

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort

---

## Kapitel 1 Mess-, Prüf- und Regelungstechnik 23

---

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Entwicklung einer automatisierten Vorrichtung zur Elektrolytbefüllung und Vakuumversiegelung von Lithium-Ionen-Batterien mit LabVIEW ..... | 24 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

*Christian Heßke, Angela Schmidt*

*ZBT – Zentrum für BrennstoffzellenTechnik GmbH Duisburg, Duisburg*

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Messkammer zur Erfassung von Temperatur, Druck und Drehmoment bei Bus-Klimaanlagen ..... | 29 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|

*Christoph Jacky*

*ProNES Automation GmbH, Landau*

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Generatorprüfstand mit gekoppelter Generatoremulation zur Verwendung an einem Bordnetzprüfstand ..... | 36 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

*Michael Winter, Anton Renner, Julian Taube, Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Herzog*

*Fachgebiet Energiewandlungstechnik, Technische Universität München, München*

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Lebensdauerprüfung von topologieoptimierten, patientenindividuellen Osteosyntheseplatten unter Verwendung des CompactRIO-Systems ..... | 41 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

*Peter Föhr, Dr. Rainer Burgkart*

*Lehrstuhl für Orthopädie und Sportorthopädie, Labor für Biomechanik*

*Technische Universität München, München*

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| LabVIEW für Raketenmission ..... | 45 |
|----------------------------------|----|

*Klaudius Pinkawa*

*A.M.S. Software GmbH, Ellerau*

*Harald Grundner, Enrico Noack*

*Airbus DS, Bremen*

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Hochpräzise Strommessung in parallel verschalteten Batteriezellen unter dynamischer Belastung .....                                                                                                                | 49 |
| <i>Marco Steinhardt, Martin Brand, Markus Hofmann, Simon Schuster, Andreas Jossen</i><br><i>Lehrstuhl für Elektrische Energiespeichertechnik, TU München, München</i>                                              |    |
| Entwicklung eines aerodynamischen Prüfstands zur Flügelprofiluntersuchung von Kleinwindkraftanlagen unter dynamischen Winkeländerungen auf Basis eines cRIO-9068 .....                                             | 54 |
| <i>David Holst, Kevin Thommes, Marvin Schönlau, Christian Navid Nayeri, Christian Oliver Paschereit</i><br><i>Technische Universität, Berlin, ISTA, FG Experimentelle Strömungsmechanik, Berlin</i>                |    |
| Parallele und priorisierte Testabläufe mit TestStand bei Programmierung und Funktionstest von „The Dash“ .....                                                                                                     | 58 |
| <i>Christoph Honermann</i><br><i>Toptest GmbH, Gilching</i>                                                                                                                                                        |    |
| PXI Express over IP – verteilte Test- und Messsysteme .....                                                                                                                                                        | 62 |
| <i>Andreas Braun, Dr. Endric Schubert</i><br><i>Missing Link Electronics GmbH, Neu-Ulm</i><br><i>Ulrich Langenbach</i><br><i>Fraunhofer Institut für Nachrichtentechnik Heinrich Hertz Institut, Berlin</i>        |    |
| FPGA-basierte Lageregelung zur ultra-präzisen Positionierung im Sub-Nanometerbereich .....                                                                                                                         | 68 |
| <i>Paul Köchert, Rainer Köning, Christoph Weichert, Jens Flüge</i><br><i>Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig</i><br><i>Eberhard Manske</i><br><i>Technische Universität Ilmenau, Ilmenau</i> |    |
| Aufbau einer verteilten CompactDAQ-Messanlage zur Echtzeit-Modalanalyse im Flugtest .....                                                                                                                          | 73 |
| <i>Julian Sinske, Ralf Buchbach, Dr.-Ing. Yves Govers, Dr.-Ing. Jan Schwochow, Goran Jelacic</i><br><i>Institut für Aeroelastik, DLR, Göttingen</i>                                                                |    |
| Automatisierte Dummy-Zertifizierung vom Konzept bis zur Auswertung .....                                                                                                                                           | 77 |
| <i>Kai Larsen, Michael Schmidt</i><br><i>MSC-Ingenieurbüro, Hanau</i>                                                                                                                                              |    |
| VirtualBench und LabVIEW zur Charakterisierung von Trennverstärkern .....                                                                                                                                          | 81 |
| <i>Olaf Biese, Jörg Giebson</i><br><i>Knick Elektronische Messgeräte GmbH &amp; Co.KG, Berlin</i>                                                                                                                  |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| REA Robin Endothel Analyzer .....                                                                                                                                                                                                                           | 85      |
| <i>Prof. Dr.-Ing. Jost Göttert, Tobias Kaltenecker, Georg Toszkowski</i><br><i>Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, Hochschule Niederrhein University of</i><br><i>Applied Sciences, Krefeld</i><br><i>Georg Langstrof</i><br><i>Robin GmbH, Haan</i> |         |
| Einsatz der CompactRIO-Architektur und LabVIEW zur<br>Kennzahlbestimmung von Kraftstoffen .....                                                                                                                                                             | 89      |
| <i>DI Dr. techn. Johann Spreitzer, Wolfgang Wagner</i><br><i>Sohatex GmbH, Wien, Österreich</i>                                                                                                                                                             |         |
| Zukunftsweisende Datenerfassungssoftware .....                                                                                                                                                                                                              | 94      |
| <i>Michael Neal</i><br><i>National Instruments Corporation, Austin, USA</i>                                                                                                                                                                                 |         |
| NASA testet Raketen mit NI-Hardware .....                                                                                                                                                                                                                   | 98      |
| <i>Marti Chance</i><br><i>National Instruments Corporation, Austin, USA</i>                                                                                                                                                                                 |         |
| What the Smart Grid Can Learn From the iPhone .....                                                                                                                                                                                                         | 102     |
| <i>Brett Burger</i><br><i>National Instruments Corporation, Austin, USA</i>                                                                                                                                                                                 |         |
| <br>Kapitel 2 Verifikation und Validierung .....                                                                                                                                                                                                            | <br>109 |
| <hr/>                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| Erstellung von Radar-Target-Szenarien mit LabVIEW – einfache Generierung<br>komplexer Konstellationen .....                                                                                                                                                 | 110     |
| <i>Dominik Eyerly, Marcus Schramm, Michael Konrad</i><br><i>Konrad Technologies GmbH, Radolfzell</i><br><i>Niels Koch</i><br><i>Audi AG, Department EE-33, Ingolstadt</i>                                                                                   |         |
| Hardware-in-the-Loop-System (HiL-System) für ein Achsantriebsmodul<br>von Elektro- und Hybridfahrzeugen .....                                                                                                                                               | 115     |
| <i>Uwe Lang,</i><br><i>ITK Engineering AG, Frankfurt</i><br><i>Marc Scherer, Thomas Fräble</i><br><i>ITK Engineering AG, Rülzheim/Frankfurt</i>                                                                                                             |         |

|                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Einsatz der cRIO-Architektur zur Steuerung und Regelung eines<br>Verbrennungsmotors im F&E-Bereich .....                              | 118 |
| <i>Philipp Grassl, Wolfgang Wagner</i><br><i>Sohatex GmbH, Wien, Österreich</i>                                                       |     |
| Leistungsstarke Hard- und Software kombiniert: virtuelles Testen im<br>Gesamtfahrzeugkontext .....                                    | 122 |
| <i>Martin Elbs, Andreas Wagener</i><br><i>IPG Automotive GmbH, Karlsruhe</i>                                                          |     |
| Simulation von Sensoren zur Baugruppenprüfung<br>mit CGS ISSM-SENT und CompactRIO .....                                               | 126 |
| <i>Johannes Ott</i><br><i>CGS GmbH, Markt Schwaben</i><br><i>Matthias Krause</i><br><i>CGS Automotive Inc., Orion (Michigan), USA</i> |     |

## Kapitel 3 Embedded Design 129

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Generisches Prüfmittel zur Ansteuerung und Regelung von<br>DC- und BLDC-Motoren .....                                                                                                                                                                               | 130 |
| <i>Benjamin Will, Sebastian Meinen</i><br><i>Continental Automotive GmbH, Schwalbach am Taunus</i>                                                                                                                                                                  |     |
| Entwurf einer Leistungselektronik für eine Stromquelle von<br>der SPICE-Simulation bis zur Implementierung der Ansteuerung<br>auf NI-FPGA- und Echtzeitbetriebssystem .....                                                                                         | 133 |
| <i>Martin Kroschk</i><br><i>EAAT GmbH Chemnitz, Chemnitz</i>                                                                                                                                                                                                        |     |
| PROFINET-Implementierung im Rahmen der Entwicklung eines intelligenten<br>selbstlernenden Teigkneters .....                                                                                                                                                         | 136 |
| <i>Jens Holtkötter, Jan Michael, Dr.-Ing. Christian Henke, Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler</i><br><i>Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik IEM, Paderborn</i><br><i>Sebastian Wessels, Felix Oestersötebier</i><br><i>WP Kemper GmbH, Rietberg</i> |     |

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Prüfstand mit hochdynamischen Lasteinheiten für<br>bürstenlose Gleichstrommotoren .....                             | 140 |
| <i>Peter Deckelmann, Carsten Pabst</i><br><i>Berghof Automation GmbH, Eningen</i>                                   |     |
| Smarte Erntemaschine für Grassoden steigert Produktivität<br>und reduziert Kosten .....                             | 145 |
| <i>Steven Aposhian</i><br><i>FireFly Equipment, North Salt Lake (Utah), USA</i>                                     |     |
| Die Kunst des Software-Designs – Wie grafische Programmierung den<br>Entwurf von Vision-Systemen beschleunigt ..... | 150 |
| <i>Nate Holmes</i><br><i>National Instruments Corporation, Austin, USA</i>                                          |     |
| 10 Jahre LabVIEW auf eigener Hardware und im Serienprodukt .....                                                    | 157 |
| <i>Marco Schmid</i><br><i>Schmid Elektronik AG, Münchwilen, Schweiz</i>                                             |     |
| Erfolgreich durch Zusammenarbeit: die Vorteile offener Ökosysteme .....                                             | 165 |
| <i>Anna Kozminski</i><br><i>National Instruments Corporation, Austin, USA</i>                                       |     |
| Es braucht ein ganzes Dorf: Warum Entwickler eine Softwareplattform<br>mit einem robusten Ökosystem benötigen ..... | 169 |
| <i>Jeffrey Phillips</i><br><i>National Instruments Corporation, Austin, USA</i>                                     |     |

## Kapitel 4 Monitoring und Industriemesstechnik 175

---

|                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Zustandserfassung und intelligente Wartung bei Bahnschienen .....                                                                                  | 176 |
| <i>Marco Schmid</i><br><i>Schmid Elektronik AG, Münchwilen, Schweiz</i>                                                                            |     |
| Einsatz von LabVIEW zur Erfassung und zum Monitoring von Messdaten der<br>Peripherie des Forschungs- und Entwicklungs-Prüffelds der Deutz AG ..... | 182 |
| <i>Torsten Althoff</i><br><i>DEUTZ AG, Köln</i>                                                                                                    |     |

|                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Automatische Fehlererkennung in Klebenähten zwischen sicherheitsrelevanten CFK-Bauteilen aus Bilddaten der aktiven Thermografie ..... | 190 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Matthias Busch*

*ZeMA – Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik gGmbH, Saarbrücken*

*Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel*

*htwsaar – Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Saarbrücken*

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Bildgebende In-Prozess-Analyse beim Laserschweißen zur Bewertung der Prozessstabilität und Nahtqualität ..... | 194 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Ralf-Kilian Zäh*

*ZeMA – Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik gGmbH, Saarbrücken*

*Prof. Dr.-Ing. Benedikt Faupel*

*htwsaar – Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Saarbrücken*

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LabVIEW und PAC-basierter Prüfstand zur Qualifizierung von Luftkompressoren in Nutzfahrzeugen ..... | 199 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Andreas Rzezacz, Holger Hochtritt*

*Voith Engineering Services GmbH, Chemnitz*

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Flexible Anlagenüberwachung verbessert Verfügbarkeit der Schieneninfrastruktur ..... | 202 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Noël Steentjes*

*Inspection, Utrecht, Niederlande*

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Eine unternehmensweite Online-Überwachung des Maschinenzustands: Utopie oder Realität? ..... | 208 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Günther Stefan*

*National Instruments Austria GesmbH, Salzburg, Österreich*

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Kapitel 5 LabVIEW Power Programming | 211 |
|-------------------------------------|-----|

---

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Code-Reviews für die Sicherung der Qualität in Software-Projekten ..... | 212 |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|

*Daniela Biberstein, Matthias Kubli*

*Helbling Technik AG, Zürich, Schweiz*

|                                                                                                                                                       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Vollständige Werkzeugkette für die lückenlose Integration in LabVIEW .....                                                                            | 215     |
| <i>Ulf-Hendrik Hansen</i><br><i>WERUM Software &amp; Systems, Lüneburg</i>                                                                            |         |
| Eine serviceorientierte Funktionstestarchitektur auf Basis des LabVIEW Actor Framework .....                                                          | 218     |
| <i>Michael Thimm, Matthias Kresel</i><br><i>SEN – Systementwicklung Nordhausen GmbH, Nordhausen</i>                                                   |         |
| CS++ – NI Actor Framework-based Class Library .....                                                                                                   | 222     |
| <i>Dr. rer. nat. Holger Brand, Dr. rer. nat. Dennis Neidherr</i><br><i>GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt</i>              |         |
| <br>Kapitel 6 Semiconductor Test                                                                                                                      | <br>227 |
| <hr/>                                                                                                                                                 |         |
| Ein modulares Konzept zur Validierung von Halbleitern .....                                                                                           | 228     |
| <i>Dipl.-Ing. Wolfgang Rominger</i><br><i>NXP Semiconductors Austria GmbH, Gratkorn, Österreich</i>                                                   |         |
| Von der Charakterisierung zur Produktion – kürzere Entwicklungszyklen und verbesserte Code-Wiederverwendbarkeit durch Einsatz der STS-Plattform ..... | 233     |
| <i>Marcus Schramm</i><br><i>Konrad GmbH, Radolfzell</i><br><i>Bernhard Fasching</i><br><i>National Instruments Germany GmbH, München</i>              |         |
| Die nächste Ebene der funktionalen MCU-Validierung .....                                                                                              | 237     |
| <i>Markus Koesler</i><br><i>MSP430 Design, Texas Instruments, Freising</i>                                                                            |         |
| Test-Trends 2016 .....                                                                                                                                | 241     |
| <i>Dr. Matthias Laasch</i><br><i>AT-Fachverlag, Fellbach</i>                                                                                          |         |

|                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Interoperabilitätsuntersuchungen zwischen LTE und GSM-R für<br>Bahnbetriebsanwendungen auf Basis von NI-basierten SDR-Komponenten . . . | 248 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Robert Richter, Prof. Dr.-Ing. Oliver Michler*

*Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“,  
Institut für Verkehrstelematik, Professur Informationstechnik für Verkehrssysteme,  
Dresden*

*Alexander Wolf*

*Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“,  
Institut für Bahnsysteme und Öffentlichen Verkehr, Professur Verkehrssystemtechnik,  
Dresden*

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Offene Testlösungen für RF-Elektroniken und vernetzte Fahrzeuge<br>mit Schwerpunkt Car2X-/802.11p-Kommunikation . . . . . | 254 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Dr. Gerd Schmitz, Axel Meinen, Lars Baier*

*S. E. A. Datentechnik GmbH, Troisdorf*

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| GTT PIM Toolkit . . . . . | 259 |
|---------------------------|-----|

*Niklas Nolemo*

*Gefle Testteknik AB, Gävle, Schweden*

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Einfache Realisierung von HF-Go-/No-go-Tests basierend<br>auf der RFCT-2400 und LabVIEW . . . . . | 263 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Marcus Schramm, Dominik Eyerly, Patrick Walter,*

*Stefan Weser, Darko Jaster und Michael Konrad*

*Konrad GmbH, Radolfzell*

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Neue Wireless-Technologien erfordern neue Prüfansätze . . . . . | 267 |
|-----------------------------------------------------------------|-----|

*David Hall*

*National Instruments Corporation, Austin, USA*

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Setting a World Record in 5G Wireless Spectrum Efficiency<br>With Massive MIMO . . . . . | 272 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Paul Harris*

*University of Bristol, Bristol, U.K.*

*Steffen Malkowsky*

*Lund University, Lund, Schweden*



|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| NI AWR Software in Aktion: Entwicklung hohlraumbasierter<br>Helical-Resonator-Bandpassfilter mit parametrierter Projektvorlage (Teil 1) . . . | 278 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Phil Jobson*

*Phil Jobson Consulting*

*Frank Sichla*

*Beam-Verlag, Marburg*

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| NI AWR Software in Aktion: Entwicklung hohlraumbasierter<br>Helical-Resonator-Bandpassfilter mit parametrierter Projektvorlage (Teil 2) . . . | 284 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Phil Jobson*

*Phil Jobson Consulting*

*Frank Sichla*

*Beam-Verlag, Marburg*

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| NI AWR Software in Aktion: Entwicklung hohlraumbasierter<br>Helical-Resonator-Bandpassfilter mit parametrierter Projektvorlage (Teil 3) . . . | 289 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Phil Jobson*

*Phil Jobson Consulting*

*Frank Sichla*

*Beam-Verlag, Marburg*

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Everything is Connected – Vernetzung erhöht die Zuverlässigkeit autonomer<br>Fahrzeuge . . . . . | 294 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

*Dr. Robert Heath*

*Department of Electrical and Computer Engineering, University of Texas, Austin, USA*

*Abhay Samant*

*National Instruments Corporation, Austin, USA*

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Integriertes Framework: Entwicklung von WLAN-802.11ac-Lösungen . . . . . | 299 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|

*Dr. Gent Paparisto*

*NI AWR EDA Software, El Segundo (Kalifornien), USA*

---

|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Flexible Sitzschaumprüfung mit DIAdem und EtherCAT .....                                                                                                                               | 306 |
| <i>Holger Müller</i><br><i>a-solution GmbH, Kaulsdorf</i>                                                                                                                              |     |
| Management automatisierter Datenanalysen in<br>Testprozessmanagementsystemen .....                                                                                                     | 311 |
| <i>Dr. Jan Jacob, Björn Hansen</i><br><i>Werum Software &amp; System AG, Lüneburg</i><br><i>Stefan Romainczyk</i><br><i>National Instruments Engineering GmbH &amp; Co. KG, Aachen</i> |     |
| Optimierung bei der Motorenentwicklung durch Aufspüren sehr kleiner<br>Abweichungen in Motorenkennfeldern .....                                                                        | 316 |
| <i>Prof. Dr. Rüdiger Hartwig</i><br><i>Universität Stuttgart – Graphische Methoden in Wissenschaft und Technik, Stuttgart</i>                                                          |     |
| DicomObjectsVIEW – ein neues LabVIEW-Toolkit zur Verarbeitung<br>von medizinischen Bilddaten .....                                                                                     | 327 |
| <i>Dr. sc. hum. Dipl.-Ing. Peter Herrmann</i><br><i>Klinik für Anästhesiologie, Universitätsmedizin Göttingen, Göttingen</i>                                                           |     |
| Big Test Data: Problemstellung und Lösungsansätze mit WKS RTStand .....                                                                                                                | 331 |
| <i>Jürgen Wölfle, Ronald Kaempf, Andreea Solomon</i><br><i>WKS Informatik GmbH, Ravensburg</i>                                                                                         |     |
| FPGA Co-Processing in High-Speed und High-Channel-Count Data Acquisition                                                                                                               | 335 |
| <i>Christian Mergl, Peter Förster</i><br><i>AED-Engineering, München</i>                                                                                                               |     |
| Schneller Datenzugriff auf Hochleistungs-Strahlenquellen .....                                                                                                                         | 338 |
| <i>Ronald Heinze</i><br><i>VDE Verlag, Offenbach/M.</i>                                                                                                                                |     |

# Kapitel 9 Industrial Internet of Things, Industrie 4.0 und Big Analog Data 343

---

|                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Internet of Things und Industrie 4.0: Aufgaben und Nutzen .....                                                                                                                                        | 344 |
| <i>Ronald Heinze</i><br><i>VDE Verlag, Offenbach/M.</i>                                                                                                                                                |     |
| Daten als Basis für Industrie 4.0 .....                                                                                                                                                                | 348 |
| <i>Ronald Heinze</i><br><i>VDE Verlag, Offenbach/M.</i>                                                                                                                                                |     |
| IoT: alles vernetzt – alles möglich? .....                                                                                                                                                             | 353 |
| <i>Rahman Jamal</i><br><i>National Instruments Germany GmbH, München</i>                                                                                                                               |     |
| Fahrzeug-Monitoring via IoT-Plattform in der Cloud .....                                                                                                                                               | 357 |
| <i>Marco Schmid</i><br><i>Schmid Elektronik AG, Münchwilen, Schweiz</i>                                                                                                                                |     |
| Analysen im Zeitalter von Big Analog Data .....                                                                                                                                                        | 362 |
| <i>Simon Foster, Pablo Abad</i><br><i>Jaguar Land Rover, Coventry, U.K.</i>                                                                                                                            |     |
| Die Testbeds des IIC .....                                                                                                                                                                             | 366 |
| <i>Rahman Jamal</i><br><i>National Instruments Germany GmbH, München</i>                                                                                                                               |     |
| Big Analog Data: von Edge Computing bis Enterprise Data Management .....                                                                                                                               | 373 |
| <i>Stephanie Amrite</i><br><i>National Instruments Corporation, Austin, USA</i>                                                                                                                        |     |
| Open4Manu – offenes modulares rekonfigurierbares IOT-Framework für<br>intelligente CPS-Sensor- und Aktormodule in Produktionsprozessen .....                                                           | 376 |
| <i>Sascha Kamps, Sven Goetz, Dr.-Ing. Benjamin Döbbeler, Thomas Pullen</i><br><i>Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen,</i><br><i>Lehrstuhl für Technologie der Fertigungsverfahren, Aachen</i> |     |

|                                                                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| LabVIEW-basierte Workshops für Schülerinnen und Schüler .....                                                                                                                                        | 390 |
| <i>Benjamin Brück</i>                                                                                                                                                                                |     |
| <i>Schülerforschungszentrum Saarlouis, Saarlouis</i>                                                                                                                                                 |     |
| LEGO Mindstorms EV3 hat Einzug in das Einführungsprojekt<br>Mechatronik gefunden .....                                                                                                               | 393 |
| <i>Johannes Stier, Prof. Dr.-Ing. Michael Beiteltschmidt</i>                                                                                                                                         |     |
| <i>Technische Universität Dresden, Institut für Festkörpermechanik,</i>                                                                                                                              |     |
| <i>Professur für Dynamik und Mechanismentechnik, Dresden</i>                                                                                                                                         |     |
| Teaching Real-Time Communication System Design –<br>A New Holistic and Modular Approach .....                                                                                                        | 398 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. Holger Stahl, Prof. Dr.-Ing. Markus Stichler</i>                                                                                                                                   |     |
| <i>Fakultät Ingenieurwissenschaften, Hochschule Rosenheim, Rosenheim</i>                                                                                                                             |     |
| Entwicklung eines balancierenden Quaders .....                                                                                                                                                       | 403 |
| <i>Ulrich Dahmen, Daniel Ottwaska, Prof. Dr.-Ing. Andreas Waldhorst</i>                                                                                                                              |     |
| <i>Hochschule Niederrhein, University of Applied Sciences, Krefeld</i>                                                                                                                               |     |
| Modulare Prüfstandsautomatisierung und Messgeräteintegration für<br>kleine bis mittlere Prüfstände im Actor Framework als Berufseinstieg<br>mittels LabVIEW-Hands-on-Kursen an der Universität ..... | 408 |
| <i>Niels Göran Blume</i>                                                                                                                                                                             |     |
| <i>High Temperature Process Diagnostics, TU Darmstadt, Darmstadt</i>                                                                                                                                 |     |
| <i>Butrint Zumeri, Torsten Zerling</i>                                                                                                                                                               |     |
| <i>ROSS EUROPA GmbH, Langen</i>                                                                                                                                                                      |     |
| Lernfabrik – ein integriertes Automatisierungskonzept für die<br>moderne Produktion in Lehre und Forschung .....                                                                                     | 413 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. Marcus Kurth, Prof. Dr.-Ing. Carsten Schleyer, Daniel Feuser</i>                                                                                                                   |     |
| <i>Institut für Systemdynamik, HTWG Konstanz, Konstanz</i>                                                                                                                                           |     |
| Hydrodynamische Leistungsübertragung – eine Prüfstandssteuerung<br>mit SCXI-System im Einsatz für die Lehre .....                                                                                    | 418 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. Günter Löffler, Dipl.-Ing. Udo Hantke, Kristian Lippold</i>                                                                                                                        |     |
| <i>TU Dresden, Dresden</i>                                                                                                                                                                           |     |
| <i>Dr.-Ing. Hans Schneider,</i>                                                                                                                                                                      |     |
| <i>IPI Ing.-Büro für Prozessinformatik, Weinböhla</i>                                                                                                                                                |     |

|                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Experimentelle Charakterisierung elektrochemischer Energiespeicher<br>in der Ingenieursausbildung .....                                                              | 423 |
| <i>Prof. Dr.-Ing. Uwe Tröltzsch, Jan-Simon Krause</i><br><i>Rheinische Fachhochschule Köln, Professur für Elektrotechnik und Elektronik, Köln</i>                    |     |
| Steuerung eines Detektors durch LabVIEW für Zellexpositionsstudien .....                                                                                             | 428 |
| <i>Pierre Madl, Benjamin Lehner, Philipp Meyer, Paolo Sereni</i><br><i>Universität Salzburg, Institut für Physik &amp; Biophysik, Salzburg, Österreich</i>           |     |
| Untersuchung prädiktiver Regelungsstrategien zur Regelung der<br>relativen Luftfeuchte innerhalb eines Gewächshauses .....                                           | 433 |
| <i>Markus Fischer, Alexander-Nicolai Köhler, Prof. Dr.-Ing. Steven Lambeck</i><br><i>Hochschule Fulda, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik, Fulda</i> |     |
| Entwicklung einer Prüfstands- und Motorsteuerung (ECU) für einen<br>Forschungsgroßmotor mit CompactRIO .....                                                         | 438 |
| <i>Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Bw. (FH) Norbert Schmotz</i><br><i>Universität Rostock, Fakultät für Maschinenbau und Schiffstechnik, Rostock</i>                          |     |
| LabVIEW in den experimentellen und klinischen Neurowissenschaften .....                                                                                              | 442 |
| <i>PD Dr. med. Michael Noll-Hussong</i><br><i>Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie,</i><br><i>Universitätsklinikum Ulm, Ulm</i>     |     |
| Aufzeichnen des schwer erfassbaren Balzgesangs der Fruchtfliegen .....                                                                                               | 446 |
| <i>Birgit Brüggemeier</i><br><i>Centre for Neural Circuits and Behaviour, University of Oxford, Oxford, U.K.</i>                                                     |     |
| Exoskelette von Hyundai als Gehhilfe ermöglichen<br>umfassendes Mobilitätsspektrum .....                                                                             | 451 |
| <i>DongJin Hyun, PhD</i><br><i>Hyundai Motor Company, Uiwang, Südkorea</i>                                                                                           |     |