



Künstliche Intelligenz in Engineering und Produktion

Jan C. Aurich und Martin Eigner (Hrsg.)

► Grußwort (Jan C. Aurich und Martin Eigner)	1
► Inhalt/Impressum	2

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

► Künstliche Intelligenz (KI) (Martin Eigner)	5
► Menschzentrierte Einführung von Künstlicher Intelligenz in Produktion und Engineering (Philipp Hein, Katharina Simon, Alexander Kögel, Thomas Löffler und Angelika C. Bullinger-Hoffmann)	12
► Generative AI and Agentic Architecture in Engineering and Manufacturing (Vlad Larichev, Jennifer Masek, Prashant Chouhan and Daniel Spiess)	17
► Intelligent Industry (Ferdinand Schockenhoff, Dominik Nostadt, Felix Balhorn und Bastian Renz)	25
► Von Piloten zu skalierbaren Lösungen (Sebastian Klöser und Niklas Kalenbach) Interview zum Thema (Adrian Reisch und Kay Siefert)	32

KI IN ENGINEERING

► KI-Anwendungen im Engineering (Oliver Bleisinger und Martin Eigner)	39
► KI-Adaption in der Produktentwicklung (Benedikt Müller, Daniel Roth und Matthias Kreimeyer)	44
► KI-Transformation im Engineering (Udo Göbel)	51
► Code the Product – Vision für die Produktentstehung der Zukunft (Daniel Steffen, Jens Standke und Philipp Wibbing)	55
► Machine Learning in Transmission Design (Florian Oberneder, Michael Otto und Karsten Stahl)	61
► AI Enables Data-Driven Product Design (Justin Hodges)	66
► Optimierung von Entwicklungsprozessen durch KI-gestütztes Generatives Engineering und Design (Detlef Gerhard, Matthias Neges, Timo Köring und Mohammad Uzair)	70

▶ Human-AI Teaming in a Digital Twin Model for Virtual Product Development (Atefeh Gooran Orimi, Sascha Saralajew, Jiatai Feng, Zhuoqun Dai, Rayen Hamlaoui, Timo Stauss and Roland Lachmayer)	76	▶ KI in der Smart Factory: Warum Standardanwendungen besser sind (Markus Diesner)	166
▶ Kundenorientierte Innovationspotenziale durch KI (Albert Albers, Felix Pfaff, Adrian Braumandl, Niklas Frank, Leonard Tusch, Robert Renz und Sascha Ott)	85	▶ Data-Driven Decision-Making: Leveraging Digital Twins for Reprocessing in the Circular Factory (Nehal Afifi, Victor Mas, Jonas Hemmerich, Felix Leitenberger, Luisa Hoffmann, Ali Darijani, Patric Grauberger, Michael Heizmann, Jürgen Beyerer and Sven Matthiesen)	170
▶ Scheitert Systems Engineering an seiner eigenen Komplexität? (Sassan Mottaghian, Abdelaziz Daroui, Bastian Herrmann, Lilly-Sophie Rettenbacher, Shubhankar Valegaonkar und Nikolas Wiebel)	90	▶ Extended Intelligence for Rapid Cognitive Reconfiguration (Anjela Mayer, Simon Otto, Jean-Rémy Chardonnet, Alexander Puchta, Jürgen Fleischer and Jivka Ovtcharova)	177
▶ AI-Augmented Model-Based Systems Engineering (Ruslan Bernijazov, Roman Dumitrescu, Fabian Hanke, Oliver von Heißen, Lydia Kaiser and Denis Tissen)	96	▶ Erfahrungsbasierte Bahnoptimierung von Montage-robotern mittels KI und Digitalen Zwillingen (Christian Plesker, Jan Philipp Nothnagel und Benjamin Schleich)	181
▶ Prompt Engineering im Systems Engineering (Aschot Hovemann, Isaac Mpidi Bit, Abed Alrahman Aldade, Oliver von Heißen und Roman Dumitrescu)	101	▶ Integration of Machine Learning Methods to Calculate the Remaining Useful Life of Mandrels (Tobias Moser, Johannes Seitz and Bernd Kuhlenkötter)	186
▶ Sustainable Product Development and Production with AI and Knowledge Graphs (Svenja Hauck and Lucas Greif)	107	▶ AI-Driven Load Sensing for Wind Turbine Operations (Baher Azzam, Ralf Schelenz and Georg Jacobs)	192
▶ AI-Driven ERP Systems (Elias Niederwieser, Dietmar Siegele und Dominik T. Matt)	112	▶ ChatPLC – Potenziale der Generativen KI für die Steuerungsentwicklung (Dennis Reinhardt, Jörg Jeschin, Jürgen Jasperneite und Gesa Benndorf)	196
▶ Optimale Produktion dank Künstlicher Intelligenz (Eric Brabänder)	118	▶ Developing and Qualifying an ML Application for MRO Assistance (Helena Ebel, Gerald Kremer, Morgan Geldenhuys, Oksana Rasskazova, Rene Kern and Rainer Stark)	202
▶ KI in PLM-Systemen (Jens Rollenmüller)	122	▶ Applying AI in Supporting Additive Manufacturing Machine Maintenance (Luiz F. C. S. Durão, Florian Schmitt, Júlio César R. A. Paz, Denilton Donizetti Silva, Eduardo Zancul and Eckhard Kirchner)	208
KI IN PRODUKTION		▶ Kollaboratives Modelltraining und Datensicherheit (Daniel Piendl, Andy Ludwig, Jakob Rothe und Michael F. Zäh)	214
▶ Durchblick in der Produktion (Felix Georgi, Robin Krämer und Peter Groche)	128	▶ KI-basierte Partikelgrößenbestimmung in Suspensionen (Robert Ludwigs, Christian Wittke, Henrik Born, Lukas Augustin, Oliver Niggemann und Achim Kampker)	219
▶ Production of the Future (Steven Vettermann and Marcus Röper)	135	▶ Intelligente Prozessüberwachung für die flexible Produktion (Robin Ströbel, Hafez Kader, Louisa Hutt, Hanlin Zhou, Marcus Mau, Alexander Puchta, Benjamin Noack und Jürgen Fleischer)	224
▶ Der Use-Case-First-Ansatz zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Produktion (Christian Brecher, Lukas Gründel, Josefine Monnet, Julian Keens, Alexander Frigge und Jonathan Smerz)	141	▶ Robuste Bauteilidentifikation mittels digitaler Fingerabdrücke (Lucas Greif, Jakob Bönsch, Karan Lashkare, Francesco Arcidiacono, Tobias Zuehlke und Jivka Ovtcharova)	232
▶ Überwindung der Programmierkluft in der Produktion und Fertigung (Patrick Flore, Marco Hussong und Peter M. Simon)	147	▶ Herausforderungen der Digitalisierung in der Klebetechnik (Michael Lütjen, Markus Kreutz, Michael Freitag, Tobias Evers, Till Vallée und Frank Mohr)	236
▶ Lean Data – Anwendungsspezifische Reduktion großer Datenmengen im Produktionsumfeld (Marina Baucks, Marcus Mau, Peter Ruppelt, Alexander Puchta und Jürgen Fleischer)	152		
▶ KI-Zuverlässigkeit in der Produktion (Sujan Sai Gannamaneni, Elena Haedecke, Maximilian Pintz, Maximilian Poretschkin und Michael Mock)	159		

► Vom Webshop zum Shopfloor (Werner Hiebl)	241	► KI in der Kommissionierung (Dominik Kuhn, Jannis Pfister, Matthias Jenner, Max Eichenwald und Rainer Müller)	274
► Scoring-Prozess mit Vorhersagemodell (Stephan Pfeiffer)	246	► KI-basiertes Assistenzsystem zur Qualitätskontrolle (Laura Robl, Alexander Luther, Konrad Jagusch, Michael Geist und Jan Sender)	280
► Automatisierte Optimierung von Metamaterialien im Leichtbau (Peter Grohmann, Tobias Rosnitschek, Farzeen Karnoor Althaf und Stephan Tremmel)	250	► Qualitätssteigerung durch Digitalisierung (Olga Meyer, Lukas Christian Albers, Jannik Schwab, Andreas Schuller, Marco Leippert, Benedikt Munz, Daniel Schel und Hartmut Eigenbrod)	284
► KI-gestützte Prozessoptimierung in der Massiv- umformung (Claudia Glaubitz, Julian Raible, Helena Monke, Marcel Rothgänger, Julius Peddinghaus und Kai Brunotte)	257	► Qualitative und wirtschaftliche Vorteile des KI-gestützten 8D-Prozesses (Andreas Dangel)	289
► AI-Supported Process Monitoring in Machining (André Jaquemod, Max Reuter, Marijana Palalić, Kamil Güzel und Hans-Christian Möhring)	263	► KI-gestützte Prognose von Durchlauf- und Lieferzeiten in der Einzel- und Kleinserienfertigung (Janek Bender, Martin Trat und Jivka Ovtcharova)	292
► Federated Learning in der Arbeitsplanung (Marco Hussong, Matthias Klar und Jan C. Aurich)	269		

ISSN 0947-0085 - e-ISSN 2511-0896

Die ZWF ist Organ des VDI-Kompetenzfeldes Informationstechnik (VDI-KfIT).

Alle Informationen bezüglich Autorenrichtlinien, Abonnements, Open Access Publikationen, zurückliegen-
der Jahrgänge und Bestellungen finden Sie online unter: <http://www.degruyter.com/zwf>

HERAUSGEBER DIESER SONDERAUSGABE

Prof. Dr.-Ing. Jan C. Aurich
FBK - Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation
RPTU - Rheinland - Pfälzische Technische Universität
67653 Kaiserslautern
Tel.: +49 (0) 631 205 2618
E-Mail: jan.aurich@rptu.de

Prof. Dr.-Ing. Martin Eigner
EIGNER Engineering Consult
Höllhäuserweg 38a, 76534 Baden-Baden
Tel.: +49 (0) 172 1524406
E-Mail: eigner.engineeringconsult@gmail.com

ADVISORY BOARD DIESER SONDERAUSGABE

Jan C. Aurich, TU Kaiserslautern
Thomas Bauernhansl, Universität Stuttgart
Bernd-Arno Behrens, Leibniz Universität Hannover
Thomas Bergs, RWTH Aachen
Dirk Biermann, TU Dortmund
Christian Brecher, RWTH Aachen
Angelika C. Bullinger-Hoffmann, TU Chemnitz
Berend Denkena, Leibniz Universität Hannover
Jochen Deuse, TU Dortmund
Welf-Guntram Drossel, TU Chemnitz
Klaus Dröder, TU Braunschweig
Roman Dumitrescu, Heinz Nixdorf Institut Paderborn
Martin Eigner, TU Kaiserslautern (Emeritus)
Andreas Fischer, Universität Bremen
Jürgen Fleischer, Karlsruher Institut für Technologie
Jörg Ernst Franke, Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
Michael Freitag, Universität Bremen
Dietlef Gerhard, Ruhr-Universität Bochum
Jens Göbel, RPTU in Kaiserslautern
Iris Gräßler, Universität Paderborn
Peter Groche, TU Darmstadt
Franz Haas, TU Graz
Marco Hussong, RPTU in Kaiserslautern
Steffen Ihlenfeldt, TU Dresden
Jörg Krüger, TU Berlin
Bernd Kuhlentötter, Ruhr-Universität Bochum

Gisela Lanza, Karlsruher Institut für Technologie
Hermann Lödding, TU Hamburg-Harburg
Frank Mantwill, Helmut Schmidt Universität Hamburg
Dominik Matt, FU Bozen
Marion Merklein, Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
Jochim Metternich, TU Darmstadt
Christian Möhring, Universität Stuttgart
Peter Nyhuis, Leibniz Universität Hannover
Kristin Paetzold-Byhain, TU Dresden
Annika Raatz, Leibniz Universität Hannover
Oliver Riedel, Universität Stuttgart
Benjamin Schleich, TU Darmstadt
Michael Schmidt, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Günther Schuh, RWTH Aachen
Volker Schulze, Karlsruher Institut für Technologie
Jörg Seewig, TU Kaiserslautern
Rainer Stark, TU Berlin
Sascha Stowasser, ifaa - Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V.
Erman Tekkaya, TU Dortmund
Stephan Tremmel, Universität Bayreuth
Alexander Verl, Universität Stuttgart
Wolfram Volk, TU München
Sandro Wartzack, Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
Matthias Weigold, TU Darmstadt
Michael F. Zäh, TU München
Markus Zimmermann, TU München

VERLAG

Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin, Germany

REDAKTION DIESER SONDERAUSGABE

Dipl.-Ing. Yetvart Ficiyan (verantwortlich), Huberweg 14 E, 13599 Berlin, Germany
Tel.: +49 (0) 30 22 19 05 53, Mobil: +49 (0) 173 6 04 07 41, e-mail: zwf@mediatech-berlin.de
Christopher Hayes, E-Mail: redaktion@christopher-hayes.eu

ANZEIGENLEITUNG

Markus Kügel, De Gruyter, Neumarkter Straße 28, 81673 München
Tel.: +49 (0) 89 76 902-424, e-mail: markus.kuegel@degruyter.com

© 2025 Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, Genthiner Straße 13, 10785 Berlin

SATZ & DRUCK

Druckerei Joh. Walch GmbH & Co. KG, Augsburg, Germany

FRAGEN ZUR ALLGEMEINEN PRODUKTSICHERHEIT

productsafety@degruyterbrill.com