



VDE

VDI/VDE-Gesellschaft
Mess- und Automatisierungstechnik

AUTOMATION 2012

13. Branchentreff der Mess-
und Automatisierungstechnik

Kongresshaus Baden-Baden, 13. und 14. Juni 2012



VDI-Berichte 2171

Vorwort	1
---------	---

Plenarvortrag

<i>S. Russwurm</i>	Produktion im Wandel – Wege zur nachhaltigen Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit	3
--------------------	---	---

Design & Engineering**Anforderungsmanagement**

<i>D. Fehrer</i>	Umgang mit Anforderungen im industriellen Kontext – Warum diesbezügliche Anstrengungen trotz großer Aufwände oft scheitern	7
<i>C. Stein</i>	Requirements Engineering terminologisch optimieren – Missverständnisse und Fehler in komplexer Fachkommunikation finden und beheben	11
<i>B. Böhm, N. Gewalt, A. Köhlein, J. Elger, F. Stallinger, R. Neumann, R. Plösch, P. Hehenberger</i>	Roadmap für die Entwicklung Mechatronischer Objekte – Ergebnisse einer Expertenumfrage	15

Integriertes Engineering I

<i>T. Makait</i>	Komplexitäts-Miss-Management – Warum nichts mehr läuft, wenn alles geregelt ist!	19
<i>T. Jäger, C. Dachs, S. Horn, A. Fay</i>	Integration Flow Management für effizientes Engineering – Kontrolle von Komplexität durch Fokussierung auf Integrationsobjekte	25
<i>J. Fuchs, B. Vogel-Heuser</i>	Metriken und Methoden zur Umstrukturierung einer modularen Steuerungssoftware im Sondermaschinenbau	29

Integriertes Engineering II

<i>S. Wendt</i>	Softwarekomplexität beherrschen mit Aufbauplänen	33
<i>A. Fay, F. Zimmer, K. Eckert, R. Drath, M. Barth</i>	Bewertung der Fähigkeit von Engineering-Werkzeugen zur Interoperabilität mit Hilfe einer Offenheitsmetrik	37
<i>A. Lüder, S. Biffi, T. Moser, L. Hundt</i>	Erweiterung von vorhandenen Werkzeugketten zum Engineering von Wasserkraftwerken mit Hilfe von AutomationML	41

Funktionale Sicherheit

<i>G. Frey, R. Drath, B. Schlich, R. Eschbach</i>	Entwicklung sicherer Steuerungsapplikationen mit Safety-Automaten	47
<i>F. Felgner, G. Frey</i>	Online-Prädiktion funktionaler Sicherheitskenngrößen	51
<i>D. Kuschnerus, M. Gerding, A. Bilgic, T. Musch</i>	Ein modellbasierter Software-Entwicklungsprozess für sicherheitskritische eingebettete Systeme in der industriellen Messtechnik – UML-Rahmenwerk für die Modellierung sicherheitskritischer Software	55

Geräteintegration

<i>M. Riedl, R. Simon, A. Grewe</i>	Integration verteilter Automationslösungen mittels OPC UA – Kombination von zweckbestimmten Middleware-Ansätzen	59
<i>S. Hodek, J. Schlick</i>	Plug&Play Feldgeräteintegration – Methoden, Softwarekonzepte und technische Realisierungsformen für eine ad hoc Feldgeräteintegration – Mit Feldgeräteprofilen und DPWS Web Service Technologien zur Plug&Play Feldgeräteintegration	63

<i>L. Ollinger,</i> <i>A. Theorin,</i> <i>C. Johnson</i>	Entwicklung und Ausführung von serviceorientierten Steuerungsprozessen mit Grafchart und dem Devices Profile for Web Services	67
--	---	----

Automatisches Testen

<i>B. Kormann,</i> <i>B. Vogel-Heuser,</i> <i>M. Friedrich</i>	Befragung deutscher Maschinenbauunternehmen zum Thema Softwaretest – Handlungsbedarf für den Maschinen-/Anlagenbau und Lösungsvorschlag	71
<i>M. Hoernicke,</i> <i>J. Greifeneder,</i> <i>M. Barth</i>	Vollständiger Test des Automatisierungssystems – Domänenübergreifende Integration heterogener Hardware-Emulatoren in einem virtuellen Framework	75
<i>S. Biallas,</i> <i>S. Kowalewski,</i> <i>B. Schlich</i>	Automatische Wertebereichsanalyse von SPS-Programmen – Automatic Value-Set Analysis of PLC programs	79

Grundlagen & Methoden

Modellierung

<i>R. Reinhard,</i> <i>T. Meisen,</i> <i>C. Büscher,</i> <i>D. Schilberg,</i> <i>S. Jeschke</i>	Virtual Production Intelligence – Ein Beitrag zur digitalen Fabrik	85
<i>M. Graube,</i> <i>J. Pfeffer,</i> <i>J. Ziegler,</i> <i>L. Urbas</i>	Daten- und Werkzeugintegration mit Linked Data für die industrielle Datenverarbeitung – Semantische Web-Technologien zur Überwindung von Heterogenitäten	89
<i>M. Strube,</i> <i>I. Kühl,</i> <i>T. Holm,</i> <i>A. Fay,</i> <i>R. Mühlfeld,</i> <i>H. Figalist</i>	Modellierung von Kommunikationsschnittstellen bestehender Automatisierungslösungen in Modernisierungsprojekten auf Basis von Signallisten	95

Energiemanagement

<i>K.-H. Niemann</i>	Energiemanagement in Automatisierungssystemen – Stand der Technik und künftige Anforderungen	99
<i>A. Maier, N. Schetinin, F. Pethig, O. Niggemann, A. Vodenčarević, H. Kleine Büning</i>	Analyse und Visualisierung des Energieverbrauchs in Produktionsanlagen	103
<i>B.-M. Pfeiffer, L. Lohner, H. Grieb</i>	Energieeffizienz-Aspekte beim Betrieb von Prozessreglern	107

Cyber-Physical Systems

<i>S. Kowalewski, B. Rumpel, A. Stollenwerk</i>	Cyber-Physical Systems – eine Herausforderung für die Automatisierungstechnik?	113
<i>B. Vogel-Heuser, G. Bayrak, U. Frank</i>	Ergebnisse der Agenda Cyber Physical Systems für das Szenario smart factory	117
<i>N. Jazdi</i>	Benutzerorientierte Mensch-Maschine-Schnittstelle von Cyber-Physical Systems	121

Regelungstechnik

<i>M. Zeitz</i>	Vorsteuerungs-Entwurf im Frequenzbereich: Offline oder Online	125
<i>M. Singer, U. Konigorski</i>	Netzwerkbasierter Regelung bei zeitvarianten Verzögerungen und zufälligen Paketausfällen	129
<i>T. Lammersen, F. Jarmolowitz, S. Shariati, D. Abel</i>	Modellbasierte Regelung zur Unterdrückung von Brennkammerbrummen – Ein Modellexperiment zur Untersuchung von Regelungskonzepten	133

Assistenzsysteme

<i>L. Evertz,</i> <i>L. Yu,</i> <i>U. Epple</i>	Modell eines anpassbaren Assistenzsystems zur Unterstützung erfahrener Operator	137
<i>C. Paulitsch,</i> <i>H. Lenz</i>	Konzept einer durchgängigen Zustandsüberwachung: Von Signalerfassung bis Kundennutzen	143
<i>M. Kaupp,</i> <i>J. Neher</i>	Qualitätsbasierte Überwachung von Fertigungsprozessen mit kleiner Losgröße – Active Learning in der Prozessüberwachung	147

Verfügbarkeit

<i>S. Goose,</i> <i>J. Kirsch</i>	Toward Survivable SCADA for Industrial Automation	151
<i>S. Grüner,</i> <i>U. Epple</i>	Algorithmische Analyse von Sensornetzwerktopologien	155
<i>G. Sand,</i> <i>C. Xu,</i> <i>I. Harjunoski,</i> <i>S. Engell</i>	Koordination von komplexen Scheduling-Lösungen für verschiedene Produktionsanlagen	159

Prozessautomation

Advanced Process Control

<i>F. Wolff,</i> <i>M. Roth,</i> <i>M. Nohr,</i> <i>O. Kahrs</i>	Softwaregestützte Regelgütoptimierung in der chemischen Industrie – Erfahrungen und zukünftige Anforderungen aus industrieller Sicht	161
<i>U. Piechottka,</i> <i>M. Kawohl</i>	Advanced Process Control in der industriellen Praxis	165
<i>R. Zweigel,</i> <i>M. Schillinger,</i> <i>F.-J. Heßeler,</i> <i>D. Abel</i>	Nachbedatung von bereits bestehenden, steuergerätauglichen lokal-linearen Neuro-Fuzzy Regelstreckenmodellen	171

Safety und Security

<i>A. Palmin, S. Runde, P. Kobes</i>	Security in der Prozessautomatisierung – Trends und Entwicklungen aus dem Fokus der Vorfeldentwicklung	177
<i>S. Ditting</i>	Security für Safety – Security-Maßnahmen, die Sie schon heute für Ihre Anlagen treffen sollten	183
<i>E. Kruschitz</i>	Safety & Security: Siegeszug und Schwächen quantitativer Methoden	187

Funktionale Sicherheit

<i>K. Machleidt, L. Litz</i>	Rechnergestützte Ermittlung optimaler Instandhaltungsstrategien für PLT-Schutzeinrichtungen	191
<i>S. Haase, T. Hauff, M. Krauß</i>	Realisierungsmethodik für modellbasierte PLT-Schutzfunktionen	195
<i>T. Karte, S. Erben, J. Kiesbauer</i>	Architekturen zur Einbindung von Akteuren in sicherheitsgerichteten Kreisen	199

Engineering-Workflow

<i>S. Sokolov, C. Diedrich, H.-P. Fichtner, Z. Cihlar, M. Kaiser</i>	Ein prozessorientiertes Vorgehensmodell zur Unterstützung wissensintensiver Planungsaufgaben im Anlagenengineering	205
<i>P. Zgorzelski</i>	Maschinen und Apparate im PROLIST-Engineering-Workflow	209
<i>J. George, D. Großmann, A. Laubenstein</i>	PROLIST und FDI – Lückenlos von der Bestellung zum Gerätemanagement	215

Engineering und Inbetriebnahme

<i>H. Jeromin, U. Epple</i>	Anwendungs- und herstellernerutrales Modell zur Darstellung und Interaktion mit leittechnischen Funktionen	219
<i>H. Manske, P. Lotz</i>	Virtuelle Inbetriebnahme – Ein Erfahrungsbericht aus der Prozesstechnik	223
<i>M. Obst, F. Doherr, L. Urbas, O. Drumm, C. Bauer</i>	Integriertes HMI-Engineering – Konzeption, Entwicklung und Untersuchung der Integration früher Phasen der Bedienbildgenerierung in CAE Systemen	227

Optimierung und Überwachung

<i>T. Ross, C. Hedler, C. W. Frey</i>	Neues Softwarewerkzeug zur Überwachung „nicht intelligenter“ Anlagenteile bzw. Teilanlagen	231
<i>S. Krämer, R. Gesthuisen</i>	CO ₂ -Reduktion durch die Minimierung der Dampferstellung im Steamcracker durch die Online-Lösung eines einfachen linearen Programms	237
<i>M. Paulick</i>	Modulare Steuerungen für Automatisierungslösungen in Smart Grids	241

Fertigungsautomation

Energieeffizienz

<i>T. Paulus, D. Gontermann, J. Schaab, M. Oesterle</i>	„Er ist wieder da!“ – Quo vadis energieeffiziente Pumpenantriebe?	245
<i>S. Mechs, S. Lamparter, J. Peschke</i>	Steigerung der Energieeffizienz in Automatisierungssystemen durch Start-Stopp-Automatik	251

<i>P. Heinrich, C. Prehofer, F. Langer</i>	Formale Systembeschreibung von Steuergeräten und Kommunikationsnetzwerken zur automatisierten Optimierung des Energieverbrauchs	255
--	---	-----

Robotik I

<i>D. Stengel, B. Vogel-Heuser, C. Lange, F. Som</i>	Modellbasierte Geschwindigkeitssteuerung von industriellen Robotern zur sicheren Mensch-Roboter Kooperation	261
<i>S. Röck, M. Huptych</i>	Ein Beitrag zur sicheren Automatisierung von Manipulatoren in veränderlichen Umgebungen	267
<i>S. Dose, R. Dillmann</i>	Eine intuitive Mensch-Maschine-Schnittstelle für die automatisierte Kleinserienmontage – Programmierung von Montageassistenten für Pick&Place-Aufgaben	271

Robotik II

<i>F. Dai, O. Becker, H. Rüdeler</i>	PLCopen-konforme Programmierung von Industrierobotern in IEC 61131 Sprachen	275
<i>M. Herrmann, M. Ottesteanu, M.-A. Otto</i>	„Smoothing Splines“ zur automatischen Verarbeitung von 3D-Bilddaten für die Robotersichtführung	279
<i>O. Giesen</i>	Hochflexible Fertigungskonzepte – Effiziente Produktion auch kleiner Losgrößen	285

Robotik III

<i>A. König, K. Kleinmann, W. Weber</i>	Verbesserung des Einrichtprozesses von Industrierobotern durch akustisches Echtzeit-Feedback	287
<i>V. Zipter, M. Zürn, U. Berger</i>	Optimierte Ressourceneinsatzplanung für „Robot Farming“ Konzepte in der Montage „Robot Farming“ Systeme optimal konfigurieren	291
<i>F. Domrös, M. Bartelt, B. Kuhlenkötter</i>	Kraftgeregelte Robotik zur Haptik-Prüfung – Messdatenerfassung ohne Programmierung	297

Automation im Alltag

Mensch-Maschine-Schnittstelle

<i>E. Reiswich</i>	Unterstützung von Leitstandarbeitsplätzen durch Anlageninformationsmodelle	303
<i>F. Yazdi, P. Göhner, N. Jazdi</i>	Adaptive Mensch-Maschine-Schnittstelle von automatisierten Systemen – Ergebnis einer laufenden Forschungsarbeit	309
<i>F. Dittrich</i>	Die Mensch-Maschine-Schnittstelle im demographischen Wandel – Ergonomische Gestaltungsanforderungen auf Grundlage altersbedingt gewandelter Fähigkeiten älterer Mitarbeiter in der industriellen Produktion	313

Nutzung ortsbasierter Informationen

<i>P. Adolphs, E. Tabel</i>	Lichtlaufzeitmessen, der Schlüssel für intelligente Sensorik	317
<i>A. Albert, S. Petereit, J. Vorndamme, T. Lilge</i>	Automatisierte Aufnahme einer 3D-Raumkarte mit Unterputzdaten	321
<i>B. Alrifaae, M. Reiter, J. Maschuw, D. Abel</i>	Satellitengestützte und kartenbasierte Abstandsregelung von Fahrzeugen	325

Posterbeiträge

<i>S. Runde, C. Kleegrewe</i>	Einfachheit und Technologien im Kontext automatisierter technischer Systeme	329
<i>T. Bangemann, N. Suchold, A. W. Colombo, S. Karnouskos</i>	Die Integration Service orientierter Architekturen in der Automation	333
<i>M. Deilmann, M. Gerding, M. Vogt, W. Kuipers, K. Gossner, T. Neumann, A. Plum, J. Müller, K. Nagy, J. Heck</i>	Erforschung eines miniaturisierten Massenspektrometers für die Prozessanalyse	337
<i>L. Lohner, B.-M. Pfeiffer, G. Krohlas</i>	Integration von sporadischen Labormessungen in ein Erweitertes Kalman-Filter zur Verbesserung der Schätzergebnisse unbekannter Prozessgrößen	339
<i>S. Pech, P. Göhner</i>	Architektur zur Informationsgewinnung in automatisierten Systemen	343
<i>A. Hahn</i>	Safe Motion Control – Antriebsintegrierte Sicherheit eröffnet neue Perspektiven	347
<i>J. Petereit, T. Bernard</i>	Nonlinear Model Predictive Control of the Temperature Profile of a Glass Forming Process based on a Finite Element Model	353
<i>R. Schulze, F. Dietel, M. Nawrath, J. Jäkel, H. Richter</i>	Akustisches Condition Monitoring bei Turboverdichtern	357

<i>A. Riek, M. Roos</i>	Energieautarke Lösung zur Automatisierung dezentraler Prozessapplikationen – Vergleich alternativer Konzepte für reale Anlagen	361
<i>H. Schmidt</i>	Wie automatisiert sind die Prozesse in der Lebensmittel-industrie heute wirklich? – Realität und technische Möglichkeiten zur Prozesssteuerung	363
<i>Z. Liu, C. Diedrich</i>	Validierungskonzept für virtuelle Anlagen	367
<i>S. Faltinski, O. Niggemann, N. Moriz, N. Schetinin</i>	AutomationML als Grundlage für einen durchgängigen Modellierung-, Simulations- und Integrationsprozess in der Anlagenplanung	371
<i>A. Neyrinck, A. Verl</i>	Optimale Maschinen und Anlagen durch Simulation von Varianten in der Konzeptionsphase	375
<i>A. Gellermann, T. Jäger, A. Fay, T. Wagner, A. Müller-Martin</i>	Analyse und Optimierung von Engineering-Schnittstellen	379
<i>D. Vaissière, A. Buchdunger</i>	Field device life cycle optimization by means of integrated calibration process	385
<i>H. Brockhaus, J. Opretzka</i>	Einheitliche und durchgängige Lösung zur Umsetzung des NE107 Status für eine Feldgeräte Plattform	387
<i>M. Runde, K.-H. Niemann, S. Hausmann, S. Heiss</i>	Anwendung komponentenbezogener IT-Sicherheitsmaßnahmen in Automatisierungsnetzwerken	391
<i>H. Merz</i>	Anlagen- und Maschinen-Absicherung mit Industrie-Firewall – Die Industrie-Firewall, der Baustein zur Minimierung von Haftungsrisiken im Anlagenbau und in der Produktion	395

		Seite
<i>O. Kunz</i>	Das SMG System	399
<i>E. Schenfisch</i>	HMI 3.0 - Was wir von der Gaming-Welt lernen können – Einfachheit als Erfolgsfaktor in einem virtuellen Arbeitsumfeld	403
<i>A. Friedrich, P. Göhner</i>	Einsatz mobiler Endgeräte zur Konfiguration und Steuerung von automatisierten Geräten	407
<i>U. Schmunzsch, R. Reichmuth, M. Rötting</i>	Nutzerunterstützung durch die Integration von handlungsspezifischen Warnungen und Anleitungen	411