



Jahresbericht des Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement

über den Berichtszeitraum vom 01.09.2018 bis 31.08.2019

von

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Boris Otto

am 31.08.2019

Kontaktdaten:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Boris Otto
Technische Universität Dortmund
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4
44227 Dortmund

Telefon: 0231 755-5959
E-Mail: boris.otto@tu-dortmund.de

Technische Universität Dortmund
Fakultät Maschinenbau
Audi-Stiftungsprofessur Supply Net Order Management
www.snom.mb.tu-dortmund.de

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Meilensteine	3
3	Forschung	3
3.1	Forschungsthemen	3
3.2	Forschungsprojekte	4
3.3	Drittmittelüberblick	4
3.4	Publikationen	5
4	Lehre	6
4.1	Lehrveranstaltungen	6
4.2	Evaluation der Lehre	7
4.3	Promotionsvorhaben und Abschlussarbeiten	7
5	Gremienarbeit und Sonstiges	9
6	Ausblick	9

1 Zusammenfassung

Forschungsthemen des Lehrstuhls für Industrielles Informationsmanagement ergeben sich aus der Digitalisierung der Industrie und umfassen zum Beispiel digitale Geschäftsmodelle, industrielle Ökosysteme sowie Informations- und Datenarchitekturen für Industrie 4.0.

Die Ergebnisse der Lehrstuhlarbeiten werden kontinuierlich in wissenschaftlichen Zeitschriften sowie Tagungsbänden wissenschaftlicher Konferenzen veröffentlicht. Gemäß Google Scholar wurden Professor Ottos Arbeiten insgesamt 3860-mal zitiert, sein h-Index liegt derzeit bei 26.

Professor Otto hat im Wintersemester 2018/19 eine Lehrveranstaltung Masterstufe in den Studiengängen der Fakultät Maschinenbau angeboten. Zudem betreut er 17 Dissertationen, sieben Master- sowie sechs Bachelorarbeiten.

In Personalunion hat Professor Otto die geschäftsführende Leitung des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik ISST inne. Er ist Mitglied der Arbeitsgruppe „Digitale Geschäftsmodelle“ der Plattform Industrie 4.0 und leitet dort die Unterarbeitsgruppe „Daten“.

Im Rahmen der universitären Selbstverwaltung übernimmt Professor Otto Aufgaben in Promotionsausschüssen und Berufungskommissionen.

Neben dem Lehrstuhlinhaber gehören drei wissenschaftliche Mitarbeiter, bis zu sechs studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte zum Lehrstuhl-Team.

2 Meilensteine

Im Berichtszeitraum wurden die folgenden Meilensteine erreicht.

08.10.2018	Eingeladener Vortrag zum Thema „IoT Business Models and Data Interoperability“ am Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb in München
17.10.2018	Vortrag auf dem BVL-Kongress in Berlin zum Thema „Innovation durch Kooperation in Supply Chains“
12.11.2018	Vortrag zum Thema „International Data Spaces“ und Teilnahme an der Podiumsdiskussion beim „European Data Value Forum“ in Wien
15.05.2019	Vortrag zum Thema „Daten-Business“ auf den Tagen der digitalen Technologien des BMWi in Berlin
28.08.2019	Veröffentlichung des Beitrags „Designing a multi-sided data platform: findings from the International Data Spaces case“ in der Zeitschrift „Electronic Markets“

3 Forschung

3.1 Forschungsthemen

Der Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement bearbeitet Themen an der Schnittstelle zwischen Informations- und Supply Chain-Management. Schwerpunktmäßige Forschungsgegenstände sind:

- Industrielles Datenmanagement
- Industrielle Ökosysteme und digitale Geschäftsmodelle
- Produktions- und Logistiknetzwerke

3.2 Forschungsprojekte

3.2.1 Leistungszentrum für Logistik und IT

Mit dem Kick-Off am 29. Juni 2017 starteten die Forschungsaktivitäten des Leistungszentrums für Logistik und IT. Das Leistungszentrum ist ein vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen geförderter Forschungsverbund aus TU Dortmund, Fraunhofer ISST, Fraunhofer IML, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung IfADo, Graduate School of Logistics GSofLog, EffizienzCluster LogistikRuhr und dem Wirtschaftspartner Boehringer Ingelheim.

Inhaltlich konzentriert das Leistungszentrum die Forschungsaktivitäten auf die Digitalisierung der Logistik und der Informationslogistik. Die Forschungsstruktur teilt sich in vier Perspektiven und subsidiär in Arbeitspakete auf.

Der Audi-Stiftungslehrstuhl ist im Leistungszentrum mit einem Mitarbeiter für folgende Themen verantwortlich:

- Arbeitspaket 4.6: Digitale Prozesse (Mitarbeit)
- Arbeitspaket 4.8: Digital Business Engineering (Projektleitung)

Die Forschung im Arbeitspaket 4.8 zielt auf die Erarbeitung eines methodischen und theoretischen Fundaments zur Weiterentwicklung des Digital Business Engineering ab. Das Digital Business Engineering ist eine Methode zur Unterstützung von Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle.

Das Arbeitspaket 4.6 thematisiert die Entwicklung digitaler und flexibler Prozesse im Kontext von Industrie 4.0-Technologien. Zentrale Forschungsfragen liegen in der Verwaltung, Entwicklung und Ausführung digitaler Prozesse.

Neben Forschungsaktivitäten beteiligt sich der Audi-Stiftungslehrstuhl über das Leistungszentrum an der PhD School of Logistics der Graduate School of Logistics. Mit einem Vortrag und einem Workshop zum Digital Business Engineering wird interdisziplinären Doktoranden ein Einblick in den Themenkomplex der digitalen Transformationen von Unternehmen gewährt.

Im Rahmen des Leistungszentrums wurden folgende Publikationen unter Mitarbeit des Audi-Stiftungslehrstuhls angefertigt:

- Ein Whitepaper aus der Perspektive Daten wurde veröffentlicht
- Drei Konferenzbeiträge aus dem Arbeitspaket 4.8 wurden auf internationalen Konferenzen angenommen und in den Tagungsbänden veröffentlicht
- Zwei weitere Konferenzbeiträge aus dem Arbeitspaket wurden auf internationalen Konferenzen angenommen und werden zeitnah veröffentlicht
- Ein Konferenzbeitrag aus dem Arbeitspaket 4.6 wurde auf dem *International Symposium On Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation (ISoLA)* veröffentlicht
- Ein Zeitschriftenbeitrag wurden in dem internationalen *Journal of Enterprise Information Management* veröffentlicht.

Ferner wurden erste Workshops mit Partnern am Standort, sowie aus der Praxis durchgeführt. Weitere Workshops und Kooperationen mit Praxispartnern befinden sich bereits im Planungsstadium. Im Zuge der Durchführung von Workshops wurde das methodische Vorgehen geschärft, überarbeitet und angepasst.

Das Leistungszentrum Logistik und IT konnte erfolgreich für ein weiteres Jahr (Laufzeit bis 31.12.2020) verlängert werden.

3.2.2 Exzellenz Start-Up Center

Im Umfang einer 50% Entgeltgruppe 14 TV-L Stelle beteiligt sich der Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement ab dem 01.01.2020 an dem Drittmittelprojekt Exzellenz Start-Up Center (ESC). Das ESC ist ein vom PTJ finanziertes Projekt mit der Zielsetzung der Verwurzelung und Dissemination von Inhalten aus dem Entrepreneurship in die Forschung und in die Lehre. Die Rolle des Lehrstuhls für Industrielles Informationsmanagements liegt dabei vornehmlich auf der Integration entrepreneurialer Inhalte in das Handlungsfeld „Logistik“. Dabei wird auf der mehrjährigen Erfahrung und Vernetzung des Lehrstuhls in die Fakultät und die Universität zurückgegriffen, um dieser Aufgabe adäquat gerecht zu werden.

3.3 Drittmittelüberblick

Der Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement ist mit drei wissenschaftlichen Mitarbeiterstelle (2x Entgeltgruppe 13 TV-L, 1x Entgeltgruppe 14 TV-L) ausgestattet. Alle drei Stellen sind besetzt, namentlich mit Herrn Frederik Möller (seit 01. Mai 2017), Herrn Tobias Guggenberger (seit 01.03.2019) und Herrn Hendrik van der Valk (seit 15. November 2019).

Der Lehrstuhl verfolgt das Ziel, weitere Drittmittel einzuwerben, vornehmlich über Ausschreibungen zu öffentlich finanzierten Forschungsprojekten im Forschungsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union, aber auch über andere Programme wie das Mercator Research Center Ruhr (MERCUR).

3.4 Publikationen

3.4.1 Zeitschriftenbeiträge

- Jarke, Matthias ; Otto, Boris ; Ram, Sudha: 2018. Call for Papers Issue 5/2019: data sovereignty and data space ecosystems. Business & information systems engineering, 60, Nr. 2, S. 1–2.
- Zrenner, Johannes; Möller, Frederik Oliver; Jung, Christian; Eitel, Andreas; Otto, Boris (2019): Usage control architecture options for data sovereignty in business ecosystems. In: Journal of Enterprise Information Management 32 (3), S. 477–495. DOI: 10.1108/JEIM-03-2018-0058
- Otto Boris; Jarke, Matthias: Designing a multi-sided data platform: findings from the International Data Spaces case. In: Electronic Markets 29, S. 561-580
- Moetz, A., Meinschmidt, J., & Otto, B. (2018). Schedule instability in production networks: an empirical study on drivers and mechanisms within the automotive industry. IFAC-PapersOnLine / International Federation of Automatic Control, 51(11), 1071–1076. doi:10.1016/j.ifacol.2018.08.463

- Halmheu, Rainer ; Otto, Boris ; Hegel, Johann: 2018. Layout optimization of a system for successive laser scanner detection and control of mobile robots. *Robotics and autonomous systems*, Nr. 101, S. 103–113.
- Walther, S., Sedera, D., Urbach, N., Eymann, T., Otto, B., & Sarker, S. (2018). Should we stay or should we go? Analyzing continuance of cloud enterprise systems. *Journal of information technology theory and application*, 19(2), 57–88. <https://aisel.aisnet.org/jitta/vol19/iss2/4/>

3.4.2 Beiträge in Tagungsbänden

- Möller, Frederik; Bauhaus, Henrik; Hoffmann, Christina; Niess, Constanze; Otto, Boris (2019): Archetypes of Digital Business Models in Logistics Start-Ups. In: *Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems*. Uppsala and Stockholm: Sweden
- Pikus, Y., Weißenberg, N., Holtkamp, B., & Otto, B. (2019). Semi-automatic ontology-driven development documentation: generating documents from RDF data and DITA templates. In C.-C. Hung (Hrsg.), *SAC '19 Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing* (S. 2293–2302). doi:10.1145/3297280.3297508
- Moetz, André; Meinschmidt, J.; Otto, Boris: Schedule Instability in Production Networks: An empirical Study on Drivers and Mechanisms within the Automotive Industry. In: *Proceed*
- Grambau, J., Hitzges, A., & Otto, B. (2019). Reference architecture framework for enhanced social media data analytics for Predictive Maintenance models. In *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*. doi:10.1109/ICE.2019.8792678

4 Lehre

4.1 Lehrveranstaltungen

4.1.1 Business Engineering logistischer Systeme

In dem Teilmodul „Business Engineering logistischer Systeme“ erlernen die Studierenden auf Masterstufe anhand von Fallstudien aus der Praxis vertiefte Kenntnisse der Transformation logistischer und produktionstechnischer Systeme durch den strategischen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Die theoretische und konzeptionelle Grundlage der Transformationsprojekte bildet das Business Engineering.

Die Prüfungsleistung wird in Gruppen als schriftliche Ausarbeitung mit zusätzlicher Ergebnispräsentation erbracht.

Die Veranstaltung im Umfang von 4 SWS wurde im Wintersemester 2018/19 in Kooperation mit der BEUMER Group und Boehringer Ingelheim durchgeführt.

4.1.2 Miniaturisiertes intelligentes Intralogistik-System

Das Projekt Miniaturisiertes intelligentes Intralogistik-System (MINIS) wird von den TU Lehrstühlen IT in Produktion und Logistik, Unternehmenslogistik und vom Audi-Stiftungs-

lehrstuhl betreut. Das Projekt startete zum 1. Juli 2015. Es bietet jährlich 12 Studierenden die Möglichkeit, sich in Form von Studien- und Projektarbeiten an dem Projekt zu beteiligen.

In dem Projekt werden miniaturisiert intralogistische Systeme entwickelt, um Studierenden aktuelle Industrie-4.0-Forschungsthemen wie dezentrale Steuerung und modulare Fördertechnik näher zu bringen. Gefertigt werden die intralogistischen Systeme mittels 3D-Druck. Ziel des Projektes ist es, durch studentische Beteiligung ein individuell und modular zusammenbaubares Materialflusssystem zu entwickeln, bei dem Transporteinheiten (z.B. Päckchen) ihr Ziel, nach dem Grundgedanken von Industrie 4.0, eigenständig erreichen.

Teilkomponenten wie z.B. eine dezentrale Steuereinheit, sowie Drehtische und weitere Fördermodule konnten bereits realisiert werden. Die Entwicklung eines funktionsfähigen Demonstrators wird mit den beteiligten Lehrstühlen koordiniert.

Im Zuge der studentischen Arbeiten wurden verschiedene Druck- sowie Elektronikelemente entwickelt. Unter anderem sind folgende Punkte zu nennen:

- Neugestaltung, Optimierung und Fertigung eines Drehtisches
- Entwicklung und Fertigung von Anschlussmodulen für den Drehtisch, sowie von Linienmodulen
- Gestaltung und Fertigung von Halterungen für Elektronikbauteile
- Entwicklung von Software zur Inbetriebnahme des Drehtisches
- Entwicklung von Hardware zur Inbetriebnahme des Drehtisches
- Planung, Konzeptualisierung und prototypische Umsetzung eines stufenweisen Demonstrators mit variierenden Elementen, sowie Verwendungszwecken

4.2 Evaluation der Lehre

Im Wintersemester 2018/19 und Sommersemester 2019 wurden die folgenden Lehrveranstaltungen auf einer Skala von 1 für „sehr gut“ bis 5 für „mangelhaft“ durch die Studierenden evaluiert.

- Business Engineering logistischer Systeme: 1,7

4.3 Promotionsvorhaben und Abschlussarbeiten

4.3.1 Promotionsvorhaben

Professor Otto betreut bzw. betreute die folgenden Promotionsvorhaben bzw. übernimmt/übernahm eine Rolle im Prüfungsausschuss:

- Lis, Dominik, Data Governance in Industrial Ecosystems, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Moetz, André: Kurzfristige Dynamik bei der Produktionsplanung in mehrstufigen Produktionsnetzwerken, Technische Universität Dortmund, Fakultät für Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Möller, Frederik, Digital Business Models in Logistics: Archetypes, Taxonomies, and Design Principles, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.

- Opiel, Sebastian, Werkzeuge und Methoden zur Unterstützung der Digitalisierung von Supply Chains, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Pentek, Tobias: Reference Model for Data Management in the Digital Economy, Universität St. Gallen, School of Management, laufend, Erstgutachten.
- Pettenpohl, Heinrich, Konfiguration von Datenwertschöpfungsketten mit Hilfe einer Data-Supply-Chain-Notation, Technische Universität Dortmund, Fakultät Informatik, laufend, Erstgutachten.
- Quetschlich, Mathias: Bedarfsanalysen unter Berücksichtigung von Online Konfigurator Daten mit Statistischen Lernverfahren, Technische Universität Dortmund, Fakultät für Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Spiekermann, Markus: Verfahren zur Bewertung industrieller Daten, Technische Universität Dortmund, Fakultät für Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Tietze, Ann-Carina: Eine prozessorientierte Wissensmanagementarchitektur zur Steigerung der Transparenz automobilwirtschaftlicher Lieferketten, Technische Universität Dortmund, Fakultät für Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Zrenner, Johannes: Transparente Liefernetzwerke durch kollaborative Informationssysteme, Technische Universität Dortmund, Fakultät für Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Lamberjohann, Marvin, Konzeption und Design von Logistik-Ökosystemen, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Wester, Marek, Distributed data architectures in logistics networks, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Amadori, Antonello, Methoden des Datenmanagements im Produktionsnetzwerk der Automobilfertigung, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Van der Valk, Hendrik, Referenzarchitektur für Digitale Zwillinge in der Logistik, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.
- Guggenberger, Tobias, Value Co-Creation in Data Ecosystems, Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, laufend, Erstgutachten.

4.3.2 Masterarbeiten

Professor Otto betreut bzw. betreute folgende Masterarbeiten:

- Schöttler, Lisa: Analyse kollaborativer Anlieferkonzepte in der digitalen Supply Chain, abgeschlossen.
- Gelhaar, Joshua: Data Governance in Data Lakes – Anforderungen zur Bewirtschaftung großer Datenmengen, abgeschlossen
- Pietrowski, Tim: Konzeptionelle Entwicklung einer Systemarchitektur für die digital vernetzte Supply Chain, abgeschlossen
- Meisel, Lukas: Entwicklung eines Funktionsreferenzmodells zur Einordnung und Gestaltung von Datenmarktplätzen hinsichtlich der Entstehung marktplatzzentriert Datenökosystem in der Datenökonomie, abgeschlossen
- Honerlage, Maik: Entwicklung einer Taxonomie von IoT-Plattformen in der Industrie 4.0, abgeschlossen

- Schaffran, Frederik: Konzeptualisierung von digitalen B2B-Plattformen und ihren Governance-Strukturen am Beispiel der Plattform des Chemiekonzerns Covestro AG, abgeschlossen
- Kummrow, Torben: Verwendung von Supply Chain Management Methoden in Data Supply Chains, abgeschlossen

4.3.3 Bachelorarbeiten

Professor Otto betreut bzw. betreute folgende Bachelorarbeiten:

- Ravindran, Rammiah: Entwicklung von Geschäftsmodellmustern von Start-Ups für digitale Logistikdienstleistungen, laufend.
- Rickert, Niklas: Entwicklung eines Klassifizierungsschemas für industrielle IoT-Plattformen, abgeschlossen.
- Winkelgrund, Marc: Funktionsweise und Leistungsumfang digitaler Geschäftsmodelle im Warentransport, abgeschlossen.
- Lohse, Marc: Analyse der Servicestruktur in Industrial Internet of Things Plattformen, abgeschlossen.

5 Gremienmitarbeit und Sonstiges

5.1 Mitarbeit in Gremien

Professor Otto nimmt bzw. nahm Aufgaben in folgenden Gremien wahr:

- CDQ AG: Verwaltungsratspräsident
- Fraunhofer Big Data Allianz: Mitglied im Lenkungskreis
- Graduate School of Logistics: Mitglied im Vorstand
- International Data Spaces Association: stellvertretender Vorstandsvorsitzender
- Postcon: Mitglied des Wirtschaftsbeirats

5.2 Mitarbeit in der universitären Selbstverwaltung

Professor Otto nimmt folgende Aufgaben der universitären Selbstverwaltung wahr:

- Mitgliedschaft in mehreren Promotionsprüfungskomitees (siehe hierzu auch Abschnitt 4.3.1)
- Stellvertretendes Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät Maschinenbau

5.3 Personalausstattung

Die Personalausstattung des Leh umfasst zurzeit:

- 3 Wissenschaftliche Mitarbeiterstellen (2x TV-L 13, 1x TV-L14)
- 6 studentische bzw. wissenschaftliche Hilfskräfte

6 Ausblick

Der Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement verfolgt für das nächste Berichtsjahr folgende Ziele:

- Akquisition weiterer Drittmittel zur Finanzierung von Lehrstuhlpersonal
- Kontinuierliche Publikation der Forschungsergebnisse

Berichtenswerte Konflikte werden, wie bereits im aktuellen Berichtsjahr, nicht erwartet.