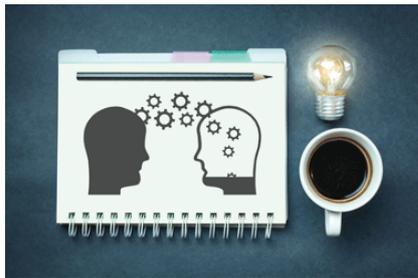


## LogDynamics Newsletter November 2018

### Projekte

#### Bremer Logistik Transfer- und Innovationskultur (BreLogIK)

Das Projekt Bremer Logistik Transfer- und Innovationskultur (BreLogIK) setzt Impulse für mehr Transfer und Innovation in der regionalen Logistik-Wirtschaft. Es adressiert die Wissenschaftskommunikation und das Innovationsmanagement im engen Schulterschluss mit der regionalen Wirtschaft. Auf Innovation abzielend findet Transfer auf den drei Ebenen Technologietransfer, Wissenstransfer und Ideentransfer statt. Langfristiges Ziel des Projektes ist es, eine kooperative Transfer- und Innovationskultur zu entwickeln, bei der die Grenzen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft transparent werden und letztendlich eine „barrierefreie“ Zusammenarbeit ermöglichen. Betrachtet wird dabei die Professionalisierung von Transferprozessen, die Sicherstellung einer bedarfsorientierten Wissenschaftskommunikation, die Entwicklung von Innovationslaboren für die direkte Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie eines Innovationshubs für den digitalen Zugang.

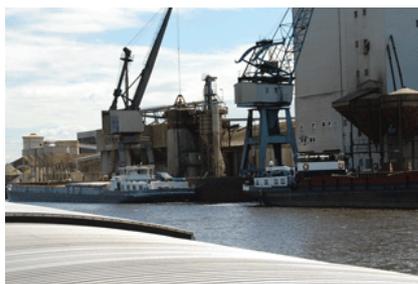


Das Projekt BreLogIK wird vom Land Bremen gefördert. Neben dem Forschungsverbund LogDynamics sind die Mitgliedsinstitute BIBA und ISL sowie die Hochschule Bremerhaven beteiligt.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Matthias Burwinkel [bur@biba.uni-bremen.de](mailto:bur@biba.uni-bremen.de)  
Foto: © andranik123 / Adobe Stock

#### Intelligente Informationstechnologien für Prozessoptimierung und -automatisierung im Binnenhafen – Teilvorhaben: Informationssystem und digitale Dienstleistungen (Binntelligent)

Im BIBA Projekt „Binntelligent“ werden digitale Dienstleistungen sowie intelligente Prozesse, Verfahren und Informationstechnologien für die Optimierung der trimodalen Logistik- und Umschlagprozesse in Binnenhäfen und die verbesserte Kollaboration zwischen Binnen- und Seehäfen u.a. durch elektronische Kommunikation konzipiert, implementiert und im Anwendungsfeld evaluiert. Es wird eine unternehmensübergreifende Sichtbarkeit und Transparenz der entscheidungsrelevanten Informationen geschaffen, die eine Vorhersage von Ereignissen in der Lieferkette ermöglicht. Hierfür wird ein Informationssystem für die



#### Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics

##### Kontakt

###### Sprecher LogDynamics

Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus-Dieter Thoben  
Tel.: +49 421 218 50005  
E-Mail: [tho@biba.uni-bremen.de](mailto:tho@biba.uni-bremen.de)

###### Sprecher International Graduate School (IGS)

Prof. Dr. rer. pol. Hans-Dietrich Haasis  
Tel.: +49 421 218 66760  
E-Mail: [haasis@uni-bremen.de](mailto:haasis@uni-bremen.de)

###### Geschäftsführerin IGS

Dr.-Ing. Ingrid Rügge  
Tel.: +49 421 218 50139  
E-Mail: [rue@biba.uni-bremen.de](mailto:rue@biba.uni-bremen.de)

###### Geschäftsführer LogDynamics Lab

Dr.-Ing. Matthias Burwinkel  
Tel.: +49 421 218 50140  
E-Mail: [bur@biba.uni-bremen.de](mailto:bur@biba.uni-bremen.de)

###### Redaktion

Dipl.-Betriebsw. Aleksandra Himstedt  
Tel.: +49 421 218 50106  
E-Mail: [him@biba.uni-bremen.de](mailto:him@biba.uni-bremen.de)

###### Adresse

LogDynamics  
Bremen Research Cluster for Dynamics in Logistics  
Universität Bremen  
c/o BIBA  
Hochschulring 20  
D-28359 Bremen

(teil-) automatisierte Informationsdistribution, -operative Prozessunterstützung und Vorhersagen entwickelt.

**Internet**  
[www.logdynamics.com](http://www.logdynamics.com)

Die Prognosefähigkeit in den Binnenhäfen wird neben den Ereignisvorhersagen durch eine simulationsbasierte Optimierung des trimodalen Umschlags erreicht, die echtzeitnahe Realdaten verarbeitet und eine Adaptierbarkeit im synchromodalen Güterverkehr ermöglicht. Binntelligent betrachtet Logistikprozesse für Container und Massengüter in den Binnenhäfen sowie die Vor- und Nachläufe. Die geplanten Technologien werden für eine Anwendung in den Fahrtgebieten Weser und Mittellandkanal mit den Häfen Hannover, Braunschweig, Bremen und Bremerhaven konzipiert und anschließend für eine anwendungsnahe Erprobung und Evaluation implementiert.

**Impressum**  
Universität Bremen  
Bibliothekstraße 1  
D-28359 Bremen  
Telefon: +49 421 218-1  
Homepage: [www.uni-bremen.de](http://www.uni-bremen.de)  
Umsatzsteuer-ID:  
DE 811 245 070

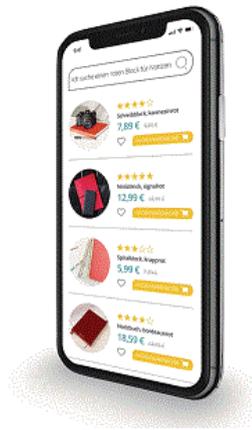
Das Projekt wird im Rahmen des Programms „IHATEC – Innovative Hafentechnologien“ vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gefördert. Wissenschaftliche Partner sind ISL – Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (Projektkoordinator) und BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik.

**Abmelden**  
Bitte senden Sie eine E-Mail mit dem Begriff ABMELDEN im Betreff an [newsletter@logdynamics.com](mailto:newsletter@logdynamics.com)

Ansprechpartner: Arne Gehlhaar [gehlhaar@isl.org](mailto:gehlhaar@isl.org),  
Aaron Heuermann [her@biba.uni-bremen.de](mailto:her@biba.uni-bremen.de)  
Weitere Informationen: [www.isl.org/de/projekte/binntelligent](http://www.isl.org/de/projekte/binntelligent)  
Foto: ISL

## KI-Staging: DFKI und ePhilos führen erfolgreiche Entwicklung von intelligenten Suchmaschinen fort

Gefördert vom Land Bremen entwickelten der Forschungsbereich Cyber-Physical Systems des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) und die ePhilos AG eine den Prinzipien der Künstlichen Intelligenz folgende Suchmaschine. Die daraus hervorgegangene Suchfunktion aiPhilos wird schon heute in Onlineshops eingesetzt. Im nun gestarteten neuen Vorhaben KI-Staging, das mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE sowie des Landes Bremen gefördert wird, setzen die Projektpartner ihre erfolgreiche Zusammenarbeit fort: Um Artikel einheitlich in Katalogen zu erfassen und so Artikeldatenbestände zu optimieren, erarbeiten sie intelligente Verfahren zur Analyse von Artikelbeschreibungen – für eine noch zuverlässigere Produktsuche.



Unternehmen nutzen zunehmend sogenannte eProcurementsysteme, um ihre Einkäufe effizient sowie finanziell und personell kostengünstig abzuwickeln. Allerdings stoßen derartige Systeme, wie auch eShopsysteme bei der Produktsuche häufig an ihre Grenzen. Im erfolgreich abgeschlossenen Projekt KI-Suche erarbeiteten der DFKI-Forschungsbereich Cyber-Physical Systems unter der Leitung von Prof. Dr. Rolf Drechsler und die ePhilos AG – einer der führenden Anbieter von eProcurementsystemen – innovative Verfahren, durch die auch unpräzise oder originelle Suchanfragen eindeutig auf das gewünschte Produkt abgebildet werden können. Dafür kommen sowohl Techniken der natürlichen Sprachverarbeitung, als auch Lernverfahren und Wissensdatenbanken zum Einsatz.

Das nun gestartete Projekt KI-Staging adressiert eine weitere Herausforderung: die automatisierte Optimierung von Artikeldatenbeständen. Im Rahmen von KI-Staging entwickeln die Projektpartner Verfahren zur Analyse von Artikelbeschreibungen, mit deren Hilfe sich die gewünschten Merkmale aus unstrukturiertem Fließtext zumindest teilweise automatisch erkennen und

extrahieren lassen.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Rolf Drechsler [Rolf.Drechsler@dfki.de](mailto:Rolf.Drechsler@dfki.de)

Weitere Informationen: [www.aiphilos.com](http://www.aiphilos.com)

Bild: ePhilos AG

---

## Intelligentes Outdoor Beleuchtungskonzept in einem Hafenumfeld (OBELiSK)

Das Ziel des Forschungsprojekts „OBELiSK - Intelligentes Outdoor Beleuchtungskonzept in einem Hafenumfeld“ ist es, mittels Algorithmen Bewegungsmuster bzw. Bewegungsprognosen aus operativen Daten und DGPS-Koordinaten der Hafenumschlagsgeräte bzw. über Smartphones abzuleiten und so eine intelligente Beleuchtung eines Terminals über das Dimmen von LEDs zu ermöglichen. Zudem müssen bestimmte Flächen über ein zentrales Steuerungssystem bei Sonderereignissen beleuchtet werden können. Das Konsortium schätzt, dass Einsparungspotentiale von ca. 20% des derzeitigen Energieverbrauchs durch die Beleuchtung realisiert werden können.



Das Forschungsprojekt ist kürzlich im BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik an Start gegangen, wird durch das BMVI im Rahmen von IHA-TEC gefördert.

Ansprechpartner: Stephan Oelker [oel@biba.uni-bremen.de](mailto:oel@biba.uni-bremen.de),

Markus Trapp [tap@biba.uni-bremen.de](mailto:tap@biba.uni-bremen.de)

---

## Multi-kriterielle Optimierung der Position und Konfiguration von 3D-Sensoren durch Virtual Reality für flexible Automatisierungslösungen in der Logistik (VirtuOS)

Die Entwicklung flexibler Handhabungsroboter und autonomer Fahrzeuge für logistische Prozesse ist aufgrund heterogener Objekte, variablen Umgebungsbedingungen und komplexen Eigenschaften der 3D-Sensorik eine große Herausforderung, die mit hohen finanziellen Risiken verbunden ist. Die 3D-Sensorik kann aus mehreren Sensoren bestehen und sich in der Sensortechnologie unterscheiden. Die Auswahl, Konfiguration und Positionierung der Sensoren werden aufwändig manuell und anwendungsspezifisch durchgeführt, simulative Tests sind bisher nicht möglich. Erst im Anschluss können Algorithmen entwickelt werden, die auf der Sensorkonfiguration basieren.



Im Rahmen des neuen BIBA Projektes VirtuOS soll ein online frei verfügbares Werkzeug entwickelt werden, mit dem Anwendungsszenarien im VR-Raum frei konfiguriert und Sensordaten realitätsnah simuliert werden können. Eine multi-kriterielle Optimierung liefert, abhängig von unterschiedlichen Optimierungskriterien anwendungsspezifisch optimale Sensorkonfigurationen. Abschließend werden dem Nutzer notwendige technische Anforderungen an die Sensorik übermittelt. Die Arbeitshypothese ist, dass sich die technologischen und umgebungsspezifischen Eigenschaften realitätsnah in der virtuellen Arbeitsumgebung abbilden lassen. Die KMU, insbesondere Automatisierungsunternehmen, Systemintegratoren sowie Anbieter von Sensorik und Bildverarbeitungslösungen können somit bei der Auswahl und Konfiguration der Sensorik für neue Arbeitsstationen bzw. Roboter unterstützt werden, wobei bisher ein

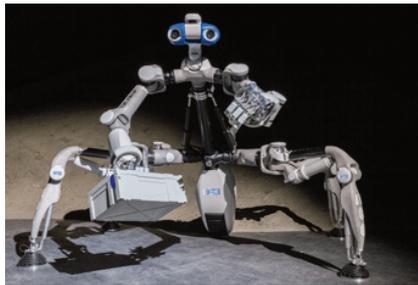
sehr hohes Expertenwissen notwendig ist. Zudem beschleunigt das Werkzeug die Entwicklungszyklen und damit die schnelle Erschließung neuer Geschäftsfelder. Durch die Generierung von Test- bzw. Trainingsdaten für das Trainieren von maschinellen Lernsystemen profitieren KI-Startups ebenfalls, da ihnen durch den fehlenden Marktzugang bzw. das anwendungsspezifische Wissen häufig diese zur Produktentwicklung notwendigen Daten fehlen.

Ansprechpartner: Axel Böröld [bor@biba.uni-bremen.de](mailto:bor@biba.uni-bremen.de)

---

## Maßgeschneiderte Roboter für jedermann – DFKI setzt auf Künstliche Intelligenz in der Roboterentwicklung

Die Komplexität von Robotern nimmt stetig zu. Immer mehr und immer leistungsfähigere Sensoren und Aktuatoren lassen die Vision von hochgradig mobilen, intelligenten und autonomen Systemen Wirklichkeit werden. Dies stellt Entwickler vor große Herausforderungen und treibt die Entwicklungskosten in die Höhe. Im neuen Projekt Q-Rock, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 3,17 Millionen Euro gefördert wird, verfolgt das Robotics Innovation Center des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) einen revolutionären Ansatz: Mithilfe von Methoden der Künstlichen Intelligenz soll es zukünftig auch Nutzern ohne Expertenwissen möglich sein, kosteneffizient maßgeschneiderte Robotersysteme für ihre Anwendungen zu entwickeln.



Das Projekt Q-Rock bildet den zweiten Schritt der X-Rock-Projektklinie des Robotics Innovation Centers und adressiert eine der grundlegenden Fragen in der Robotik: Wie kann ein Roboter das Wissen über sich selbst und seine Fähigkeiten eigenständig entwickeln, ohne dass ihm dies von einem Entwickler vorgegeben werden muss? Dabei setzt Q-Rock zum einen auf Methoden der Künstlichen Intelligenz, wie Maschinelles Lernen und strukturelles Schlussfolgern. Zum anderen baut es auf der umfangreichen Datenbasis des Vorgängerprojekts D-Rock auf. Die Datenbank verbindet modellierte Software mit Hardware- und Verhaltensmodellen und unterstützt zudem durch umfassende Modularisierung – d.h. die effiziente Wiederverwendbarkeit von Komponenten – die Roboterentwicklung.

Prof. Dr. Dr. h.c. Frank Kirchner, Leiter des DFKI Robotics Innovation Center: „Q-Rock ist ein wichtiger Schritt hin zu sogenannten ‚integrierten KI-Lösungen‘. Dieser Ansatz wird es auch Menschen, die keine KI- oder Robotikexperten sind, ermöglichen, auf den eigenen Bedarf zugeschnittene Systeme zu entwickeln und einzusetzen. Davon können in Zukunft vor allem kleine und mittelständische Unternehmen profitieren, die sich so den Einsatz von Robotern auch in größerem Umfang leisten können.“

Ansprechpartner: Dr. Sirko Straube [sirko.straube@dfki.de](mailto:sirko.straube@dfki.de)

Weitere Informationen: [www.dfki.de/robotik/de/forschung/projekte/q-rock.html](http://www.dfki.de/robotik/de/forschung/projekte/q-rock.html)

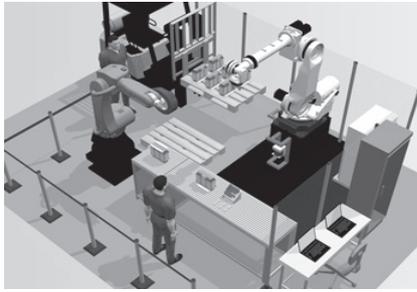
Foto: Annemarie Popp, DFKI GmbH

---

## Autonomes Assistenzsystem zur Unterstützung von MRK-Montageprozessen (AutARK)

Das zentrale Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines autonomen körpernahen Assistenzsystems für die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) in der Montage, das sich insbesondere durch Systemneutralität auszeichnet. Hierdurch sollen MRK-fähige Montageprozesse innerhalb verschiedener

Anwendungsfälle im Mittelstand einfach ermöglicht werden. Exemplarisch wird das Potenzial dieser neuen Art von Assistenzsystemen im Hinblick auf Flexibilität, kognitive Entlastung, Ergonomie und Sicherheit an Anwendungsfällen demonstriert, erprobt und evaluiert. Einerseits wird die Montage von Transformatoren während des Produktionsprozesses betrachtet und andererseits das Schweißen mechanischer Bauteile in der Schweißerausbildung fokussiert.



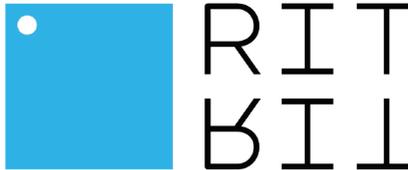
Das Gesamtziel des Teilvorhabens des BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH beinhaltet die Entwicklung einer autonomen körpernahen Sensorik sowie einer roboter- beziehungsweise maschinennahen Sensorik, die in einem Sensorframework fusioniert werden und so die Mensch-Roboter-Kollaboration in der Montage ermöglichen. Ferner soll eine Vorgehensweise/ Methode für die Gestaltung von MRK-Systemen entwickelt werden.

Ansprechpartner: Aaron Heuermann [her@biba.uni-bremen.de](mailto:her@biba.uni-bremen.de)

---

## Robust Industriell Transformasjon (RIT)

Wettbewerbsvorteile können nicht nur für Produkte mit reduzierten Kosten sowie verkürzten Design- und Produktionszyklen erzielt werden, sondern auch durch das Erschließen neuer Geschäftsmodelle, wie der Weiterentwicklung klassischer Produkte zu Produktservice-Systemen.



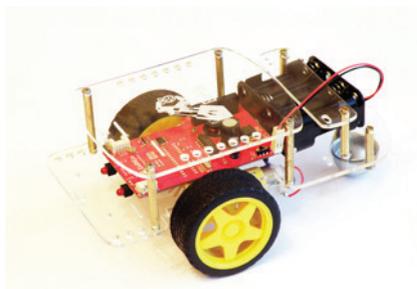
Das vom Norwegischen Forschungsrat geförderte und im BIBA durchgeführte Projekt „Robust Industrial Transformation“ (RIT) unterstützt den mittelständischen Bootsbau dabei diesen Paradigmenwechsel erfolgreich zu meistern. Im Vordergrund steht die Entwicklung eines breiten Spektrums neuer Lösungen zur Erschließung neuer Wertschöpfungspotenziale, wie bspw. die Anpassung der Prozesse in der Entwurfsphase oder die Entwicklung neuer Produktkonzepte auf Basis realer Gebrauchs-Daten. Aufbauend auf den Ansätzen zur Datenakquise und -verarbeitung aus vorangegangenen Forschungsprojekten, bereitet RIT die Daten der Bootshersteller auf, um sie gezielt frühen Phasen der Produktentwicklung bereitzustellen. So sollen die Bootshersteller unter anderem in die Lage versetzt werden, große Mengen an Produktdaten in Bezug auf spezifische Designanforderungen zu analysieren und diese zusammen mit anderen Daten strukturieren und visualisieren zu können.

Ansprechpartner: Moritz von Stietencron [sti@biba.uni-bremen.de](mailto:sti@biba.uni-bremen.de)

---

## Studierende erforschen autonomes Fahren in einem Lehrprojekt

Autonomes Fahren ist derzeit ein viel diskutiertes Thema und befindet sich bei allen großen Herstellern zumindest in der Vorentwicklung. Um Studierende an die dazugehörigen Probleme heranzuführen, boten Tobias Sprodowski, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Dynamics in Logistics (DiL) und Prof. Dr. Jürgen Pannek vier Studentengruppen die Möglichkeit dies in Lehrprojekten



theoretisch und praktisch zu erlernen. Die Gruppen erarbeiteten selbstständig verschiedene Teilaspekte der Modellfahrzeuge auf Soft- und Hardware-Ebene mit dem Ziel, diese zu einem Gesamtsystem zusammenzufügen.

Dazu wurde das Oberthema in vier Einzelprojekte aufgeteilt: Aufbau und Ansteuerung der Fahrzeuge; Lokalisation innerhalb des gegebenen Raumes; Erstellung einer grafischen Anwendung zur Bedienung der Fahrzeuge sowie zur Messdatenauswertung; Entwicklung eines prädiktiven Reglers (MPC) zur Kollisionsvermeidung. Die Fahrzeuge wurden auf Hardware-Ebene durch Raspberry-Pi-Boards mit dem GoPiGo-Fahrzeugkit realisiert, wobei das Grundgerüst durch auf den Fahrzeugen montierte Marvelmind-Beacons zur Indoor-Positionserfassung und kompatible Kameras erweitert wurde.

Die grafische Anwendung bietet neben dem Anzeigen der Fahrzeuge auf einer Karte auch das Auslesen von Fahrzeugdaten, das Streamen der Kamerabilder sowie das Planen der Routen der Fahrzeuge. Die Route zu diesen Zielen wurde durch einen verteilten, prädiktiven Regler ermittelt.

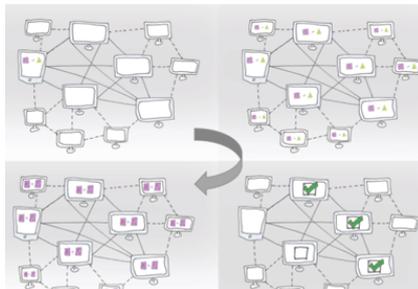
Neben dem Lösen der Schwierigkeiten für fachliche Inhalte, IT und Hardware erlernten die Studenten durch die Lehrprojekte auch die Schwierigkeiten des Projektmanagements innerhalb und zwischen den Gruppen zu meistern und freuen sich nun, ihre Projekte erfolgreich beendet zu haben. Neben der Förderung durch den Forschungsverbund LogDynamics sind wir als Projektleitende besonders stolz darauf, dass auf Grund des Innovationscharakters der Projekte, der sowohl auf den Einsatz von Herrn Sprodowski wie auf die Studierende zurückgeht, eine weitere Förderung durch die Universität Bremen hinzugewonnen werden konnte. Das Vorhaben konnte dadurch nachhaltiger und verbessert gestaltet werden und wird auch im kommenden Semester weitergeführt werden.

Ansprechpartner: Tobias Sprodowski [spr@biba.uni-bremen.de](mailto:spr@biba.uni-bremen.de)

---

## Blockchain-Technologie in Produktion und Logistik

Am BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik wurde das Lehrprojekt „Blockchain-Technologie in Produktion und Logistik“ durchgeführt. In dem Rahmen haben 13 Bachelorstudierende im Wintersemester 2017/2018 die Chancen und Herausforderungen der Blockchain-Technologie in Produktion und Logistik untersucht. In Kleingruppen wurden Anwendungsfälle der Technologie für die Bremer Innovationscluster „Maritime Wirtschaft- und Logistik“ (Containerlogistik), „Luft- und Raumfahrt“ (Flugzeugbau) sowie „Nahrungs- und Genussmittel“ (Fair Trade) identifiziert und in Kurzfilmen veranschaulicht.



Ansprechpartner: Aaron Heuermann [her@biba.uni-bremen.de](mailto:her@biba.uni-bremen.de),

Dr.-Ing. Christian Gorldt [gor@biba.uni-bremen.de](mailto:gor@biba.uni-bremen.de)

Weitere Informationen: [www.biba.uni-bremen.de/aktuelles/article/blockchain-technologie-in-produktion-und-logistik.html](http://www.biba.uni-bremen.de/aktuelles/article/blockchain-technologie-in-produktion-und-logistik.html)

Filme: [www.youtube.com/watch?v=\\_YjwuxcBKF8](https://www.youtube.com/watch?v=_YjwuxcBKF8), [www.youtube.com/watch?v=\\_YjwuxcBKF8&t=](https://www.youtube.com/watch?v=_YjwuxcBKF8&t=), [www.youtube.com/watch?v=8Wmz3ITOllo](https://www.youtube.com/watch?v=8Wmz3ITOllo)

### Start-up aus dem BIBA siegt mit einzigartiger Intra-logistiklösung im Gründer-Wettbewerb

Mit seinem neuartigen Fördersystem celluveyor hat das Existenzgründer-Team cellumation aus dem BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH an der Universität Bremen beim Start-up Contest des Deutschen Logistik-Kongresses der Bundesvereinigung Logistik (BVL) in Berlin gesiegt. Sechs junge Unternehmen mit unterschiedlichen innovativen Lösungen für die Logistik waren für den Pitch- Wettbewerb ausgewählt worden, davon zwei aus den USA. Nach den Kurz-Präsentationen (Pitches) traf das Publikum die Entscheidung und setzte das Bremer Start-up mit weitem Abstand auf Platz 1.



Das Beispiel des celluveyor aus dem BIBA zeigt, wie Forschung erfolgreich in innovative Produkte umgesetzt werden kann: Was im Rahmen wissenschaftlicher Entwicklungsarbeiten als vermeintlich verrückte Idee eines Querdenkers und mit unzähligen Nachtschichten in den BIBA-Laboren begann, wurde zu einer der flexibelsten Materialflusslösungen der Welt. So sehen es nicht nur Erfinder Claudio Uriarte und seine Mitstreiter Dr.-Ing. Hendrik Thamer, Ariandy Yoga Benggolo sowie Ivan Kuznetsov. Sie bilden gemeinsam das Start-up cellumation.

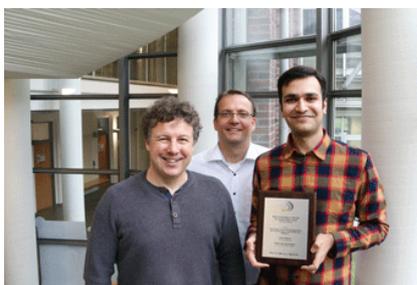
Basis dieser als einzigartig geltenden Entwicklung sind sechseckige kleine Fördermodule mit speziell angeordneten Rädern (omnidirektional), die jeweils einzeln gezielt angesteuert werden. Sie können mehrere Objekte je nach Bedarf gleichzeitig und unabhängig voneinander auf beliebigen Bahnen bewegen und positionieren. Die Fördermodule werden wie Bausteine aneinandergesetzt und ermöglichen somit beliebige Geometrien von Förderanlagen. So lassen sich auch die komplexesten Aufgaben der Fördertechnik auf kleinster Fläche realisieren. Damit ist der celluveyor ein intelligentes, hochflexibles modulares Förder- und Positioniersystem.

Unterstützt wird die BIBA-Ausgründung durch das EXIST-Forschungstransfer-Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie. Das System wurde bereits erfolgreich in Produktion und Logistik getestet und das Start-up ist gegründet. Der Realbetrieb soll im kommenden Frühjahr beginnen.

Ansprechpartner: Dr.-Ing. Hendrik Thamer [thamer@cellumation.com](mailto:thamer@cellumation.com)  
Weitere Informationen: [www.biba.uni-bremen.de/presse/pressemitteilung/2018/pressemitteilung-vom-25-oktober-2018.html](http://www.biba.uni-bremen.de/presse/pressemitteilung/2018/pressemitteilung-vom-25-oktober-2018.html)  
Film: [www.youtube.com/watch?v=R8b8NT3HDCA](https://www.youtube.com/watch?v=R8b8NT3HDCA)

### Multiplizieren – aber richtig! Bremer Forschungsarbeit mit Best Paper Award ausgezeichnet

Arithmetische Schaltkreise wie Multiplizierer kommen heute in jedem Prozessor vor. Sind sie fehlerhaft, verursacht dies hohe Kosten. Wie sich die funktionale Korrektheit solcher Schaltkreise nachweisen lässt, damit haben sich die Wissenschaftler der Universität Bremen und des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) Alireza Mahzoon, Dr. Daniel Große und Prof. Dr. Rolf Drechsler beschäftigt.



Für ihre Forschungsarbeit wurden sie am 5. November 2018 mit dem Best Paper Award auf der International Conference on Computer Aided Design (ICCAD), einer der führenden Tagungen auf dem Gebiet des Schaltkreisentwurfs, in San Diego (USA) ausgezeichnet.

Die Multiplikation von großen Zahlen ist für Computer äußerst rechenintensiv. Gerade wenn eine Berechnung sehr schnell erfolgen oder der Stromverbrauch möglichst gering ausfallen soll, werden nach diesen Kriterien optimierte Schaltkreise, sogenannte Multiplizierer, eingesetzt. Der Fokus der ausgezeichneten Arbeit mit dem Titel „PolyCleaner: Clean your Polynomials before Backward Rewriting to Verify Million-gate Multipliers“ liegt auf der Verifikation von Multiplizierern, also dem Nachweis der korrekten Funktion solcher Schaltkreise. Dieser konnte bisher nur für vergleichsweise kleine Bitbreiten und einfache Architekturen vollautomatisch realisiert werden.

Die Bremer Forschungsarbeit erlaubt es nun erstmalig, die Korrektheit von Multiplizierern mit mehr als einer Millionen Gattern nachzuweisen. Dafür erarbeiteten die Wissenschaftler neue theoretische Erkenntnisse und implementierten sie in dem Werkzeug „PolyCleaner“. Das Werkzeug verwendet sogenannte Polynome für die Darstellung der Verifikationsaufgabe. Allerdings führte die Verwendung von Polynomen bisher zu einem explosionsartig ansteigenden Speicherplatzbedarf. Dank PolyCleaner wird genau dies verhindert: Redundante und hundertausendfach auftretende Terme werden zunächst beseitigt, so dass anschließend der automatische Korrektheitsnachweis problemlos gelingen kann.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Rolf Drechsler [Rolf.Drechsler@dfki.de](mailto:Rolf.Drechsler@dfki.de)  
Foto: Lisa Jungmann, DFKI GmbH

---

## IJAT Review Award 2018 des International Journal of Automation Technology geht an Forscher des BIBA

Die Autoren Klaus-Dieter Thoben und Stefan Wiesner aus dem BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik sowie Thorsten Wuest von der West Virginia University erhalten für ihren Artikel „Industrie 4.0' and Smart Manufacturing - A Review of Research Issues and Application Examples“ den zum dritten Mal verliehenen IJAT Review Award.



Der Preis zeichnet das herausragendste Übersichtspapier unter den Artikeln der letzten beiden Jahre im International Journal of Automation Technology aus. Schwerpunkt des Journals sind fortgeschrittene Automatisierungstechnologien, die von der grundlegenden Technik bis hin zu einer Vielzahl von Anwendungen in der industriellen Praxis, z.B. in Fertigung, Logistik und Steuerungssystemen, reichen.

Das BIBA und die West Virginia University tragen seit langem durch Forschungsprojekte und Veröffentlichungen zum Forschungsfeld Digitalisierung der industriellen Produktion bei. Der prämierte Artikel gibt einen Überblick über die Rahmenprogramme zu Industrie 4.0 in Deutschland und Smart Manufacturing in den USA, analysiert das Anwendungspotential von Cyber-physischen Systemen vom Produktdesign über die Produktion und Logistik bis hin zur Wartung oder Rekonfiguration und identifiziert aktuelle sowie zukünftige Forschungsfragen. Neben der technologischen Perspektive betrachtet das Papier auch die wirtschaftliche Seite unter Berücksichtigung möglicher neuer Geschäftsstrategien und -modelle. Um diese Ziele zu erreichen, präsentiert der Artikel neben einer Literaturrecherche zum einschlägigen Stand der Technik eine Studie zu Anwendungsszenarien aus Forschung und Industrie, u.a. aus den Bereichen Cyber-physische Logistiksysteme und sichere Mensch-Roboter Kooperation. Die Autoren freuen sich über die Auszeichnung, die die heraus-

ragende Qualität der Forschung zur Digitalisierung der industriellen Produktion am BIBA und der West Virginia University bestätigt.

Thoben K-D, Wiesner S, Wuest T (2017) "Industrie 4.0" and Smart Manufacturing – A Review of Research Issues and Application Examples. IJAT 11:4–16.

doi:10.20965/ijat.2017.p0004

[www.fujipress.jp/ijat/au/ijate001100010004](http://www.fujipress.jp/ijat/au/ijate001100010004)

Ansprechpartner: Stefan Wiesner [wie@biba.uni-bremen.de](mailto:wie@biba.uni-bremen.de)

## BIBA Forscher mit dem Best Paper Award auf der 7th International Conference on Through-life Engineering Services ausgezeichnet

Für das Paper „Towards a Unified Predictive Maintenance System - A Use Case in Production Logistics in Aeronautics“ erhielt Karl A. Hribernik vom BIBA – Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH auf der 7th International Conference on Through-life Engineering Services den Best Paper Award. Der Beitrag untersucht einen Anwendungsfall bei der Instandhaltung von Anlagen („Jigs“) für den Transport von Flügeloberschalen, die von einem transnationalen Luftfahrt OEM hergestellt wurden.

Hochwertige, komplexe Produkte wie Flugzeuge werden nicht von einer einzigen Organisation in einer einzigen Produktionsstätte hergestellt. Vielmehr arbeitet ein Netzwerk von hochspezialisierten Lieferanten mit oft geografisch verteilten OEM-Produktionsstätten zusammen, die sich auf bestimmte Teile des Produkts konzentrieren. Das bedeutet, dass eine geeignete vorausschauende Instandhaltungsstrategie nicht nur mehrere Stakeholder und Standorte in den Produktionsprozessen selbst, sondern auch die Produktionslogistikprozesse und deren Stakeholder berücksichtigen muss. Basierend auf der Analyse des Anwendungsfalles leitet der Beitrag die Anforderungen an ein prädiktives Instandhaltungssystem ab und projiziert diese auf aktuelle State-of-the-Art-Standards wie MIMOSA OSA-CBM und RAMI4.0. Daraus wird ein einheitliches prädiktives Wartungssystem zur Optimierung von Vorrichtungswartungsverfahren vorgeschlagen und erste Ergebnisse in Form der Anwendung einer konzeptionellen Architektur auf die im Anwendungsfall identifizierten Probleme vorgestellt.

Ansprechpartner: Karl A. Hribernik [hri@biba.uni-bremen.de](mailto:hri@biba.uni-bremen.de)



## Internationalisierung

### Nachhaltigkeit internationaler Zusammenarbeit wird durch die IGS unterstützt

Im Oktober 2018 wurde die fast zehnjährige Verbindung zwischen der Universidad Arturo Prat (UNAP) in Iquique, Chile, und dem Bremen Research Cluster for Dynamcis in Logistics (LogDynamics) an der Universität Bremen nun mit einem Memorandum of Understanding (MoU) verstetigt. Begonnen hatte die Entwick-



lung dieser Zusammenarbeit mit einem Dozent der UNAP, der in der International Graduate School for Dynamics in Logistics (IGS) mit einem CONICYT Bicentennial Becas-Chile Scholarship promoviert hat. Aus der gemeinsamen Forschungsarbeit heraus wurden Projekte entwickelt und der Austausch von Wissenschaftler\*innen begann. Mittlerweile promoviert ein weiterer Dozent der UNAP in der IGS, ein dritter bewirbt sich gerade beim DAAD um ein Stipendium. Diese Art der Nachhaltigkeit ist eine Erfolgsstory des strukturierten Promotionsprogramms der IGS.

Im November 2018 fanden das Interdisciplinary Research Colloquium der IGS im Format World Café statt, um den wissenschaftlichen Diskurs über kulturelle und Fachbereichsgrenzen hinweg zugunsten der Herausforderungen in der Logistik zu intensivieren.

Ansprechpartnerin: Dr.-Ing. Ingrid Rügge [rue@biba.uni-bremen.de](mailto:rue@biba.uni-bremen.de)  
Weitere Informationen: [www.logistics-gs.uni-bremen.de](http://www.logistics-gs.uni-bremen.de)

## Veranstaltungen

### Das Digitale Jetzt: Serious Virtual Reality / Robotik und KI

Termin: **4. Dezember 2018, 23. Januar 2019**  
Ort: Bremen

„Das digitale Jetzt“ ist eine Veranstaltungsreihe, die in Kooperation des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen, des Interessenverbands bremen digital-media und dem Senator für Wirtschaft, Arbeit und Häfen angeboten wird.



Die nächste Veranstaltung lautet „Serious Virtual Reality – Wissen erlebbar machen“ und findet am 04. Dezember 2018 bei der engram GmbH in Bremen statt. Das Potenzial für den Einsatz von Virtual Reality außerhalb der Gaming Welt ist groß und eröffnet neue Wege in Produktion, Vertrieb und Schulung auch für mittelständische Unternehmen. Durch die Virtual Reality Technologie lassen sich komplexe Vorgänge anschaulich in der virtuellen Welt abbilden und präsentieren. Die Wissensvermittlung an Endkunden oder Mitarbeiter kann auf diese Weise emotionaler und verständlicher gestaltet werden. Die Folge: Erlebte Inhalte bleiben länger im Gedächtnis.

Eine weitere Veranstaltung findet am 23. Januar 2019 um 17 Uhr im Robotics Innovation Center des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (GmbH) in Bremen statt. Hier erwartet die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein spannender Ausflug in die Welt der Robotik und Künstlichen Intelligenz. Bei einer Führung können Sie die einzigartige Forschungsinfrastruktur des DFKI besichtigen, die der Entwicklung und dem Test autonomer mobiler Roboter für unterschiedliche Anwendungsgebiete dient. Zudem demonstrieren Ihnen DFKI-Wissenschaftler ein robotisches Exoskelett für den Einsatz in der medizinischen Rehabilitation.

Ansprechpartnerin: Lisa Buschan [lb@kompetenzzentrum-bremen.digital](mailto:lb@kompetenzzentrum-bremen.digital)  
Weitere Informationen: [www.kompetenzzentrum-bremen.digital/events/serious-virtual-reality-wissen-erlebbar-machen/](http://www.kompetenzzentrum-bremen.digital/events/serious-virtual-reality-wissen-erlebbar-machen/)  
Foto: © Robert Kneschke / Fotolia

## ISL Maritime Conference 2018 – Fortschreitende Digitalisierung eröffnet der maritimen Wirtschaft neue Richtungen

Die ISL Maritime Conference, die alle zwei Jahre in Bremen veranstaltet wird, hat eine lange Historie. Sie steht in Tradition der früheren Liner Shipping Conferences, die bereits in den siebziger und achtziger Jahren durch das ISL organisiert wurden und schon damals ein fester Termin für die maritime Wirtschaft, Politik und Wissenschaft waren. Dass



sich Geschichtsträchtigkeit und moderne Technologien nicht ausschließen, bewies die diesjährige Veranstaltung einmal mehr: Thematisch richtete sich der Blick nach vorne, auf die Maritime Wirtschaft der Zukunft und damit auf die zügig fortschreitende Digitalisierung der Branche. Das Spektrum der Vorträge reichte am 23.10.2018 von „Mut zur Innovation: Autonomes Rangieren“ über „Datenschatz: Währung von morgen/heute“ bis hin zu „Cyber-Sicherheit in der Hafentelematik“.

Insgesamt diskutierten ca. 130 Gäste mit den Referenten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik über die Potenziale und Risiken von digitalem Güterumschlag und digitalem Verkehr im Schuppen 2 der Bremer Überseestadt. Maßgeblich unterstützt wurde die Veranstaltung 2018 durch das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Bremen, so dass es erstmals möglich war, die etablierte ISL Maritime Conference als kostenloses Angebot für kleine und mittlere Unternehmen durchzuführen. Die nächste ISL Maritime Conference wird 2020 stattfinden.

Ansprechpartner: Prof. Dr. Burkhard Lemper, Katja Zedel

[maritimeconference@isl.org](mailto:maritimeconference@isl.org)

Weitere Informationen: [www.isl.org/de/news/isl-maritime-conference-2018](http://www.isl.org/de/news/isl-maritime-conference-2018)

Foto: ISL

---

## Innovative Technologien für den Weltraumeinsatz – DFKI Robotics Innovation Center auf dem IAC 2018 in Bremen

Als Querschnittstechnologie par excellence kommt der Entwicklung Künstlicher Intelligenz (KI) für die Erkundung des Universums eine herausragende Bedeutung zu. Das Robotics Innovation Center des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) verbindet erstklassige KI-Forschung mit der Entwicklung autonomer selbstlernender Robotersysteme für den Einsatz im Weltraum. Auf dem International Astronautical Congress (IAC) vom 1. bis 5. Oktober 2018 in Bremen präsentierte sich der Forschungsbereich am Stand des Horizon 2020 Strategic Research Clusters on Space Robotics Technologies in der Exhibition Hall der Messe Bremen.



Im Rahmen des Strategic Reserach Clusters (SRC) on Space Robotics Technologies fördert die Europäische Kommission Kerntechnologien für eine neue Generation von Weltraumrobotern mit dem Ziel, die orbitale und planetare Erforschung unseres Sonnensystems voranzutreiben. Die neuen Technologien sollen sowohl beim Aufbau modularer und rekonfigurierbarer Satellitensysteme, als auch bei der Erforschung von Mars, Mond und anderen Himmelskörpern zum Einsatz kommen. Das DFKI Robotics Innovation Center unter

Leitung von Prof. Dr. Dr. h.c. Frank Kirchner ist Partner des „PERASPERA (ad ASTRA)“-Konsortiums, das die strategischen Ziele des Strategic Research Clusters (SRC) der Europäischen Union plant und in Teilprojekten umsetzt. Auf der begleitenden Ausstellung des IAC 2018 präsentierten die Projektpartner die PERASPERA-Teilvorhaben am Stand des SRC, der federführend vom Robotics Innovation Center organisiert wurde.

Beim International Astronautical Congress 2018 (IAC 2018) diskutierten mehr als 4.500 Fachleute vom 1. bis 5. Oktober in der Messe Bremen über das weite Feld der verschiedenen Raumfahrtdisziplinen. Auf der begleitenden Ausstellung präsentierten sich mehr als 100 Aussteller aus 32 Ländern.

Ansprechpartnerin: Prof. Dr. Dr. h.c. Frank Kirchner [frank.kirchner@dfki.de](mailto:frank.kirchner@dfki.de)  
Weitere Informationen: [www.iac2018.org](http://www.iac2018.org), [www.h2020-peraspera.eu](http://www.h2020-peraspera.eu), [www.dfki.de/robotik](http://www.dfki.de/robotik)

Foto: DFKI GmbH

---

## LogDynamics zum 10. Mal auf dem 35. Deutschen Logistik- Kongress

Der Deutsche Logistik-Kongress ist eines der europaweit wichtigsten Events zu Logistik und Supply Chain Management. Hier vermitteln die führenden Denker und Könnern des Wirtschaftsbereiches Logistik Wissen und Handlungsempfehlungen sowie diskutieren aktuelle Probleme und Zukunftsthemen. Am diesjährigen Jubiläumskongress nahmen rund 3.500 Fachbesucher und 200 Aussteller teil.



Auch der der Forschungsverbund LogDynamics war an der begleitenden Fachausstellung beteiligt. Bereits zum zehnten Mal in Folge präsentierte der Verbund innovative Lösungen aus der Bremer Logistikforschung und trat in einen intensiven Dialog mit der Wirtschaft. Analog zum Motto des 35. Kongresses „Digitales trifft Reales“ stand auch unsere Präsenz ganz im Zeichen der Digitalisierung. Die Schwerpunkte waren: digitale Kommunikation, digitaler Service, digitaler Verkehr, digitales Produkt und digitaler Umschlag.

Ansprechpartnerin: Aleksandra Himstedt [him@biba.uni-bremen.de](mailto:him@biba.uni-bremen.de)

Weitere Informationen: [www.bvl.de/dlk](http://www.bvl.de/dlk)

---

## 5th Research Conference of World Society of Disaster Nursing in Bremen

Die diesjährige Konferenz der World Society of Disaster Nursing (WSDN), fand am 18. und 19. Oktober in Bremen zu dem Fokusthema “Future Challenges for Global Disaster Risk Management – Evidence based Research and Powerful Competencies Needed for Nurses” statt. An der von Professor Görres (Universität Bremen) und seinem Team organisierten Konferenz nahmen über 170 Personen aus 16 Ländern und von 4 Kontingenten teil. Im Rahmen einer Key Note präsentierten Professorin Anna Förster und Dr.-Ing. Udugama (Universität Bremen) gemeinsam mit Dr.-Ing. Michael Lütjen und Ann-Kathrin Rohde (BIBA) ein Phasenmodell zum Wiederaufbau von Informationstechnologien



nach einem Disaster („Rehabilitation of communications to enable fast response in disaster scenarios“). Professor Thoben leitete ein Diskussionspanel der Konferenz und erläuterte in einem gemeinsamen Beitrag mit Professor Drechsler (Universität Bremen), Dr.-Ing. Matthias Burwinkel und Ann-Kathrin Rohde (BIBA) Forschungsbedarfe zur unternehmensübergreifenden Kooperation mit dem Ziel der Wiederherstellung logistischer Prozesse zur Katastrophenhilfe in Seehäfen („Digitized cross-company and seaport-wide collaboration to restore and sustain disaster relief“). Die freigegebenen Konferenzbeiträge sind unter [www.wsdn2018.de/presentations](http://www.wsdn2018.de/presentations) zu finden.

Ansprechpartnerin: Ann-Kathrin Rohde [rod@biba.uni-bremen.de](mailto:rod@biba.uni-bremen.de)

Weitere Informationen: [www.wsdn2018.de](http://www.wsdn2018.de)

Foto: Universität Bremen