



**Jahresbericht des Lehrstuhls**  
**für**  
**Industrielles Informationsmanagement**

über den Berichtszeitraum vom 01.09.2020 bis 31.08.2022

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

am 31.08.2022

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](mailto:boris.otto@tu-dortmund.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Meilensteine .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Forschung .....</b>	<b>5</b>
3.1	Forschungsthemen .....	5
3.2	Forschungsprojekte.....	5
3.3	Drittmittelüberblick.....	7
3.4	Publikationen.....	7
<b>4</b>	<b>Lehre .....</b>	<b>14</b>
4.1	Lehrveranstaltungen .....	14
4.2	Promotionsvorhaben und Abschlussarbeiten .....	16
<b>5</b>	<b>Gremienmitarbeit und Sonstiges.....</b>	<b>20</b>
5.1	Mitarbeit in Gremien.....	20
5.2	Mitarbeit in der universitären Selbstverwaltung.....	20
5.3	Personalausstattung .....	20
<b>6</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>21</b>

## 1 Zusammenfassung

Die 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 8938-mal zitiert, sein h-Index liegt derzeit bei 37<sup>1</sup>.

Professor Otto hat in den Wintersemestern 2020/21 sowie 2021/22 und in den Sommersemestern 2021 sowie 2022 jeweils eine Lehrveranstaltung der Masterstufe in den Studiengängen der Fakultät Maschinenbau angeboten. Im Wintersemester wird das Business Engineering logistischer Systeme und im Sommersemester die Veranstaltung Industrielles Informationsmanagement durchgeführt. Zum Lehrangebot des Lehrstuhls gehören außerdem Fachlabore für die Masterstudiengänge Maschinenbau, Logistik und Wirtschaftsingenieurwesen zu den Themen Business Model Design, Digital Twin Design, Nachhaltige Logistik sowie Roboterprogrammierung für logistische Prozesse. Zudem betreute er im Berichtszeitraum 19 Dissertationen, 16 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 zudem Aufgaben in Promotionsausschüssen und Berufungskommissionen.

Neben dem Lehrstuhlinhaber gehören zehn wissenschaftliche Mitarbeiter, sowie bis zu 17 studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte zum Lehrstuhl-Team. Besonders hervorzuheben ist die interne Qualifikation der wissenschaftlichen Hilfskräfte. Fünf der zehn wissenschaftlichen Mitarbeitenden waren zuvor als wissenschaftliche Hilfskräfte am Lehrstuhl beschäftigt. Des Weiteren setzen mehrere wissenschaftliche Hilfskräfte ihre Karriere bei der Fraunhofer Gesellschaft fort.

---

<sup>1</sup> Quellen: <https://scholar.google.de/citations?user=VlpIEKkAAAAJ&hl=de&oi=ao>

## 2 Meilensteine

Im Berichtszeitraum wurden die folgenden Meilensteine erreicht.

04.02.2021	Promotion von Ann-Carina Tietze zum Thema „Zeitkritisches Wissensmanagement im Engpassmanagement der Automobillogistik“
01.04.2021	Start des vom BMBF geförderten Projektes „IEDS – Incentives and Economics of Data Sharing“
17.05.2021	Promotion von Frederik Möller zum Thema „Digital Business Models in Logistics: Taxonomies, Archetypes and Design Principles“
21.09.2021	Promotion von Sebastian Opiel zum Thema „Austausch sensibler Informationen in Liefernetzwerken der Automobilindustrie“
21.10.2021	Promotion von Can Azkan zum Thema „Gestaltungsprinzipien zur Entwicklung von industriellen datengetriebenen Dienstleistungen“
01.01.2022	Verstetigung des Projektes MINIS
01.01.2022	Start des vom BMBF geförderten Projektes „KomDatIS – Kommunale Datentreuhänder – Integration von Bürgern und Unternehmen zum souveränen Austausch von Daten in der Smart City“
11.03.2022	Promotion von Hendrik Haße zum Thema „Gestaltung verteilter digitaler Zwillinge“
20.04.2022	Promotion von Matthias Quetschlich zum Thema „Models and Methods for High-Dimensional Hierarchical Time-Series Forecasts in the Automotive Industry“
01.05.2022	Der Lehrstuhl beschäftigt erstmals 10 wissenschaftliche Mitarbeiter:innen
08.06.2022	Promotion von Marvin Lamberjohann zum Thema „Platform Ecosystems in the Logistics Industry: A Morphology and Design Principles for Logistics Platforms“

## 3 Forschung

### 3.1 Forschungsthemen

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

- Industrielles Datenmanagement
- Datendienste in Ökosystemen
- Digitale Geschäftsmodelle
- Data Spaces
- Digitale Zwillinge
- Kreislauffähige Wertschöpfungsketten

Diese verteilen sich auf die beiden Forschungsbereiche *Data Sharing* sowie *Data-Driven Value Chains*. Erster untersucht im Besonderen Forschungsfragen zu Datenteilung, Datentausch und Datentreuhändern. Es werden Anreizsysteme und Entscheidungsmodelle entwickelt, um organisationsübergreifende Datenräume zu schaffen. Der zweite Forschungsbereich beschäftigt sich mit Plattformsystemen sowie der konkreten Ausgestaltungen digitaler Systeme zur Unterstützung von Produktion und Logistik. Neben Strategien für den Einsatz von Open Source, wird der Aufbau der Open Logistics Foundation unterstützt. Des Weiteren erfolgt die Grundlagenforschung zu digitalen Zwillingen in Logistiknetzwerken.

### 3.2 Forschungsprojekte

#### 3.2.1 Leistungszentrum für Logistik und IT

In enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer ISST wurden die Tätigkeiten im Leistungszentrum abgeschlossen. Im Mittelpunkt stand die Konzeption von (geteilten) digitalen Zwillingen. Es wurden Interviewreihen zum Thema „digitaler Zwilling“ mit Partnern am Standort, sowie aus der Praxis durchgeführt. Ergebnisse waren Design Prinzipien für geteilte digitale Zwillinge und die Entwicklung von Archetypen verschiedener digitaler Zwillinge zur Kategorisierung unterschiedlicher Ansätze. Diese Ergebnisse wurden in jeweils einem Journal im BISE veröffentlicht.

Neben den Forschungsaktivitäten beteiligte sich der Lehrstuhl über das Leistungszentrum an der PhD School der Graduate School of Logistics. Mit einem Vortrag und einem Workshop zum digitalen Zwilling wurde interdisziplinären Doktoranden ein Einblick in den Themenkomplex der digitalen Transformationen von Unternehmen gewährt.

#### 3.2.2 Exzellenz Start-Up Center

Im Umfang einer 50% Entgeltgruppe 14 TV-L Stelle beteiligt sich der Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement seit 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“. Um dieser Aufgabe adäquat gerecht zu werden, wird dabei auf die mehrjährige Erfahrung und Vernetzung des Lehrstuhls zurückgegriffen.

Zudem wurde seit dem 01.12.2020 eine volle E13-Stelle im Data Space des ESCs/CETs durch den Lehrstuhl besetzt. Im Rahmen dieser Tätigkeit wird interessierten Gründern eine grundlegende Hilfestellung bei der Entwicklung ihrer (datengetriebenen) Geschäftsmodelle gestellt.

### **3.2.3 IEDS**

Die fortschreitende Digitalisierung führt zu einem immer schneller werdenden Wandel der Wirtschaft und Gesellschaft. Die Verbreitung von digitalen Technologien und künstlicher Intelligenz erzeugt eine immense Datenflut, die heutige Geschäftsmodelle disruptiv ändert und Daten zur strategischen Ressource werden lässt. Neben der Verschiebung von greifbaren zu „smarten“ Produkten und von der Kontrolle der physischen Wertschöpfungskette zur Steuerung der Datenwertschöpfungskette gibt es die grundlegende Veränderung in der digitalisierten Wirtschaft, in der Innovationen zunehmend in Ökosystemen stattfinden. Ein Datenökosystem ist gekennzeichnet durch vielfältige Beziehungen in einem Netzwerk von mehreren Akteuren wie Organisationen, Unternehmen, Einzelpersonen oder technischen Komponenten (z.B. Maschinen oder Software). Die Akteure des Ökosystems tauschen Daten unternehmensübergreifend aus, um gemeinsame Ziele und Wertvorstellungen zu verfolgen. Mit der GAIA-X Initiative findet derzeit die Gestaltung einer Dateninfrastruktur auf europäischer Ebene statt. Durch sie sollen für den interorganisationalen Datenaustausch die Souveränität und Vertrauenswürdigkeit der Teilnehmer eines Datenökosystems gewährleistet werden. Jedoch müssen auch in souveränen und sicheren Datenökosystemen die richtigen Anreize und Grundlagen für den Datenaustausch gegeben sein. Dazu wurde das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt »Incentives and Economics of Data Sharing – IEDS« ins Leben gerufen.

Der Lehrstuhl fokussiert die Forschung im Projekt im Besonderen auf die Aspekte Datenstrategie und Datenmanagement, datengetriebene Geschäftsmodelle sowie Datenbewertung. Es werden beratende Aktivitäten zur Schaffung von Synergien, die Systematisierung von datengetriebenen Geschäftsmodellen, sowie die Ableitung von Geschäftsmodellmustern zusammen mit der vertieften Identifikation relevanter Datenarten und der Erhebung des Status quo für Bewertungsmethoden immaterieller Vermögenswerte im Jahr 2022 fortgesetzt.

### **3.2.4 KomDatIS**

Im Kern geht es im Projekt „Kommunale Datentreuhänder – Integration von Bürger:innen und Unternehmen zu souveränen Austausch von Daten in der Smart

City (KomDatIS)“ um die Erarbeitung eines Konzeptes zur treuhänderischen Abwicklung des Datenaustauschs zwischen Privatpersonen, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen im kommunalen Umfeld. Der Datentreuhänder wird auf der technischen Referenzarchitektur der International Data Spaces aufbauen, die von der Fraunhofer Gesellschaft entwickelt wurde und die Grundlage für einen sicheren und domänenübergreifenden Datenraum ermöglichen soll. Als Anwendungsfall wird ein Pilotprojekt im Smart-City-Kontext in Kooperation mit der Stadt Mönchengladbach durchgeführt, das auf den städtischen Datenaustausch in Parkleitsystemen, der Parkraumüberwachung und der Parkraumanalyse fokussiert. Das Vorhaben wird durch die Technische Universität Dortmund zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik (ISST) und der Daten-Kompetenzzentrum Städte und Regionen – DKSR GmbH durchgeführt.

Der Lehrstuhl beschäftigt sich im Besonderen mit der Entwicklung eines Konzepts für kommunale Datentreuhänder, die dazugehörige Geschäftsmodellentwicklung sowie die Erforschung des Rechts- und Datenmanagements.

### **3.3 Drittmittelüberblick**

Der Lehrstuhl für Industrielles Informationsmanagement verfügt über insgesamt neun wissenschaftliche Mitarbeiterstellen (E13 TV-L) sowie einer Stelle eines akademischen Rats, die alle besetzt sind. Folgende Mitarbeiter:innen arbeiten derzeit am Lehrstuhl:

- Dr.-Ing. Frederik Möller (akademischer Rat, seit 01. Mai 2017 am Lehrstuhl)
- Tobias Guggenberger (01. März 2019)
- Hendrik van der Valk (15. Oktober 2019)
- Estelle Duparc (01. August 2020)
- Martin Tomczyk (01. Dezember 2020)
- Barbara Steffen (01. Februar 2021)
- Ilka Jussen (01. Juni 2021)
- Julia Schweihoff (01. Juni 2021)
- Maleen Stachon (01. Januar 2022)
- Stephanie Winkelmann (01. Mai 2022).

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**

#### **2022**

A federated infrastructure for European data spaces - B Otto - Communications of the ACM 65 (4), 44-45

A Functional Taxonomy of Data Quality Tools: Insights from Science and Practice - M Altendeitering, M Tomczyk - WI

A Socio-Technical Analysis of Challenges in Managing Multi-Clouds - M Rosian, M Altendeitering, B Otto

An Investigation of Antecedents for Data Governance Adoption in the Rail Industry - Findings From a Case Study at Thales - D Lis, M Arbter, M Spindler, B Otto - IEEE Transactions on Engineering Management

Analyzing and Evaluating today's Power of Open Source: The Open Source Value Canvas - B Steffen, F Möller

Archetypes of digital twins - H van der Valk, H Haße, F Möller, B Otto - Business & Information Systems Engineering 64 (3), 375-391

Archetypes of open-source business models - E Duparc, F Möller, I Jussen, M Stachon, S Algac, B Otto - Electronic Markets 32 (2), 727-745

Data Quality in Data Ecosystems: Towards a Design Theory - M Altendeitering, S Dübler, T Guggenberger

Data usage control - C Jung, J Dörr, B Otto, M Ten Hompel, S Wrobel - Designing Data Spaces: The Ecosystem Approach to Competitive Advantage, 129-146

Design Options for Data-Driven Business Models in Data-Ecosystems - JC Schweihoff, I Jussen, M Stachon, F Möller - Gesellschaft für Informatik eV (Ed.) 52

Design Principles for Boundary Spanning in Transdisciplinary Design Science Research - F Möller, L Chandra Kruse, T Schoormann, B Otto - International Conference on Design Science Research in Information Systems

Design Principles for Industrial Data-Driven Services - C Azkan, F Möller, L Iggena, B Otto - IEEE Transactions on Engineering Management

Design Principles for Shared Digital Twins in Distributed Systems - H Haße, H van der Valk, F Möller, B Otto - Business & Information Systems Engineering, 1-22

Designing a Data Sharing Tool Kit-Showing companies how to start using Data Sharing - I Jussen, JC Schweihoff, M Stachon, F Möller - INFORMATIK 2022

Designing business model taxonomies—synthesis and guidance from information systems research - F Möller, M Stachon, C Azkan, T Schoormann, B Otto - Electronic Markets 32 (2), 701-726

Designing Data Spaces: The Ecosystem Approach to Competitive Advantage - B Otto, M ten Hompel, S Wrobel - Springer Nature

Developing design principles to standardize e-commerce ecosystems - T Wulfert, R Woroch, G Strobel, S Seufert, F Möller - Electronic Markets, 1-30

Die Rolle von Open Source in der Silicon Economy – M Schmidt, C Culotta, A Nettsträter, E Duparc – Silicon Economy

- Digital Twin Paradigm Shift: The Journey of the Digital Twin Definition. - M Tomczyk, H van der Valk
- Digitale Plattformen und Ökosystemstrategien - C Culotta, E Duparc, F Möller - Silicon Economy, 55-74
- Dimensions of Digital B2B Platforms in Logistics – A White Spot Analysis – C Culotta, E Duparc - HICSS
- Evaluating Platform Openness in Logistics based on a Taxonomic Analysis. - E Duparc, C Culotta, B Otto - HICSS, 1-10
- Expertise des Forschungsbeirats der Plattform Industrie 4.0: Open Source als Innovationstreiber für Industrie 4.0 – M ten Hompel, M Schmidt, C Culotta, M Brehler, E Duparc, J Leveling, A Nettsträter, H van der Valk
- Exploring Purposes of Using Taxonomies - T Schoormann, F Möller, D Szopinski
- Exploring the abstraction levels of design principles: the case of chatbots - H Wache, F Möller, T Schoormann, G Strobel, D Petrik
- Geschäftsökosysteme im Zeitalter der Data Economy - T Guggenberger, F Möller, HV Valk - Silicon Economy, 75-90
- Healthcare in the era of digital twins: Towards a domain-specific taxonomy - G Strobel, F Möller, H van der Valk
- Hunting the Treasure: Modeling Data Ecosystem Value Co-Creation - C Azkan, F Möller, M Ebel, T Iqbal, B Otto, J Poeppelbuss
- Introduction to the Minitrack on Open Platform Ecosystems in Logistics: Business Models and Technologies - P Detzner, F Möller, S Kerner, B Otto
- 'License to VIT' - A Design Taxonomy for Visual Inquiry Tools - F Möller, B Steffen - Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on Systems Sciences
- Linking Multi-Perspectives to Enable Educated Decision Making in Digital Platform Design - B Steffen, F Möller - 2022 IEEE 46th Annual Computers, Software, and Applications Conference
- MakerSpace and Value Creation in Start-ups in Germany - M Tomczyk, C Besenfelder
- Openness of Digital Twins in Logistics—A Review - S Winkelmann, H van der Valk - Proceedings of the Conference on Production Systems and Logistics: CPSL 2022
- Practical Requirements for Digital Twins in Production and Logistics - H van der Valk, JL Henning, S Winkelmann, H Haße - Proceedings of the Conference on Production Systems and Logistics: CPSL 2022
- Supply Chains in the Era of Digital Twins - A Review - H van der Valk, G Strobel, S Winkelmann, J Hunker, M Tomczyk - Procedia Computer Science 204, 156-163

Synthesizing a Solution Space for Prescriptive Design Knowledge Codification - F Möller, M Hansen, T Schoormann - Scandinavian journal of information systems

The Evolution of Data Spaces - B Otto - Designing Data Spaces, 3-15

Towards a Taxonomy of API Services in Logistics - F Möller, M Stachon, I Jussen, J Schweihoff, H van der Valk, M Schmidt, S Winkelmann - Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on Systems Sciences

Towards Multi-Perspective Consulting in times of Disruption - S Ryan, B Steffen - 2022 IEEE 46th Annual Computers, Software, and Applications Conference

Transformer (s) of the logistics industry-enabling logistics companies to excel with digital platforms - B Steffen, F Möller, L Nowak - Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences

Unveiling the Cloak: Kernel Theory Use in Design Science Research - F Möller, T Schoormann, G Strobel, MRP Hansen

Why do digital platforms succeed or fail?-A literature review on success and failure factors - L Özcan, C Koldewey, E Duparc, H van der Valk, B Otto, R Dumitrescu

## 2021

'Caution–Principle Under Construction' a Visual Inquiry Tool for Developing Design Principles - F Möller, T Schoormann, B Otto - International Conference on Design Science Research in Information Systems

A taxonomy for data ecosystems - J Gelhaar, T Groß, B Otto

Achieving Sustainability with Artificial Intelligence - A Survey of Information Systems Research - T Schoormann, G Strobel, F Möller, D Petrik

Agile Business Engineering: From Transformation Towards Continuous Innovation - B Steffen, F Howar, T Tegeler, B Steffen - International Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods, 77-94

Asking Why - B Steffen, B Steffen - International Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods, 55-67 5

BlockELM A Public Blockchain Freight Exchange Protocol - M Wester, B Otto

Data Governance - K Weber, B Otto, D Lis - Daten- und Informationsqualität, 271-291

Data Strategy Development: A Taxonomy for Data Strategy Tools and Methodologies in the Economy - I Gür, M Spiekermann, M Arbter, B Otto - International Conference on Wirtschaftsinformatik, 448-461

Design of goal-oriented artifacts from morphological taxonomies: progression from descriptive to prescriptive design knowledge - F Möller, H Haße, C Azkan, H Valk, B Otto - International Conference on Wirtschaftsinformatik, 523-538

Designing Data Quality Tools: Findings from an Action Design Research Project at Boehringer Ingelheim. - M Altendeitering, TM Guggenberger - ECIS

Digital Business Models in Logistics: Taxonomies, Archetypes and Design Principles - F Möller - Praxiswissen Service

Europäische Dateninfrastrukturen - B Otto, A Burmann - Informatik Spektrum 44 (4), 283-291

GAIA-X and IDS - B Otto, A Rubina, A Eitel, A Teuscher, AM Schleimer, C Lange, D Stingl, - International Data Spaces Association

How do researchers (re-) use design principles: an inductive analysis of cumulative research - T Schoormann, F Möller, MRP Hansen - International Conference on Design Science Research in Information Systems

How to Design IIoT-Platforms Your Partners are Eager to Join: Learnings from an Emerging Ecosystem - TM Guggenberger, F Hunke, F Möller, AC Eimer, G Satzger, B Otto - International Conference on Wirtschaftsinformatik, 489-504

Optimisation model for multi-item multi-echelon supply chains with nested multi-level products - M Quetschlich, A Moetz, B Otto - European Journal of Operational Research 290 (1), 144-158

Requirements For Incentive Mechanisms In Industrial Data Ecosystems - J Gelhaar, J Both, B Otto

Requirements for usage control based exchange of sensitive data in automotive supply chains - S Opriel, F Möller, U Burkhardt, B Otto - Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences, 431

Towards a Data Management Capability Model. - I Gür, TM Guggenberger, M Altendeitering

Towards a Holistic Cloud Computing Taxonomy: Theoretical & Practical Findings. - M Rosian, P Hagenhoff, B Otto - AMCIS

Towards a taxonomy of ecosystem data governance - D Lis, B Otto

Towards a taxonomy of incentive mechanisms for data sharing in data ecosystems. - J Gelhaar, T Gürpınar, M Henke, B Otto - PACIS

Towards Design Principles for Data-Driven Services in Industrial Environments - C Azkan, L Iggena, F Möller, B Otto

Towards Living Canvases - B Steffen, F Möller, A Rotgang, S Ryan, T Margaria - International Symposium on Leveraging Applications of Formal Methods, 95-116

Towards Servitization: A Taxonomy of Industrial Product-Service Systems for Small-and Medium-Sized Manufacturers - A Kreyenborg, F Möller, M Henke, M Niemann - The Palgrave Handbook of Servitization, 117-132

WFDU-net: A Workflow Notation for Sovereign Data Exchange. - H Pettenpohl, D Tebernum, B Otto - DATA, 231-240

What is a Data-Driven Organization? - MJ Hupperz, I Gür, F Möller, B Otto - AMCIS

## **2020**

A systematic literature review of ecosystems: An approach to introduce logistics ecosystems into academia - M Lamberjohann, B Otto - Proceedings of the 8th International Conference on Information Systems

A Taxonomy for Data-Driven Services in Manufacturing Industries. - C Azkan, L Iggena, I Gür, F Möller, B Otto - PACIS

A Taxonomy of Digital Twins. - H Van der Valk, H Haße, F Möller, M Arbter, JL Henning, B Otto - AMCIS

Accumulating design knowledge with reference models: in-sights from 12 years' research into data management - C Legner, T Pentek, B Otto - Journal of the Association for Information Systems 21 (3),2

Challenges in the Emergence of Data Ecosystems. - J Gelhaar, B Otto - PACIS

Challenges of data management in Industry 4.0: a single case study of the material retrieval process - A Amadori, M Altendeitering, B Otto - International Conference on Business Information Systems, 379-390

Data governance in data ecosystems - Insights from organizations - D Lis, B Otto

Data Science and Innovation in Supply Chain Management: How Data Transforms

Data-driven business models in logistics: a taxonomy of optimization and visibility services - F Möller, M Stachon, C Hoffmann, H Bauhaus, B Otto

Design Principles for Route Optimization Business Models: A Grounded Theory Study of User Feedback. - F Möller, TM Guggenberger, B Otto - Wirtschaftsinformatik (Zentrale Tracks), 1084-1099

Digital twins in simulative applications: A taxonomy - H van der Valk, J Hunker, M Rabe, B Otto - 2020 Winter Simulation Conference (WSC), 2695-2706

Ecosystem Types in Information Systems. - TM Guggenberger, F Möller, T Haarhaus, I Gür, B Otto - ECIS

From crisis to bottleneck management: integration of social media analysis for early response in the automotive supply chain event management - AC Tietze, J Cirullies, B Otto, A Holtz - International Journal of Integrated Supply Management 13 (4), 418-444

Service dominant Logic Perspective on Data Ecosystems-a Case Study based Morphology. - C Azkan, F Möller, L Meisel, B Otto - ECIS

Shared digital twins: data sovereignty in logistics networks - H Haße, H van der Valk, N Weißenberg, B Otto

Shared Digital Twins: Kollaborativer Erkenntnisgewinn aus Daten - J Schmelting, B Otto

Towards a method for design principle development in information systems - F Möller, TM Guggenberger, B Otto - International conference on design science research in information systems

Towards a Unifying Understanding of Digital Business Models. - T Guggenberger, F Möller, K Boualouch, B Otto - PACIS

## **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 in beiden Wintersemestern aufgrund der Corona-Pandemie in Kooperation mit den Fraunhofer Instituten IML und ISST durchgeführt.

#### **4.1.2 Industrielles Informationsmanagement**

In dem Modul „Industrielles Informationsmanagement (IIM)“ erwerben die Studierenden auf Masterstufe theoretische und praktische Kenntnisse in den vier Handlungsfeldern:

- Industriebetriebliche Informationswirtschaft
- Management der Informationssysteme in Produktion und Logistik
- Management der Informations- und Kommunikationstechnologien
- Führungsaufgaben des industriellen Informationsmanagements

Damit werden die Teilnehmenden befähigt, die Relevanz des industriellen Informationsmanagements für den strategischen und operativen Erfolg einer Unternehmung zu beurteilen. Darüber hinaus wird die doppelte Rolle digitaler Technologien, einerseits als potenzielle Disruptoren und andererseits als Quelle von Wettbewerbsvorteilen, diskutiert. Letztlich ist ein zusätzliches Ziel der Lehrveranstaltung die Vermittlung von Fähigkeiten zur wissenschaftlichen Arbeit und kritischen Bewertung von fremden Aufsätzen. Die Prüfungsleistung wird gruppenweise als schriftliche Ausarbeitung mit zusätzlicher Ergebnispräsentation erbracht.

Die Veranstaltung im Umfang von 4 SWS wurde in beiden Sommersemestern in Kooperation mit dem Fraunhofer ISST durchgeführt.

#### **4.1.3 Fachlabore**

Der Lehrstuhl hat in der Berichtsperiode mehrere Fachlabore angeboten. Dabei wird Studierenden der Masterstudiengänge Maschinenbau, Logistik und Wirtschaftsingenieurwesen die Möglichkeit geboten, sich mit Themen der durchgängigen Informationsbereitstellung auseinander zu setzen.

Die Fachlabore sind in Relation zu der Studierendenzahl der Fachsemester gut besucht. Es besteht die Auswahl zwischen den folgenden Laboren:

- Business Model Design Lab, Frederik Möller, die Studierenden entwickeln ein datengetriebenes Geschäftsmodell in Abhängigkeit eines wechselnden Use Cases
- Business Model for Digital Twins, Martin Tomczyk, die Studierenden entwickeln Geschäftsmodelle für den Einsatz von digitalen Zwillingen in Produktions-, Logistik- und Smart City-Kontexten
- Digital Twin Design Lab, Hendrik van der Valk, die Studierenden konzipieren einen digitalen Zwilling und konfigurieren ihn in Abhängigkeit bestimmter Domänen
- Roboterprogrammierung in der Logistik, Hendrik van der Valk / Stephanie Winkelmann, die Studierenden beschäftigen sich mit den Grundlagen der Roboternutzung in logistischen Kontexten und programmieren einen mehrachsigen Roboterarm, sodass dieser verschiedene logistische Tätigkeiten ausführen kann
- Nachhaltigkeit in der Logistik, Stephanie Winkelmann / Hendrik van der Valk, die Studierenden optimieren mittels Simulation ein Distributionsnetzwerk unter den Aspekten der Nachhaltigkeit

#### **4.1.4 Miniaturisiertes intelligentes Intralogistik-System (MINIS)**

Das Projekt *miniaturisiertes intelligentes Intralogistik-System (MINIS)* wird von den TU Lehrstühlen Förder- und Lagerwesen, Unternehmenslogistik und Industrielles Informationsmanagement betreut. Das Projekt startete zum 1. Juli 2015. Es bietet Studierenden die Möglichkeit, sich in Form von Studien- und Projektarbeiten an dem Projekt zu beteiligen.

In dem Projekt werden miniaturisierte 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 Materialfluss- und Produktionssystem 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. Derzeit entsteht ein funktionsfähiger Demonstrator, mit dem der Materialfluss durch eine Produktionslinie abgebildet wird. Ein Fokus liegt auf der Digitalisierung des Demonstrators.

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

- Konzepterstellung zur Kombination von Cyber-Physischen-Systemen mit digitalen Zwillingen
- Konzepterstellung zur Kombination von digitalen Zwillingen mit additiven Fertigungsverfahren
- Kategorisierung von Software-Tools zur Nutzung zur Digitalisierung eines Produktionssystems
- Entwicklung und Aufbau eines Demonstrators einer Produktionslinie zur Fertigung von Kurzhanteln
- Implementierung von Digitalisierungsstrategien des Demonstrators

**4.2 Promotionsvorhaben und Abschlussarbeiten**

**4.2.1 Promotionsvorhaben**

Professor Otto betreut bzw. betreute im Berichtszeitraum die folgenden Promotionsvorhaben:

Name	Titel	Status
André Moetz	Beherrschung der Planungsinstabilität in automobilen Produktionsnetzwerken	Abgeschlossen (2020)
Ann-Carina Tietze	Zeitkritisches Wissensmanagement im Engpassmanagement der Automobillogistik	Abgeschlossen (2021)
Anna Gieß	Designing Data Spaces	Laufend
Anna-Maria Schleimer	Verteilte Software-Infrastrukturen für industrielle Datenräume	Laufend
Antonello Amadori	Methoden des Datenmanagements im Produktionsnetzwerk der Automobilfertigung	Laufend
Can Azkan	Gestaltungsprinzipien zur Entwicklung von industriellen datengetriebenen Dienstleistungen	Abgeschlossen (2021)
Dominik Lis	Design Principles for Data Governance Adoption for Industrial Companies	Laufend
Estelle Duparc	The Strategic Use of Open Source in Industry - Business Models and Design Principles	Laufend
Franziska von Scherenberg	How to Make Data Sovereignty Measurable in Companies?	Laufend

Frederik Möller	Digital Business Models in Logistics: Taxonomies, Archetypes and Design Principles	Abgeschlossen (2021)
Hendrik Haße	Gestaltung verteilter digitaler Zwillinge	Abgeschlossen (2022)
Hendrik van der Valk	Referenzarchitektur für Digitale Zwillinge in der Logistik	Laufend
Ilka Jussen	Contributions to Decision Support for Interorganizational Data Sharing Activities	Laufend
Inan Gür	Datenstrategie und -management	Laufend
Joshua Gelhaar	Gestaltung von Anreizmechanismen in industriellen Datenökosystemen	Laufend
Julia Schweihoff	Reifegradmodell für Data Services für föderierte Plattformen in industriellen Ökosystemen	Laufend
Marek Wester	Distributed Data Architectures in Logistics Networks	Laufend
Markus Spiekermann	Industrial Data Space Architectures: Economic and Engineering Design Options	Laufend
Martin Tomczyk	Identifizierung und Bewertung von Nachhaltigkeitspotenzialen des Digitalen Zwillings im Kontext von Smart City	Laufend
Marvin Lamberjohann	Platform Ecosystems in the Logistics Industry: A Morphology and Design Principles for Logistics Platforms	Abgeschlossen (2022)
Marvin Rosian	Multi-Cloud-Management in produzierenden Unternehmen	Laufend
Matthias Quetschlich	Models and Methods for High-Dimensional Hierarchical Time-Series Forecasts in the Automotive Industry	Abgeschlossen (2022)

Philipp Hagenhoff	Entwicklung einer Cloud-Architektur für verteilte digitale Zwillinge am Beispiel der kollaborativen Zustandsüberwachung	Laufend
Sebastian Opiel	Austausch sensibler Informationen in Liefernetzwerken der Automobilindustrie	Abgeschlossen (2021)
Simon Scheider	Data Sovereignty of Individuals in Personal Data Markets	Laufend
Stephanie Winkelmann	Datengetriebene Nachhaltigkeit in der automobilen Kreislaufwirtschaft	Laufend
Tobias Guggenberger	Referenzmodell für Data Services für föderierte Plattformen in industriellen Ökosystemen	Laufend

#### 4.2.2 Masterarbeiten

Professor Otto betreut bzw. betreute folgende Masterarbeiten:

##### 2022

- Amossowa, Inessa - Entwicklung eines Reifegradmodells zur Bewertung des Einsatzes einer IoT-Plattform für Unternehmen in der Transportlogistik
- Bouzian, Ayoub - Verfahren zur Prüfung der Eignung von Simulationen in der Kapazitätsplanung und- Steuerung am Beispiel eines Pumpenherstellers
- Jussen, Ilka - Entwicklung eines Visual Inquiry Tools zur Ableitung von Potenzialen des interorganisationalen Datenaustausches
- Nowak, Lisa - Sensornutzung in der Transportlogistik - Ein Handlungsleitfaden für nachhaltige Geschäftsmodelle
- Öz, Ferhat - Entwicklung von KPIs zur Erfolgsmessung in Open-Source-Geschäftsmodellen
- Schweihoff, Julia - Datengetriebene Geschäftsmodelle in Ökosystemen: Gestaltungsoptionen und Archetypen
- Weimer, Kristina - Unternehmerische Datenstrategien unter besonderer Berücksichtigung der intraorganisationalen Akzeptanz von Veränderungsprozessen
- Winkelgrund, Marc - Entwicklung von Design Prinzipien für föderierte Plattformen
- Winkelmann, Stephanie - Untersuchung von Technologien zur Digitalisierung im Rahmen der logistischen Standardprozesse in einem Distributionslager

**2021**

- Boualouch, Karim - Der Einfluss der IT-Ressourcenkonfiguration auf die organisationale Agilität
- Janitschke, Frederike - Einsatz von digitalen Zwillingen bei der Realisierung eines Retrofits von intralogistischen Anlagensystemen
- Linz, Katharina - Einbezug der Datengewinnung als Aspekt in der Analyse der Wirtschaftlichkeit für die Einführung eines fahrerlosen Transportsystems in der Intralogistik
- Mais, Franziska - Gestaltung eines Entscheidungsmodells zur Auswahl von Open Strategy
- Teodoruk, Ivo - Untersuchung der Anbindungsmöglichkeiten einer digitalisierten Fabrikanlage an einen Digitalen Zwilling (MINIS)
- Tomczyk, Martin - Serviceorientierte Dienstleistungen mittels Digitalem Zwilling

**2020**

- Üstün, Zeynep - Abgrenzung und Untersuchung zwischen Simulation und Digitalen Zwillingen

**4.2.3 Bachelorarbeiten**

Professor Otto betreut bzw. betreute folgende Bachelorarbeiten:

**2022**

- Hildebrand, Sarah - Planung und Dimensionierung eines Hochregallagers für einen digitalen Versandhandel
- Kocagöz, Yasemin - Aufbau eines Schulungskonzept für die Konzeptionierung der wirtschaftlichen Nutzung eines Digitalen Zwillings
- Kieckhöfel, Thomas - Planung und Auslegung eines Hochregallagers für einen digitalen Versandhandel

**2021**

- Miczka, David - Die Drohne in der Logistik - nützliches Hilfsmittel zur Unterstützung des Menschen oder die Antwort zur Ablösung des Menschen bei Transport- und Zustellungsaufgaben
- Dahms, Valentin - IoT-Integration zur Auslösung programmierter Verträge: Die Zukunft der industriellen Transaktionen?
- Seamari, Hicham - Modellbasierte Analyse der Datenverarbeitung in industriellen Informationssystemen

## **5 Gremienmitarbeit und Sonstiges**

### **5.1 Mitarbeit in Gremien**

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

- Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV): Mitglied des Expertenbeirats Klimaschutz in der Mobilität
- Catena-X Automotive Network e.V.: stellvertretender Vorstandsvorsitzender
- CDQ AG: Verwaltungsratspräsident
- Fraunhofer Big Data Allianz: Mitglied im Lenkungskreis
- Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL, Mitglied des Vorstands
- Graduate School of Logistics: Mitglied im Vorstand
- International Data Spaces Association: stellvertretender Vorstandsvorsitzender
- KI Park e.V.: Mitglied des Beirats
- Robert Bosch GmbH: Mitglied des Data Strategy Advisory Board
- SICK AG: Mitglied des Aufsichtsrats
- Verkehrsministerium des Landes Baden-Württemberg: Mitglied im Beirat Mobilitätsdaten

### **5.2 Mitarbeit in der universitären Selbstverwaltung**

Professor Otto nimmt folgende Aufgaben der universitären Selbstverwaltung wahr:

- Mitgliedschaft in mehreren Promotionsprüfungskomitees (siehe hierzu auch Abschnitt 4.2.1)
- Stellvertretendes Mitglied im Fakultätsrat der Fakultät Maschinenbau

### **5.3 Personalausstattung**

Die Personalausstattung des Lehrstuhls umfasst zurzeit:

- 1 Professur
- 1 Akademischer Rat
- 9 Wissenschaftliche Mitarbeiterstellen (9x TV-L 13)
- 7 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

Der Forschungsbereich Data-Driven Value Chains wird durch den Projektstart des bereits bewilligten Projekts DIONA wachsen. Ein zusätzlicher Fokus wird die Betrachtung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft in der Automobilindustrie.

Zudem wird die Verlängerung der Silicon Economy angestrebt.

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