

# **AUTOMATION 2024**

VDI-Berichte Volume 2437

Baden-Baden, Germany  
2-3 July 2024

Part 1 of 2

ISBN: 979-8-3313-1461-3

**Printed from e-media with permission by:**

Curran Associates, Inc.  
57 Morehouse Lane  
Red Hook, NY 12571



**Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.**

Copyright© (2024) by VDI Verlag GmbH  
All rights reserved.

Printed with permission by Curran Associates, Inc. (2025)

For permission requests, please contact VDI Verlag GmbH  
at the address below.

VDI Verlag GmbH  
VDI Platz 1  
40468  
Dusseldorf, Germany

Phone: 49 211 61 88-560  
Fax: 49 211 61 99-97560

[www.vdi-nachrichten.com](http://www.vdi-nachrichten.com)

**Additional copies of this publication are available from:**

Curran Associates, Inc.  
57 Morehouse Lane  
Red Hook, NY 12571 USA  
Phone: 845-758-0400  
Fax: 845-758-2633  
Email: [curran@proceedings.com](mailto:curran@proceedings.com)  
Web: [www.proceedings.com](http://www.proceedings.com)

# Inhalt / Content

|  |           |
|--|-----------|
| Vorwort  | 1         |
| <b>7 Prozessautomation: Regelung &amp; Optimierung</b>   |           |
| <b>Architectural elements for configuration and control of modular plants</b>  | <b>5</b>  |
| M. Winter, Shagufta, Y. Zhao, T. Kleinert, RWTH Aachen University;<br>T. Klausmann, Lenze SE, Aerzen   |           |
| <b>Produktionsplanung für die Praxis: Simulationsgetriebene Optimierung für industrielle Batchprozesse mit Evolutionären Algorithmen</b>   | <b>21</b> |
| C. Sonntag, C. Koslowski, D. Bleidorn, INOSIM GmbH, Dortmund;<br>C. Klanke, RWE Supply & Trading GmbH, Essen;<br>A. Schluck, Bayer AG, Leverkusen;<br>E. Pasieka, S. Engell, Technische Universität Dortmund |           |
| <b>Containerisierung von Model Predictive Control für modulare Anlagen – Ein Schritt zu intelligenten Edge Systemen</b>  | <b>33</b> |
| Z. Charania, L. Vogt, H. Badrnoebashar, A. Koch, J. Lorenz, J. Mädler, L. Urbas, Technische Universität Dresden  |           |
| <b>7 Prozessautomation: Modularisierung</b>  |           |
| <b>From General Recipes to Plant-Specific Master Recipes<br/>A graphical Recipe Editor using a Capability Knowledge Base and the Capability Description Submodel of the Asset Administration Shell</b>       | <b>47</b> |
| M. Winter, T. Kleinert, RWTH Aachen University;<br>S. Ulrich, Fraunhofer ILT, Aachen   |           |
| <b>Evolution der IT/OT-Security durch modulare Anlagenkonzepte</b>   | <b>59</b> |
| H. Adamczyk, Fortinet;<br>M. Ehrlich, H. Trsek, TH OWL   |           |
| <b>Design and development of unified composable Control Components and unified interfaces for flexible adaptation to new changes and requirements</b>  | <b>79</b> |
| Shagufta, T. Kleinert, RWTH Aachen University;<br>J. Vogel, SMS group GmbH, Mönchengladbach  |           |

## 7 Prozessautomation: Sicherer Anlagenbetrieb

---

- Ethernet-APL Strategien für zukunftsorientierte Sicherheitsanwendungen Chancen und Herausforderungen** 93  
A. Meurer, M. Risser, M. Floeck, M. Roser, BASF SE, Ludwigshafen
- Konzept zur Unterstützung des Alarmmanagements auf Basis des intelligenten Digitalen Zwillings für Offshore-PtX-Plattformen** 105  
F. Bodenstein, S. Dieckmann, D. Dittler, A. Geschke, N. Jazdi, M. Weyrich, Universität Stuttgart
- Automatisierte Durchführung von Softwaretests für PLT-Sicherheitsfunktionen Eine Erfolgsgeschichte der Effizienzsteigerung** 119  
A. Ziegler, M. Roser, BASF SE, Ludwigshafen

## 7 Prozessautomation: Module Type Package

---

- Anwendung des TGA-Geräteprofils in der prozessnahen GA** 131  
A. Bullinger, BASF SE, Ludwigshafen;  
M. Krüttgen, J. Müller, Technische Hochschule Köln;  
M. Göbel, Bayer AG, Leverkusen;  
J. Pötzl, Merck KGaA, Darmstadt;  
J. Schauß, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Ingelheim;  
T. Denhart, Process Automation Solutions GmbH, Ludwigshafen;  
H. J. Niedermeier, Wacker Chemie AG, Burghausen;  
G. Etzbach, Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, Frankfurt;  
D. Kliemt, Bilfinger Maintenance GmbH, Frankfurt;  
J. Schramm, Evonik Technology&Infrastructure GmbH, Marl
- Ontology-Based Capability Description of MTP Modules using AAS** 145  
C. Barth, M. Freund, Festo SE & Co. KG, Esslingen;  
T. Klausmann, Lenze SE, Aenzen;  
A. Bayha, fortiss GmbH, Munich;  
K. Gerber, Festo Didactic SE, Denkendorf

## 7 Prozessautomation – Verwaltungsschale

---

- Verwendung von Verwaltungsschalen für einen einheitlichen Umgang mit historischen Daten verfahrenstechnischer Anlagen Darstellung maßgeblicher Datenmodelle und Konzepte** 161  
J. Jung, F. Schnicke, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern;  
B. Höper, LTSOFT GmbH, Köln

## Continuous Engineering using Asset Administration Shell

### Towards an Energy Industry Use-Case

173

S. Grüner, K. Stark, M. Hoernicke, N. Eskandani, ABB AG Corporate Research Center, Germany;

J. Pretlove, F. Biringer, S. Frøystein, ABB AS Energy Industries, Norway;

D. Seimonte, A. Bjørsvik, Equinor ASA, Norway

## 7 Fertigungsautomation: Vernetzung von Unternehmen über die Verwaltungsschale

---

### Integration von KMU zu Wertschöpfungsnetzwerken mittels virtueller Fabriken

191

J. Heinrich, T. Kuhn, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern

### Semantische Verknüpfung von Informationsmodellen für Maschinen und Anlagen

#### Ein Systemmodell für die technische Dokumentation

207

M. Stolze, Institut für Automation und Kommunikation e.V., Magdeburg;

M. Barth, Karlsruher Institut für Technologie (KIT);

C. Diedrich, Otto von Guericke Universität, Magdeburg

### Automatisiertes Asset-Onboarding in Industrie 4.0-Systemen: Ein Verwaltungsschalen-basierter Ansatz für effiziente Datenintegration und Interoperabilität

229

F. Schnicke, T. Kuhn, Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE;

S. Kaebisch, K. Oladipupo, Siemens Technology;

C. Diedrich, Otto von Guericke Universität, Magdeburg;

M. Redeker, Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB

## 7 Fertigungsautomation – Product Lifecycle in Engineering

---

### Anwendung der Automatisierungskonzepte modularer Produktionslogistik auf die Fertigungs- und Prozessindustrie

243

M. Blumenstein, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg;

A. Fay, Ruhr-Universität, Bochum;

A. Stutz, M. Maurmaier, Siemens AG, Karlsruhe;

J. Peschke, R. Graf, Siemens AG, Nürnberg

## 7 Fertigungsautomation: IT/OT in der Anwendung

---

**Die Fabrik der Zukunft ist ein Rechenzentrum**  
**Realizing Hyper-Converged Automation** 261  
M. Knaup, J. Müller, S. Vettermann, Ascon Systems, Stuttgart

**Hybride MES-Agentenlösung für vorausschauende Instandhaltung** 275  
B. Denkena, S. Kettelmann, Universität Hannover;  
A. Wand, C. Röder, SEITEC GmbH;  
S. Stamm, Lauscher Präzisionstechnik GmbH;  
A. Dayeg, F. Winter, L. Salaj, FAUSER AG;  
R. Islam, C. Diedrich, Otto von Guericke University Magdeburg

**Wie gut ist meine Automationssoftware?**  
**Use Cases für den industriellen Einsatz von Softwarequalitätsmetriken** 291  
E. Neumann, B. Vogel-Heuser, J. Fischer, M. Gnadlinger, J. Wilch, Y. Wang,  
Technische Universität München;  
S. Diehm, C. Keupp, M. Ghosh, D. Chalon, Schneider Electric SE;  
B. Reiter, CODESYS Group;  
A. Guisto, Tetra Pak Group;  
B. M. Yildiz, Software Improvement Group;  
E. van der Wal, PLCopen

## 7 KI & Automation: Einsatz von KI von ERP bis ins Feld

---

**KI in der Produktion: KI vom Konzept zur Realisierung mit**  
**Fallbeispielen aus der Qualitäts- und Zustandsüberwachung** 303  
M. Schieseck, P. Topalis, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg;  
T. Zech, R. Ortloff, BBG GmbH. & Co. KG., Mindelheim;  
A. Fay, Ruhr-Universität, Bochum

**Live-Scheduling mit Deep Reinforcement Learning und Verwaltungsschale** 327  
Z. Müller-Zhang, T. Kuhn, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern

## 7 KI & Automation: KI beyond Automation

---

**Licht in der Blackbox**  
**Eine Vergleichsstudie unterschiedlicher Explainable AI Methoden zur Erklärung**  
**von Stromverbräuchen im Niederspannungs-Bordnetz von Kraftfahrzeugen** 339  
J. Müller, F. Schuchter, Mercedes-Benz AG, Sindelfingen;  
G. Frey, Universität des Saarlandes, Saarbrücken

**Systemauslegung und Integration von KI-Methoden auf Steuerungsnetzwerken in Großbaumaschinen** 351  
D. Hujo, M. Krüger, B. Vogel-Heuser, Technische Universität München;  
F. Kreutmayr, D. Waterman, M. Mohr, HAWE Hydraulik SE;  
B. Lohmann, J. Schwarz, Technische Universität München

## 7 KI & Automation: KI-unterstütztes Engineering

---

**Anwendungspotenziale von Künstlicher Intelligenz im Model-Based Systems Engineering für automatisierte Systeme** 363  
I. Gräßler, D. Özcan, Universität Paderborn, Heinz-Nixdorf-Institut

## 7 KI & Automation: Large Language Models in der Automation

---

**Incorporating Large Language Models into Production Systems for Enhanced Task Automation and Flexibility Moving Towards Autonomous Systems** 375  
Y. Xia, J. Zhang, N. Jazdi, M. Weyrich, Universität Stuttgart

**Erstellung eines semantischen Suchalgorithmus zur Abbildung proprietärer Merkmale auf den ECLASS-Standard** 391  
J. Beermann, M. Both, J. Müller, TH Köln;  
C. Block, ECLASS e.V.;  
J. Nagel, Neoception GmbH

**Exploring Large Language Models in Industrial Robotics: Interacting with Simulation Systems and Validating AI-Generated Robot Code** 405  
D. Syniawa, M. Boshoff, B. Kuhlenkötter, Ruhr-Universität Bochum;  
D. Katic, ArtiMinds Robotics GmbH, Karlsruhe;  
D. Schuster, M. Hesenius, Universität Duisburg-Essen

## 7 KI & Automation: KI im Produktlebenszyklus

---

**Scalable data pipeline: Ontology-based OPC UA data access for the industrial internet of things** 419  
F. Rani, X. Wang, Z. Charania, L. Vogt, L. Urbas,  
Technische Universität Dresden

**Automatisiertes Wissensmanagement in verteilten Systemen zur Laufzeit** 435  
C. Sieber, M. Schieseck, P. Pohlmann, P. Schönberg, Helmut-Schmidt-Universität/  
Universität der Bundeswehr Hamburg; A. Fay, Ruhr-Universität Bochum

## 7 Methoden und Synergien: Modulare Anlagen

---

**Untersuchung von Ansätzen zur Automatisierung des  
Orchestrierungsworkflows modularer Anlagen** 451  
A. Nappi, A. Stutz, Siemens AG, Karlsruhe

**Methodische Unterstützung bei der Erstellung von energieeffizienten  
Betriebsweisen in der modularen Produktion** 469  
L. Reiche, Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr, Hamburg;  
A. Fay, Ruhr-Universität Bochum, Bochum

**Demonstration von “Industrial Control as a Service” für  
Biopharma-Anwendungen** 485  
L. Vogt, L. Urbas, Technische Universität Dresden

## 7 Methoden und Synergien: Modellierung und Anwendung der Verwaltungsschale

---

**Konzept zum Matchen von semanticIDs bei semantisch heterogenen  
Industrie 4.0 Verwaltungsschalen** 497  
S. Heppner, M. Sommer, T. Miny, T. Kleinert, RWTH Aachen University;  
B. Höper, LTSOFT – Agentur für Leittechnik-Software GmbH, Köln

**Automatisierte Generierung von Beispielinstanzen für  
Verwaltungsschalen Submodel Templates** 511  
B. Otto, Institut für Automation und Kommunikation, Magdeburg;  
T. Kleinert, RWTH Aachen

**Low-Code-Entwicklung dezentraler Automatisierungssysteme auf  
Basis neuester Standardisierungsaktivitäten zur Verwaltungsschale** 525  
T. Schröder, M. Stolze, M. Riedl, ifak – Institut für Automation  
und Kommunikation e. V., Magdeburg

## 7 Methoden und Synergien: Agiles Engineering und Digitale Zwillinge

---

- Softwareupdates im Lifecycle von Produktionssystemen**  
**Automatisierte Verteilung und Folgenabschätzung auf Basis von**  
**Digitalen Zwillingen** 541  
B. Geib, SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Bruchsal, KIT, Karlsruhe;  
M. Auer, M. Barth, KIT, Karlsruhe;  
M. Riestler: Endress+Hauser Digital Solutions (Deutschland) GmbH, Freiburg;  
T. Nittel, H. Krattenmacher, SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Bruchsal
- Reifegrad der Softwareentwicklung für Digitale Zwillinge in Industrie 4.0** 557  
N. Braunisch, U. Schmidt, M. Wollschlaeger, Technische Universität Dresden;  
M. Ristin, H. W. van de Venn, Zürcher Hochschule der Angewandten Wissenschaften (ZHAW), Zürich, Schweiz

## 7 Methoden und Synergien: Planning & Engineering

---

- Durchgängige Planung von Produktionsanlagen für Wasserstoff-**  
**elektrolyseure und -Stacks** 569  
R. Egel, B. Kuhlenkötter, Lehrstuhl für Produktionssysteme, Bochum;  
A. Strahilov, let's dev GmbH & Co. KG, Karlsruhe;  
M. Schleipen, N. Lienhöft, T. Schmitz, EKS InTec GmbH, Weingarten;  
S. Müller, FFT Produktionssysteme GmbH & Co. KG, Fulda
- Extended Formalized Process Description for the Defining**  
**of Industrial Production Processes** 581  
C. Xin, M. Thron, M. Riedl
- Ein Python-zu-Strukturierter-Text-Compiler mit IEC 61131-3-Konformität** 593  
Y. Zhao, A. Eve, T. Miny, T. Kleinert, RWTH Aachen University;  
T. Müller, SMS group GmbH, Hilchenbach

## 7 Methoden und Synergien: Monitoring & Prediction

---

- Entwicklung einer Online-Datenaufbereitung zur frühzeitigen**  
**Erkennung von Abweichungen in Spritzgussprozessen** 607  
S. Feige, M. Orth, igus GmbH, Köln;  
W. Guo, T. Kleinert, RWTH-Aachen University

**Automatisierte Differenzenanalyse und Ursachenidentifikation zur Kalibrierung von Simulationsmodellen anhand realer Anlagenmessdaten** 619  
M. Ramonat, Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg;  
F. C. Kunze, A. Fay, Ruhr-Universität, Bochum

## 7 Industrielle Kommunikation: Kommunikationsinfrastruktur

---

**5G Campusnetz in der Prozessautomation: Messkampagne und Anwendungsfalldemonstrationen bei TotalEnergies Raffinerie in Leuna** 645  
C. Saunders, Institut für Automation und Kommunikation e.V., Magdeburg;  
A. Minne, E. Müller, TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH, Leuna;  
C. Fuchs, M. Kokowsky, DEN GmbH, Greifswald;  
A. Gnad, O. Albert, L. Underberg, Institut für Automation und Kommunikation e.V., Magdeburg

**APL für die Prozessindustrie: Wann setzen Sie es ein?** 661  
R. Kueper-Rampp, Emerson

**Performancebetrachtungen von Ethernet-APL Netzwerken  
Ergebnisse aus einer Lastsimulation und einer Messung** 665  
K.-H. Niemann, L. Krapp, Hochschule Hannover;  
F. Birgel, Endress + Hauser Process Solutions AG, Reinach, Schweiz

## 7 Industrielle Kommunikation: Mobilfunk und Edge in der Produktion

---

**Mobilfunk in der Automatisierung? Aber sicher!  
Drahtlose Datenfernübertragung in kritischen Infrastrukturen** 681  
C. Spiegel, M. Kacar, KROHNE Messtechnik GmbH, Duisburg

**Flexible Reconfiguration of 5G local Networks over Industry  
4.0 Digital Twin** 699  
G. Cainelli, B. Gambal, Lisa Underberg, Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg;  
H. Kulasekara Pallewaththe Kankanamge, S. Soler Perez Olaya, M. Wollschlaeger, Technische Universität Dresden;  
S. Müller, N. Kranefeld, Demag Cranes & Components GmbH, Wetter;  
H. Borstell, S. Rupprecht, Thorsis Technologies GmbH, Magdeburg

**Langlebige Maschinen für Bau und Produktion mittels Digitaler Zwillinge – Eine ganzheitliche Betrachtung von Einsatzmöglichkeiten, Herausforderungen und Integrationsansätzen** 713  
B. Vogel-Heuser, F. Hartl, J. Zhao, M. Wittemer, K. Wudya, A. Mayr, R. Daub, M. F. Zaeh, M. Fleischer, T. Prinz, K. Bengler, A. Fischer, F. Rothmeyer, J. Fottner, J. Trauer, P. Schroeder, M. Zimmermann, A.-K. Goldbach, K.-U. Bletzinger, A. Borrmann, Technische Universität München

## 7 Data Sciences & Dataspaces: Verwaltungsschale zur Vernetzung in Datenräumen

---

**Hierarchisch verteilte Verwaltungsschalen-Registries – Nutzung der Verwaltungsschale in verteilten Umgebungen** 725  
T. Kuhn, F. Schnicke, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern;  
D. Porta, DFKI, Saarbrücken;  
T. Klausmann, Lenze SE, Aerzen;  
K. Tröger, T. Müller, PSI Automotive & Industry GmbH, Berlin;  
S. Heppner, RWTH Aachen University;  
T. Terzimehic, fortiss GmbH, München

**Trotz Produktdaten-Standards geht es nicht ohne Mapping Untersuchung von semantischen Techniken zur Datentransformation** 735  
O. Drumm, Siemens AG, Karlsruhe

**Einheitliches Konzept zur Klassifizierung von Datenintegrations-Patterns für Industrie 4.0 Verwaltungsschalen und Anwendung auf die Eclipse BaSyx DataBridge** 747  
S. Heppner, W. Guo, T. Miny, T. Kleinert, RWTH Aachen University;  
B. Höper, LTSOft – Agentur für Leittechnik-Software GmbH, Köln

## 7 Data Sciences & Dataspaces: Data Science in der Anwendung

---

**Automatisierte Anreicherung manipulationssicherer Digitaler Produktpässe von Holzbauteilen auf Basis der Blockchain-Technologie** 761  
N. Maisch, S. Ajdinović, T. König, A. Robertus, A. Lechler, O. Riedel, Universität Stuttgart

**Quantisierung von Neuronalen Netzen für Embedded Steuerungen** 777  
D. Pohl, M. Echter, Sensor-Technik Wiedemann GmbH, Kaufbeuren;  
B. Vogel-Heuser, Technische Universität München;  
A. Pfeuffer, AGCO GmbH, Marktoberdorf

Entwicklung eines Automatisierungsframeworks zur Mehrgrößenoptimierung in chemischen Hochdurchsatz-Prozessen

Innovative Lackrezepturoptimierung durch automatisierte Hochdurchsatz-technologien, Datenverarbeitung und Machine Learning 791

D. Polke, A. Surjana, G. Zhang, S. Hoseini, L. Wagner, C. Stoffelen-Janßen, C. Schmitz, J. Götttert, C. Quix, E. Ahle, Hochschule Niederrhein, Krefeld

## 7 Energieeffizienz: Energieeffizienz in der Produktion

---

Evaluierung numerischer Methoden zur energetischen Optimierung realer Produktionssysteme 807

A. K. El-Rahhal, A. Can, H. Schulz, Mercedes-Benz AG, Berlin

Steigerung der Energieeffizienz für eine nachhaltige Entwicklung in der Produktion: Die Rolle des maschinellen Lernens im ecoKI-Projekt 825

X. Wang, F. Rani, Z. Charania, L. Vogt, A. Klose, L. Urbas, Technische Universität Dresden

Optimal hourly scheduling of all-electric mine operations considering renewable energy integration 841

B. Li, A. Hajji, D. Lucero, C. Song, ABB Corporate Research Center, Ladenburg

## 7 Energieeffizienz: Wärmemanagement und Energietransformation

---

Smarte HeizungsANlaGenOptimierung – ögP SHANGO  
Felddatenanalyse von Wärmepumpen zur Detektion des aktuellen Betriebsverhaltens und zur Ableitung von Lastprofilen 855

S.-J. Arora, Bosch Thermotechnology, Wernau; ITPL, TU Dortmund University;  
A. Qarqour, Bosch Thermotechnology, Wernau; TH Cologne;  
P. Seitz, Bosch Thermotechnology, Wernau; HS Aalen;  
F. Weiss, Bosch Thermotechnology, Wernau; TU Dresden University

Ready4SmartHeat  
Wirkung der Wärmepumpensteuerung mit Smart-Grid-Ready-Schnittstelle für ein repräsentatives Wohngebiet 869

J. Meiers, G. Frey, Universität des Saarlandes, Saarbrücken;  
D. Jonas, Ingenieurbüro Jonas, Saarlouis

## 7 Postersession

---

- Energetische Optimierung auf Basis erlernten Verhaltens:  
Bedarfsgerechter Betrieb von Gebäuden durch die Integration von  
Reinforcement Learning-Bausteinen in die Gebäudeautomation** 883  
A. Cartus, J. Beermann, J. Müller, TH Köln
- Digital Twin Infrastructure: Katalysator fortschrittlicher Technologien  
für mehr Resilienz in globalen Wertschöpfungsnetzwerken** 897  
A. Dogan, J. Nagel, A. Wick, Neoception GmbH, Mannheim;  
S. Kinkel, D. Richter, P. Fomferra, Hochschule Karlsruhe;  
N. S. Stiegler, Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen, Nürtingen
- Datenverwaltungs- und Simulationsplattform für die Verknüpfung  
heterogener Prozessmodelle** 909  
T. Farkas, D. Milák, T. Kleinert, RWTH Aachen University
- Anforderungen an die Integration modularer Simulationsmodelle  
zu einer Anlagensimulation basierend auf Konzepten  
von Multiplayer-Spielen der Spiele-Industrie** 925  
G. Hildebrandt, P. Habiger, I. Dittus, J. Blaich, R. Drath, Hochschule Pforzheim
- MTP based OEE KPI calculation for mobile equipment in mining industry** 937  
M. Hoernicke, J. Schlake, ABB AG, Ladenburg
- Experimentelle Validierung der Messgenauigkeit von mehrachsigen  
Kraft-Momenten-Sensoren für den robotergeführten Transport von  
geschmolzenem Messing in Gießereiprozessen** 949  
D. M. Ibing, B. Kuhlenkötter, Ruhr Universität Bochum
- Vom Fortschritt getrieben: Digitalisierung als Erfolgsfaktor  
in der Produktion** 965  
J. Rieger, Perfect Production GmbH, Oftersheim
- aas-core-swiss-knife, das Schweizer Taschenmesser für  
Verwaltungsschalen** 973  
K. Fathi, M. Ristin, M. Sadurski, H. W. van de Venn, ZHAW, Zürich, Schweiz;  
N. Braunisch, M. Wollschlaeger, TU Dresden

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Beherrschung von Software-Erosion bei der Weiterentwicklung<br/>variantenreicher Automatisierungssysteme</b>                       | <b>985</b>  |
| J. Stümpfle, L. Hettich, N. Jazdi, M. Weyrich, Universität Stuttgart  |             |
| <b>Kann Verwaltungsschale Prozessführung?</b>   | <b>999</b>  |
| J. Vogel, SMS group GmbH, Mönchengladbach;<br>T. Miny, T. Kleinert, RWTH Aachen University<br>M. Thies, Aachen                        |             |
| <b>Erste Schritte eines grafischen Logikkonfigurators zur programmier-<br/>freien Werker-Konfiguration von Hydraulik-Prüfabläufen</b> | <b>1015</b> |
| J. Wilch, B. Vogel-Heuser, S. Rüth, D. Hujo, TU München;<br>U. Oeckl, HAWE Hydraulik SE   |             |