

The top half of the cover features a wireframe model of a car's front end, overlaid on a background of abstract, overlapping rectangular shapes in shades of teal, orange, and yellow. The text is positioned on the left side of this section.

Gottfried Mayer
Carsten Pöge
Sven Spieckermann
Sigrid Wenzel *Hrsg.*

Ablaufsimulation in der Automobilindustrie

Ablaufsimulation in der Automobilindustrie

Gottfried Mayer • Carsten Pöge
Sven Spieckermann • Sigrid Wenzel
Hrsg.

Ablaufsimulation in der Automobilindustrie

Hrsg.

Gottfried Mayer
BMW AG
München, Deutschland

Carsten Pöge
Volkswagen AG
Wolfsburg, Deutschland

Sven Spieckermann
SimPlan AG
Hanau, Deutschland

Sigrid Wenzel
FG Produktionsorganisation und Fabrikplanung
Universität Kassel
Kassel, Deutschland

ISBN 978-3-662-59387-5 ISBN 978-3-662-59388-2 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-59388-2>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort

Im Jahr 2002 ist unter dem Titel „Simulation in der Automobilproduktion“ von Johann Bayer (BMW AG), Thomas Collisi (SimPlan AG) und Sigrid Wenzel (damals Fraunhofer IML) ein Buch herausgegeben worden, das dem Leser ein „aktuelles Stimmungsbild zum Einsatz der Ablaufsimulation in der Automobilproduktion“ vermittelte. Seitdem sind mehr als 16 Jahre vergangen, und in dieser Zeit hat die Bedeutung der Simulation in der Automobilproduktion in Übereinstimmung mit vielen damaligen Prognosen nochmals deutlich an Bedeutung gewonnen, sodass es Zeit ist, dieses Stimmungsbild zu erneuern.

Entstanden ist der vorliegende Sammelband, der in seiner Breite umfassend verdeutlicht, dass die Ablaufsimulation mittlerweile in allen Bereichen der Produktion und Logistik rund um die Fahrzeugherstellung Einzug gehalten hat. Die Simulation ist dabei so wichtig geworden, dass sie Bestandteil der Standardplanungsprozesse von Automobilherstellern und sogar selbst Gegenstand von Standardisierungsbemühungen ist, wie einige Beiträge in diesem Buch zeigen. Auch Entwicklungen zur Digitalen Fabrik und zu Industrie 4.0 spiegeln sich in dem einen oder anderen Beitrag wider – das war vor 16 Jahren in dieser Form noch nicht der Fall.

Die Bedeutung der Ablaufsimulation im Automobilbereich wird auch durch die große Anzahl an Autoren aus einer Vielzahl von Unternehmen und Instituten unterstrichen. Neben zahlreichen Hochschulen sind fast alle in Deutschland aktiven Fahrzeughersteller, eine Reihe von Zulieferern und viele Dienstleister mit Beiträgen vertreten. Jedem einzelnen Autor sind wir als Herausgeber zu großem Dank verpflichtet. Das gilt nicht nur für die Arbeit, die in den Texten steckt, sondern auch für die Bereitschaft, sich immer wieder mit unseren inhaltlichen und formalen Anpassungs- und Änderungswünschen auseinanderzusetzen. Und nicht zuletzt sind wir den Autoren auch für ihre Geduld dankbar – eine Herausgeberschaft mit mehr als 60 Beteiligten erfordert eine gewisse Demut im Umgang mit Terminen. Ein großes Dankeschön geht ferner an Herrn Benjamin Hrycej, der im Rahmen der Schlussredaktion sämtliche Texte ein weiteres Mal Korrektur gelesen hat.

Das Buch selbst versteht sich durchaus in der Kontinuität des Vorgängers aus dem Jahr 2002. Zwar hat es Veränderungen im Kreis der Herausgeber gegeben, aber ein Vergleich von Personen und Firmen zeigt, dass es viele Gemeinsamkeiten gibt. Auch hat es während der Anbahnung dieser Folgeveröffentlichung Abstimmungen zwischen den damaligen und

den heutigen Herausgebern gegeben. Dem Gedanken der Kontinuität folgend wäre es demnach irgendwann zu Beginn der dreißiger Jahre dieses Jahrhunderts an der Zeit für das nächste Stimmungsbild – dann sicher unter anderem mit spannenden Beiträgen rund um die Rolle der Simulation bei der Gestaltung von Fabriken für Fahrzeuge mit alternativen Antriebskonzepten oder der Nutzung der Simulation als Digitalen Zwilling. Wir freuen uns schon jetzt darauf, wünschen aber natürlich zunächst viel Spaß bei der Auseinandersetzung mit dem aktuellen Stand der Technik.

München, Wolfsburg, Hanau, Kassel

Gottfried Mayer, BMW AG
Carsten Pöge, Volkswagen AG
Dr. Sven Spieckermann, SimPlan AG
Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel, Universität Kassel

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
	Gottfried Mayer, Carsten Pöge, Sven Spieckermann und Sigrid Wenzel	
2	Ablaufsimulation von Karosseriebauteilen	21
	Claudia Wick, Michael Lüdemann und Gottfried Mayer	
3	Ablaufsimulation von Karosseriebauanlagen	35
	Claudia Wick, Karina Schäfer, Volker Habicht und Gottfried Mayer	
4	Simulation eines Farbsortierspeichers und eines Nacharbeitsbereiches einer Lackiererei der Automobilindustrie	53
	Georg Mehlig	
5	Ablaufsimulation in der Fahrzeugendmontageplanung – Eine einheitliche und transparente Simulationsmethodik fördert die Nachvollziehbarkeit und das Vertrauen	69
	Joachim Opp	
6	Ablaufsimulation gekoppelt mit Arbeitsplatzsimulation im Bereich der Montage Automobilsitze	83
	Heike Wilson und Karsten Wendt	
7	Simulationsbasierte Ausbringungssteigerung der Endmontageprüfstände einer Lkw-Fertigung	99
	Niklas Rommelspacher	
8	Simulation in der mechanischen Fertigung im Bereich Antriebsstrang	113
	Arnim Steinell, Stefan Sutter, Jörg Kemper und Sven Spieckermann	
9	Möglichkeiten, Grenzen und Herausforderungen der Ablaufsimulation hinsichtlich der Gestaltung moderner Motorenmontagekonzepte	125
	Jasmin Pennicke und Thomas Strigl	
10	Simulation der Inbound-Logistik	139
	Bernd Noche, Mathias Börs und Nan Liu	

11	Simulation der Transportverkehre	155
	Bernd Noche und Mathias Bös	
12	Simulation von Behälterumläufen	173
	Bernd Noche, Carsten Stange und Mathias Bös	
13	Bereitstellungssimulation	189
	Thorsten Sprock und Frank Hilmer	
14	Einsatz der Ablaufsimulation in der Planung des Zentralen Ersatzteillagers der Porsche AG in Sachsenheim	205
	Ulf Peters und Dirk Wortmann	
15	Herausforderungen bei der Dimensionierung eines zentralen Entkopplungsmoduls in der Variantenfließfertigung und Darstellung eines selbstregulierenden Kreislaufsystems für Transportmittel	217
	Mareike Müller und Ulrich Burges	
16	Integrierte Simulation von Auftragsabwicklungs- und Supply Chain-Prozessen	231
	Axel Wagenitz, Katja Klingebiel, Michael Toth, Marco Motta und Dirk Weibels	
17	Simulation von Lieferantennetzwerken: Grundlagen und Anwendungen bei der ZF Friedrichshafen AG	247
	Kai Gutenschwager und Philipp Arnold	
18	Simulationsbasierte kombinierte Instandhaltungs- und Produktionsplanung	261
	Berend Denkena, Karl Doreth, Marian Köller, Sören Wilmsmeier und Florian Winter	
19	Virtuelle Inbetriebnahme mittels Ablaufsimulation in der Automobilindustrie	275
	Torben Meyer und Ulrich Grillitsch	
20	Simulation des Personaleinsatzes in der Automobilindustrie	289
	Gert Zülch	
21	Der Energiebedarf der Automobilproduktion im Fokus der Simulation ...	303
	Dieter Geckler, Holger Fliege, Joachim Nagel, Uwe Bracht, Marco Seewaldt und Daniel Wolff	
22	Bereitstellung und Verwaltung von Simulationseingangsdaten	319
	Marielouise Mieschner und Gottfried Mayer	
23	Automatische Modellgenerierung – Stand, Klassifizierung und ein Anwendungsbeispiel	333
	Sören Bergmann und Steffen Straßburger	

24	Methoden und Werkzeuge der Simulationsassistenz	349
	Kristina Sokoll und Matthias Clausing	
25	Einsatzmöglichkeiten von Simulation und Optimierung in der Planung der Automobilindustrie	365
	Lothar März	
26	3D-Visualisierung von simulierten Montageprozessen	379
	Steffen Masik, Thomas Schulze, Paul Greif und Marco Lemessi	
27	Ausblick	397
	Gottfried Mayer, Carsten Pöge, Sven Spieckermann und Sigrid Wenzel	

Über die Autoren



Philipp Arnold Nach dem Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen/Logistik an der HS Neu-Ulm (2008–2012) Masterstudium Systems Engineering and Management Logistics HS Ulm (M. Eng.) bis 2012. Seit 2013 Angestellter bei der ZF Friedrichshafen AG in der Logistikplanung mit Schwerpunkt auf Supply Chain Simulation.



Dr. Sören Bergmann Abschluss des Studiums der Wirtschaftsinformatik an der TU Ilmenau 2004. Anschließend Tätigkeit als Berater und Projektleiter insbesondere bei Unternehmen der Energiewirtschaft. 2007–2018 Mitarbeiter am Fachgebiet Wirtschaftsinformatik für Industriebetriebe der TU Ilmenau. Seit August 2018 Mitarbeiter am Fachgebiet Informationstechnik in Produktion und Logistik der TU Ilmenau. 2013 Promotion (Dr. rer. pol.) zum Thema Automatische Generierung adaptiver Modelle zur Simulation von Produktionssystemen.



Mathias Bös Seit dem Abschluss des Studiums des Maschinenbaus an der TU Dortmund im Jahr 1997 zunächst Projekt-Ingenieur bei der SDZ SimulationsDienstleistungsZentrum GmbH; später Leiter für Simulationsprojekte in den Bereichen Logistik, Produktion und Flughafen. Seit 2001 Geschäftsführer der SDZ GmbH. Fachausschussmitglied im Verein Deutscher Ingenieure für Digitale Fabrik und Logistiksysteme und -management. Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft Simulation (ASIM) und im Innovationsbeirat des LOG-IT-Club.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Bracht Studium Maschinenbau an der Universität Hannover. Nach der Promotion am dortigen Institut für Fabrikanlagen und Logistik Wechsel zu Daimler mit leitenden Funktionen in der Technischen Planung. 1996 erfolgte der Ruf auf die Professur für Anlagenprojektierung und Materialflusslogistik der TU Clausthal. Gründungsmitglied des Arbeitskreises Rechnergestützte Fabrikplanung im Verband der Automobilindustrie (VDA). Mitglied Fachbeirat in der Gesellschaft für Produktion und Logistik des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI-GPL). Gründer und langjähriger Leiter des VDI-Fachausschusses 205 Digitale Fabrik.



Dr. Ulrich Burges Nach dem Studium der Physik an der RWTH Aachen wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungszentrum Jülich. In dieser Zeit Promotion auf dem Gebiet der Festkörperforschung. Im Jahr 1998 Einstieg bei der SimPlan AG als Consultant Simulation mit dem Schwerpunkt Automobilindustrie. 2015 Berufung in den Vorstand der SimPlan AG und in diesem verantwortlich für den Bereich IT und das operative Simulationsgeschäft.



Matthias Clausing Studium der Wirtschaftsinformatik an der TU Darmstadt. 2008 Einstieg bei der AUDI AG in Ingolstadt in das Team SimOffice, einer internen, zentralen Anlaufstelle für das Thema Ablaufsimulation. 2009–2013 Sprecher des Gewerketeams Ablaufsimulation im Rahmen des Konzernprojektes Digitale Fabrik des Volkswagen Konzerns. Von 2009 bis 2018 Vertreter der AUDI AG in der Arbeitsgruppe Ablaufsimulation im Verband der Automobilindustrie (VDA).



Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena Nach dem Studium des Maschinenbaus an der Leibniz Universität Hannover wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) an der Leibniz Universität Hannover von 1987–1992. Nach der Promotion 1992 Leiter in der Entwicklung bei Thyssen Production Systems und Gildemeister Drehmaschinen. Seit 2001 Professor an der Leibniz Universität Hannover und Leiter des IFW. Seit 2009 Mitglied und stellvertretender Sprecher des Sonderforschungsbereichs SFB 871 „Regeneration komplexer Investitionsgüter“ sowie seit 2018 Präsident der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP).



Karl Doreth Nach dem Studium des Maschinenbaus mit Fachrichtung Produktionstechnik an der Leibniz Universität Hannover wissenschaftlicher Mitarbeiter des Institutes für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen. Dort bis 2017 technischer Geschäftsführer des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums in Hannover. Aktuell Senior Produkt Manager für Digitalisierung bei einem führenden deutschen Werkzeugmaschinenhersteller.



Holger Fliege Studium Maschinenbau im Praxisverbund an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Kooperation mit der Volkswagen AG in Wolfsburg. Im Anschluss wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Produktionstechnik an der Ostfalia. Betreuung des Themenbereiches Energieeffizienz in der Produktion. Berufsbegleitender Masterstudiengang Energiesystemtechnik mit dem Schwerpunkt Energie- und Gebäudetechnik. Seit 2013 in der Konzernforschung der Volkswagen AG im Bereich Umwelt Produktion – Zentrales Energiemanagement tätig.



Dr.-Ing. Dieter Geckler Studium Maschinenbau an der Universität Hannover. Ab 1986 Projektleiter (CAD, PPS, Logistik) bei der Space GmbH in Hannover. Seit 1991 in der Planung der Volkswagen AG, Wolfsburg. Mitarbeit bei Fabrik- und Fahrzeugprojekten. Koordinator des IT-Arbeitskreises der Planung. Mitwirkung in den Großprojekten TI-Syncro (Stückliste) und Digitale Fabrik. Mitglied im Fachausschuss 205 Digitale Fabrik im Verein Deutscher Ingenieure (VDI). Seit 2010 Teilprojektleiter für das Thema Energieeffizienz in der Digitalen Fabrik.



Paul Greif Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Universität Karlsruhe und 1985 Abschluss als Diplom-Wirtschaftsingenieur. Beginn der Tätigkeit bei John Deere. Seit dieser Zeit Tätigkeiten auf mehreren Positionen in operativen und strategischen Bereichen der Logistik, Fabrik- und Arbeitsplanung mehrerer Fabriken und des zentralen europäischen Ersatzteillagers sowie der globalen John Deere IT-Organisation. Seit 2010 verantwortlich in der Abteilung Advanced Manufacturing Innovation für das Thema Digital Manufacturing. In dieses Aufgabengebiet fallen die strategischen Entwicklungen von John Deere zu Virtual Reality, Augmented Reality sowie Virtuelle Fabrik- und Werkzeugplanung.



Ulrich Grillitsch Studierte zwischen 1980 und 1985 Maschinenbau an einer österreichischen höheren technischen Lehranstalt und begann 1987 seine Tätigkeit für die BMW AG. Zwischen den Jahren 2000 und 2008 beschäftigte er sich als Simulationsexperte mit Materialflusssimulation in der Produktionssteuerung. Seit dem Jahr 2008 liegt sein Aufgabenfokus auf der virtuellen Inbetriebnahme in der Prozess-IT.



Prof. Dr. Kai Gutenschwager Nach dem Studium der Wirtschaftsinformatik an der TU Braunschweig wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik und Informationsmanagement der TU Braunschweig. Nach der Promotion 2001 Niederlassungsleiter der SimPlan AG am Standort Braunschweig von 2002 bis 2009. Ab 2009 Professor an der Hochschule Ulm (Lehrstuhl IT in der Logistik) und seit 2013 Professor an der Fakultät Informatik der Ostfalia Hochschule für Angewandte Wissenschaften Braunschweig/Wolfenbüttel (Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik). Geschäftsführender Leiter des Institutes für Information Engineering der Ostfalia Hochschule seit 2016.



Volker Habicht Studierte Maschinenbau an der Fachhochschule in Frankfurt. Danach stieg er bei EDAG als Planer im Bereich Simulationsgestützte Planung ein und beschäftigte sich mit verschiedenen Software-Werkzeugen sowie der Modellierung und Simulation der Prozesse in der Automobilindustrie. Seit 2008 ist er in der Arbeitsgruppe Ablaufsimulation des Verbands der Automobilindustrie (VDA) und vertritt die Belange der Engineering-Dienstleistungsbranche. Seit 2006 ist er Senior-Projektleiter bei EDAG Production Solutions GmbH & Co. KG im Bereich der Ablaufsimulation in Fulda.



Dr. Frank Hilmer Studium der Physik an der TU Braunschweig und der Universität Marburg, anschließend wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Physik in Marburg. Dort 1996 Promotion auf dem Themengebiet der Simulation thermischer Solaranlagen. 1996–1998 Mitarbeiter in der Entwicklungsabteilung bei Wagner & Co Solartechnik. Seit 1998 Berater und Projektleiter bei der SimPlan AG, aktuell dort verantwortlich für die Wartung und Weiterentwicklung des Automotive Bausteinkastens des Verbands der Automobilindustrie (VDA).



Jörg Kemper Nach Abschluss seines Studiums des allgemeinen Maschinenbaus an der Ruhr-Universität Bochum im Jahr 1991 verantwortlich für den Software- und Projektvertrieb im Bereich Simulation bei der Thyssen Maschinenbau GmbH und ab dem Jahr 1994 Gruppenleiter Ablaufsimulation bei einem Logistikplaner in Dortmund. Mit der Gründung der SimPlan Integrations GmbH im Jahr 2001 Geschäftsführender Gesellschafter und verantwortlich für die Bereiche Vertrieb und kommerzielle Projektabwicklung.



Prof. Dr.-Ing. Katja Klingebiel Nach dem Studium der Wirtschaftsmathematik an der Universität Dortmund wissenschaftliche Mitarbeiterin von 2000 bis 2006 am Lehrstuhl für Fabrikorganisation der Universität Dortmund und am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund. Anschließend als Managerin für die Business Services Simulation & Research bei der ebp Consulting GmbH, Stuttgart tätig. Nach der Promotion an der Fakultät für Maschinenbau der TU Dortmund erfolgt in 2009 die Rückkehr zum Lehrstuhl für Fabrikorganisation und zum Fraunhofer IML als Leiterin des Grundlagenforschungszentrums Assistenzsysteme. Seit 2013 an die Fachhochschule Dortmund berufen als Professorin für das Lehrgebiet BWL, insb. Wirtschaftsmathematik und Logistik.



Dr.-Ing. Marian Köller Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Leibniz Universität Hannover und der Keio University, Yokohama. Bis 2015 Bereichsleiter Fertigungsplanung und -organisation am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover. Aktuell Leiter der Geschäftsstelle des Netzwerks Industrie 4.0 Niedersachsen.



Dr. Marco Lemessi Im Jahre 1998 erhielt er den Master in Civil Engineering von der Universität von Rom La Sapienza. Von 1998 bis 2002 Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität von Rom verbunden mit einer Tätigkeit in verschiedenen EU-Projekten zum Thema Logistik. In dieser Zeit wurden eigenständige Lehrveranstaltungen zur Logistik und Simulation an den Universitäten Perugia und Rom gehalten. 2002 erfolgte die Promotion an der Universität von Rom La Sapienza auf dem Gebiet des Transportation Engineering. Seit 2002 Mitarbeiter im Simulationsteam von John Deere und seit 2011 Manager des Corporate Simulation Teams bei John Deere.



Dr.-Ing. Nan Liu Geb. am 27.11.1981 in Shaanxi (China), war vom 15.08.2010 bis 31.08.2013 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Transportsysteme und -logistik, Fakultät Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Universität Duisburg-Essen tätig und promovierte im Jahr 2015. Vom 01.08.2008 bis 01.10.2015 war er bei der SDZ Simulations-Dienstleistungszentrum GmbH in Dortmund als Projektleiter beschäftigt.



Michael Lüdemann Nach Abschluss des Diplomstudiums im Bereich Konstruktionsmanagement an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg Wechsel zur Icarus Consulting GmbH, dort tätig in den Bereichen Konstruktion, Offline Programmierung und schließlich im Bereich Ablaufsimulation. Leitung zahlreicher Projekte für große deutsche OEMs. Seit 2009 verantwortlich für den Bereich Ablaufsimulation bei der Icarus Consulting GmbH.



Dr.-Ing. Lothar März 1987 bis 1993 Studium Maschinenbau an der TU Darmstadt und Ingenieurwissenschaften an der Ecole Centrale de Lyon, Promotion am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart. Seit 1995 Führungs- und Beratungserfahrung u. a. bei Fraunhofer IPA, Dürr-Schenck Engineering und LOM Innovation. 2006 Gründung der Arbeitsgruppe Simulation und Optimierung innerhalb der Arbeitsgemeinschaft Simulation (ASIM). Seit 2012 COO bei der STREMLER AG Supply Chain Engineering.



Steffen Masik Studium der Computervisualistik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Seit 2005 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) in Magdeburg. Seit 2007 verantwortlich für das 360° Mixed Reality Labor Elbedome im Virtual Development and Training Centre VDTC des Fraunhofer IFF. Seit 2012 stellvertretender Leiter des Geschäftsfeldes Virtueller-Interaktives Training und seit 2016 auch Leiter der Geschäftsstelle Elbedome 2.0.



Gottfried Mayer Seit 1990 Mitarbeiter der BMW AG. Nach einer Ausbildung zum Industrieelektroniker Fachbereich Produktionstechnik folgte die Instandhaltung im Karosseriebau. Von 1994–1997 nebenberufliche Ausbildung zum Techniker der Elektronik mit Fachbereich Datenverarbeitungstechnik. 1996 Wechsel zur übergeordneten Steuerungstechnik mit Schwerpunkt BDE-Systeme. Seit 1999 im Bereich der Ablaufsimulation, zuerst Karosseriebau Werk München, danach Karosseriebauten weltweit bis hin zur Verantwortung über alle Gewerke. Seit 2011 in der BMW Group IT verantwortlich für die Themenfelder Simulation, virtuelle Produktion und Digitale Fabrik. Seit 2018 IT Projektleiter Additive Manufacturing.



Georg Mehlig Jahrgang 1962, studierte nach seiner Ausbildung zum Maschinenbauer an der FH Wiesbaden Maschinenbau. Sein Diplom legte er im Jahre 1998 bei Prof. Dr.-Ing. Lindner ab. Seitdem arbeitet er bei der Adam Opel AG, zuerst im Bereich Fahrzeugvorschriften, seit 2004 als Systemingenieur für Durchsatz- und Ergonomie-Simulation. Für die Opel Automobile GmbH ist er Mitglied der Arbeitsgruppe Ablaufsimulation im Verband der Automobilindustrie (VDA). Herr Mehlig ist freiberuflich als Dozent für Fertigungsverfahren und Werkzeugmaschinen an der FH Bingen und als Dozent für Materialfluss, Logistik und Simulation an der Hochschule Darmstadt tätig.



Dr. Torben Meyer Studierte bis 2010 Wirtschaftsingenieurwesen an der FH Wedel, der Nottingham Trent University und der TU Ilmenau. Herr Meyer hat über mehrere Jahre die VDA-Arbeitsgruppe Virtuelle Inbetriebnahme geleitet. Das derzeitige Aufgabenfeld von Herrn Meyer im Bereich des Werkzeug- und Anlagenbaus der Volkswagen AG in Wolfsburg umfasst die Einführung eines Produktlebenszyklusmanagements (PLM).



Marielouise Mieschner Nach dem Maschinenbaustudium an der Leibniz Universität Hannover (2004–2010) tätig als Produktionsplanerin im Bereich Materialflusssimulation bei der MBtech Group GmbH & Co. KGaA. Seit Ende 2011 Mitarbeiterin der BMW AG. Von 2011–2018 im Fachbereich Ablaufsimulation und Mitglied der Arbeitsgruppe Ablaufsimulation des VDA. Seit 2018 im Prozessmanagement Order-to-Delivery.



Marco Motta Studium des Maschinenbaus an der TU Dortmund. Seit 2004 Mitarbeiter und seit 2013 Leiter der Abteilung Supply Chain Engineering am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) in Dortmund (Schwerpunkte: Supply Chain Management, logistische Entscheidungsunterstützung in Supply Chains und Simulation). Zudem Mitbegründer des Logistik- und IT-Beratungsunternehmens LogProIT GmbH (logistics processes & IT consulting) sowie Geschäftsführer des Unternehmens in den Jahren 2009 bis 2014. Seit 2013 Leiter des Geschäftsfeldes Planung, Steuerung und Logistik in der Fraunhofer Allianz Automobilproduktion. Dozent für Supply Chain Management und Logistik im Verbundstudium Wirtschaftsinformatik der Fachhochschulen Dortmund & Köln.



Mareike Müller Geb. 1986, studierte Management Science an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt. Seit März 2011 Planerin im Bereich Fahrzeugsteuerung bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG. U. a. Projektleitung im Handlungsfeld Steuerung und IT im Rahmen des Baus eines neuen Entkopplungsmoduls, Ablaufsimulation im Kontext digitaler Planungsmethoden sowie Neuausrichtung Sequenzierung. Seit Mai 2012 externe Doktorandin an der KU Eichstätt-Ingolstadt am Lehrstuhl Supply Chain Management & Operations, mit dem Schwerpunkt reihenfolgestabile Produktion und Pufferallokation in der Variantenfließfertigung.



Joachim Nagel Studium des Wirtschaftsingenieurwesens am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Diplomarbeit zum Thema Flussorientierte Energiesparsteuerung von Fertigungsanlagen. Seit 2013 Programmverantwortlicher am Institut für Produktion, Logistik und Komponente, Volkswagen AG, AutoUni, Wolfsburg.



Prof. Dr.-Ing. Bernd Noche Nach dem Studium der Technischen Kybernetik an der Universität Stuttgart wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Förder- und Lagerwesen der Universität Dortmund von 1982–1983 und am Fraunhofer-Institut für Transporttechnik und Warendistribution, dem heutigen Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund, von 1983–1987. Im Jahr 1989 Promotion an der Universität Dortmund. Seit 1987 Geschäftsführer der SDZ SimulationsDienstleistungsZentrum GmbH in Dortmund und seit 2000 Professor an der Universität Duisburg-Essen und Inhaber des Lehrstuhls Transportsysteme und -logistik. Ab 2014 Vorstandsvorsitzender des Zentrums für Logistik und Verkehr als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Duisburg-Essen.



Joachim Opp Von 1987 bis 1992 Studium des Maschinenbaus an der Bergischen Universität Wuppertal. 1992–1996 Berater für Ablaufsimulation bei AT&T Istel in Düsseldorf. Von 1996 bis 2001 Projekt- und Gruppenleiter für Ablaufsimulation bei der Fa. EDAG in Fulda und Köln mit Schwerpunkt Automobilproduktion. Seit 2001 technischer Spezialist für FORD Europa im Bereich Ablaufsimulation von Karosseriebauanlagen. Ab 2013 Abteilungsleiter Simulation und Steuerung, FORD Europa für die Bereiche Presswerk, Karosseriebau, Lackanlagen und Endmontage.



Jasmin Pennicke Maschinenbaustudium an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg in Stuttgart als Auszubildende der Daimler AG mit anschließendem Einstieg in den Konzern 2009. Von 2011 bis 2014 Mitarbeiterin im Bereich Digitale Fabrik mit dem Schwerpunkt Materialflussoptimierung und Mitglied der Arbeitsgruppe Ablaufsimulation im Verband der Automobilindustrie (VDA). Seit 2016 Teamleiterin im Bereich Layout- und Materialflussplanung Vorbetriebe (Gießerei und Schmiede) Powertrain im Mercedes-Benz Werk Untertürkheim.



Ulf Peters Studium des Wirtschaftsingenieurwesens mit der technischen Fachrichtung Maschinenbau an der TU Darmstadt (1993–1999). Langjährige Projekterfahrung in der Automobilindustrie mit Schwerpunkt Produktion/Logistik als Senior-Berater bei der intra-Unternehmensberatung GmbH sowie als Projektleiter Logistik bei der Robert Bosch GmbH. Seit 2007 bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG zunächst als Projektleiter Logistik im Rahmen des Aufbaus des neuen Standorts Sachsenheim und seit 2013 als Leiter Lagerorganisation.



Carsten Pöge Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg mit dem Abschluss Diplom-Kaufmann. Seit 2001 bei der Volkswagen AG am Standort Wolfsburg in der Konzern IT tätig und zunächst verantwortlich für die Themen Ablaufsimulation, Betriebsmittelbibliotheken und Systembebauungsplanung. Seit 2006 im Programm Digitale Fabrik IT-Projektleitung für die Methode Ablaufsimulation. Seit 2005 Mitglied und seit 2008 zweiter Sprecher der Arbeitsgruppe Ablaufsimulation im Verband der Automobilindustrie (VDA).



Niklas Rommelspacher Im Jahr 2013 Abschluss seines Masterstudiums des Wirtschaftsingenieurwesens mit dem technischen Schwerpunkt Maschinenbau an der TU Darmstadt. Schwerpunkte während des Studiums waren außerdem Produktion, Logistik und Operations Research. Praxiserfahrung bei der AUDI AG in der Produktionsplanung und der Entwicklung von Fertigungskonzepten. Seit 2013 Berater und Projektmanager in Simulationsprojekten bei der SimPlan AG, dadurch u. a. tiefgehende Einblicke in die Produktions- und Logistikprozesse der Automobilindustrie.



Karina Schäfer Studierte Maschinenbau an der Fachhochschule Fulda. Danach stieg sie bei EDAG als Fachverantwortliche für den Unternehmensbereich Digitale Fabrik zur Führungskraft auf. Die Themen reichten von der Vernetzung mit der Produktentwicklung, der digitalen Vorplanung bis hin zur virtuellen Inbetriebnahme. Seit 2013 ist sie Teamleiterin der Ablaufsimulation bei EDAG Production Solutions GmbH & Co. KG in Fulda mit dem Schwerpunkt der Weiterentwicklung in der Mobilitätsbranche.



Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Schulze Nach dem Studium der Fabrikplanung an der damaligen TH Magdeburg wissenschaftlicher Mitarbeiter von 1974 bis 1978. Nach der Promotion auf dem Gebiet der Fabrikplanung wissenschaftlicher Mitarbeiter in einer Forschungsgruppe zur Modellierung sozio-ökonomischer Prozesse. 1991 Habilitation auf dem Gebiet der Angewandten Informatik und tätig an der Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Von 2005 an Leiter des Kompetenzzentrums Simulation am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) in Magdeburg. Seit 2005 Professur an der Fakultät für Informatik an der Universität Magdeburg.



Marco Seewald Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der TU Clausthal. Seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit, Abteilung für Anlagenprojektierung und Materialflusslogistik. Mitglied im Fachausschuss 205 Digitale Fabrik des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI).



Kristina Sokoll Studium der Computervisualistik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. 2006–2008 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Simulation der Universität Magdeburg in Forschung und Lehre tätig. Seit 2008 als Simulationsingenieurin im SimOffice der AUDI AG in Ingolstadt verantwortlich für die Betreuung und Durchführung von Produktions- und Logistiksimulationen und die Weiterentwicklung der Methode Ablaufsimulation.



Dr. Sven Spieckermann Jahrgang 1967, seit dem Abschluss seines Studiums der Wirtschaftsinformatik an der TU Darmstadt im Jahr 1994 Berater und Projektleiter Simulation bei der SimPlan Gruppe. 1997 Berufung in die Geschäftsleitung und heute Sprecher des Vorstands der SimPlan AG. Promotion über Simulations- und Optimierungsaufgabenstellungen im Jahr 2002 an der TU Braunschweig. Lehrbeauftragter für Simulation an den Technischen Universitäten in Braunschweig, Darmstadt und Karlsruhe (KIT).



Thorsten Sprock Studium der Elektrotechnik an der Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven (FHOOW) in Emden als duales Studium in Kooperation mit der Volkswagen AG am Standort Emden. Vertiefung im Studium in der Automatisierungstechnik und im Bereich der Ablaufsimulation. Seit 2009 zuständig für das Themenfeld Ablaufsimulation im Volkswagen Werk Emden mit Projektdefinition, Modellierung und Experimenten im Bereich Fertigung und Logistik.



Carsten Stange Abschluss des Informatik-Studiums an der Universität Dortmund im Jahr 1997. Seit 1997 als Mitarbeiter bei der SDZ SimulationsDienstleistungsZentrum GmbH in Dortmund beschäftigt. Bis 2008 als Projektmanager im Bereich der Simulationsprojekte tätig mit den Schwerpunkten Simulation und Optimierung von Materialflusssystemen und Bewertung von Auftragssteuerungssystemen in der Automobilindustrie. Unterstützende Tätigkeiten in den Bereichen Softwareentwicklung und Training. Seit 2008 Leiter des Geschäftsfeldes Simulation innerhalb der SDZ GmbH.



Arnim Steinel Studierte Allgemeinen Maschinenbau mit Schwerpunkt Fertigungstechnik an der TH Darmstadt. Seit Februar 1993 ist er Angestellter der Adam Opel GmbH in Rüsselsheim. Nach fünfjähriger Tätigkeit in der Fertigungsplanung als Process Engineer ist er aktuell im Bereich Throughput Simulation & Management Systems beschäftigt. Hier ist er verantwortlich für die simulative Abbildung von Bearbeitungs- und Montagesystemen in der Motoren- und Getriebefertigung.



Prof. Dr.-Ing. Steffen Straßburger Abschlüsse als Dipl.-Inf. (1998) und Dr.-Ing. (2001) der Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg. 2001–2003 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschung der DaimlerChrysler AG in Ulm. 2003–2007 Abteilungsleiter am Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung in Magdeburg. Seit 2007 Universitätsprofessor an der TU Ilmenau und Leiter der Fachgebiete Wirtschaftsinformatik für Industriebetriebe (2007–2018) und Informationstechnik in Produktion und Logistik (seit 08/2018). Seit 2010 stellvertretender Direktor des fakultätsübergreifenden Institutes für Automobil- und Produktionstechnik.



Dr. Thomas Strigl Nach dem Maschinenbaustudium der Fachrichtung Produktionstechnik an der TH Karlsruhe und der INSA de Lyon von 1996–2000 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH und Promotion am Institut für Fabrikanlagen der Universität Hannover. Von 2000–2015 Geschäftsführer der iSILOG GmbH, einem Simulationsdienstleister mit Sitz in Baden-Baden. Seit 2015 Leiter Business Development Simulationsdienstleistungen und Software der EDAG Production Solutions GmbH & Co. KG mit Hauptsitz in Fulda.



Stefan Sutter Erlangte seinen Abschluss im Fach Maschinenbau mit Schwerpunkt Produktionstechnik an der TU Kaiserslautern. Seit 2003 ist er im Bereich Materialflusssimulation bei der Adam Opel GmbH tätig. Zunächst lag das Arbeitsgebiet in der Erstellung von Simulationsmodellen von Fertigungs- und Montagesystemen und der Durchführung von Simulationsstudien sowie Workshops mit den Werken im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserung. Im Jahr 2014 übernahm er die Leitung der Arbeitsgruppe Throughput Simulation & Management Systems in der Hauptabteilung Manufacturing Engineering Propulsion Systems.



Prof. Dr.-Ing. Michael Toth Studium der Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn und Promotion zum Doktor-Ingenieur an der TU Dortmund. Zwischen 2003 und 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter und ab 2011 Leiter der Abteilung Supply Chain Engineering am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML) in Dortmund (Schwerpunkte: Supply Chain Management, logistische Assistenzsysteme und Simulation). Zudem Mitbegründer des Logistik- und IT-Beratungsunternehmens LogProIT GmbH (logistics processes & IT consulting) sowie Geschäftsführer des Unternehmens in den Jahren 2009 bis 2011. Seit Februar 2013 Professor für Produktionsmanagement und Logistik an der Hochschule Bochum.



Prof. Dr.-Ing. Axel Wagenitz Studierte Informatik an der Universität Bremen und ist seit 1996 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML). Er promovierte an der TU Dortmund zum Dr.-Ing. und leitete bis 2011 die Abteilung Supply Chain Engineering, für die er auch nach seinem Wechsel an die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (Lehrgebiet Wirtschaftsinformatik) weiter beratend tätig ist. Axel Wagenitz ist Mitbegründer und Gesellschafter der LogProIT GmbH.



Dirk Weibels Seit der Ausbildung zum Werkzeugmacher 1983–1986 tätig bei Volkswagen Nutzfahrzeuge. Auf den staatlich geprüften Maschinenbau-Techniker im Jahr 1986–1990 folgte ein Studium der Wirtschaftsinformatik an der Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie, das er 1995 erfolgreich abschloss. 1996–2005 Aufbau und Leitung der Markenprogrammplanung. 2005 Übernahme der Leitung der Marken-Disposition sowie des Bedarfs- und Kapazitätsmanagements von Volkswagen Nutzfahrzeuge.



Dr.-Ing. Karsten Wendt Absolvierte 2007 sein Diplom im Studiengang Informationssystemtechnik an der TU Dresden. Anschließend arbeitete er bis 2014 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am dortigen Lehrstuhl für Hochparallele Systeme und Neuromikroelektronik und forschte im Rahmen von internationalen Projekten in den Bereichen angewandte Mehrzieloptimierung, maschinelles Lernen und Verarbeitung von großen Datenmengen. Im gleichen Zeitraum war er als Softwareentwickler mit den Schwerpunkten Optimierung, Simulation und Softwarearchitekturen bei der Dualis GmbH IT Solution tätig. 2015 promovierte Dr. Wendt zum Thema Multi-Objective Optimization and Unsupervised Learning und arbeitet seitdem am Lehrstuhl für Softwaretechnologie der TU Dresden als Leiter von Forschungsprojekten zur Adaption von KI-Technologien für große Optimierungsprobleme.



Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel Nach dem Studium der Informatik an der Universität Dortmund wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen der Universität Dortmund von 1986–1989 und am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund, von 1990–2004; in dieser Zeit 1998 Promotion an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Rostock sowie 2001–2004 Geschäftsführerin des Sonderforschungsbereichs SFB 559 „Modellierung großer Netze in der Logistik“ an der Universität Dortmund. Seit 5/2004 Professorin an der Universität Kassel und Leiterin des Fachgebietes Produktionsorganisation und Fabrikplanung; u. a. Sprecherin der Fachgruppe Simulation in Produktion und Logistik sowie im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft Simulation (ASIM), Mitglied im Fachbeirat in der Gesellschaft für Produktion und Logistik des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI-GPL). Leiterin des VDI-Fachausschusses 204 Modellierung und Simulation.



Claudia Wick Studium der Betriebswirtschaftslehre mit Fachrichtung Datenverarbeitung im dualen System der Berufsakademie bei Daimler in Stuttgart. Danach tätig am Standort Sindelfingen in der Anwenderbetreuung für individuelle Datenverarbeitung mit dem Schwerpunkt Reportgeneratoren und Auswertungen. Ab 1995 verantwortlich für die Realisierung von Systemen im kaufmännischen Bereich; 2001 Aufbau einer weltweit eingesetzten Anwendung für Pressteil- und Pressenanlagenplanung. Seit 2009 im Bereich Digitale Fabrik verantwortlich für die Themen Rohbauplanung und Materialflusssimulation.



Sören Wilmsmeier Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Leibniz Universität Hannover. Von August 2014 bis Februar 2016 Mitarbeiter der Qualitätssicherung im Projektmanagement der Firma ENERCON. Seit März 2016 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover. Tätig in Forschungsprojekten zur integrierten Produktions- und Instandhaltungsplanung sowie zur adaptiven Arbeitsplanung und Fertigungssteuerung.



Heike Wilson 1972 in Dresden geboren; Beendigung des Studiums als Dipl.-Volkswirtin an der TU Dresden im Jahr 2000. Seit 2003 Geschäftsführende Gesellschafterin der DUALIS GmbH IT Solution in Dresden. Langjährige Projekterfahrung in den DUALIS-Geschäftsbereichen Materialflusssimulation, multikriterielle Optimierung und Produktionsplanung/Scheduling; Expertin für Industrie 4.0-Lösungen zur Prozessoptimierung in der Fertigung. Engagement in Industrie 4.0-Initiativen wie dem SEF Smart Electronic Factory e. V. und geschätzte Expertin in Podiumsdiskussionen und als Referentin zu Themen wie Fabrikplanung der Zukunft.



Dr.-Ing. Florian Winter Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an der Leibniz Universität Hannover und der Technical University of Denmark, Kopenhagen. Seit der Promotion am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen an der Leibniz Universität Hannover im Jahr 2017 tätig als Leiter der Forschung und Entwicklung bei der Fauser AG, Softwarehersteller für die Produktionsplanung und -steuerung.



Daniel Wolff Studium Maschinenbau mit den Schwerpunkten Fabrikplanung und Arbeitswissenschaften an der TU Chemnitz. 2003–2004 Materialflusssimulation in Industrieprojekten. Seit 2004 als Projektmitarbeiter bei inpro, Berlin, mit den Schwerpunkten Digitale Fabrik, Informations- und Wissensmanagement, Energieeffizienz. Seit 2009 Guest Lecturer im Fach Logistikmanagement an der SRH Hochschule Berlin. 2011–2014 Koordination des Clusters Energieoptimierende Planung bei inpro. Mitglied im Fachausschuss 146 Energiemanagement mit MES im Verein Deutscher Ingenieure (VDI). Seit 2014 Leitung des Bereichs Produktionssysteme & Informationsprozesse bei inpro.



Dirk Wortmann Nach seinem Abschluss als Fachinformatiker Entwicklung von Simulationssoftware sowie Durchführung von Simulationsstudien in einem Frankfurter Ingenieurbüro. Seit 1991 selbstständig und seit Gründung der Firma SimPlan im Jahr 1992 bis 2013 Mitglied der Geschäftsleitung/des Vorstandes. Seit 2010 Managing Director der SimPlan Tochtergesellschaft in Shanghai/China sowie Verantwortlicher für das Asien-Geschäft der SimPlan AG.



Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Gert Zülch Jahrgang 1946. Nach dem Studium des Maschinenbaus an der TU Braunschweig und wirtschaftswissenschaftlichem Aufbaustudium an der RWTH Aachen Leiter der Abteilung Arbeitsstrukturierung im Zentralbereich Forschung und Technik der Siemens AG in München. Von 1985 bis 2012 Lehrstuhlinhaber und Leiter des Institutes für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation der Universität Karlsruhe, nunmehr Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Von 1984 bis 2018 wissenschaftlicher Leiter der gefora – Beratungs-Gesellschaft für Organisation und Arbeitswirtschaft mbH, Weingarten (Baden).