsam an AAL- und »Personal Health«-Systemlösungen. Dabei wird ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, der verschiedene Technologien, Anwendungen und Nutzergruppen integriert, flankierende Aktivitäten im Bereich der Forschungscoordination, Geschäftsmodellentwicklung und Standardisierung einbezieht und modulare Systeme aus interoperablen Komponenten ermöglicht.

AAL steht für intelligente Umgebungen, die sich selbstständig, proaktiv und situationsspezifisch den Bedürfnissen und Zielen des Benutzers anpassen, um ihn im täglichen Leben zu unterstützen. Intelligente Umgebungen sollen insbesondere auch älteren, behinderten und pflegebedürftigen Menschen ermöglichen, selbstbestimmt in einer privaten Umgebung zu leben. [[www.aal.fraunhofer.de](http://www.aal.fraunhofer.de)]

---

### Fraunhofer-Allianz Cloud Computing

---

Cloud Computing, Virtualisierung und Software-as-a-Service (SaaS) stehen in allen Rankings der großen Researcher als Top-Themen ganz oben. Dass diese Themen mehr als nur ein Hype sind, ist inzwischen durch zahlreiche Anwendungsfälle und entsprechende Geschäftsmodelle nachweisbar.

Ob und ab wann sich der Einsatz von Cloud-Technologien oder die Nutzung und Bereitstellung von Anwendungen und IT-Ressourcen als Service lohnt, bedarf jedoch in jedem Einzelfall einer genaueren Betrachtung.

Mit dem anwendungsorientierten Forschungsauftrag der Fraunhofer-Gesellschaft kooperieren in der Fraunhofer-Allianz Cloud Computing acht thematisch komplementär ausgerichtete Institute im Bereich Cloud-IT und Software-as-a-Service.

Die Partner arbeiten sowohl in industriellen als auch in wissenschaftlichen Forschungsk Kooperationen je nach Anwendungsbedarf zusammen. Dadurch sind interdisziplinäre Lösungen aus einer Hand möglich. [[www.cloud.fraunhofer.de](http://www.cloud.fraunhofer.de)]

---

### Fraunhofer-inHaus-Zentrum

---

Das Fraunhofer-inHaus-Zentrum arbeitet gemeinsam mit Herstellern, Dienstleistern, Nutzern und Fraunhofer-Instituten daran, neuartige Systemlösungen für die Geschäftsfelder Arbeiten, Bauen, Energie, Gesundheit, Hotel, Ressourcen und Wohnen zu schaffen. Als kreative Ideenschmiede bündelt das Fraunhofer-inHaus-Zentrum dabei die Potenziale von Wissenschaft und Wirtschaft mit dem Ziel, neuartige Raumkonzepte, innovative Baumaterialien, intelligente Gebäudetechnik und elektronische Assistenz zu entwickeln und damit neue Märkte zu erschließen. Aktuell im Fokus stehen dabei die Bereiche Energieeffizienz, Raum- und Gebäudesysteme, die (Weiter-)Entwicklung smarter Mess- und Energiesysteme sowie die Entwicklung zukunftsweisender Produkte und Dienstleistungen für den Gesundheits- und Pflegebereich. [[www.inhaus.fraunhofer.de](http://www.inhaus.fraunhofer.de)]



Bild: ©R. Dinkelbach

## DIE KURATOREN DES FRAUNHOFER ISST

Das Kuratorium setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlichen Hand zusammen, welche der Institutsleitung des Fraunhofer ISST beratend zur Seite stehen.

**Paul Schwefer**

Vorsitzender des Kuratoriums  
*Unternehmensberater der Fair Sourcing, Hannover*

**Dr. Reinhold Achatz**

*Chief Technology Officer und Head of Corporate Function  
Technology, Innovation & Sustainability der thyssenkrupp AG,  
Essen*

**Guido Baranowski**

*Vorsitzender der Geschäftsführung des TechnologieZentrum  
Dortmund*

**Prof. Fritz Henglein**

*Department of Computer Science (DIKU), Universität  
Kopenhagen, Dänemark*

**Katrin Hinne-Mohrmann**

*Leiterin Practice Transport und Logistik, Deutsche Bahn AG*

**Prof. Dieter Kempf**

*Präsident des Bundesverbands der Deutschen Industrie e. V.,  
Berlin*

**Fabian von Kuenheim**

*Geschäftsführer der Kuenheim Familiaris GmbH, Stuttgart*

**Volker Lowitsch**

*Leiter des Geschäftsbereichs IT und Vorsitzender des Vereins  
elektronische FallAkte e. V., Universitätsklinikum Aachen, Aachen*

**Prof. Christine Legner**

*Leiterin Information Systems Department  
Université de Lausanne, Lausanne*

**Dietmar Pawlik**

*Kaufmännischer Geschäftsführer des Städtischen Klinikums  
München, München*

**Michael Schmelmer**

*CFO bei der Boehringer Ingelheim International GmbH,  
Ingelheim am Rhein*

**Eva Schultze**

*Head of Global Master Data Management, Transport und  
Warehouse Management, Drägerwerk AG & Co. KGaA*

**Björn Stammer**

*Leitung Logistik (ND-L), Nestlé Deutschland AG*

**Dr. Frank Wille**

*Geschäftsführender Gesellschafter der HYBETA GmbH, Münster*

## TECHNISCHE UNIVERSITÄT DORTMUND

### Lehrstuhl für industrielles Informationsmanagement

An der Fakultät Maschinenbau erforscht der Lehrstuhl für industrielles Informationsmanagement innovative Konzepte, Verfahren, Architekturen und Lösungen für Geschäfts- und Logistiknetzwerke. Die Arbeiten zeichnen sich durch einen interdisziplinären Zugang zum Forschungsgegenstand an der Nahtstelle von Ingenieurwissenschaften, Betriebswirtschaftslehre und Informatik aus.

Der Lehrstuhl ist am LogistikCampus angesiedelt und beteiligt sich an der Ausbildung von Logistikern, Maschinenbauern und Wirtschaftsingenieuren in den Studiengängen der Fakultät Maschinenbau. Zahlreiche Kooperationen mit nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft kennzeichnen die Tätigkeiten in Forschung und Lehre.



Prof. Dr.-Ing. Boris Otto

### Lehrstuhl für Software Engineering

Am Lehrstuhl für Software Engineering der Technischen Universität Dortmund wird in Kooperation mit dem Fraunhofer ISST universitäre Grundlagenforschung mit angewandter Auftragsforschung verknüpft. Aktuelle Forschungsthemen liegen in den Bereichen Software-Architektur, Geschäftsprozesse sowie den formalen und logischen Grundlagen des Software Engineerings.

Im Bereich Software-Architektur stehen moderne sowie abstrakte Architekturen im Fokus. Insbesondere die Spezifikation, Kommunikation, Muster und automatische Synthese von (branchenspezifischen) Geschäfts- und Software-Architekturen werden hier untersucht. Die Modellierung von neuen Geschäftsprozessen und die Rekonstruktion von Geschäftsprozessen aus Berichten (Logs) werden in einem zweiten Bereich erforscht. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Analyse von Prozessmustern und Ad-hoc-Änderungen. Im dritten Forschungsfeld »Formale Methoden des Software Engineerings« werden das Verhalten und andere dynamische Eigenschaften von verteilten Systemen untersucht.



Prof. Dr. Jakob Rehof

---

### Hochschule für Gesundheit Bochum (hsg)

---

Prof. Dr. Wolfgang Deiters hat an der Hochschule für Gesundheit (hsg) in Bochum eine Professur für Gesundheitstechnologien im Department of Community Health inne. Seine Kernthemen sind technische Assistenzsysteme für die gesundheitliche Versorgung. Die Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Digitalisierungsstrategien im Gesundheitswesen, nutzerorientierte digitale Gesundheitsdienste für Prävention, Therapie und Pflege, mobile Gesundheitsdienste, sozio-technische und ressourcenorientierte alltagsunterstützende Systeme für ein gesundes und langes Leben, digital unterstützte Versorgungsstrukturen sowie Aufbau und Stärkung einer digitalen Gesundheitskompetenz.

Vor seiner Tätigkeit an der hsg gehörte Prof. Wolfgang Deiters viele Jahre zum Führungsteam des Fraunhofer ISST. Er steht heute insbesondere der Abteilung »Gesundheitswesen« als Senior Scientist und Berater zur Seite. Zahlreiche gemeinsame Projektaktivitäten resultieren aus dieser Kooperation.

---

### Universität Koblenz-Landau

---

Prof. Dr. Jan Jürjens (Director Research Projects am Fraunhofer ISST), leitet an der Universität Koblenz-Landau am Campus Koblenz als Professor für Software-Engineering das Institut für Softwaretechnik IST. Mit dem Fraunhofer ISST besteht seit 2017 eine strategische Kooperation.

Prof. Jürjens erforscht die Thematik »Software Engineering für sichere Systeme und deren Anwendung auf verteilte Architekturen für intelligente Datenanalysen«, wie sie beispielsweise im International Data Space zu finden ist. Am Fraunhofer ISST koordiniert Prof. Jan Jürjens öffentliche Förderprojekte sowie wissenschaftliche Publikationen und gehört dem »Program Management Board« der Initiative »International Data Spaces« an.

Zwischen dem Fraunhofer ISST und dem Institut für Softwaretechnik gibt es bereits erste gemeinsame Kooperationsprojekte, wie beispielsweise das 2017 erfolgreich abgeschlossene EU-Projekt »Visual Privacy Management in User Centric Open Environments« (VisiOn) sowie das 2019 gestartete EU-Projekt »Digital Reality in Zero Defect Manufacturing« (QU4LITY).



Prof. Dr. Wolfgang Deiters



Prof. Dr. Jan Jürjens

**Wissenschaftliche Publikationen (Auswahl)**

Ahmadian, Amir Shayan; Jürjens, Jan; Strüber, Daniel: **Extending model-based privacy analysis for the industrial data space by exploiting privacy level agreements.**

In: Haddad, H.M.: SAC ,18, 33rd ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing. Proceedings: Pau, France – April 09 - 13, 2018 New York: ACM, 2018, S.1142-1149 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/3167132.3167256>)

Ahmadian, Amir Shayan; Strüber, Daniel; Riediger, Volker; Jürjens, Jan: **Supporting privacy impact assessment by model-based privacy analysis.**

In: Haddad, H.M.: SAC ,18, 33rd ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing. Proceedings: Pau, France – April 09 - 13, 2018 New York: ACM, 2018, S.1467-1474 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/3167132.3167288>)

Böhmer, Martin; Dabrowski, Agatha; Otto, Boris: **Conceptualizing the knowledge to manage and utilize data assets**

*in the context of digitization: Case studies of multinational industrial enterprises.*

Dortmund: Fraunhofer IML, 2018, 22 S. (URL: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-506696.html>. Erstelldatum: 22.8.2018. Zugriffsdatum: 4.3.2019)

Bürger, Jens; Strüber, Daniel; Gärtner, Stefan; Ruhroth, Thomas; Jürjens, Jan; Schneider, Kurt: **A framework for semi-automated co-evolution of security knowledge and system models.**

In: The Journal of systems and software 139 (2018), S.142-160 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2018.02.003>)

Cassel, Sofia; Howar, Falk; Jons-son, Bengt; Steffen, Bernhard: **Extending automata learning to extended finite state machines.**

In: Bennaceur, A.: Machine learning for dynamic software analysis: Potentials and limits: International Dagstuhl Seminar 16172, Dagstuhl Castle, Germany, April 24-27, 2016; Revised papers. Cham: Springer International Publishing, 2018, S.149-177 (Lecture Notes in Computer Science 11026)

(DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-96562-8\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-96562-8_6))

Cui, Shaolong; Wang, Dacheng; Holtkamp, Bernhard; Yao, Xiaojing; Fang, Jinyun: **A multi-frequency acquisition algorithm for a GNSS software receiver.**

In: Institute of Electrical and Electronics Engineers -IEEE-; IEEE Geoscience and Remote Sensing Society: IGARSS 2018, IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium. Proceedings: Observing, understanding and forecasting the dynamics of our planet, July 22-27, 2018, Valencia, Spain Piscataway, NJ: IEEE, 2018, S.1082-1085 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/IGARSS.2018.8517898>)

Deiters, Wolfgang; Burmann, Anja; Meister, Sven: **Digitalisierungsstrategien für das Krankenhaus der Zukunft.** In: Der Urologe 57 (2018), Nr.9, S.1031-1039 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00120-018-0731-2>)

Dimjasevic, Marko; Howar, Falk; Luckow, Kapser; Rakamaric,

Zvonimir: **Study of integrating random and symbolic testing for object-oriented software.**

In: Furia, Carlo A.: Integrated formal methods. 14th International Conference, IFM 2018 : Maynooth, Ireland, September 5-7, 2018; Proceedings. Cham: Springer International Publishing, 2018, S.89-109 (Lecture Notes in Computer Science 11023) (DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-98938-9\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-98938-9_6))

Grambau, Jens; Hitzges, Arno; Otto, Boris: **Predictive maintenance in the context of service – a state-of-the-art analysis of predictive models and the role of social media data in this context.**

In: Hammoudi, S.; Institute for Systems and Technologies of Information, Control and Communication -INSTICC-, Setubal: 20th International Conference on Enterprise Information Systems, ICEIS 2018. Vol.2. Proceedings: March 21-24, 2018, in Funchal, Madeira, Portugal SciTePress, 2018, S.223-230 (DOI: <http://dx.doi.org/10.5220/0006669902230230>)

- Halmheu, Rainer; Otto, Boris; Hegel, Johann: **Layout optimization of a system for successive laser scanner detection and control of mobile robots.**  
In: *Robotics and autonomous systems* 101 (2018), S.103-113  
(DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.robot.2017.12.007>)
- Hessenkämper, Axel; Howar, Falk; Rausch, Andreas: **Digital Transformation Trends: Industry 4.0, Automation, and AI: Industrial Track at ISoLA 2018.**  
In: Margaria-Steffen, T.: *Leveraging applications of formal methods, verification and validation. 8th International Symposium, ISoLA 2018. Pt.4: Industrial practice: Limassol, Cyprus, November 5-9, 2018; Proceedings.* Cham: Springer International Publishing, 2018, S.469-471 (Lecture Notes in Computer Science 11247)  
(DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6\\_34](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6_34))
- Holtkamp, Bernhard; Cirullies, Jan; Dahlmanns, Tim; Steinbuß, Sebastian: **A lightweight industrial data space sensor connector: Concept, implementation and first experiences.**  
Dortmund: Fraunhofer ISST, 2018, 32 S. (ISST Report)  
(URL: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-525723.html>. Erstelldatum: 10.1.2019. Zugriffsdatum: 4.3.2019)
- Howar, Falk (Hrsg.); Barnat, Jiri (Hrsg.): **Formal Methods for Industrial Critical Systems.** 23rd International Conference, FMICS 2018: Maynooth, Ireland, September 3-4, 2018, Proceedings.  
Cham: Springer International Publishing, 2018, XVI, 290 S S. (Lecture Notes in Computer Science, 11119) (ISBN 978-3-030-00243-5; ISBN 978-3-030-00244-2; ISBN 978-3-030-00245-9)
- Howar, Falk; Giannakopoulou, Dimitra; Mues, Malte; Navas, Jorge: **Generating component interfaces by integrating static and symbolic analysis, learning, and runtime monitoring.**  
In: Margaria-Steffen, T.: *Leveraging applications of formal methods, verification and validation. 8th International Symposium, ISoLA 2018. Pt.2: Verification: Limassol, Cyprus, November 5-9, 2018; Proceedings.* Cham: Springer International Publishing, 2018, S.120-136 (Lecture Notes in Computer Science 11245)  
(DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03421-4\\_9](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03421-4_9))
- Jürjens, Jan; Fernandez, Eduardo B.: **Secure Database Development.**  
In: *Encyclopedia of Database Systems, Springer, 2018. Invited chapter.*
- Jürjens, Jan: **Security by Design for Web Applications.** In: *MCT Summit 2018, 21.-26.10.2018.*
- Jürjens, Jan: **Advanced Smart Data Analytics.**  
In: *MCT Summit 2018, 21.-26.10.2018.*
- Jürjens, Jan: **AMable – IDS and Blockchain for Additive Manufacturing.**  
In: *1st Industrial Data Space Association Summit, Frankfurt, 22.-23.3.2018.*
- Michalik, Alexander; Möller, Frederik; Henke, Michael; Otto, Boris: **Towards utilizing customer data for business model innovation: The case of a german manufacturer.**  
In: *Procedia CIRP* 73 (2018), S.310-316  
(DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2018.04.006>)
- Möller, Frederik; Opriel, Sebastian; Hermann, Mario; Otto, Boris: **Digital business engineering: Findings from the install4schenker case.**  
In: *Drews, P.; Leuphana Univ. Lüneburg: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018. Bd.2: Data driven X - Turning Data into Value; Leuphana Universität Lüneburg, 6.-9. März 2018 Lüneburg: Leuphana Universität, 2018, S.538-549*
- Moetz, A.; Meinschmidt, J.; Otto, B.: **Schedule Instability in Production Networks: An empirical Study on Drivers and Mechanisms within the Automotive Industry.**  
In: *IFAC-PapersOnLine* 51 (2018), Nr.11, S.1071-1076  
(DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.463>)
- Otto, Boris; Lohmann, Steffen; Steinbuss, Sebastian; Teuscher, Andreas; Auer, Soeren; Boehmer, Martin; Bohn, Juergen; Brost, Gerd; Cirullies, Jan; Ciureanu, Constantin; Corsi, Eva; Danielsen, Soeren; Eitel, Andreas;

- Ernst, Thilo; Geisler, Sandra; Gelhaar, Joshua; Gude, Roland; Haas, Christian; Heiles, Juergen; Hierro, Juanjo; Hoernle, Joachim; Huber, Manuel; Jung, Christian; Juerjens, Jan; Kasprzik, Anna; Ketterl, Markus; Koetzsch, Judith; Koehler, Jacob; Lange, Christoph; Langer, Dorothea; Langkau, Joerg; Lis, Dominik; Loeffler, Sven; Loewen, Ulrich; Mader, Christian; Menz, Nadja; Mueller, Andreas; Mueller, Bernhard; Nagel, Lars; Nagel, Ralf; Nieminen, Harri; Reitelbach, Thomas; Resetko, Aleksei; Pakkala, Daniel; Patzer, Florian; Pettenpohl, Heinrich; Pietzsch, Rene; Pullmann, Jaroslav; Punter, Matthijs; Quix, Christoph; Rohrmus, Dominik; Romer, Lena; Sandloehken, Joerg; Schoewe, Patrick; Schulz, Daniel; Schuette, Julian; Schweichhart, Karsten: **IDS Reference Architecture Model. Industrial Data Space. Version 2.0.** Berlin: International Data Spaces Association, 2018, 91 S. (URL: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-525030.html>). Erstelltdatum: 19.12.2018. Zugriffsdatum: 4.3.2019)
- Otto, Boris; Cirullies, Jan; Schwede, Christian: **Innovation durch Kooperation in Supply Chains. Geschäftsökosysteme und die Rolle der Daten.** In: Wimmer, Thomas; Bundesvereinigung Logistik e.V. -BVL-, Bremen: Digitales trifft Reales: 35. Deutscher Logistik-Kongress, Berlin, 17.-19.10.2018, Kongressband Hamburg: DVV Media Group, 2018, S.45-62
- Peldszus, Sven; Strüber, Daniel; Jürjens, J.: **Model-based Security Analysis of Feature-oriented Software Product Lines.** In: 17th International Conference on Gen-erative Programming: Concepts & Experience (GPCE 2018), Springer, LNCS, 2018.
- Ramadan, Qusai; Strüber, Daniel; Salniri, Mattia; Riediger, Volker; Jürjens, Jan: **Detecting conflicts between data-minimization and security requirements in business process models.** In: Pierantonio, A.: Modelling foundations and applications. 14th European conference, ECMFA 2018: Held as part of STAF 2018, Toulouse, France, June 26-28, 2018; Proceedings Cham: Springer International Publishing, 2018, S.179-198 (Lecture Notes in Computer Science 10890) (DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-92997-2\\_12](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-92997-2_12))
- Schäfer, Tristan; Möller, Frederik; Burmann, Anja; Pikus, Yevgen; Weißenberg, Norbert; Hintze, Marcus; Rehof, Jakob: **A methodology for combinatory process synthesis: Process variability in clinical pathways.** In: Margaria-Steffen, T.: Leveraging applications of formal methods, verification and validation. 8th International Symposium, ISO LA 2018. Pt.4: Industrial practice: Limassol, Cyprus, November 5-9, 2018; Proceedings. Cham: Springer International Publishing, 2018, S.472-486 (Lecture Notes in Computer Science 11247) (DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6\\_35](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6_35))
- Schütte, Julian; Fridgen, Gilbert; Prinz, Wolfgang; Rose, Thomas; Urbach, Nils; Hoeren, Thomas; Guggenberger, Nikolas; Welzel, Christian; Holly, Steffen; Schulte, Axel; Sprenger, Philipp; Schwede, Christian; Weimert, Birgit; Otto, Boris; Dalheimer, Mathias; Wenzel, Markus; Kreutzer, Michael; Fritz, Michael; Leiner, Ulrich; Nouak, Alexander; Prinz, Wolfgang (Ed.); Schulte, Axel T. (Ed.): **Blockchain and smart contracts: Technologies, research issues and applications.** München: Fraunhofer-Gesellschaft, 2018, 48 S. (URL: <http://publica.fraunhofer.de/documents/N-497216.html>). Erstelltdatum: 21.6.2018. Zugriffsdatum: 4.3.2019)
- Spiekermann, Markus; Wenzel, Sven; Otto, Boris: **A conceptual model of benchmarking data and its implications for data mapping in the data economy.** In: Drews, P.; Leuphana Univ. Lüneburg: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018. Bd.1: Data driven X - Turning Data into Value; Leuphana Universität Lüneburg, 6.-9. März 2018 Lüneburg: Leuphana Universität, 2018, S.314-325
- Spiekermann, Markus; Tebernum, Daniel; Wenzel, Sven; Otto, Boris: **A metadata model for data goods.** In: Drews, P.; Leuphana Univ. Lüneburg: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018. Bd.1: Data driven X - Turning Data into Value; Leuphana Universität Lüneburg, 6.-9. März 2018

Lüneburg: Leuphana Universität, 2018, S.326-337

Stewart, Harrison; Jürjens, Jan: **Data security and consumer trust in FinTech innovation in Germany.**

In: *Information & computer security* 26 (2018), Nr.1, S.109-128 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/ICS-06-2017-0039>)

Strüber, Daniel; Peldzus, Sven; Jürjens, Jan: **Taming multi-variability of software product line transformations.**

In: Russo, A.: *Fundamental approaches to software engineering. 21th international conference, FASE 2018: Held as part of the European Joint Conferences on Theory and Practice of Software, ETAPS 2018, Thessaloniki, Greece, April 14-20, 2018 April; proceedings.* Cham: Springer International Publishing, 2018, S.337-355 (Lecture Notes in Computer Science 10802) (DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-89363-1\\_19](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-89363-1_19))

Toennemann, Jan; Rausch, Andreas; Howar, Falk; Cool, Benjamin: **Checking consistency of real-time requirements on**

**distributed automotive control software early in the development process using UPPAAL.**

In: Howar, Falk; Barnat, Jiri: *Formal Methods for Industrial Critical Systems. 23rd International Conference, FMICS 2018: Maynooth, Ireland, September 3-4, 2018, Proceedings* Cham: Springer International Publishing, 2018, S.67-82 (Lecture Notes in Computer Science 11119) (DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-00244-2\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-00244-2_5))

Walther, Sebastian; Sedera, Darshana; Urbach, Nils; Eymann, Torsten; Otto, Boris; Sarker, Sanoone: **Should we stay or should we go? Analyzing continuance of cloud enterprise systems.**

In: *Journal of information technology theory and application* 19 (2018), Nr.2, S.57-88 (URL: <http://elibrary.aisnet.org/Default.aspx?url=https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1731&context=jitta>). Zugriffsdatum: 4.3.2019)

Winkels, Jan; Graefenstein, Julian; Schäfer, Tristan; Scholz, David; Rehof, Jakob; Henke, Michael: **Automatic composition of rough solution possibilities in**

**the target planning of factory planning projects by means of combinatory logic.**

In: Margaria-Steffen, T.: *Leveraging applications of formal methods, verification and validation. 8th International Symposium, ISO LA 2018. Pt.4: Industrial practice: Limassol, Cyprus, November 5-9, 2018; Proceedings.* Cham: Springer International Publishing, 2018, S.487-503 (Lecture Notes in Computer Science 11247) (DOI: [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6\\_36](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03427-6_36))

Winter, Alfred; Stäubert, Sebastian; Ammon, Danny; Aiche, Stephan; Beyan, Oya; Bischoff, Verena; Daumke, Philipp; Decker, Stefan; Funkat, Gert; Gewehr, Jan E.; Greiff, Armin de; Haferkamp, Silke; Hahn, Udo; Henkel, Andreas; Kirsten, Toralf; Klöss, Thomas; Lippert, Jörg; Löbe, Matthias; Lowitsch, Volker; Maassen, Oliver; Maschmann, Jens; Meister, Sven; Mikolajczyk, Rafael; Nüchter, Matthias; Pletz, Mathias W.; Rahm, Erhard; Riedel, Morris; Saleh, Kutaiba; Schuppert, Andreas; Smers, Stefan; Stollenwerk, André; Uhlig, Stefan; Wendt, Thomas;

Zenker, Sven; Fleig, Wolfgang; Marx, Gernot; Scherag, André; Löffler, Markus:

**Smart Medical Information Technology for Healthcare (SMITH): Data integration based on interoperability standards.**

In: *Methods of Information in Medicine* 57 (2018), Nr.S 01, S.e92-e105 (DOI: <http://dx.doi.org/10.3414/ME18-02-0004>)

## VERANSTALTUNGEN 2018 (AUSWAHL)

Das Fraunhofer ISST legt großen Wert auf die Information seiner Kunden und der Öffentlichkeit. Auch 2018 wurden die Lösungen und Leistungen des Instituts auf zahlreichen Veranstaltungen und Messen präsentiert.

Hier einige Highlights:

### ConhIT (17. bis 19. April 2018, Berlin)

Lösungen für die datengetriebene Medizin präsentierte das Fraunhofer ISST im April 2018 auf der Messe »ConhIT – Connecting Healthcare IT« (heute: DMEA – Digital Medical Expertise & Applications) in Berlin. Diese Messe ist die zentrale Plattform für die digitale Gesundheitsversorgung. Im Fokus der Fraunhofer-Exponate standen die elektronische Fallakte als IT-Standard für eine qualitätsgesicherte Arzt-Arzt-Kommunikation, das Reifegradmodell für das »Digitale Krankenhaus« und das Konsortium »SMITH - Smart Medical Information Technology for Healthcare«.



---

### Hannover Messe (23. bis 27. Apr. 2018, Hannover)

---

Die Themeninsel »International Data Space« unter Federführung des Fraunhofer ISST zog auf der Hannover Messe 2018 viele Besucherinnen und Besucher auf der Fraunhofer Gemeinschaftsstand – unter ihnen auch Bundesforschungsministerin Anja Karliczek und die Staatsministerin für Digitales, Dorothee Bär. Gleich fünf Exponate wurden zum International Data Space gezeigt. Im Mittelpunkt der IDS-Themeninsel stand die so genannte »IDS-City«: ein Stadtmodell, das alle Bestandteile der International Data Space-Architektur anschaulich anhand von Gebäuden und Verbindungen darstellte. Für dieses Modell, das federführend von ISST-Wissenschaftler Heinrich Pettenpohl konzipiert wurde, erhielt das Fraunhofer ISST den »Think Tank Award« der Fraunhofer-Gesellschaft für die beste strategische und zielgruppengeleitete Kundenansprache auf der Messe.



### ChanceMint.NRW: Junge Wissenschaftlerinnen schnuppern Forschungsluft (27. Juni 2018, Dortmund)

Das Programm »ChanceMint.NRW« unterstützt Studentinnen aus den ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen und der Informatik an der Universität Duisburg-Essen und an der Hochschule Ruhr-West. Es ermöglicht es den Teilnehmerinnen, eine Vielzahl von Berufen zu erforschen, die mit ihrem Studienfach im Zusammenhang stehen. Sie kommen in Kontakt mit potenziellen zukünftigen Arbeitgebern und werden zu aktiver Karriereplanung ermutigt.

In der Praxisphase lernen die Studentinnen einzelne Partnerunternehmen kennen. Sie erhalten bei Exkursionen Einblicke in den Berufsalltag und haben die Gelegenheit mit Praktiker\*innen vor Ort ins Gespräch zu kommen. In diesem Rahmen besuchten die Teilnehmerinnen am 27. Juni 2018 auch das Fraunhofer ISST.



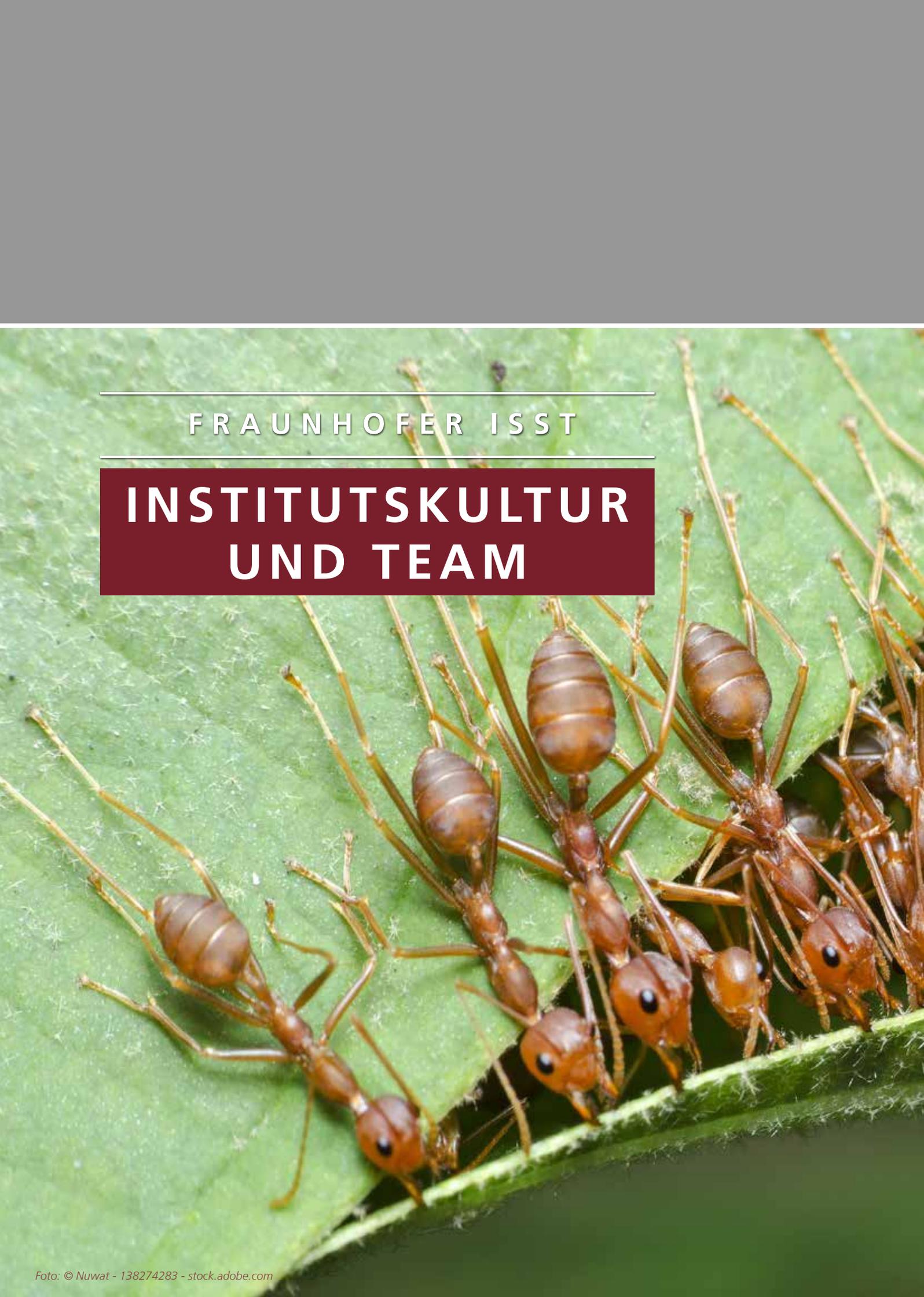
---

### Fraunhofer-Tag der Kognitiven Internet-Technologien (22. November 2018, Berlin)

---

Wie lassen sich die Hürden der Digitalisierung für Unternehmen abbauen? Und wie lässt sich das industrielle Internet gestalten, um den Anforderungen der digitalen Zukunft gewachsen zu sein? Diese Fragen diskutierten am 22. November 2018 Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik im Fraunhofer-Forum Berlin auf dem Fraunhofer-Tag der kognitiven Internet-Technologien. Organisiert hatte diese Veranstaltung das Fraunhofer Cluster of Excellence »Cognitive Internet Technologies«, in dem das Fraunhofer ISST eines von drei Forschungszentren, das Zentrum »Data Spaces«, leitet (vgl. S. 18-19).





---

FRAUNHOFER ISST

---

**INSTITUTSKULTUR  
UND TEAM**



┌ Zusammen sind wir stark: So wie die Ameisen gemeinsam ihr Ziel verfolgen, arbeiten auch wir gemeinsam daran, die Zukunft durch unsere Forschung (ein bißchen besser) zu gestalten. Als Mitglieder in Europas größter Forschungseinrichtung für angewandte Forschung unterstützen wir uns gegenseitig, ergänzen unsere Kompetenzen interdisziplinär in Forschungsprojekten und bündeln unsere Kräfte in Teams. ┘

## DAFÜR STEHEN WIR. LEITBILD DES FRAUNHOFER ISST

Am Institutsstandort Dortmund des Fraunhofer ISST arbeiten rund 80 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den vier Fachabteilungen und der Verwaltung Tag für Tag daran, die Digitalisierung im Sinne von Mensch und Industrie bestmöglich auszugestalten. Wir sind Informatiker und Wirtschaftsingenieure, Medizininformatiker, Mathematiker allerlei Geschlechts, mal jung und mal etwas älter, mal erfahren und mal neugierig, stets kreativ und lösungsorientiert.

Die Werte, die uns bei unserer Arbeit antreiben, sind:

### Verantwortung.

Freiheit geht nur mit Verantwortungsbewusstsein. Das ist uns selbstverständlich - von Anfang an.

### Querdenken.

Nur wer heute auch einmal »spinnt«, verändert die digitale Welt von morgen wirklich.

### Begeisterung.

Wir glauben, was wir tun. Geht nicht? Wir sagen: »Doch«.

### Leidenschaft.

Am Fraunhofer ISST die Zukunft zu gestalten, ist mehr als ein Job. Es ist Überzeugung.

### Team.

Niemand kann alles. Innovativ sind wir nur gemeinsam. Jeder trägt etwas dazu bei. Vielfalt macht uns stark.

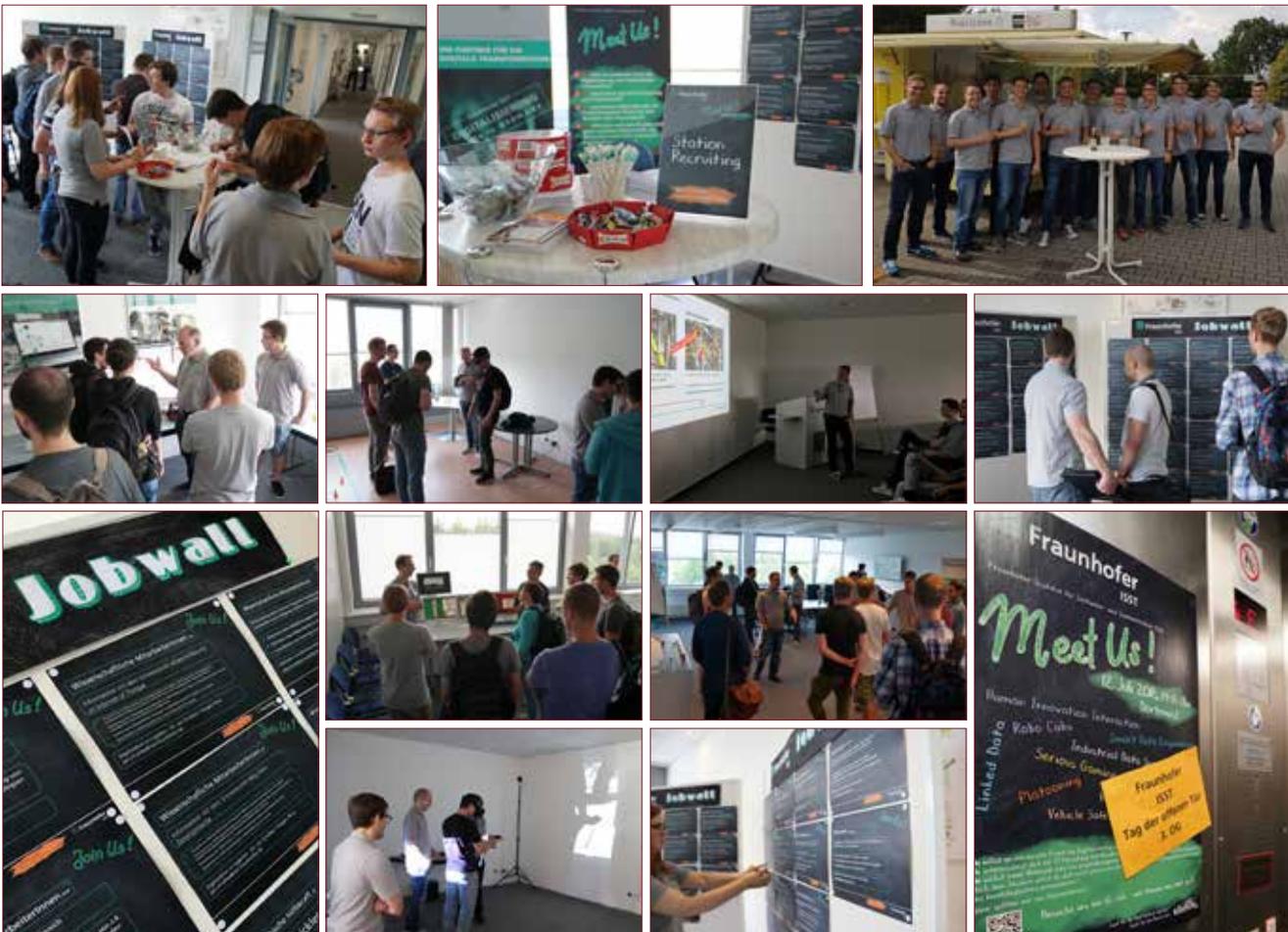
### Freiheit.

Forschung hat hohe Freiheitsgrade. Wir gestalten unsere Arbeitswelt in großem Maße selbst.



## MEET US: RECRUITING-TAG FÜR INFORMATIK-STUDIERENDE

Am 12. Juli 2018 konnten Studierende der Fachrichtungen Informatik, Medizininformatik, Wirtschaftsingenieurwesen u.ä. am Fraunhofer ISST erstmals Forschungsluft schnuppern. An verschiedenen Stationen haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts gezeigt, welche Digitalisierungsprojekte in der Logistik, im Gesundheitswesen sowie im Dienstleistungs- und im Automobilssektor derzeit vorangetrieben werden und welche Möglichkeiten es gibt, daran mitzuarbeiten. Input für den Kopf kam vom Fraunhofer ISST – Input für den Bauch vom Grill Instructor. Es war ein toller Nachmittag mit vielen interessanten Gesprächen!



## KÖPFE MIT FORSCHERGEIST: LERNEN SIE UNSER TEAM KENNEN!

Wer steckt eigentlich hinter dem Fraunhofer ISST? Wer sind die kreativen Köpfe, die die Digitalisierungsstrategien von morgen für die Logistik, das Gesundheitswesen und die Industrie heute vordenken?

Lernen Sie uns kennen! Über die Social Media Kanäle des Fraunhofer ISST zeigen wir in der Serie »Meet us« in lockerer Folge die Gesichter zu unseren Themen.

Zwei unserer Teamplayer stellen wir Ihnen auch an dieser Stelle vor: Anja Burmann und Patrick Poeten.

### Was gefällt dir besonders bei uns am Fraunhofer ISST?

**#thatswhatlike #DigitizationinHealthCare #creating the #DigitizationMadelnGermany #Zukunftsforscher #ISSTdreamjob**

*Anja Burmann:* Mir gefallen besonders die offene Arbeitsatmosphäre, die flachen Hierarchien und das junge und dynamische Umfeld. Jeder kann und soll eigene Ideen einbringen, um innerhalb der täglichen Arbeit auch persönlich Themen voranzutreiben.

Diese Freiheit motiviert natürlich – sowohl mich, als auch meine Kollegen. Ich erlebe hier ein Gefühl von Wertschätzung, Eigenverantwortung und Vertrauen, in dem ich mich persönlich und fachlich ausprobieren und weiterentwickeln kann.

### Warum würdest du dich wieder für das Fraunhofer ISST als Arbeitgeber entscheiden?

**#WhyIApplied #Digitizationin... #creating the #DigitizationMadelnGermany #Zukunftsforscher #ISSTdreamjob**

*Anja Burmann:* Das Fraunhofer ISST bietet mir viel stärker die Möglichkeit, persönliche Ziele zu verfolgen, als ich es bisher in Wirtschaftsunternehmen erlebt habe. Die Freiheit, selbst Themen zu platzieren und Verantwortung dafür zu übernehmen, ist eine komfortable Situation, die viel Spielraum für die Gestaltung der eigenen beruflichen Karriere und meinen Einfluss auf aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen, wie in meinem Fall der Digitalisierung im Gesundheitswesen, lässt. Diese Selbstbestimmtheit möchte ich nicht missen.



**Anja Burmann, 28, wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung »Gesundheitswesen« und Beauftragte für Chancengleichheit am Fraunhofer ISST**



### Warum hast du dich für das @FraunhoferISST entschieden?

#WhyIApplied #Digitizationin... #creating the #DigitizationMadelnGermany #Zukunftsforscher #ISSTdreamjob

**Patrick Poeten:** Ich habe mich 2018 bewusst für einen Wechsel zum Fraunhofer ISST entschieden. Die Chance, den Aufbau von Datenökosystemen aktiv erforschen und mitgestalten zu können, hat mich dabei besonders angespornt. Die Forschungsthemen sind am Puls unserer Zeit: Ich bin davon überzeugt, dass der souveräne und wertschöpfende Umgang mit Daten in Unternehmen und Geschäftsnetzwerken eine zentrale Herausforderung der kommenden Jahre wird. Zudem ist die Möglichkeit der berufsbegleitenden Promotion für mich interessant, da die Ergebnisse der innovativen Projekte direkt auf die Dissertation einzahlen.

### Was beinhaltet deine alltägliche Arbeit?

#dayinthelifeof #Digitizationin... #creating #DigitizationMadeln-Germany #Zukunftsforscher #ISSTdreamjob

**Patrick Poeten:** Meine Funktion als wissenschaftlicher Mitarbeiter, in der ich diverse Rollen in industrienahen, anwendungsbezogenen Forschungsprojekten ausführe, bringt immer neue Herausforderungen und Abwechslung mit sich. Die zahlreichen Kooperationen mit Industriepartnern und weiteren Fraunhofer-Instituten aus ganz Deutschland bieten mir die Möglichkeit, mein eigenes Netzwerk stetig zu erweitern und neue berufliche Erfahrungen zu sammeln.



**Patrick Poeten, 30, wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung »Datenwirtschaft«**

*Für diese Social Media Mitarbeiterkampagne wurde Judith Dittmar aus dem PR-Team des Fraunhofer ISST im November 2018 mit dem 3. Platz beim Fraunhofer-Kommunikationspreis ausgezeichnet.*

Sie wollen mehr über das Fraunhofer ISST erfahren? Dann folgen Sie uns!

-  Twitter: @FraunhoferISST
-  Facebook: @FraunhoferISST
-  LinkedIn: Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST
-  Youtube: Fraunhofer ISST
-  XING: Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST

**JOIN US**

**FRAUNHOFER ISST**

## **JOIN US!**

- Du willst an vorderster Front die Digitalisierung von Unternehmen mitgestalten?
- Du interessierst dich für IT-Forschung und Wissenschaft?
- Du suchst einen Nebenjob oder ein projektbezogenes Thema für eine Bachelor- und Masterarbeit?
- Nach dem Studium willst du dich nicht gleich zwischen Wissenschaft und Wirtschaft entscheiden und berufsbegleitend promovieren?

### **Dann sollten wir uns kennenlernen!**

Am Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST in Dortmund finden Informatikerinnen und Informatiker (und angrenzende Fachrichtungen) zahlreiche Möglichkeiten, schon während des Studiums frühzeitig Praxiserfahrungen zu sammeln und als Absolventen verantwortungsvolle Aufgaben in Kunden- und Forschungsprojekten in den Geschäftsfeldern Automotive, Datenwirtschaft, Gesundheitswesen und Logistik zu übernehmen.

Alle aktuellen Ausschreibungen sind online unter

[www.isst.fraunhofer.de/jobs](http://www.isst.fraunhofer.de/jobs)

Initiativbewerbungen und Fragen richtest du am besten an die Mailadresse :

[bewerbung@isst.fraunhofer.de](mailto:bewerbung@isst.fraunhofer.de)

**Wir freuen uns auf neue kreative Köpfe!**



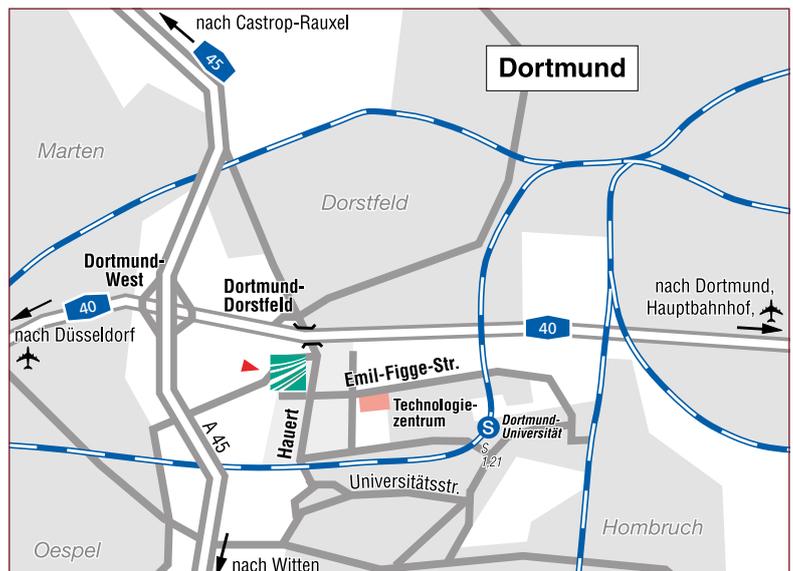
Foto: © Fraunhofer ISST

### ADRESSE / DER WEG ZU UNS

Fraunhofer-Institut für  
Software- und Systemtechnik ISST  
Emil-Figge-Str. 91  
44227 Dortmund

Postanschrift:  
Postfach 52 01 30  
44207 Dortmund

Telefon: 02 31 / 9 76 77 - 0



#### Auto

Autobahn A40 / Bundesstraße B1, Ausfahrt Dortmund-Dorstfeld, Universität.

In Richtung Dortmund fahrend: an der ersten Ampel links in die Straße »Hauert« abbiegen (Richtung Technologie-Zentrum), an der nächsten Ampel rechts in die Emil-Figge-Straße (Sackgasse).

Aus Richtung Dortmund kommend: an der ersten Ampel rechts in die Straße »Hauert« abbiegen (Richtung Technologie-Zentrum), unter der Brücke hindurch, an der zweiten Ampel rechts in die Emil-Figge-Straße (Sackgasse).

#### Bahn

Ab Dortmund Hbf mit der S-Bahn Linie 1 Richtung Düsseldorf bis Dortmund-Universität, von dort 15 Minuten zu Fuß oder mit der H-Bahn zur Haltestelle Technologiepark / Technologiezentrum.

#### Flugzeug

Ab Flughafen Dortmund-Wickede mit dem Bus bis Dortmund Hbf, weiter: siehe Bahn; mit dem Taxi ab Flughafen ca. 25 Minuten.

Ab Flughafen Düsseldorf mit der S-Bahn Linie 1 Richtung Dortmund, bis Haltestelle Dortmund-Universität; mit dem Taxi ab Flughafen ca. 60 Minuten.

---

## **Impressum**

---

### **Redaktion**

Britta Klocke, Judith Dittmar

Telefon: +49 2 31 9 76 77 - 160

presse@isst.fraunhofer.de

### **Satz / Layout**

Peter Michatz

### **Institutsleitung**

Prof. Dr.-Ing. Boris Otto, geschäftsführender Institutsleiter

Prof. Dr. Jakob Rehof, Institutsleiter

Emil-Figge-Straße 91

44227 Dortmund

Telefon: +49 2 31 9 76 77 - 0

info@isst.fraunhofer.de

### **Titelbild**

Cover, Fische/Korallen, © ludovica - 229848788 - stock.adobe.com

### **Herausgeber:**

© Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST

Dortmund, 2019

