



unterstützt von:



A black and white photograph of a desert landscape with sand dunes and rock formations. A red line with circular markers at each point traces a path across the dunes, starting from the left and moving towards the right. The text 'Shortcut to knowledge.' is overlaid in white on the right side of the image.

Shortcut to knowledge.

Kostenlose Recherche in
unserem Themenpaket
Technik und Management TEMA®



Testen Sie eine Woche unverbindlich die Recherche in unserem Themenpaket Technik und Management. Finden Sie Antworten auf Fragen zu Betriebsführung und -organisation, Maschinen- und Anlagenbau, Fertigungstechnik, Medizinische Technik, Textil, Werkstoffe und Fahrzeugtechnik.

Weitere Infos zur Datenbank finden Sie hier: <http://bit.ly/1m7j03q>

Fordern Sie Ihren Zugang einfach per Mail an. Schicken Sie Ihre Kontaktdaten mit dem Betreff "1 Woche TEMA kostenlos" an kontakt@wti-frankfurt.de.

Liebe Leserinnen und Leser,

Sie informieren sich mit dem TecScan-Journal regelmäßig über Neuzugänge zu Ihrem Thema aus unseren Datenbanken. So bleiben Sie stets auf dem Laufenden und erschließen sich nützliche und relevante Wissensquellen. Vielleicht interessieren Sie sich für weitere Themen: Neben klassischen Technikbereichen wie z.B. Maschinenbau, Medizintechnik, Werkstoffe und Textiltechnologie decken die TecScan-Journale auch brandaktuelle, gesellschaftspolitisch relevante Querschnittsthemen, wie Industrie 4.0, IT-Sicherheit, Elektromobilität oder Neue Mobilität – Auf dem Weg zum autonomen Fahren ab.

Literatur und Web-Angebote zum großen Digitalisierungsthema "Sicherheit"

Mit zunehmender Digitalisierung aller betrieblicher Prozesse ist nicht mehr nur die Sicherheit der klassischen IT-Anlagen eines Unternehmens ein sehr ernst zu nehmender Risikofaktor. Auch die Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen und Funktionale Sicherheit in automatisierten Prozessen wachsen im Zeichen von Industrie 4.0 stetig. Die WTI legt bei der Literaturlauswahl und -erschließung einen Fokus auf die zu diesem Themenbereich veröffentlichte Literatur und angebotenen Veranstaltungen. Sie wird künftig ihr bisheriges Top-Thema IT-Sicherheit entsprechend breiter aufstellen, was sich auch im TecScan-Journal IT-Sicherheit niederschlagen wird.

Auch unser letzter WTI-Newsletter "Safety and Security first" war diesem Thema gewidmet: <http://bit.ly/1Ne4RWg> . Darin stellten wir eine Publikation des VDE mit dem Titel "Sicherheit von Maschinen und Funktionale Sicherheit" vor, die wir für Sie etwas ausführlicher rezensiert haben. Das Buch enthält im Kern eine anwendungsorientierte Erörterung relevanter DIN-Normen.

Der VDE beschäftigt sich im Rahmen eines 12 Forschungsprojekte umfassenden Förderschwerpunkts "IT-Sicherheit für Kritische Infrastrukturen" ITS|KRITIS des BMBF mit neuen Ansätzen zur Beurteilung und Erhöhung der IT-Sicherheit. Die Forschungsprojekte vernetzen sich über die Forschungsplattform VeSiKi: <http://bit.ly/2kltrZX> .

Die Rezension der oben erwähnten VDE-Veröffentlichung finden Sie auf unserer Homepage (<http://bit.ly/2lfh20f>) , ebenso wie eine Auswahl interessanter Abstracts (<http://bit.ly/2kCMyLu>) zum Thema.

Gudrun Schmidt

WTI-Frankfurt eG - Vorstand

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines	7
o Als CFO Industrie 4.0 gestalten.	7
o Vernetzt arbeiten. Wie Digitalisierung und Industrie 4.0 die Arbeitswelt verändern.	7
o Industrie 4.0 - mehrere Wege, ein Ziel. Industry 4.0 - several ways, one goal.	7
o Auf dem Weg zu Industrie 4.0. Sind intelligente Assistenz- und Wissenssysteme schon angekommen?.....	7
o Industrie 4.0 im Presswerk: Deja-Vu oder Revolution?.	8
o Industrie 4.0: Using Cyber-physical Systems for Value-stream Based Production Evaluation.	8
o The Application Center Industrie 4.0 - Industry-driven Manufacturing, Research and Development.	8
o Mitarbeiterqualifikation in der Smart Factory. Ansatzpunkte zum Qualifizierungsbedarf der Mitarbeiter ausgehend von neuartigen Geschäftsmodellen einer Smart Factory. Industry 4.0: Employee qualification in Smart Factory.	9
o Potenziale der digitalen Arbeitswelt für Führung und Qualifizierung. Erfahrungsberichte und Empfehlungen von 4.0 Experten.....	9
o Kommunikation im industriellen Internet der Dinge.	10
o A Framework for Information-driven Manufacturing.	10
o A Novel Methodology for Manufacturing Firms Value Modeling and Mapping to Improve Operational Performance in the Industry 4.0 Era.	10
o Kompetenzmodell für die operative Logistik in der Arbeitswelt 4.0. Competency Model for Operative Logistics of the Future.	10
o Towards a Rule-based Manufacturing Integration Assistant.	11
o SOA Based Equipment Data Management System for Smart Factory.....	11
o Risk based uncertainty quantification to improve robustness of manufacturing operations.....	11
o Future Trends in Human Work area Design for Cyber-Physical Production Systems.	12
o A knowledge-based tool for designing cyber physical production systems.	12
o Distributed Manufacturing of Spare Parts Based on Additive Manufacturing: Use Cases and Technical Aspects.	13
o Optimized Adaptive Scheduling of a Manufacturing Process System with Multi-skill Workforce and Multiple Machine Types: An Ontology-based, Multi-agent Reinforcement Learning Approach.....	13
o An Attempt for an Industry 4.0 Inspired Cloud-Supported Approach for Predictive Maintenance on the Example of Refill Friction Stir Spot Welding (RFSSW).	13
o Big data solution for quality monitoring and improvement on flat steel production. Big-Data-Lösung zur Qualitätsüberwachung und -verbesserung in der Flachstahlproduktion.	14
o Ingenious Product Form Co-design System for the Industry 4.0.	14
o Schlank und agil in Arbeit 4.0 einsteigen.....	14
o Industrie und Stahlbau 4.0 - ein paar Gedanken!.....	15
o Ganzheitliche Produktionssysteme und Industrie 4.0. Prozessorientierung als Befähiger der Industrie 4.0. Lean Production Systems and Industrie 4.0 - Process Orientation as Enabler towards Industrie 4.0.....	15
o Interaktionsmodell für Industrie 4.0 Komponenten. Interaction model for I4.0 components.	15
o Industrie 4.0 im Fräsprozess. Flexible, mechatronische Spannsysteme mit aktiver Schwingungsdämpfung.....	16
o Umsetzungsbarrieren und -lösungen von Industrie 4.0. Welche Faktoren limitieren die Produktion der Zukunft?. Implementation Barriers & Solutions of Industrie 4.0 - Which Factors Limit the Production of the Future?.	16
o Die Lean Factory. Basis für den Erfolg von Digitaler Fabrik und Industrie 4.0. The Lean Factory - Basis for the Success of Digital Factory and Industrial 4.0.	16
o Der neue Blick auf Verschwendungen im Kontext von Industrie 4.0. Detaillierte Analyse von Verschwendungen in Informationslogistikprozessen. A New Approach to See Waste in Context of Industry 4.0 - A Detailed Way to Analyse Processes of Information-Logistics.....	17
o Intelligentes Elektroniksystem für Condition Monitoring in Industrie 4.0. Mikro-elektromechanisches Elektroniksystem zur Zustands-, Verschleiß-, Prozess- und Anlagenüberwachung. Intelligent Electronic System for Condition Monitoring in Industrie 4.0 - Micro Electromechanical Electronic System for Condition, Process and System Monitoring.	17
o Industrie 4.0 für die Vliesstoffindustrie - Verfahrensoptimierung in der Praxis.	17
o Ubiquitous manufacturing: Current practices, challenges, and opportunities.	18
o Fabrikneubau als Chance für die "Smart Factory".....	18
o Feasibility Evaluation and Optimization of a Smart Manufacturing System Based on 3D Printing: A Review.	18
o Sensorische Werkstücke. Prozessüberwachung durch Sensorintegration am Werkstück. Sensory workpieces - Process monitoring by sensor integration into the workpiece.	19
o Digitalisierung schafft Energieexzellenz.	19
o World Wide Wettlauf. Rennen um die Industrie-4.0-Poleposition zwischen Deutschland, USA und China.....	19

◦ Gestenbasierte Prozessanalyse. Mit intelligenten Lösungen in die Fabrik der Zukunft. Gesture-based process analysis - Intelligent solutions for the factory of the future.	20
◦ Smarte Aktoren.	20
Smart-Factory	21
◦ Einführung einer ERP/MES-Lösung beim Drehteile-Hersteller Amo-Tec GmbH.....	21
◦ Smart Product Design and Production Control for Effective Mass Customization in the Industry 4.0 Concept.	21
◦ Smart Factory - Development of processes and structures for establishing smart factories in the textile industry and derivation of typical usages of Industry 4.0.....	21
◦ A Telemetry-driven Approach to Simulate Data-intensive Manufacturing Processes.....	22
◦ Das Cross Connected® HoloDeck - die nächste Stufe der digitalen Produktentstehung. Cross Connected® HoloDeck - The next step of the digital product development.....	22
◦ Guss 4.0: Christenguss revolutioniert Produktionsverfahren. Casting 4.0: Christenguss revolutionises casting production.	22
◦ Additive Manufacturing of Poly(propylene) by Means of Melt Extrusion.....	23
◦ Automatische Programmierung von Verarbeitungsmaschinen. Digitale Modelle als Grundlage eines effizienten Engineerings. Automatic programming of processing machines - Digital models as a basis for efficient engineering.....	23
◦ Process and knowledge management in a collaborative maintenance planning system for high value machine tools.	23
◦ Teamwork mit dem Roboter.....	24
◦ Menschen und Roboter gehen Hand in Hand.	24
◦ Augmented Industrial Maintenance (AIM): A Case Study for Evaluating and Comparing with Paper and Video Media Supports.....	24
◦ Formwork application optimization by using augmented reality.	25
◦ Microcontroller Based Smart Control System with Computer Interface.....	25
◦ Development of the interactive steel manufacturing visualization application. Entwicklung einer interaktiven Visualisierungsapplikation für die Stahlherstellung.	25
◦ A System to Exploit Thermographic Data Using Projected Augmented Reality.	25
◦ IOT: Fuel Quality and Quantity, Estimation of Fuel Adulteration and Fuel Quantity Accuracy.	26
◦ Automatic Analysis of Eye-Tracking Data for Augmented Reality Applications: A Prospective Outlook.	26
◦ Mobile Augmented Reality Based Annotation System: A Cyber-Physical Human System.....	26
◦ Transparency of a Bilateral Tele-Operation Scheme of a Mobile Manipulator Robot.....	27
◦ Cost Effective Visualization of Research Data for Cognitive Development Using Mobile Augmented Reality.	27
◦ Virtual Reality for Product Development in Manufacturing Industries.....	27
◦ Augmented Reality in the Control Tower: A Rendering Pipeline for Multiple Head-Trackable Head-up Displays.	27
◦ Application of virtual/augmented reality in steelmaking plants layout planning and logistics. Anwendung der erweiterten virtuellen Realität in den Stahlwerken bei der Layoutplanung und Logistik.	28
◦ Neue Zeiten für Präzisionswerkzeuge. Additives Fertigungsverfahren entfesselt Kreativitätsschub - Industrie 4.0 fordert neue Lösungen.....	28
◦ Digitale Assistenzsysteme in der Kommissionierung. Individuelle Mitarbeiterunterstützung in der Lernfabrik für vernetzte Produktion. Digital Assistance Systems for Picking Applications.....	29
◦ Steuerungen für Industrie 4.0. Dezentrale Steuerungen für die Fabrik der Zukunft entwickeln.....	29
◦ Impact of additive manufacturing technology adoption on supply chain management processes and components.	29
◦ Flexible manufacturing with an additive process chain design, production and surface finish.	30
◦ Einführung interaktiver Assistenzsysteme über Reifegradmodelle. Implementation of Interactive Assistance Systems by Maturity Models.	30
◦ Automobilzulieferer reduziert Maschinenstillstände.	31
◦ A Combined Creep and Fatigue Damage Estimation Tool for Power-Plant Monitoring.....	31
◦ Omnidirektionale Roboterplattform. Forschungsprojekt Isabel.....	31
◦ Automatisieren ohne Programmier-Know-how. Intuitiv bedienbares Handlingsystem zur Anlagen-Nachrüstung.	32
◦ A Comprehensive Framework for Evaluation of Stereo Correspondence Solutions in Immersive Augmented and Virtual Realities.	32
◦ Augmented-Reality-basierte Applikation zur Assistenz von Webmaschinenbedienern.	32
◦ A reference activity model for smart factory design and improvement.	33
◦ Modellierung manueller Arbeit an bewegten Objekten. Digitale Menschenmodelle für Mensch-Maschine-Kollaboration. Modelling manual work on moving objects - Digital human modelling for human-machine collaboration.	33
◦ Produktiver vernetzt.	33
◦ A framework for simulation-based engine-control unit inspection in manufacturing phase.	34

○ Effizient dank intelligenter Fertigung.	34
○ An effective multi-objective discrete virus optimization algorithm for flexible job-shop scheduling problem with controllable processing times.....	34
IT - Cloud Computing.....	35
○ Ubiquitous Computing for Cloud Infrastructure to Mobile Application in IoT Environment.....	35
○ Cloud Computing Services for Real Time Bilateral Communication, Applied to Robotic Arms.	35
○ Cloud Computing: Read Before Use.	35
○ Cloud Manufacturing: An Industry Survey.	36
○ Designing Internet of Things Solutions Using a Visual RAD Cloud Service.	36
○ Discovering Resources in Federated Clouds with Millions of Nodes: The SwarmCloud Approach.....	36
○ Symmetric Matrix-based Predictive Classifier for Big Data computation and information sharing in Cloud.....	37
○ A conceptual framework for cloud-based integration of Virtual laboratories as a multi-agent system approach.	37
○ Industry 4.0 and Cloud Manufacturing: A Comparative Analysis.....	37
○ Cloud-Services halten Einzug in die Automatisierungslandschaft. Cloud services for the automation technique.	37
○ A Computational Framework for Cloud-based Machine Prognosis.	38
○ Energy-Efficient VM Scheduling in IaaS Clouds.....	38
○ On Stochastic Performance and Cost-Aware Optimal Capacity Planning of Unreliable Infrastructure-as-a-Service Cloud.	39
○ On the Security of "Verifiable Privacy-Preserving Monitoring for Cloud-Assisted mHealth Systems".	39
○ Energy Savings in Cloud Computing: Conventional Versus Cloud Energy Use.....	39
○ Exploring IoT User Dimensions. A Multi-case Study on User Interactions in 'Internet of Things' Systems.....	39
○ A Novel Combined Forecasting Technique for Efficient Virtual Machine Migration in Cloud Environment.....	40
○ Cloud Computing and Healthcare Services.....	40
○ Tasks Scheduling and Resource Allocation for High Data Management in Scientific Cloud Computing Environment.....	40
○ Manufacturing in the cloud: A human factors perspective.....	40
○ Exploiting Block-Chain Data Structure for Auditorless Auditing on Cloud Data.....	41
○ Survey on CPN Applications in Cloud Computing.....	41
○ Industrial Cloud Robotics Towards Sustainable Manufacturing.	41
○ An RFID Cloud Authentication Protocol for Object Tracking System in Supply Chain Management.	42
○ RIKEN MetaDatabase: A Database Platform as a Microcosm of Linked Open Data Cloud in the Life Sciences....	42
○ OBC Based Optimization of Re-encryption for Cryptographic Cloud Storage.	42
○ Exploiting Group Signature to Implement User Authentication in Cloud Computing.	43
○ D-SPACE4Cloud: A Design Tool for Big Data Applications.	43
○ Differential Erasure Codes for Efficient Archival of Versioned Data in Cloud Storage Systems.....	43
○ Impact of Shutdown Techniques for Energy-Efficient Cloud Data Centers.	44
○ Roboter in der Cloud. Intelligente Roboter benutzen das Internet der Dinge, Dienstleistungen und Menschen von der Peripherie bis zur Cloud.....	44
○ Reviews on Security Issues and Challenges in Cloud Computing.	44
○ Designing a Framework for Cloud Service Agreement for Cloud Environments.	45
○ Glänzende Aussichten. Cloud Computing.....	45
○ The role of wearable devices in meeting the needs of cloud manufacturing: A case study.....	45
○ COBIT Evaluation as a Framework for Cloud Computing Governance.....	46
○ A Cloud Intrusion Detection System Using Novel PRFCM Clustering and KNN Based Dempster-Shafer Rule.....	46
○ A Genetic-Ant-Colony Hybrid Algorithm for Task Scheduling in Cloud System.....	46
○ Understanding Networking Capacity Management in Cloud Computing.	46
○ Energy-Saving Virtual Machine Scheduling in Cloud Computing with Fixed Interval Constraints.	47
○ Workload-based multi-task scheduling in cloud manufacturing.....	47
○ Efficient Energy and Processes Time Algorithm for Offloading Using Cloud Computing.	47
○ Performance Evaluation for Traditional Virtual Machine Placement Algorithms in the Cloud.....	48
○ An Intelligent and Secure Health Monitoring Scheme Using IoT Sensor Based on Cloud Computing.....	48
○ A Customer-Oriented Task Scheduling for Heterogeneous Multi-Cloud Environment.	48
○ Software System Migration to Cloud-Native Architectures for SME-Sized Software Vendors.....	48
○ iParking - Real-Time Parking Space Monitor and Guiding System with Cloud Service.....	49
○ Development of a cloud-based factory simulation system for enabling ubiquitous factory simulation.....	49
○ A Secured Real Time Scheduling Model for Cloud Hypervisor.	49
○ Ubiquitous manufacturing system based on Cloud: A robotics application.	49
○ SDMSim: A manufacturing service supply-demand matching simulator under cloud environment.	50

◦ Cloud Learning Community of Engineering Drawing.....	50
◦ Making Cloud Storage Integrity Checking Protocols Economically Smarter.....	50
◦ A nonlinearly normalized back propagation network and cloud computing approach for determining cycle time allowance during wafer fabrication.....	51
◦ Cost Reduction for Data Allocation in Heterogenous Cloud Computing Using Dynamic Programming.	51
◦ A Mobile Cloud Framework for Deep Learning and Its Application to Smart Car Camera.	51
◦ Integrated Geo Hazard Management System in Cloud Computing Technology.	52
◦ A system framework for OKP product planning in a cloud-based design environment.	52
◦ Cloudlösung macht Maschinenwartung smart.....	52
IT - Sicherheit.....	53
◦ Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) bei Energieversorgern.....	53
◦ Neue Verpflichtungen im Detail: Sicherheitskonzept und Wirksamkeitsprüfungen.	53
◦ VMI Based Automated Real-Time Malware Detector for Virtualized Cloud Environment.....	54
◦ Method of Detecting Malware Through Analysis of Opcodes Frequency with Machine Learning Technique.....	54
◦ Playing hackers at their own game.....	54
◦ Data protection: prepare now or risk disaster.....	54
◦ IT-Landschaften 2016: Lagebericht zur Sicherheit (1).....	55
◦ Zwei Methoden - ein Ansatz. Schutzbedarfsfeststellung und Business-Impact-Analyse.....	55
◦ On Security and Sparsity of Linear Classifiers for Adversarial Settings.	55
◦ Haie fischt man nicht im Trüben. Grüße von der langen Bank - Dauerbaustellen der Security (2).	55
◦ IT-Landschaften 2016: Lagebericht zur Sicherheit (2).....	56
◦ Was schützen wir hier eigentlich? Grüße von der langen Bank - Dauerbaustellen der Security (3).....	56
◦ Behavior-Based Detection for Malicious Script-Based Attack.	56
◦ Zuverlässige und sichere Software offener Automatisierungssysteme der Zukunft - Herausforderungen und Lösungswege. Reliable, safe and secure software of connected future control systems - challenges and solutions.....	57
◦ A Study of Malicious Code Classification System Using MinHash in Network Quarantine Using SDN.....	57
◦ A Transparent Learning Approach for Attack Prediction Based on User Behavior Analysis.	57
◦ Sicherheit relativ definieren. Das Real/Ideal-Paradigma in der Kryptographie.	58
◦ IT-Sicherheit auf Rädern. IT security on wheels.....	58
◦ Neue Signatur-Gesetzgebung: Sind aller guten Dinge drei?. eIDAS-Verordnung der EU regelt digitale Signaturen neu.	58
◦ Quantencomputer und die Zukunft der Kryptographie.....	58
◦ DDoS goes mainstream: how headline-grabbing attacks could make this threat an organisation's biggest nightmare.....	58
◦ Hackertools für die Guten. Tools und gefahrfreie Testsysteme für Schulungen.....	59
◦ Nichts geht mehr. Aktuelle Situation zu Distributed-Denial-of-Service(DDoS)-Angriffen.....	59
◦ Novel MITM Attacks on Security Protocols in SDN: A Feasibility Study.....	59
◦ Probabilistic Analysis for the Relationship Between Min-Entropy and Guessing Attack.....	60
◦ Sichere Robotik in der vernetzten Fabrik.	60
◦ A Security Model for Protecting Virtualization in Cloud Computing.	60
◦ On the Feasibility of Malware Authorship Attribution.	61
◦ Minimal contrast frequent pattern mining for malware detection.	61
◦ SG-PASS: A Safe Graphical Password Scheme to Resist Shoulder Surfing and Spyware Attack.	61
◦ Characterising Malicious Software with High-Level Behavioural Patterns.....	62
◦ Geräte und Daten vor Fälschern schützen.....	62
◦ Daten- und Anlagenintegrität: IT-Forensik schützt vor Cyberangriffen.....	62
◦ Cyberangriffe abwehren: Gefahr aus dem Verborgenen.....	63
◦ Ultra-Wideband Multi-Dye-Sensitized Upconverting Nanoparticles for Information Security Application.	63
◦ New optimization model for routing and spectrum assignment with nodes insecurity.	63
◦ Penetrationstests decken IT-Sicherheitslücken rechtzeitig auf.	64
◦ Design of Selecting Security Solution Using Multi-objective Genetic Algorithm.	64
◦ Scalable Frameworks for Application Security and Data Protection.....	64
◦ User Acceptance of Information Technology: A Critical Review of Technology Acceptance Models and the Decision to Invest in Information Security.....	65
◦ Function Classification for the Retro-Engineering of Malwares.	65
◦ Integrated Membrane Computing Framework for Modeling Intrusion Detection Systems.....	65
◦ An economic model to evaluate information security investment of risk-taking small and medium enterprises.	65
◦ Methods and Techniques of Intrusion Detection: A Review.	66
◦ A DDoS Detection and Mitigation System Framework Based on Spark and SDN.	66

◦ Adversarial classification using signaling games with an application to phishing detection.....	66
◦ Vulnerability Analysis of Software Defined Networking.	67
◦ Insider Threat Likelihood Assessment for Access Control Systems: Quantitative Approach.	67
◦ Multi-Criteria Recommender Approach for Supporting Intrusion Response System.	67
◦ Security für Produktionsanlagen. Industrial Security im Spannungsfeld zwischen Anlagenbauer und Betreiber. ...	67
◦ A Secure Device and Service Discovery Protocol for Proximity Based Social Networks (PBSNs).	68
◦ Informationsbedarf für automatische IT-Sicherheitsanalysen automatisierungstechnischer Anlagen. Information demand of automated industrial control system security analysis.....	68
IT - Embedded System.....	69
◦ Determination of the Optimal Degree of Autonomy in a Cyber-Physical Production System.	69
◦ Time and Resilient Master Clocks in Cyber-Physical Systems.	69
◦ CyProF - Insights from a Framework for Designing Cyber-Physical Systems in Production Environments.	69
◦ Basic Concepts on Systems of Systems.	69
◦ Continuous Integration Applied to Software-Intensive Embedded Systems - Problems and Experiences.	70
◦ Choreography Modelling Language for the Embedded Systems Domain. Empirical Evaluation and Lessons Learned.....	70
◦ Netz für das 'Internet der Dinge'. Unkomplizierte und energieeffiziente Vernetzung für M2M.	70
◦ An ANP-Based Practical Quality Model for a Secure Embedded System with Sensor Network.	70
◦ PROMOTE: A Process Mining Tool for Embedded System Development.	71
◦ Fast Parallel Implementation for Random Network Coding on Embedded Sensor Nodes.	71
◦ Secure data processing with massive-parallel SIMD matrix for embedded SoC in digital-convergence mobile devices.....	71
◦ Learning for Verification in Embedded Systems: A Case Study.	72
◦ Embedded Security in agricultural machines.	72
◦ Performance Analysis of Data-Driven Plant Models on Embedded Systems.	72
◦ CPS Specifier - A Specification Tool for Safety-Critical Cyber-Physical Systems.	73
◦ CyFuzz: A Differential Testing Framework for Cyber-Physical Systems Development Environments.	73
◦ Towards a UTP Semantics for Modelica.	73
◦ A Two-Way Path Between Formal and Informal Design of Embedded Systems.	73
◦ E; Flow - Decentralized Computer Architecture and Simulation Models for Sustainable and Resource Efficient Intralogistics.	74
◦ The design of an embedded system for controlling humidity and temperature room.	74
◦ Wasserwirtschaft 4.0 - Voraussetzung für eine intelligente Vernetzung von Bestandssystemen.....	74
◦ Eine neue Interaktionsebene von Menschen und Maschinen.	75
◦ Virtualization Based Development.....	75
◦ Wired/Wireless Hybrid Transmission of BACnet Messages.	76
◦ Temporal Test Generation for Embedded System Based on Correlation Analysis of Timing Constraints.....	76
◦ Multi-modal demands of a smartphone used to place calls and enter addresses during highway driving relative to two embedded systems.....	76
◦ Battery state of health estimation: a structured review of models, methods and commercial devices.	77
◦ A Simulation Approach for SIGNAL Time Model Concern on Multi-clock System.....	77
IT - Robuste Netze	77
◦ Datenschutz und -sicherheit in einer zunehmend vernetzten Welt.....	77
◦ Herstellerübergreifende Softwareplattform für den Maschinenservice.	77
◦ Disruptive herstellerübergreifende Maschinen- und Prozessvernetzung auf Basis einer modularen und offenen IoT-Plattform. Disruptive multivendor machine and process networking based on a modular and open IoT platform.....	78
◦ Experimental Method for Evaluating Wireless Coexistence of Wi-Fi Medical Devices.	78
◦ Fertigung im Handumdrehen sicher steuern.	78
◦ All IP für die Sicherheit. Internet-Protocol-Technik.	79
◦ Die Rolle smarter Sensoren in der Automatisierung.....	79
◦ Smarte Überwachung. Mobilfunkgestützte Videoanlagen im Praxiseinsatz.	80
◦ Enigma of User Privacy in Android.....	80
◦ Securing Internet of Things in 5G Using Audio Steganography.	80
Normung	81
◦ Anforderungsanalyse einer Montagesimulationssoftware zwecks Aufwandsminimierung manueller Konfigurationsaufgaben.	81
◦ A web-based CAD/CAPP/CAM system compliant with the STEP-NC standard to manufacture parts with general surfaces.	81

- Durchgängiger Datenfluss von Planung bis Betrieb. Industrie 4.0 wird nur mit standardisierten Schnittstellen Realität..... 82
- Geänderte Anforderungen an die Maschinensicherheit. 82
- Macht Sensoren geschwätzig. Offener I/O-Technologiestandard IEC 61131-9. 82
- Auch eine Art Evolution: Entwicklung der Automatisierungstechnik von analog bis wireless. 83
- Smarte Sensoren - aber bitte ohne Kabel! Wie sich klassische 4...20 mA-Architektur für Regelkreise und drahtlose Netzwerke für smarte Sensoren ergänzen. 83
- Die Technologie-Roadmap "Prozess-Sensoren 4.0". Wie die Sensorik zum Enabler für Automatisierungskonzepte und neue Geschäftsmodelle wird..... 83

Allgemeines

- 001 -

Als CFO Industrie 4.0 gestalten.

Freitag, Evelyne

In: Controlling & Management Review * Band 60 (2016) Heft 5, Seite 56-63 (8 Seiten), Kreative Industrie 4.0

<http://dx.doi.org/10.1007/s12176-016-0071-2>

Neue Technologien verändern unseren Alltag und unsere Arbeitsweise. Es gilt, sämtliche Geschäftsmodelle, Prozesse und Strukturen neu zu denken und kreative Finanzierungsstrategien zu entwickeln. Um diese komplexe und investitionsreiche Transformation entscheidend mitzugestalten, müssen sich Rolle und Aufgaben des CFOs erweitern und innovative Wege gesucht werden. Der CFO verfügt über die Instrumente, um die Rahmenbedingungen für Produktivität, Wachstum und Effizienz für eine Wirtschaftswelt mit Industrie 4.0 zu schaffen.

- 002 -

Vernetzt arbeiten. Wie Digitalisierung und Industrie 4.0 die Arbeitswelt verändern.

Plass, Christoph

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 10, Seite 650-652 (3 Seiten, Bilder, 4 Quellen)

Die Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 sind entscheidend für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Die anstehenden Veränderungen betreffen längst nicht mehr nur die Produktion. Es entstehen digitale Geschäftsprozesse und Geschäftsmodelle - mit weitreichenden Folgen für alle Beschäftigten, für die Unternehmensführung sowie für Aus- und Weiterbildung. Der Beitrag beschreibt, mit welchen konkreten Veränderungen u.a. zu rechnen ist. Zudem wird ein branchenübergreifend anwendbares Vorgehensmodell zur Digitalen Transformation vorgestellt.

Digitalization and Industrie 4.0 are crucial to future competitiveness of companies. The upcoming changes do not only affect the area of production. Industrie 4.0 leads to digital business models and processes - with extensive consequences for employees, corporate management and education and training. The article describes some concrete changes, we have to be aware of. Furthermore it describes an approach for digital transformation that can be utilized across all industries.

- 003 -

Industrie 4.0 - mehrere Wege, ein Ziel.

Industry 4.0 - several ways, one goal.

Heinze, Ronald

In: open automation * Band 18 (2016) Heft 5, Seite 6-8, 10, 12-13 (6 Seiten, Bilder)

Produzierende Unternehmen stehen an der Schwelle zu Industrie 4.0 mit den Stichpunkten Big Data, Datentransparenz, Konnektivität und IT-Sicherheit. Das Unternehmen Videc hat bereits vor über fünf Jahren mit einer Umstrukturierung des Produktportfolios begonnen, um sich den neuen Anforderungen an die digitale Transformation zu stellen. Das Spektrum des Angebots umfasst Scada, Historian-Systeme, Berichtswesen, Analyse und die Alarmierung. Bei allen Systemen wurde die Kommunikation in Richtung OPC UA vorangetrieben, die Front-Ends der Produkte in Richtung Pure Web fokussiert. Der Interessent stellt sein Geschäftsmodell vor und sucht nach einer Lösung. Um aus der Datenflut Wissen zu extrahieren, wird auf Cloud-basierte Portale verwiesen. Durch die zentrale Erfassung von Prozessdaten zu Industrial Big Data und spezifische Sichten auf die Daten und den resultierenden Informationen entsteht der Bedarf, diese Informationen übergreifend darzustellen. Funktional kann die Portal-Lösung June5 in einer Public-Cloud-Infrastruktur implementiert werden. Die Lösung erlaubt umfangreiche Analysen mittels Ad-hoc-Diagrammen, Templates und einer SPI-Server-Schnittstelle. In der Datenbank Acron werden die Daten von unterschiedlichen Quellen sicher, dokumentenecht und echtzeitfähig in einer skalierbaren Softwarearchitektur gespeichert. Die Kernbereiche in der mobilen Web-Anwendung June5 werden vorgestellt und weitere Schwerpunkte behandelt, die die digitale Transformation auf Industrie 4.0 voranbringen können.

- 004 -

Auf dem Weg zu Industrie 4.0. Sind intelligente Assistenz- und Wissenssysteme schon angekommen?

Prinz, Christopher; Minnig, Eva; Steinfurth, Dorothee; Dumont, Tobias; Faltin, Nils; Freitag, Katharina

In: IM + IO. Das Magazin für Innovation, Organisation und Management * Band 31 (2016) Heft 4, Seite 88-92 (5 Seiten, Bilder)

Assistenz- und Wissenssysteme bilden eine Säule auf dem Weg zu Industrie 4.0. Sie können Komplexität mindern, durch Schritt-für-Schritt-Anleitungen ungelernete Mitarbeiter zu Tätigkeiten befähigen und einen wichtigen Beitrag zum Wissenserhalt im Unternehmen leisten. Doch sind die Unternehmen an dem Einsatz eines Assistenzsystems interessiert? Wer benutzt bereits ein Assistenzsystem am Shopfloor? Welches Potenzial haben diese Systeme in der Zukunft? Mit diesen Fragen hat sich das BMWi- Forschungsprojekt APPsist beschäftigt und eine Studie in der Maschinen- und Anlagenbau-Branche durchgeführt.

- 005 -

Industrie 4.0 im Presswerk: Deja-Vu oder Revolution?.

Volk, Wolfram

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 35, Seite S14-S15 (2 Seiten, Bilder)

Industrie 4.0 beschränkt sich nicht auf die digitale Produktion, sondern sie ist vielmehr im Sinne der vernetzten Digitalisierung mit den Begriffen Echtzeit-Datenaufnahme ("digitaler Schatten") und Kurzzeit-Prognosemodell ("digitaler Zwilling") zu kennzeichnen. Diese Begriffe sind wesentliche Elemente bei der Schaffung von Regelkreisen zur Reduzierung von Ausschuss und Sicherung der durchgängigen Nachverfolgung. In Presswerken wurde trotz aller Fortschritte in der Messtechnik eine In-Line-Qualitätskontrolle bisher nur in wenigen Fertigungsanlagen realisiert. Hier müssen vermehrt geeignete Sensorkonzepte in Kombination mit einer Echtzeit-Datenauswertung entwickelt werden. Damit gelingen allerdings lediglich eine Verbesserung der Qualitätssicherung und die Reduzierung von Reklamationen. Ein signifikanter Nutzen entsteht erst bei Anwendung von (Kurzzeit)-Prognosemodellen. Diese erlauben eine bedarfsgerechte und effektive Umsetzung von Präventivmaßnahmen. Dazu stehen zum einen die mathematischen Werkzeuge, zum anderen das Erfahrungswissen der Fachleute zur Verfügung. In den meisten Presswerken wird von der Einarbeitung der Werkzeuge bis zum Serienauslauf eine Umformsimulation kaum praktiziert. Der Vorteil der Verwendung von Simulationsmodellen in Kombination mit Echtzeit-Messtechnik ist die deutlich verbesserte Transparenz und die individuelle Nachverfolgbarkeit bei Qualitäts- und Standzeitproblemen. Der Fachmann kann den Umsetzungsgrad von Industrie 4.0 in seinem Unternehmen anhand dreier Fragen bewerten: Ist die Qualität der aktuell produzierten Bauteile zeitnah und mit hinreichender Genauigkeit bekannt? Sind effektive Regelkreise für das Vermeiden von Ausschuss oder Stillstand vorhanden? Existiert ein effektives Datenmanagement für das Abspeichern, die Bereitstellung und Weitergabe aller relevanten Daten an die beauftragten Mitarbeiter oder die Kunden? Das Unternehmen, das bei einer dieser Fragen noch Defizite aufweist, sollte durch eine klare und umfassende Strategie eine Verbesserung anstreben.

- 006 -

Industrie 4.0: Using Cyber-physical Systems for Value-stream Based Production Evaluation.

Tantik, Erdal; Anderl, Reiner

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 207-212 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.036>

The increasing application of cyber-physical systems (CPS) in manufacturing processes highly avails communication between production systems and products. One cornerstone of these cyber-physical production systems (CPPS) is the digital representation (DR) of each product. The digital representation contains significant product-specific information about all phases of the production process. This information is mainly used to coordinate the production by altering and adapting the planning data. This paper introduces a comprehensive method to examine and evaluate a production system using the information of the digital representations. By including order-specific information, such as the product price and production costs, a value stream based evaluation of each production stage can be generated and visualized with very little effort. The proposed modelling technique for machines, storages and transportation systems enables the application of this concept for highly automated production systems as well as shop fabrication. A modified method of the comprehensive value stream evaluation is applied for a use case, showing the general procedure and advantages. © Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 007 -

The Application Center Industrie 4.0 - Industry-driven Manufacturing, Research and Development.

Landherr, Martin; Schneider, Ulrich; Bauernhansl, Thomas

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 26-31 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.006>

The industrial production of personalized goods is a great opportunity for manufacturing companies to strengthen their competitive position. This requires a very high degree of flexibility in the whole value-adding system. The massive digitization of production enables this flexibility in an economic way. There are manifold new solutions arising from the fields of the Internet of Things and Industrie 4.0. The strong connection of the physical, the service and the digital world can improve the quality of information required for planning, optimization and operation of manufacturing systems. Therefore, cyber-physical systems can be used in manufacturing to follow the vision of producing personalized goods on a large scale. The contribution at hand introduces the Application Center Industrie 4.0. This environment is a highly advanced platform for the cooperative research and development of innovative cyber-physical production systems between the IFF at the University of Stuttgart, the Fraunhofer IPA and cutting-edge manufacturing companies. The paper provides a detailed overview over the concept of the Application Center Industrie 4.0. The IT platform Virtual Fort Knox is concisely described as it serves as a backbone to realize a safe, secure and flexible way to integrate all relevant data and information sources and sinks. This includes humans, IT-Systems and technical components. This concept is then substantiated by the introduction of selected, prototypically implemented demonstrators that offer new ways of understanding and operating manufacturing systems. Afterwards the first example of a strategic cooperation between the Fraunhofer IPA and TRUMPF will be introduced. The paper closes with a summary and an outlook of future activities in the area of the Application Center Industrie 4.0.
© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

Mitarbeiterqualifikation in der Smart Factory. Ansatzpunkte zum Qualifizierungsbedarf der Mitarbeiter ausgehend von neuartigen Geschäftsmodellen einer Smart Factory.

Industry 4.0: Employee qualification in Smart Factory.

Herzog, Sebastian; Sanders, Adam; Redlich, Tobias; Wulfsberg, Jens

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 10, Seite 653-657 (5 Seiten, Bilder, 21 Quellen)

Das Geschäftsmodell einer Smart Factory zielt auf eine eindeutige Handlungsorientierung des Menschen durch eine entsprechende Mitarbeiterqualifikation ab. Hierbei sind die Faktoren wesentlich, welche sich unmittelbar auf die Kosten und Qualität in Unternehmen und den Produkten bzw. angebotenen Dienstleistungen auswirken. Im vorliegenden Beitrag werden aus den identifizierten Handlungsfeldern einer Smart Factory Lenkungsfaktoren hergeleitet, welche im Rahmen der Mitarbeiterqualifikation zu berücksichtigen sind. Die angestrebte Erhöhung der Wertschöpfung einer Smart Factory, für die eine permanente Mitarbeiterqualifikation die Grundlage bildet, wird in diesem Beitrag infolge der Identifizierung wirksamer Lenkungsfaktoren mittels der methodischen Nutzung der SWOT-Analyse realisiert. Die generierten Lenkungsfaktoren sind das Ergebnis der durchgeführten konzeptionellen Untersuchung. Sie dienen der Unterstützung für Entscheidungsträger während des technologischen Veränderungsprozesses, das Geschäftsmodell erfolgreich mit der formulierten Strategie und dem Geschäftsprozess zu verknüpfen, damit möglichen Krisensituationen in einer Smart Factory vorgebeugt werden kann. In weitergehenden Studien sind die Lenkungsfaktoren unter dem Dreiklang Mensch, intelligentes Produkt und Maschinen quantitativ zu untersuchen und die Ergebnisse in Investitions- und Kostenrechnungen einer Smart Factory zu berücksichtigen.

In Industry 4.0 the range of actions of employees in manufacturing companies will be redefined. This requires competency profiles that have to be met with adequate employee qualification. This paper tackles the need for qualification based on the new business models of Smart Factories. Therefore control parameters of a Smart Factory are identified that contribute to the design of a manageable employee qualification.

Potenziale der digitalen Arbeitswelt für Führung und Qualifizierung. Erfahrungsberichte und Empfehlungen von 4.0 Experten.

Frost, Martina; Sandrock, Stephan; Schüth, Nora

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 10, Seite 639-644 (6 Seiten, Bilder, 22 Quellen)

Im Rahmen des BMBF-Projekts "Prävention 4.0 - Handlungsfelder und -leitfaden für eine präventive Arbeitsgestaltung in der digitalen Arbeitswelt 4.0" wird ermittelt, welche Potenziale und Auswirkungen die Einführung sogenannter cyber-physischer Systeme (CPS) auf die Arbeit in Betrieben hat und wie sich Arbeit 4.0 produktiv und gesund gestalten lässt. Insgesamt werden fünf verschiedene Schwerpunktthemen (Gesundheit, Sicherheit, Unternehmenskultur, Führung, Organisation) von jeweils auf diese Themenbereiche spezialisierten Forschungsinstituten untersucht. Darüber hinaus werden spezifische Perspektiven des Handwerks, des Mittelstandes und der Beschäftigten miteinbezogen. Ziel ist es, einen Handlungsleitfaden/Selbstbewertungsinstrument für KMU zu entwickeln und den Unternehmen zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich sollen die Projektergebnisse systematisch aufbereitet und in Form einer Umsetzungsempfehlung/Expertise den Unternehmen und politischen Akteuren zur Verfügung gestellt werden. Insgesamt sind acht Verbundpartner sowie zahlreiche Betriebe verschiedener Branchen und weitere 12 Umsetzungspartner (z.B. Arbeitgeberverbände, Gewerkschaften, Berufsgenossenschaften) an dem Projekt beteiligt. Das ifaa hat dabei die Leitung des Teilprojekts "Führung und Unternehmensorganisation" übernommen. Ziel ist es, Handlungsempfehlungen für Unternehmen zu entwickeln, anhand derer Führung und Organisation in "4.0-Unternehmen" produktiv und gesund gestaltet werden können. Der vorliegende Beitrag bietet hierzu einen Überblick über erste Ergebnisse des Projekts zum Thema gesunde und produktive Führung und Kompetenzveränderungen von Führungskräften in "4.0-Unternehmen". Anhand der Analyse notwendiger Kompetenzveränderungen werden im weiteren Verlauf des Projekts notwendige Qualifizierungs- bzw. Präventionsmaßnahmen abgeleitet. Dieser Beitrag erläutert zunächst, welche technologischen Veränderungen durch die Einführung von CPS in einem Unternehmen möglich sind. Darauf aufbauend werden bisher in der Literatur vorliegende Erkenntnisse zu den Auswirkungen der technologischen Neuerungen auf Führung und Kompetenzen geschildert. Da die bisherige Befundlage stark auf Hypothesen und Annahmen beruht und konkrete Studien in Unternehmen mit Umsetzungserfahrungen bisher selten sind, werden im Folgenden die Ergebnisse von Experteninterviews mit Fach- und Führungskräften aus Unternehmen mit Einführungserfahrungen der digitalen Technologien dargestellt sowie Hinweise, die aus Sicht dieser Experten zu einer gesunden und produktiven Führung verhelfen, beschrieben.

Industry 4.0 sets new requirements for leadership and qualification. The purpose of the project "Prävention 4.0", financed by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF), is to develop a guideline for a healthy and productive work design. Results from literature research and guided interviews with digitalization experts show that the core elements of leadership will remain. The relevance of knowledge about information technology and the understanding of integrated (production) processes as well as autonomy will increase. Future research will derive application related measures for the guideline.

- 010 -

Kommunikation im industriellen Internet der Dinge.

Wanner, Wolfgang

In: etz Elektrotechnik und Automation * Band 137 (2016) Heft S5/2016, Seite 32-34 (3 Seiten, Bilder)

Das Internet der Dinge lebt von Daten, die rund um die Welt gesammelt, verarbeitet, analysiert, präsentiert und bewertet werden. Auch Maschinen und andere Geräte produzieren nicht nur Güter, sondern auch jede Menge Daten, die für die Verantwortlichen wertvoll sind. Dafür bedarf es ebenfalls ausgereifter, industrietauglicher Kommunikationstechnik. Mit der Insys-Smart-IoT-Plattform stellt Insys Icom ein Ecosystem zur Verfügung, das nicht nur flexibel auf die Bedürfnisse hin anpassbar ist, sondern auch durch einen hohen Grad der Voringegration schnell produktiv genutzt werden kann.

- 011 -

A Framework for Information-driven Manufacturing.

Friedemann, Marko; Trapp, Thies Uwe; Stoldt, Johannes; Langer, Tino; Putz, Matthias

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 38-43 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.008>

Despite the ever increasing saturation of manufacturing with information and communication technologies, most collected data is only used for its original purpose. This limits the potential of this data because it is almost never analysed for more complex information. The SmARPro project aims to provide solutions for exposing equipment data, analysing linked data sources and bringing helpful information to the shop floor. This paper presents the underlying framework, which formalises the structure of the SmARPro system and provides the foundation of information-driven manufacturing. Its application is exemplified in a case study, in which traceability data is used for productivity analysis.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 012 -

A Novel Methodology for Manufacturing Firms Value Modeling and Mapping to Improve Operational Performance in the Industry 4.0 Era.

Tonelli, F.; Demartini, M.; Loleo, A.; Testa, C.

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 122-127 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.022>

In recent years there has been appreciable academic activity in manufacturing value creation resulting in that the ability to create value is based on the competence to make decisions and implement strategies; even though this evidence it is still difficult to understand where the company's weak points are located so value modeling approaching is arising. In this study Authors first report a qualitative review on value creation and modeling based on the identification, selection and analysis of about 100 papers, then specify the value concept within manufacturing companies. Within this context the Authors describe a novel methodology for manufacturing value modeling from strategic level down to operational improvements. The methodology and the related mapping and analysis tools have been co-developed with Siemens MES division within Industry 4.0 context. The Manufacturing Value Modeling Methodology (MVMM) is based on 5 steps: Value Map, Maturity Model, Gap and Process Analysis, Validation and Improvement Areas Definition. Through this methodological approach, a series of structured interviews allowing to construct the value map accordingly to the current company maturity model and the relationships between the strategic objectives and operational practices, capabilities, and methods. Combining the assessments interview with the Company' resources, infrastructure and IT structures, it is possible to establish a current level of the company. The mapping step is followed by a gap and process analysis, assessing most relevant areas for the creation of value aiming at constructing an interventions roadmap, setting out priorities and activities to be improved. The selection of the improvement areas defines process initiatives, KPIs and interventions to improve business alignment. To provide a practical view of the methodology a sample of the Value Modeler tool is presented and discussed.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 013 -

Kompetenzmodell für die operative Logistik in der Arbeitswelt 4.0.

Competency Model for Operative Logistics of the Future.

Straub, Natalia; Kaczmarek, Sandra; Hegmanns, Tobias; May, Dominik; Haertel, Tobias; Möllmann, Adrian; Zarembo, Boris

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 10, Seite 645-649 (5 Seiten, Bilder, 15 Quellen)

Die Umsetzung der Industrie 4.0 findet im Shopfloor statt, und der Erfolg dessen ist maßgeblich von der Qualifizierung der operativen Fachkräfte abhängig. Das betriebliche Kompetenzmanagement steht daher heute mehr denn je vor der Herausforderung die Transformation der betrieblichen Prozesse zu antizipieren, um die Kompetenzentwicklungsprozesse proaktiv zu gestalten. In diesem Beitrag werden sowohl ein domänenspezifisches Kompetenzmodell,

das den Status quo und die zukünftigen Kompetenzanforderungen für Mitarbeiter in der operativen Logistik beschreibt, dargestellt als auch dessen Anwendung am Beispiel "Ersatzteilelogistik" aufgezeigt.

The implementation of Industry 4.0 takes place on the shop floor and is essentially dependent on the qualifications of operative professionals. Operational competence management is nowadays more than ever faced with the challenge of anticipating the transformation of operational processes in order to proactively design competence development processes. This article presents the industry-specific competence model for operative logistics which describes the status quo as well as prospective competence requirements within operative logistics and demonstrates its application using the example of "spare parts logistics".

- 014 -

Towards a Rule-based Manufacturing Integration Assistant.

Wieland, Matthias; Hirmer, Pascal; Steimle, Frank; Gröger, Christoph; Mitschang, Bernhard; Rehder, Eike; Lucke, Dominik; Rahman, Omar Abdul; Bauernhansl, Thomas

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 213-218 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.037>

Recent developments and steadily declining prices in ICT enable an economic application of advanced digital tools in wide areas of manufacturing. Solutions based on concepts and technologies of the "Internet of Things" or "cyber physical systems" can be used to implement monitoring as well as self-organization of production, maintenance or logistics processes. However, integration of new digital tools in existing heterogeneous manufacturing IT systems and integration of machines and devices into manufacturing environments is an expensive and tedious task. Therefore, integration issues on IT and manufacturing level significantly prevent agile manufacturing. Especially small and medium-sized enterprises do not have the expertise or the investment possibilities to realize such an integration. To tackle this issue, we present the approach of the Manufacturing Integration Assistant - MIALinx. The objective is to develop and implement a lightweight and easy-to-use integration solution for small and medium-sized enterprises based on recent web automation technologies. MIALinx aims to simplify the integration using simple programmable, flexible and reusable "IF-THEN" rules that connect occurring situations in manufacturing, such as a machine break down, with corresponding actions, e.g., an automatic maintenance order generation. For this purpose, MIALinx connects sensors and actuators based on defined rules whereas the rule set is defined in a domain-specific, easy-to-use manner to enable rule modeling by domain experts. Through the definition of rule sets, the workers' knowledge can be also externalized. Using manufacturing-approved cloud computing technologies, we enable robustness, security, and a low-effort, low-cost integration of MIALinx into existing manufacturing environments to provide advanced digital tools also for small and medium-sized enterprises.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 015 -

SOA Based Equipment Data Management System for Smart Factory.

Kang, YunHee; Ko, Soong-ho; Kang, Kyoungwoo

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 42-47 (6 Seiten), Paper-Nr. Chapter 7, Part I - Advances in Information Technologies and Applications

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_7

In this paper we introduce a SOA based EDA system complied with SEMI Standards for smart factory in semiconductor manufacturing filed To design the system that is used to integrate information systems in the factory, we analyze the requirements of EDA system in the prospect of the components of the information systems. We build a prototype for an EDA system including EDA Host and EDA Client in EDA SEMI standards.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 016 -

Risk based uncertainty quantification to improve robustness of manufacturing operations.

Giannetti, Cinzia; Ransing, Rajesh S.

In: Computers and Industrial Engineering * Band 101 (2016) Seite 70-80 (11 Seiten, 56 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2016.08.002>

The cyber-physical systems of Industry 4.0 are expected to generate vast amount of in-process data and revolutionise the way data, knowledge and wisdom is captured and reused in manufacturing industries. The goal is to increase profits by dramatically reducing the occurrence of unexpected process results and waste. ISO9001:2015 defines risk as effect of uncertainty. In the 7Epsilon context, the risk is defined as effect of uncertainty on expected results. The paper proposes a novel algorithm to embed risk based thinking in quantifying uncertainty in manufacturing operations during the tolerance synthesis process. This method uses penalty functions to mathematically represent deviation from expected results and solves the tolerance synthesis problem by proposing a quantile regression tree approach. The latter involves non parametric estimation of conditional quantiles of a response variable from in-process data and allows process engineers to discover and visualise optimal ranges that are associated with quality improvements. In

order to quantify uncertainty and predict process robustness, a probabilistic approach, based on the likelihood ratio test with bootstrapping, is proposed which uses smoothed probability estimation of conditional probabilities. The mathematical formulation presented in this paper will allow organisations to extend Six Sigma process improvement principles in the Industry 4.0 context and implement the 7 steps of 7Epsilon in order to satisfy the requirements of clauses 6.1 and 7.1.6 of the ISO9001:2015 and the aerospace AS9100:2016 quality standard.
© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 017 -

Future Trends in Human Work area Design for Cyber-Physical Production Systems.

Becker, Till; Stern, Hendrik

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 404-409 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.070>

Currently, there is an ongoing transformation of classical products and machinery towards cyber-physical systems. Main features of these systems are the real-time data exchange between various technical and computational elements enabled by communication technologies and data processing ability provided by embedded systems. In the area of manufacturing, this trend boosts the development of cyber-physical production systems (CPPS). They enable the optimization of control processes, for example by autonomous decision-making, computational assistant systems for workers, or an extended human-machine collaboration. Subsequently, this increased computerization and automation provokes changes for human work in manufacturing. Following leading experts, the factories of the future will provide less easy and repetitive but more advanced and complex tasks. This trend changes the way how human factors or human-machine interaction influence the design of manufacturing systems. In order to achieve the promised productivity gains created by CPPS, these human-related topics have to be considered and included into the technical and organizational development of CPPS. As a starting point, a detailed view on remaining and newly added human tasks in CPPS is necessary. In this paper, we provide a listing of human task areas in existing and future CPPS. In this regard, we provide a trend estimation on the decline, rise, or further change of these tasks. The results can be used to facilitate the integration of human factors in the design of CPPS. We carry out our work by firstly deriving a standard listing of tasks for a generalized manufacturing system. Secondly, we combine the findings with expert judgments regarding CPPS trends and recent employment data from the German job market.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 018 -

A knowledge-based tool for designing cyber physical production systems.

Francalanza, E.; Borg, J.; Constantinescu, C.

In: Computers in Industry * Band 84 (2017) Seite 39-58 (20 Seiten, 73 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compind.2016.08.001>

Changing production systems and product requirements can trace their origin in volatile customer behaviour and evolving product requirements. This dynamic nature of customer requirements has been described as a constantly moving target, thus presenting a significant challenge for several aspects of product development. To deal with this constant and sometimes unpredictable product evolution, cyber physical production systems (CPPS) that employ condition monitoring, self-awareness and reconfigurability principles, have to be designed and implemented. This research contributes a CPPS design approach that proactively provides the required CPPS design knowledge. This approach aims to minimise or avoid future consequences and disruptions on the CPPS. This knowledge needs to be provided at the right time whilst not being intrusive to the production system designer's cognitive activity. To effectively deal with the complexity of the cyber physical production system design activity with a manual method would lead to a time consuming, and complex support tool which is hard to implement, and difficult to use. The CPPS design approach has therefore been implemented in a prototype digital factory tool. This paper describes in detail the system requirements and system architecture for this tool. In order to establish the effectiveness of the proposed approach for designing cyber physical production systems, the prototype digital factory tool has been evaluated with a case study and a number of semi-structured interviews with both industrial and scientific stakeholders. The encouraging results obtained from this research evaluation have shown that such an approach for supporting the CPPS design activity makes stakeholders aware of their decision consequences and is useful in practice. This result can lead the way for the development and integration of such knowledge-based decision-making approaches within state-of-the-art digital factory and Computer Aided Engineering Design (CAED) tools.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

Distributed Manufacturing of Spare Parts Based on Additive Manufacturing: Use Cases and Technical Aspects.

Durao, Luiz Fernando C.S.; Christ, Alexander; Anderl, Reiner; Schützer, Klaus; Zancul, Eduardo

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 704-709 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.122>

Additive manufacturing (AM) is gaining momentum due to the decreasing costs of AM machines and materials as well as improvements in AM technology. The integration of modern Internet technologies enables distributed production using AM on a global scale and conditioning monitoring of machines and processes. The manufacturing of products distributed in locations closer to the final usage point may have several advantages, such as reduced logistics costs and reduced inventory levels over the supply chain. However, distributed manufacturing imposes many challenges on standards, quality control and information management across different manufacturing sites. The potential benefits and the difficulties are increased when considering the high value added spare parts market. To supply ad hoc demand in diverse locations, inventory and logistics costs are comparatively high. The advent of Industrie 4.0 coupled with the development of AM for final metal parts provides the technical base for a distributed AM solution for spare parts. The aim of this paper is to discuss the technical aspects involved in the conception and implementation of distributed manufacturing use cases based on AM. These use cases have been developed with design and engineering - providing the product model - in Germany, and the AM site - providing the manufacturing structure and machines - in Brazil, together forming a distributed development and manufacturing network. Four implemented use cases demonstrate the potential of the approach developed, varying the degree of information control of the central factory over the production.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

Optimized Adaptive Scheduling of a Manufacturing Process System with Multi-skill Workforce and Multiple Machine Types: An Ontology-based, Multi-agent Reinforcement Learning Approach.

Qu, Shuhui; Wang, Jie; Govil, Shivani; Leckie, James O.

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 55-60 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.011>

The impetus for an interconnected, efficient, and adaptive manufacturing system, as advocated by the Industry 4.0 revolution, together with the latest developments in information technology, advanced manufacturing has become a prominent research topic in recent years. One critical aspect of advanced manufacturing is how to incorporate real-time demand information with a manufacturer's resource information, including workforce data and machine capacity and condition information, among others, to optimally schedule manufacturing processes with multiple objectives. In general, optimized manufacturing scheduling is a non-deterministic polynomial-time hard problem. Due to the complexity, scheduling presents a number of challenges to find the best possible solutions. This research proposes an ontology-based framework to formally represent a synchronized, station-based flow shop with a multi-skill workforce and multiple types of machines. Based on the ontology, this research develops a multi-agent reinforcement learning approach for the optimal scheduling of a manufacturing system of multi-stage processes for multiple types of products with various machines and a multi-skilled workforce. By employing a learning algorithm, this approach enables real-time cooperation between the workforce and the machines, and adaptively updates production schedules according to dynamically changing real-time events.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

An Attempt for an Industry 4.0 Inspired Cloud-Supported Approach for Predictive Maintenance on the Example of Refill Friction Stir Spot Welding (RFSSW).

Hameister, Henry

In: AMAF, SAE Aerospace Manufacturing and Automated Fastening Conference & Exhibition, 2016, in: SAE Technical Papers * 2016 (Seiten, 12 Quellen), Paper-Nr. 2016-01-2125

<http://dx.doi.org/10.4271/2016-01-2125>

This paper presents an approach to how existing production systems can benefit from Industry 4.0 driven concepts. This attempt is based on a communication gateway and a cloud-based system, that hosts all algorithms and models to calculate a prediction of the tool wear. As an example we will show the Refill Friction Stir Spot Welding (RFSSW), a solid state joining technique, which is examined at the Institute of Production Engineering (LaFT) of the Helmut-Schmidt-University, University of the Federal Armed Forces Hamburg, for years. RFSSW is a sub-section of friction welding, where a rotating tool that consists out of three parts is used to heat up material to a dough-like state. Since Refill Friction Stir Spot Welding produces a selective dot-shaped connection of overlapping materials, the production requirements are similar to riveting or resistance spot welding. In contrast to other bonding techniques, Refill Friction Stir Spot Welding can be integrated within the production process without major interferences or changes. At the LaFT we build a prototype from which we collected a big amount of data which we are now trying to analyze with

methods that are known from the Industrie 4.0. For the Industrie 4.0 idea, the production environment respectively the welding equipment acts like an Internet of things device, that publishes its data to the cloud and retrieves a calculated result.

- 022 -

Big data solution for quality monitoring and improvement on flat steel production.

Big-Data-Lösung zur Qualitätsüberwachung und -verbesserung in der Flachstahlproduktion.

Brandenburger, Jens; Ferro, Floriano; Colla, Valentina; Schirm, Christoph; Nastasi, Gianluca; Melcher, Josef

In: IFAC-MMM, IFAC Symposium on Control, Optimization and Automation in Mining, Mineral and Metal Processing, 17 * (2016) Seite 59-64 (6 Seiten, 6 Bilder, 5 Tabellen, 10 Quellen), Datei: /media/papers/0019.pdf

A new big-data handling paradigm for quality monitoring and improvement in the flat steel production is presented based on the efficient exploitation of high-resolution (HR) measurement data. Based on a multi-scale data representation over multiple production stages this new concept provides simple and fast HR data access, and valuable input to quality engineers and plant operators already from the very beginning due to a short setup time of the system. Realized as a three-tier software architecture including a web-service for a standardized data access, the potential of this new concept could be remarkably proven within two industrial pilot applications. This includes an application for data visualisation that enables the in-coil aggregation of millions of quality and process measures within seconds and an application for advanced cause-and-effect analysis based on HR data. This new concept performs far better than state-of-the-art data models in terms of query response time. First experiences with this new system showed that it is able to provide precise results about thousands of coils within seconds, whereas previously the in-depth analysis of HR-data could take weeks to generate only rough statements on a few coils. Concluding, it can be stated that to utilise the full potential of modern measuring equipment the basic technological concept has to be changed as an efficient statistical evaluation of multi-coil HR data is not possible using existing database infrastructures.

- 023 -

Ingenious Product Form Co-design System for the Industry 4.0.

Sakornsathien, Kittipong

In: AI 2016: Advances in Artificial Intelligence, AI, Australasian Joint Conference on Artificial Intelligence, 29, in: Lecture Notes in Computer Science, Lecture Notes in Artificial Intelligence * Band 9992 (2016) Seite 682-688 (7 Seiten), Paper-Nr. Chapter 60, Selected Papers from AI 2016 Doctoral Consortium

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50127-7_60

The Industrie 4.0, when it comes into effect, will essentially transform supply chain management, action plans and business procedures [1]. However, a major challenge to the process of product design and development rests upon how flexible a production in a batch can be, and how to maintain the economic conditions of mass production in the same time [2]. This study aims to develop an automatic system that shows the potential of designing a product form by co-designing with the user. Artificial Intelligent techniques will be applied with Kansei engineering system in order to use as an ingenious product co-design system. First, supervised back propagation neural network (BPNN) will be co-operated with the genetic algorithm technique to optimize each design element value from Kansei engineering system. Then, the style and preference of each user will be used as a categorizing factor clustering the database into groups with K-mean technique. Each classifying cluster will use its own database in the system processing in order to obtain a set of precise design elements precisely based on the system. Moreover, the system acquires user's feedback as well as the preference cluster to revise its KE system formula. This project will apply the cross-validation as an unbiased model performance evaluation. The genuine use of this system will bring the benefit to the manufacturers by saving the lead time when their product is put on the market, and consequently ensure customers' satisfaction with the product form.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 024 -

Schlank und agil in Arbeit 4.0 einsteigen.

Ginter, Thomas; Romppel, Alexander

In: VDMA Nachrichten * Band 95 (2016) Heft 7, Seite 22-23 (2 Seiten, Bilder)

Industrie 4.0 stellt mit ihrer hohen Dynamik neue Herausforderungen an die Arbeitsorganisation. Dazu gehören das Einreißen organisatorischer Mauern, die Stärkung multidisziplinärer Teams und die Dezentralisierung von Verantwortung im Unternehmen. Eine neuartige Netzwerkorganisation, die eine Mischung aus neuer Agilität und bewährtem Lean Management darstellt, könnte die Prozesssicherheit bewahren, gleichzeitig aber die schnelle und flexible Wissens- und Kommunikationsarbeit sichern. Der Erfolg einer solchen Organisation hängt von mehreren Faktoren ab. Dazu gehört vor allem eine Führung, die den Mitarbeitern Orientierung gibt und Begeisterung und den Willen zu einem vertrauensvollen Miteinander schafft. Unter den Mitarbeitern kommt es auf die Haltung des Einzelnen sowie auf den Teamgeist an. Ein zentraler Erfolgsfaktor ist die Verknüpfung unterschiedlichster Denkweisen und Kompetenzen über alle Funktionsgrenzen hinweg. Für die Schaffung eines solchen Identität stiftenden Mindsets kann auf Innovationsmethoden wie Design Thinking oder Scrum als Projekt-Framework zurückgegriffen werden. Insgesamt geht es in der neuen Netzwerk-Organisation um ein synergetisches Miteinander. Die neuen Formen der Zusammenarbeit in interdisziplinären, agilen Strukturen, die an konkreten Projekten arbeiten, lassen bewusst Redundanzen

oder Parallelstrukturen zu. Dabei garantiert Lean Management die notwendige Prozesssicherheit zur Erfüllung der Kundenbedürfnisse. Wichtig für die erfolgreiche Implementierung neuer adaptiver Strukturen sind kontinuierliches Training und das Sammeln gemeinsamer Lernerfahrungen, verbunden mit dem unbedingten Willen zum Erfolg. So entsteht eine Organisation, die trotz dynamischer und komplexer Rahmenbedingungen in einer unvorhersehbaren Zukunft prosperieren kann.

- 025 -

Industrie und Stahlbau 4.0 - ein paar Gedanken!

Zeman, Peter

In: Stahlbau * Band 86 (2017) Heft 1, Seite 84-86 (3 Seiten, 3 Bilder)

<http://dx.doi.org/10.1002/stab.201720450>

Industrie 4.0 ist in aller Munde. Das Thema wird von der EU gefördert, von Universitäten und Beratern aufgegriffen, es wird definiert und interpretiert. Im Wesentlichen versteht man darunter die Verbindung der industriellen Produktion mit den nun verfügbaren Kommunikations- und Informationstechnologien. Noch kürzer: Die Verbindung von NC Maschinen mit dem Internet. Und nochmals kürzer: Höherer Automatisierungsgrad.

- 026 -

Ganzheitliche Produktionssysteme und Industrie 4.0. Prozessorientierung als Befähiger der Industrie 4.0. Lean Production Systems and Industrie 4.0 - Process Orientation as Enabler towards Industrie 4.0.

Dombrowski, Uwe; Richter, Thomas

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 12, Seite 771-774 (4 Seiten, Bilder, 14 Quellen)

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien werden zukünftig in die Produktion integriert. Hierfür ist eine Orientierung der Prozesse am Kunden und somit eine Prozessorientierung in der Organisation notwendig. Zudem müssen die Prozesse vor der Implementierung von Industrie 4.0 effizient und effektiv gestaltet werden. Ein Ganzheitliches Produktionssystem verfolgt eine Prozessorientierung und die Entwicklung von effizienten und effektiven, kundenorientierten Prozessen zur Vermeidung von Verschwendung. Somit muss für die Implementierung von Industrie 4.0 zunächst ein bestimmter Reifegrad eines GPS vorhanden sein, um anschließend zielorientiert Industrie-4.0-Elemente zu implementieren. Dementsprechend muss der technologische Ansatz der Industrie 4.0 im Kontext des methodischen Ansatzes eines GPS gesehen werden und ein gemeinsamer Gestaltungsrahmen entwickelt werden. So können Unternehmen ein individuelles Produktionssystem für die zukünftigen Herausforderungen implementieren.

Modern information and communication technologies will be integrated into the production in future. The importance of customer orientation and the design of processes along the customer wishes will increase. A process orientation within the company is supporting the customer focus. Moreover, processes need to be designed efficiently, without non-value adding activities. A Lean Production System pursues the goal of creating a process orientation within the organization and the design of efficient, customer orientated processes. Thus, companies need to have a certain level of Lean Production Systems before starting the implementation of Industrie 4.0. The technological approach of Industrie 4.0 needs to be implemented in the context of Lean Production Systems and therefore, a common approach is necessary to implement a production system for future challenges.

- 027 -

Interaktionsmodell für Industrie 4.0 Komponenten.

Interaction model for I4.0 components.

Diedrich, Christian; Bieliaiev, Alexander; Bock, Jürgen; Gössling, Andreas; Hänisch, Rolf; Kraft, Andreas; Pethig, Florian; Niggemann, Oliver; Reich, Johannes; Vollmar, Friedrich; Wende, Jörg

In: Automatisierungstechnik - at * Band 65 (2017) Heft 1, Seite 5-18 (14 Seiten, 13 Bilder, 13 Quellen), Special Issue: Entwurf komplexer Automatisierungssysteme / Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

<http://dx.doi.org/10.1515/auto-2016-0118>

Verwaltungsschalen bilden zusammen mit den Assets der digitalen Fabrik I4.0-Komponenten. Interaktionen zwischen den Verwaltungsschalen sind wichtige Bestandteile der Wertschöpfungsketten in den I4.0-Systemen. Dafür benötigen die Verwaltungsschalen eine gemeinsame Sprache. Auf der Basis der Festlegungen der DIN SPEC 91345, d. h. des RAMIs und der Struktur der Verwaltungsschale, wird hier das Interaktionskonzept beschrieben.

Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH. Reproduced with permission.

Asset Administration Shells (AAS) and assets form I4.0 components in a digital factory. Interactions between Asset Administration Shells are important elements of process chains. The Asset Administration Shells need a common language to understand each other. This paper proposes an interaction model based on DIN SPEC 91345 (RAMI4.0).

Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH. Reproduced with permission.

Industrie 4.0 im Fräsprozess. Flexible, mechatronische Spannsysteme mit aktiver Schwingungsdämpfung.

anonym

In: Fräsen + Bohren * (2016) Heft 6, Seite 28-29 (2 Seiten, Bilder)

Digitalisierung und Vernetzung der Produktion prägen die "Vierte industrielle Revolution". Um beste Voraussetzungen für die Herausforderungen der Industrie 4.0 zu schaffen, brauchen produzierende Unternehmen hochflexible, vernetzte und anpassungsfähige Produktionsmittel. Ein hohes Potenzial zur Produktivitätssteigerung birgt die Verwendung intelligenter Spanntechnik. Das Fraunhofer IPT entwickelt nun gemeinsam mit Partnern ein flexibles, mechatronisches Spannsystem mit aktiver Schwingungsdämpfung, um Fräsprozesse stabiler und wirtschaftlicher zu gestalten. Ziel des Projekts "FixTronic" ist es, ein mechatronisches Stabilisierungssystem zu entwickeln, das Prozessschwingungen und Instabilitäten durch aktive Schwingungsdämpfung und Drehzahl Anpassung der Maschinenspindel minimiert. So werden während der Fräsbearbeitung Informationen über den Zustand des Werkstücks anhand von Sensoren im Spannsystem erfasst und mit einer adaptiven Regelung verknüpft. Durch Piezoaktoren wird eine gezielte Genschwingung im Werkstück erzeugt, die die Schwingungen deutlich reduziert. Das "FixTronic"-Stabilisierungssystem ermöglicht so den Einsatz leistungsfähiger Prozessparameter bei gleichzeitig hoher Qualität der Produktionsergebnisse. Durch die adaptive Regelung des Systems können Werkstücke mit unterschiedlicher Geometrie prozesssicher eingespannt werden - dadurch schließt sich die Flexibilitätslücke in der zerspannenden Fertigung.

Umsetzungsbarrieren und -lösungen von Industrie 4.0. Welche Faktoren limitieren die Produktion der Zukunft?

Implementation Barriers & Solutions of Industrie 4.0 - Which Factors Limit the Production of the Future?.

Wenking, Marian; Benninghaus, Christoph; Friedli, Thomas

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 12, Seite 847-850 (4 Seiten, Bilder, 11 Quellen)

Die europäische Fertigungsindustrie hat die Chance, sein weltweit einmaliges Wissen im Bereich der Ingenieurwissenschaften in digitale Geschäftsmodelle umzuwandeln. Dazu muss Industrie 4.0 in Zukunft allerdings deutlich mehr leisten, als nur lokale Effizienzvorteile zu generieren. Industrie 4.0 darf nicht nur als das neue Paradigma in Effizienzgewinnung in Form eines neuen Lean Managements gesehen werden. Vielmehr sollte Industrie 4.0 auch dazu anregen, innovative, digitalisierte Produkte sowie Geschäftsmodelle zu kreieren. Hier bietet sich für die Produktion in Hochlohnländern eine neue Möglichkeit der Differenzierung, um den Vorsprung gegenüber stark aufholenden Nationen wie den BRIC Staaten auch weiterhin aufrecht zu erhalten. Wie vorhergehend erläutert, gibt es für die erfolgreiche Umsetzung von Industrie 4.0 noch viele Hürden und Hindernisse, von denen einige aber bereits erfolgreich überwunden werden konnten. Neben den angesprochenen Barrieren gibt es auch regionale Unterschiede bei den Themen. Deutsche Unternehmen haben beispielsweise im Gegensatz zu ihren Schweizer Kollegen aufgrund der starken Stellung der Gewerkschaften viel intensiver mit dem Problem der Privatsphäre in Bezug auf Datenspeicherung zu kämpfen. So scheint es zwar insgesamt noch ein langer Weg bis zur vollständigen Digitalisierung, aber die Unternehmen des europäischen Raums haben die Möglichkeit, aufgrund ihrer Stärken erfolgreich aus dem Veränderungsprozess hervorzugehen.

The study "Industrie 4.0 - From a Management Perspective" of the University of St.Gallen sheds light on major obstacles for the successful implementation of Industrie 4.0, points out which problems have been already solved and where the manufacturing industry demands further need for action. Therefore, 116 manufacturing companies from 10 countries have been questioned. In the following the most significant challenges are presented and solution approaches and recommendations for action are given.

Die Lean Factory. Basis für den Erfolg von Digitaler Fabrik und Industrie 4.0.

The Lean Factory - Basis for the Success of Digital Factory and Industrial 4.0.

Quasdorff, Olaf; Bracht, Uwe

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 12, Seite 843-846 (4 Seiten, Bilder, 14 Quellen)

Die Lean Philosophie ist auf Grund ihrer Prozessorientierung für den Einsatz der Digitalen Fabrik prädestiniert und verfügt mit dieser über eine umfangreiche Schnittmenge. Die Mehrheit der Experten sehen grundsätzlich eine Vereinbarkeit der beiden Konzepte, einige sehen sogar Lean Prozesse als Voraussetzung für eine Digitale Fabrik und in Zukunft sogar die Digitale Fabrik als Grundpfeiler der Lean Factory. Die Digitale Fabrik ist hervorragend geeignet, Prozesse und deren Umfeld weiter zu optimieren und Verschwendung zu vermeiden. Die Digitale Fabrik kann vielfältige Unterstützung im Rahmen des KVP leisten, u. a. durch Simulationen, Virtuelle Realität und Augmented Reality. Von besonderer Bedeutung ist die Einbeziehung der Mitarbeiter im Shop Floor zur Datenerfassung für die Digitale Fabrik. Die Industrie 4.0 wird für die Zukunft von den Experten als Treiber der Digitalen Fabrik wahrgenommen. Befürchtet wird eine Unterschätzung der Komplexität der Industrie 4.0. Für die Digitale Fabrik und die Industrie 4.0 sind standardisierte und schlanke Prozesse eine wesentliche Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz.

The lean production is considered "state of the art" for efficient factories. In addition, the unprecedented development

of information technology in general and the digital factory in particular has significant influence on the product and production design. Lean Production and Digital Factory can through the consistent use of system elements evident the necessary conditions for a symbiosis and thus provide for comprehensive efficiency upgrades.

- 031 -

Der neue Blick auf Verschwendungen im Kontext von Industrie 4.0. Detaillierte Analyse von Verschwendungen in Informationslogistikprozessen.

A New Approach to See Waste in Context of Industry 4.0 - A Detailed Way to Analyse Processes of Information-Logistics.

Meudt, Tobias; Leipoldt, Christoph; Metternich, Joachim

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 11, Seite 754-758 (5 Seiten, Bilder, 23 Quellen)

Das grundlegende Verbesserungsvorgehen der Schlanke Produktion besteht darin, Verschwendungen in Produktionsprozessen systematisch zu erkennen und anschließend Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten. Im Kontext von Industrie 4.0 wird von einigen Autoren versucht, die aus der Schlanke Produktion bekannten Verschwendungsarten direkt auf informationslogistische Prozesse zu übertragen. Hierbei wird vielfach ignoriert, dass der Umgang und die Aufbereitung von Informationen eine spezielle Betrachtungsperspektive erfordern. Dieser Beitrag zeigt, wie Verschwendungen im Umgang und der Nutzung von Informationen systematisch zu analysieren sind. Darauf aufbauend lassen sich prozessübergreifende Verbesserungspotenziale ableiten.

One of the basic tools in Lean Manufacturing is the observation of waste in production processes and deduction of improvement actions by performing a value stream analysis. In context of Industry 4.0 several authors try to apply the well-known types of waste in production processes to information processes while ignoring that the handling and processing of information demands consideration from different perspectives. This article shows how informational waste can be systematically analyzed and how the utilization of information has to be challenged. In this way improvement potentials across different processes can be identified.

- 032 -

Intelligentes Elektroniksystem für Condition Monitoring in Industrie 4.0. Mikro-elektromechanisches Elektroniksystem zur Zustands-, Verschleiß-, Prozess- und Anlagenüberwachung.

Intelligent Electronic System for Condition Monitoring in Industrie 4.0 - Micro Electromechanical Electronic System for Condition, Process and System Monitoring.

Uhlmann, Eckart; Laghmouchi, Abdelhakim; Ehrenpfordt, Ricardo; Hohwieler, Eckhard; Geisert, Claudio

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 12, Seite 855-857 (3 Seiten, Bilder, 6 Quellen)

Im Rahmen dieses Beitrags werden die geplanten Arbeiten des Forschungsprojekts "AMELI4.0" vorgestellt. Der Schwerpunkt dieses Projekts liegt in der Entwicklung und Umsetzung hochintegrierter, vernetzter, energieautarker MEMS-Multisensorsysteme (Mikro-Elektro-Mechanische Systeme - MEMS) mit intelligenter Echtzeit-Datenverarbeitung auf Sensorebene bei hoher Daten- und Systemsicherheit. Das Multisensorsystem integriert mehrere MEMS-Sensoren zur Erfassung von Körperschall und akustischer Schall in Kombination mit der energieeffizienten Signalvorverarbeitung auf Sensorebene (Smart Data statt Big Data) bei hoher Systemrobustheit in einem modularen Hardware- und Plattformdesign. Des Weiteren werden die adressierten Anwendungsfälle und der Forschungsschwerpunkt des Fraunhofer IPK zum Thema Datenanalyse und Datenmanagement vorgestellt.

This scientific article illustrates the planned works of the research project "AMELI4.0", whose key aspect is the development and implementation of high integrated, networked, energy self-sufficient MEMS multi sensor systems (micro electro-mechanical systems - MEMS) with intelligent real-time data processing on sensor level under high data and system security. The multi sensor system integrates several MEMS sensor for measurement of structure-borne noise (acoustic emission) and airborne sound in combination with energy efficient signal pre-processing on sensor level (smart data instead of big data) under high robust system and a modular hardware and platform. Moreover, the use cases and research focus of Fraunhofer IPK in the field of data analytics and management will be presented.

- 033 -

Industrie 4.0 für die Vliesstoffindustrie - Verfahrensoptimierung in der Praxis.

Maller, Pierre; Meyer, Daniel

In: HVT, Hofer Vliesstofftage, 31 * (2016) Seite 1-22 (22 Seiten, Bilder, Tabellen), Datei: 2016-16-d.pdf, Folienpräsentation

Folienpräsentation. Eine typische Spunlace-Anlage hat mehrere Hundert Parameter, davon etwa 20 Parameter, die nicht einstellbar sind und die dennoch die Produktion beeinflussen. Dabei werden ca. 10 Eigenschaften gemessen. Die Optimierung der Einstellung einer solchen Anlage ist sehr komplex. Eine systematische Optimierung umfasst vier Stufen. Stufe 1: Statistische Prozesskontrolle (SPC) und Dokumentation der Messwerte. Stufe 2: Bemeisterte Rezept Aktualisierungen mit effizienter Rezept-Verwaltung. Stufe 3: Datensammlung mit zuverlässiger Dokumentation der Verfahrensänderungen. Stufe 4: Nutzung der gesammelten Daten, um das Verfahren zu optimieren. Die Optimierung ist ein iteratives Verfahren. Dabei ist das Einbeziehen der Mitarbeiter in den Ablauf der Schlüssel zum Erfolg. Pikaia ist eine iterative Optimierungs-Software für komplexe industrielle Verfahren des Unternehmens Proptium. Pikaia baut

auf den aktuellsten Kenntnissen der Mathematik und der Statistik auf. Die Software zeigt jederzeit was verbessert werden kann und wie diese Verbesserungen erreicht werden können, sie zeigt den Zustand des Verfahrens und ermöglicht die Dokumentierung aller Änderungen während der Produktion. Über die Umsetzung von Pikaia bei Norafin wird berichtet. Ein Ergebnis ist, dass die IT Struktur des Unternehmens einfacher und besser belastbar wurde. Im Bereich der SPC hat Pikaia eine bessere Transparenz, eine bessere Trend-Analyse und eine deutliche Effizienzsteigerung gebracht. Daneben ergaben sich zuverlässigere Rezepte und eine deutliche Reduzierung des Pflegeaufwandes. Weitere Vorteile entstanden im Bereich der Produktionsdokumentation. Pikaia wurde im Vliesstoff-Technikum von Trützschler Nonwovens & Man-Made Fibers in Egelsbach installiert. Trützschler ist Anwender von Pikaia und gleichzeitig Partner von Proptium. Das Unternehmen Trützschler möchte seine Kunden unterstützen, das Potenzial ihrer Produktionsanlagen jederzeit voll ausnutzen zu können. Pikaia ist dafür ein vielversprechender Ansatz.

- 034 -

Ubiquitous manufacturing: Current practices, challenges, and opportunities.

Chen, Toly; Tsai, Horng-Ren

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 126-132 (7 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2016.01.001>

Ubiquitous manufacturing (UM) features a "design anywhere, make anywhere, sell anywhere, and at any time" paradigm that grants factories an unlimited production capacity and permanent manufacturing service availability. However, the research and applications of UM have been limited thus far to in-factory operations or logistics. For this reason, this study reviews the current practices of UM, discusses the challenges faced by researchers and practitioners, and determines potential opportunities for UM in the near future. Finally, we conclude that the success of UM depends on the quality of the manufacturing services deployed, and that UM is a realizable target for Industry 4.0.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 035 -

Fabrikneubau als Chance für die "Smart Factory".

Scheffels, Gerald

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 46, Seite 40-42 (3 Seiten, Bilder)

Die Wilo-Gruppe ist ein weltweit führender Hersteller von Pumpen für die Gebäudetechnik, die Wasser und Abwassertechnik und die Industrie. Das Unternehmen wächst kontinuierlich und beschloss deshalb, eine moderne Firmenzentrale mit modernen Arbeitsplätzen und eine optimierte, schlanke Fertigung neu zu errichten. Die Grundsteinlegung für die Smart Factory ist für das Frühjahr 2017 geplant, die Fabrik soll Ende 2018 und der gesamte Campus 2020 fertig sein. Zu den grundlegenden Forderungen an die zu schaffende Fertigung gehörte, dass sie mindestens fünfzig Jahre effizient arbeitet. Dazu wurden neue Produktionskonzepte und -layouts von eigenen Produktionsexperten und Spezialisten der Porsche Consulting GmbH erarbeitet. Das neue Produktionskonzept ist deutlich transparenter, schneller und flexibler als das vorhandene. Im Mittelpunkt der Entwicklung standen Kunden- und Marktanforderungen. In Zukunft kann Wilo durch Nutzung durchgängig effizienter Prozesse vom Lieferanten bis zum Kunden viel schneller auf veränderte Kunden- und Marktbedürfnisse reagieren. Die Durchlaufzeiten werden sich von dreißig auf fünf Tage von der Anlieferung der Zukaufteile bis zum Versand der fertigen Pumpe verkürzen. Dabei entfällt ein Tag auf die eigentliche Produktion. Deshalb heißt das Projekt "Produktion 5+1". Damit verbunden ist ein radikaler Abbau der Lagerbestände an Rohmaterial und Zwischenprodukten. Dies setzt wiederum eine sehr viel präzisere Planung und eine kürzere Taktung der Anlieferung der Zukaufteile voraus. Künftig werden die Mitarbeiter von Wilo unter besten Bedingungen in einer hochmodernen und hocheffizienten Fabrik arbeiten, die den Grundprinzipien von Industrie 4.0 folgt, und dort Pumpen herstellen, die im Sinne des "Internets der Dinge" immer häufiger über digitale Schnittstellen verfügen.

- 036 -

Feasibility Evaluation and Optimization of a Smart Manufacturing System Based on 3D Printing: A Review.

Chen, Toly; Lin, Yu-Cheng

In: International Journal of Intelligent Systems * Band 32 (2017) Heft 4, Seite 394-413 (20 Seiten, 6 Bilder, 5 Tabellen)

<http://dx.doi.org/10.1002/int.21866>

As a major enabling factor for Industry 4.0, three-dimensional (3D) printing faces technical and managerial concerns that may hinder its sustainable development. In this study, four technical challenges are reviewed as follows: time-consuming 3D object design, limited types of usable materials, low precision, and low productivity. Seven managerial concerns are also discussed as follows: 3D object database management, intellectual property rights of 3D printing, business innovation, ubiquitous manufacturing, lean manufacturing, globalization and deglobalization, and feasibility evaluation and optimization. Then, this study asserts that technical challenges should be addressed to ensure the feasibility of a 3D printing application in a manufacturing context, whereas managerial concerns should be addressed to advance and optimize a 3D printing application. Based on the discussion, to maximize profit, a smart manufacturing system based on 3D printing should continually provide 3D objects of interest to customers, or join as many ubiquitous manufacturing networks as possible.

Sensorische Werkstücke. Prozessüberwachung durch Sensorintegration am Werkstück.

Sensory workpieces - Process monitoring by sensor integration into the workpiece.

Denkena, Berend; Dahlmann, Dominik; Mücke, Markus

In: wt Werkstattstechnik online * Band 106 (2016) Heft 11/12, Seite 815-820 (6 Seiten, Bilder, 14 Quellen)

<http://www.technikwissen.de/wt/>

In Werkzeugmaschinen eingebettete Sensorsysteme sind ein zentrales Forschungsthema der Industrie 4.0. Vor allem Sensoren in prozessnahen Maschinenkomponenten weisen eine hohe Sensitivität gegenüber den Prozesseinflüssen auf. Es liegt somit nahe, das Werkstück - Fokus jeder Produktion - als Informationsquelle zu nutzen. Dies führt zu neuen Herausforderungen bei der Sensorplatzierung sowie der Energie- und Datenübertragung. Der Fachbeitrag beschreibt ein Konzept für sensorische Werkstücke und zeigt die Validierung der Nutzung für die Prozessüberwachung.

A central research topic in industry 4.0 is the development of sensor systems embedded into machine tools. Especially sensors, which are integrated in machine components near to the process, show high sensitivities to the process loads. Consequently, the workpiece representing the focus of each manufacturing process is predestined for sensor integration. This leads to novel challenges according to sensor positioning, data and energy transmission. This article describes a concept for sensory workpieces and the validation of the utilization for process monitoring.

Digitalisierung schafft Energieexzellenz.

Range, Claire

In: Die Früchte von Vernetzung und Digitalisierung * (2016) Heft Jubiläumsschrift, Seite 86-88,90 (4 Seiten, Bilder)

Würzburg: Vogel

Digitalisierung und Industrie 4.0 machen Energieeffizienz für Industrieanwender noch einfacher und attraktiver. Es gilt, den Energieverbrauch nicht nur zu senken, sondern mit einem bedarfsgerechten Lastmanagement zu verbinden. Doch dafür sind die richtigen politischen Rahmenbedingungen nötig. In allen Szenarien zur Energiewende ist klar: Bezahlbar wird diese nur, wenn es gelingt, den Gesamtenergiebedarf bis 2050 zu halbieren. Denn jeder Kilometer Netz, jedes neue Kraftwerk, jegliche Speicher oder Regelkapazität und jede importierte Kilowattstunde kostet wesentlich mehr Geld als die Vermeidung. Das ist jetzt in den Köpfen angekommen - und wird im Bundeswirtschaftsministerium in einer eigenen Abteilung nach und nach in politische Rahmenbedingungen gegossen. Nach dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz zeigt die Bundesregierung nun auch mit ihrer Kampagne "Deutschland macht's effizient!", dass sie der Energieeffizienz eine Bedeutung beimisst, die mit der Energieerzeugung vergleichbar ist. Die technischen Lösungen zur Halbierung des Energieverbrauchs quer über alle Sektoren der Wirtschaft sind längst vorhanden. Und heimische Unternehmen sind im Bereich Energieeffizienz weltweit führend, allein im Jahr 2015 wurden mit Energieeffizienzlösungen in Deutschland 135 Milliarden Euro Umsatz generiert. Dies zeigte die Befragung zum Branchenmonitor Energieeffizienz 2016 der Deutschen Unternehmensinitiative Energieeffizienz (DENEFF) und der Wirtschafts- und Beratungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers (PwC). Aber es kommt noch besser: Durch die Digitalisierung wird die Energieeffizienz - vor allem für Industrieanwender - noch einfacher, attraktiver und mehr noch zur Energieexzellenz. Mehr Produktivität bei geringeren Energiekosten, mehr Schutz vor Energiepreisschwankungen und gleichzeitig bessere Befriedigung von Kundenwünschen: Wer nur auf die Politik wartet, anstatt sein Energiemanagement selbst in die Hand zu nehmen, der wird abgehängt. Es ist also Zeit für die deutsche Wirtschaft, auf die Überholspur zu wechseln. Dabei wird es nicht zuletzt darauf ankommen, die Kräfte zu bündeln. In der DENEFF setzen sich 120 Vorreiterunternehmen der Energieeffizienzbranche für eine Verbesserung der politischen Rahmenbedingungen ein und erfahren als Erste, was in puncto Energieeffizienz auf den Anlagen- und Maschinenbau zukommen wird. Als "starke Stimme der Energieeffizienz" ist die DENEFF angetreten, um als erstes unabhängiges, branchenübergreifendes Netzwerk von Vorreiterunternehmen und Organisationen für eine ambitionierte und effektive Energieeffizienzpolitik einzutreten. Denn die richtigen politischen Rahmenbedingungen sind notwendig, damit sich ein lebendiger und wachsender Markt für Produkte und Dienstleistungen des Energieeffizienzsektors entwickeln kann.

World Wide Wettlauf. Rennen um die Industrie-4.0-Poleposition zwischen Deutschland, USA und China.

Koll, Sabine

In: Industrieanzeiger * Band 138 (2016) Heft 32, Seite 28-33 (6 Seiten, Bilder)

Der Begriff Industrie 4.0 ist zweifellos in Deutschland entstanden. Doch das heißt nicht, dass wir bei der Digitalisierung der Industrie heute und in Zukunft die führende Nation sind. Dies zeigt der aktuelle Vergleich mit den USA und asiatischen Ländern. Noch steht China im internationalen Vergleich weit hinten im Industrie-4.0-Ranking. Doch das Reich der Mitte holt derzeit rapide auf - nicht zuletzt durch Firmenübernahmen in Deutschland im Bereich Maschinenbau und Automation. Kein Wunder, dass in Deutschland die Sorge wächst, dass die Implementierungs- und Innovationsgeschwindigkeit in Asien und vor allem den USA deutlich höher sein könnte als bei uns im Land. Eine Befragung im Auftrag des IT-Branchenverbands Bitkom belegt dies: 559 Produktionsleiter, Vorstände oder Geschäftsführer von deutschen Industrieunternehmen ab 100 Mitarbeitern wurden gefragt, welche Nation ihrer Meinung nach beim Wandel von der klassischen zu vernetzten Fabrik international den Ton angibt. Auf Platz eins landeten mit 28 % die USA, knapp vor Deutschland mit 25 %. Japan belegt mit 20 % den dritten Platz. Es folgen mit großem Abstand Frankreich, China sowie Korea und die Niederlande. Doch was ist dran an diesen Meinungen? Eine aktuelle Studie

des chinesischen Informations- und Telekommunikationsanbieters Huawei und des Handelsblatt Research Instituts stellt klar: Von den vier bedeutendsten Volkswirtschaften, die bei der Digitalisierung der Produktion im Wettbewerb stehen - Deutschland, China, Japan und die USA - hat sich bisher kein Land einen Vorsprung erarbeitet, der nicht mehr einzuholen wäre. Für die Studie "Industrie 4.0 im internationalen Vergleich" haben die Autoren die Industrie-4.0-Wettbewerbsfähigkeit in zwei Schritten analysiert: Im ersten Schritt wurde eine Übersicht erstellt, welche Bedeutung das Thema in den vier Ländern hat. Anschließend haben sie im zweiten Schritt anhand von fünf Kategorien in einer makroökonomisch-strategischen Analyse die Voraussetzungen untersucht, welche die vier Länder für eine erfolgreiche Transformation ihrer Wirtschaft zu Industrie 4.0 haben. Die Stärke Deutschlands liegt demnach in der Konzentration von Industrie 4.0 auf das produzierende Gewerbe. Kein Wunder, denn das produzierende Gewerbe in Deutschland erzeuge "einen für ein entwickeltes Land überdurchschnittlichen Anteil an der Bruttowertschöpfung und ist von großer Bedeutung für den deutschen Arbeitsmarkt". Obwohl die absolute Wertschöpfung des produzierenden Gewerbes in Deutschland kleiner sei als in den Vergleichsländern, liegen die Exporte dieses Sektors vor Japan und den USA - ein Hinweis auf die Stärke deutscher Produkte im internationalen Wettbewerb. Minuspunkte gibt es aber für den deutschen Informations- und Kommunikationstechnologie-(IKT)-Sektor. Er sei im Vergleich mit den anderen Ländern sehr klein, auch seine Bedeutung für die Volkswirtschaft sei wesentlich geringer als in den anderen Ländern. Die deutschen Exporte auf diesem Gebiet liegen weit hinter denen Chinas und der USA und auch die Ausgaben des Sektors für Forschung und Entwicklung sind im internationalen Vergleich auf einem niedrigen Niveau. Als eine weitere deutsche Schwäche identifiziert die Huawei-Studie die digitale Infrastruktur. Vor allem mangle es an drahtlosen Breitbandanschlüssen, die Investitionen in Telekommunikationsdienstleistungen liegen weit unter denen anderer Länder. Dennoch sind sich die Experten sicher, dass Deutschland über einen starken deutschen Industrie-4.0-Sektor verfügt, der zu einem globalen Leitanbieter avancieren könnte. Um diese Position zu erreichen, gibt die Studie die Empfehlung, die Ausgaben für Forschung und Entwicklung im produzierenden Gewerbe zu erhöhen. Auch sollten Kooperationen verstärkt international angestrebt werden. "Durch gemeinsame Standards würden sich deutsche Unternehmen den Zugang zu wesentlich größeren Absatzmärkten sichern", so die Autoren. Sie raten zudem zu einer stärkeren Förderung des Unternehmertums in Deutschland. Neben dem schwierigen Zugang zu Risikokapital sei allerdings auch ein Mentalitätswandel erforderlich: Es herrsche eine zu geringe Bereitschaft, Risiken einzugehen.

- 040 -

Gestenbasierte Prozessanalyse. Mit intelligenten Lösungen in die Fabrik der Zukunft.

Gesture-based process analysis - Intelligent solutions for the factory of the future.

Kröhn, Michael; Reuter, Norbert; Hahnle, Michael; Prochus, Tobias; Doll, Konrad

In: atp edition. Automatisierungstechnische Praxis * Band 58 (2016) Heft 12, Seite 26-33 (8 Seiten, Bilder, Tabellen, 31 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.17560/atp.v58i12.590>

Im kollaborativen Einsatz mit Robotern ermöglicht die Verfügbarkeit preiswerter und robuster Sensoren das Einlernen von Roboterbahnen durch Vormachen. Grundlage bildet das Skeleton Tracking, wo markante Punkte des menschlichen Körpers markiert werden und als Bewegungsmuster auf die Robotersteuerung übertragen werden. Für schnelle Handbewegungen (0,5 s bis 1 s) wird der Aufbau des Arbeitsplatzes nicht direkt berücksichtigt, sondern die Analyse des Montageprozesses wird auf die Handbewegung reduziert. Mit Hilfe der Farb- und Tiefeninformation aus der Kinect-Kamera werden Orts- und Bewegungsprofile aufgenommen und über eine Abweichungsmetrik klassifiziert. Solche intelligente Assistenzsysteme gehören zur Kategorie der Cyber-Physischen Systeme (CPS), dazu gehört das cyber physische optisch System zur gestengesteuerten Prozessanalyse (GePa-CPoS). Mit Hilfe von Gesten wird der manuelle Montageprozess beobachtet und analysiert. In einem Anwendungsbeispiel werden, mit Hilfe des Kinect-Videomaterials, bei einer knapp zweiminütigen Montagetätigkeit 44 verschiedene Aktivitäten identifiziert wovon 28 unterschiedliche Aktivitätsklassen abgeleitet werden. Die Herausforderungen an solche Assistenzsysteme im industriellen Umfeld sind: gesteigerter Lärmpegel, raue Umgebungsbedingungen (z.B. ungünstige Lichtverhältnisse, Staub) und Platzmangel. Für die Gestensteuerung ist die Leistungsfähigkeit von Microsoft-Kinect mit 30 Bildern pro Sekunde ausreichend; Wischgesten im Bereich von 1 s bis 1,5 s werden mit 30 pfs aufgelöst. Für die räumliche Auflösung sowie für die Reproduzierbarkeit der Tiefenposition ergeben Reihenmessungen mit Objekten bekannter Geometrie eine Streuung von wenigen mm bei einem Objektabstand von 1 m. Die Klassifikation erfolgt zum einen für jede Hand mit dem k-Nearest-Neighbor-Klassifikator (kNN) und zum anderen mit Dynamic-Time-Warping (DTW). GePa-CPoS kommuniziert mit einem Datenbankdienst auf einem physischen oder einem Webserver. Schon einfache statistische Auswertungen erschließen Optimierungspotential; eine breitere Streuung weist auf Qualitätsprobleme hin.

- 041 -

Smarte Aktoren.

Fuchs, Julian; Arzbach, Peter; Kiesbauer, Jörg

In: atp edition. Automatisierungstechnische Praxis * Band 58 (2016) Heft atp+ plus: Smart Sensors, Seite 66-70 (5 Seiten, Bilder, 7 Quellen)

In der chemischen Prozessindustrie erfolgt die Regelung von Stellventilen (Aktoren) durch den Stellungsregler. Ein Industrie-4.0-konformer Stellungsregler wird künftig als Schaltzentrale im Feld Aufgaben bis hin zur Prozessregelung übernehmen. Er wird vielfältige Daten im Feld via intelligenter (smarter) Sensorik generieren, aggregieren, verwalten und Aussagen zur Diagnose sowie einer optimierten Anlagenfahrweise erzeugen. Bei dem 2016 von SAMSUNG präsentierten ersten serienreifen flexiblen modularen Stellungsregler ist die Erzeugung von Smart Data mit tauschba-

ren Pneumatikmodulen kombiniert. Durch die Integration neuer Kommunikationsschnittstellen entwickelt sich das Stellventil zum smarten Aktor-Sensor-Modul als kleinste funktionale Einheit in einer modularen Anlagenstruktur. Ein Beispiel für die Erzeugung von Smart Data im Stellungsregler ist das von SAMSUNG patentierte Verfahren zur Durchflussmessung im Ventil durch Softsensorik. Einfaches Nachrüsten von Softsensorik in Anlagen ohne durchgängige digitale Kommunikation ermöglicht beispielsweise das WirelessHART-Protokoll. Zur Feldgeräteintegration wird die FDI-Technologie eingesetzt. FDI unterstützt für den Datenaustausch OPC-UA als hersteller- und plattformübergreifender Standard. Das von NAMUR definierte Modul Type Package (NAMUR-MTP) stellt eine standardisierte Kommunikationsschnittstelle mit einheitlicher Beschreibungssprache zur Verfügung, damit einzelne Feldgeräte nicht als Vielzahl sondern als Einheit dargestellt werden.

Smart-Factory

- 042 -

Einführung einer ERP/MES-Lösung beim Drehteile-Hersteller Amo-Tec GmbH.

Rüsing, Eduard

In: Drehteil und Drehmaschine * Band 25 (2016) Heft 6, Seite 8, 10, 12, 14-15 (5 Seiten, Bilder)

Der Übergang zu Strukturen einer intelligenten Fabrik im Sinne von Industrie 4.0 ist ein evolutionärer. Besonders interessant wird dabei sein, wie sich in der Praxis die konventionellen IT-Lösungen, wie ERP/MES/CAQ, auf Industrie 4.0 einstellen oder den Gedanken mit fortentwickeln. Einen Zwischenbericht zeigt die Einführung der ERP/MES-Lösung beim Präzisionsteile-Zulieferer Amo-Tec. Die Integration innerhalb der IT-Module, zwischen Planungs- und Produktionsebene, zwischen Werkstück, Maschine, IT und Werker ist Voraussetzung für eine intelligente (smarte) Fabrik oder Industrie 4.0 (I-4.0). In dem Sinne sind bereits konkrete Umsetzungen von I-4.0 in der Praxis zu finden, die sich aber auch im Zuge der nicht aufzuhaltenden Digitalisierung kontinuierlich und manchmal sicher auch sprunghaft weiterentwickeln werden. Beispiele für I-4.0-Grundfunktionalitäten sind die "Online"-Rückmeldung von Fertigungsdaten (z.B. Auftragsfortschritt oder Qualität) oder -Störungen (z.B. Werkzeugbruch) in Echtzeit oder die automatische Steuerung von Prüfintervallen und Wartungen. Das kurzfristige Reagieren von Werker und Geschäftsführung auf Erreichen von Fertigungskennzahlen oder auf unerwartete Störungen in der Fertigung sind weitere Merkmale, die im Zusammenhang mit I-4.0 entscheidend sind. Ein solches kurzfristiges Reagieren auf Fertigungsstände unterstützt neben den bereits genannten drei Verfahrenslösungen (Beamer, Produktionsfilm und mobile Endgeräte) auch die sogenannte Prozessampel von GEWATEC, mit welcher der Typ IC901 des MDE/ BDE-Terminals ausgestattet ist. Die Prozessampel zeigt auf vier Signalebenen dem Werker jeweils in den Ampelfarben den Zustand bzw. die Grenzwerte für die OEE (Overall-Equipment-Effectiveness/Gesamtanlagen-Effektivität), den cpk-Wert (statistischer Wert der Prozessfähigkeit), die Aufforderung zur SPC-Messung und mit der untersten Leuchte einen Hinweis zum Werkzeugwechsel an. Damit kann der Werker auf Basis der On-line-BDE/MDE-Datenauswertung auf einen Blick erkennen, wenn bei der Leistungsfähigkeit der Maschine oder in der Qualität des Prozesses Änderungen auftreten (gelbe Ampel) und somit frühzeitig Maßnahmen einleiten. Ebenso wird er so an die anstehende SPC-Messung und den Werkzeugwechsel erinnert.

- 043 -

Smart Product Design and Production Control for Effective Mass Customization in the Industry 4.0 Concept.

Zawadzki, Przemyslaw; Zywicki, Krzysztof

In: Management and Production Engineering Review * Band 7 (2016) Heft 3, Seite 105-112 (8 Seiten, 40 Quellen)

Warsaw: De Gruyter Open

<http://dx.doi.org/10.1515/MPER-2016-0030>

The paper presents a general concept of smart design and production control as key elements for efficient operation of a smart factory. The authors present various techniques that aid the design process of individualized products and organization of their production in the context of realization of the mass customization strategy, which allows a shortened time of development for a new product. Particular attention was paid to integration of additive manufacturing technologies and virtual reality techniques, which are a base of the so-called hybrid prototyping.

© De Gruyter Open. Reproduced with permission.

- 044 -

Smart Factory - Development of processes and structures for establishing smart factories in the textile industry and derivation of typical usages of Industry 4.0.

Rezaey, Arash; Gloy, Yves-Simon; Gries, Thomas

In: AUTEX, AUTEX World Textile Conference, 16 * (2016) Seite 1-6 (6 Seiten, Bilder, 5 Quellen), Datei: 3-4

Arash_Rezaey_full_Autex2016.pdf

The fourth industrial revolution brings many challenges and opportunities for the textile industry. Topics like integration of intelligence and digital processes become unavoidable. Upgrading the production machines in cyber-physical systems makes them able to interact with their environment. The research project Smart Factory is especially supposed to develop concepts for using industry 4.0 for Textile Industry. To do this, the status quo in Textile Industry is

analyzed on the basis of case examples. The production of Home Textiles with Weaving Process is considered as a case example. In this case, it should be worked on a smart weaving company with automatic monitoring of the product- and process quality. A communication strategy for networking the production chain is the foundation for a smart textile company. This article introduces the project Smart Factory and ITA's goals and approaches in the project.

- 045 -

A Telemetry-driven Approach to Simulate Data-intensive Manufacturing Processes.

Modoni, Gianfranco E.; Sacco, Marco; Terkaj, Walter

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 281-285 (5 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.049>

Telemetry enables the collection of data from remote points to support monitoring, analysis and visualization. It is largely adopted in Formula One car racing, where streams of live data collected from hundreds of sensors installed on car components are transmitted to the pitwall to be used as input of real-time car performance simulations. The aim of this paper is to evaluate the potential of a telemetry-driven approach in a manufacturing environment, where researchers are still looking for efficient methods to perform valuable simulations of the production processes on the basis of real data coming from the factory. The telemetry could contribute to the implementation of a virtual image of the real factory, which in turn could be used to simulate the factory performance, allowing to predict failures or investigate problems, and to reduce costly downtime. This study addresses in particular the efforts to combine and adapt methods and techniques borrowed from the field of Formula One car racing. Moreover, the investigation of the exploitation possibilities of the factory telemetry is paired with the design of a software application supporting this technology, starting from the elicitation and specification of the functional requirements.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 046 -

Das Cross Connected® HoloDeck - die nächste Stufe der digitalen Produktentstehung.

Cross Connected® HoloDeck - The next step of the digital product development.

Rüdenauer, Andreas; Kipp, Julien

In: CVT, Commercial Vehicle Technology Symposium, 4, in: Berichte aus der Fahrzeugtechnik * (2016) Seite 287-293 (7 Seiten, Bilder, 11 Quellen) Aachen: Shaker

<http://www.shaker.eu/shop/978-3-8440-4229-0>

In der Automobilindustrie ist seit Jahren der Trend zur Kollaboration in der Produktentwicklung zu beobachten. Entwicklungsumfänge des Erstausrüsters bzw. Original Equipment-Manufacturers (OEM) werden an die Zulieferer ausgelagert. Das Cross Connected® HoloDeck bietet hierfür erstmalig die Möglichkeit standortübergreifende Teams kostengünstig und effizient an ein virtuelles Produkt zu versetzen, um gemeinsam eine Maschine, deren Funktionen sowie ihre Wirkung auf das System simulationsgestützt interaktiv zu erleben. Die Nutzer werden mittels 3D Virtual Reality Brille und Datenhandschuh direkt an das virtuelle Fahrzeug versetzt. Durch die Portabilität des Systems können global verteilte Stakeholder in kürzester Zeit an das virtuelle Produkt herangeführt und interaktiv in Entwicklungsprozesse eingebunden werden. Der virtuell aufgebaute Prototyp kann im Anschluss zur Schulung von Servicetechnikern und Maschinenbedienern eingesetzt werden. Zeitaufwändige Dienstreisen und langwierige Abstimmungsprozesse werden reduziert.

An immersive experience of virtual mobile machines, nowadays requires a 3D room, commonly known as CAVE. Due to enormous investment costs and restrictions of the 3D experience during group sessions, the market penetration of such technology is still limited to large corporations and few universities. As a spin-off the Chair of Mobile Machines of Karlsruhe Institute of Technology, Ruedenauer 3D Technology GmbH provides an innovative solution to enable immersive 3D product experience at low costs for an accelerated digitalization of today's industry. In the future, mobile machines can be experienced, tested and manufactured virtually via the Cross Connected® HoloDeck at real-time boundary conditions. HoloDeck allows for synchronized, site independent collaboration of remote engineering teams.

- 047 -

Guss 4.0: Christenguss revolutioniert Produktionsverfahren.

Casting 4.0: Christenguss revolutionises casting production.

anonym

In: Gießerei-Praxis * Band 67 (2016) Heft 10, Seite 428-429 (2 Seiten, Bilder)

Das Spezialgussunternehmen Christenguss, Bergdietikon, CH, führt in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW eine vollautomatisch geregelte digitalisierte Produktion ein, wobei die Prozessplanung Teil eines "cyber-physischen Systems" (CPS) ist und sich selbst aufgrund von Messdaten aus der Produktion optimiert. Mit Hilfe der komplett digitalisierten Erfassung aller Herstellungsschritte mit integrierter Qualitätserfassung und Qualitätsverbesserung können Gussteile höchster Präzision und Qualität erzeugt werden; Nachbearbeitungsschritte können bereits in der Teileproduktion berücksichtigt und im zu fertigenden Gussteil realisiert werden (zum Beispiel Integration von Positionierungssystemen direkt im Angussteil, Reduzierung des kostenintensiven Vorrichtungsbaus dank additiver Fertigung wie dem 3D-Druck von Sandformen). Das CPS ermöglicht auch die Bestimmung von Machbarkeit

und Kosten für einen Kundenwunsch (digitale Angebotserstellung) und eine kundenindividuelle Optimierung durch ein Variationsmodell mit beliebig definierbaren Zusatzkriterien wie minimale Nachbearbeitung oder minimaler Energieverbrauch. Hohe Prozesssicherheit und hohe Produktqualität fördern die Nachhaltigkeit (Ausschussminimierung).

- 048 -

Additive Manufacturing of Poly(propylene) by Means of Melt Extrusion.

Hertle, Sebastian; Drexler, Maximilian; Drummer, Dietmar

In: Macromolecular Materials and Engineering * Band 301 (2016) Heft 12, Seite 1482-1493 (12 Seiten, 20 Bilder, 3 Tabellen)

<http://dx.doi.org/10.1002/mame.201600259>

Additive manufacturing (AM) processes can provide great input for solving recently encountered challenges of the global market such as mass customization, highly dynamic environments, and the decrease of time needed from a draft to final products. This study aims at contributing to the issue of material limitations typically present in AM by researching possibilities of directly using technically relevant and commercially available polymer granules in melt extrusion processes. In order to extend the knowledge on the processing of semicrystalline polymers in melt extrusion based processes, different temperature induced influences on mechanical and morphological properties are investigated for poly(propylene). Mechanical tests are conducted to evaluate the effects and interdependencies of substrate, extrusion, and cooling temperature. Finally, based on the identified mechanical and rheological behavior of the material, a process window for the used materials is suggested.

© Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Reproduced with permission.

- 049 -

Automatische Programmierung von Verarbeitungsmaschinen. Digitale Modelle als Grundlage eines effizienten Engineerings.

Automatic programming of processing machines - Digital models as a basis for efficient engineering.

Backhaus, Julian; Scheib, Jochen; Pieloth, Roman; Korajda, Bartosz; Richter, Christoph; Reinhart, Gunther

In: atp edition. Automatisierungstechnische Praxis * Band 58 (2016) Heft 11, Seite 36-45 (10 Seiten, Bilder, 22 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.17560/atp.v58i11.586>

Im Beitrag wurden die Kernelemente einer Methodik für die automatisierte beziehungsweise aufgabenorientierte Programmierung von Verarbeitungsmaschinen vorgestellt. Der Fokus lag dabei auf den digitalen Modellen und deren Verwendung in den Teilschritten der Methodik. Mit dem Konzept können Anwender ihren Engineering- und Programmierprozess signifikant verkürzen. Spezifische Kundenanpassungen der Steuerungsprojekte sind weiterhin möglich und in der Methodik vorgesehen. Der Nutzer verwendet jedoch auch in diesem Fall abstrahierte Fähigkeiten und muss die Spezifika einzelner Komponenten nicht kennen. Aktuelle Forschungsarbeiten widmen sich der detaillierten Beschreibung aller Schritte der Methodik, insbesondere im Bereich der automatischen Planung der Verarbeitungsprozesse, und der Definition eines Vorgehens zur Integration der Methodik in den Engineeringprozess zusammen mit einer Referenzarchitektur.

- 050 -

Process and knowledge management in a collaborative maintenance planning system for high value machine tools.

Wan, Shan; Li, Dongbo; Gao, James; Roy, Rajkumar; Tong, Yifei

In: Computers in Industry * Band 84 (2017) Seite 14-24 (11 Seiten, 28 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compind.2016.11.002>

Product manufacturers are extending their responsibilities in the whole life cycle by providing services to their customers. In recent years, product service system has become an important research topic to address the special requirements in the new service driven business model. High value machine tools in modern manufacturing factories are special products: they are regarded as 'products' from maintenance point of view, and they also manufacture other products. In the new business model, the quality and behavior of a machine tool not only affect the quality of the parts it manufactures, but also affect the profits of the machine tool's manufacturer. However, in the research area of product service systems and related computerized maintenance systems, there is a lack of investigation into the special nature, problems and requirements of high value machine tool maintenance, which are very important in modern digitized manufacturing systems. Therefore, this research investigated the various relationships between different stakeholders in the machine tools' lifecycle, focusing on knowledge management, communication and the decision-making processes. This research also explored the potential application of advanced content management systems, which are widely implemented in the financial, business and government organizations, in the manufacturing engineering domain which has been dominated by traditional engineering information systems. A prototype collaborative maintenance planning system is proposed, developed and evaluated using an example machine tool, which indicated that significant improvement could be achieved and the content management technology has a num

ber of advantages over the traditional engineering information systems, such as computer aided engineering, product data and lifecycle management, and enterprise resource planning systems, in managing machine tool maintenance and service information including dynamic and unstructured knowledge.
© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 051 -

Teamwork mit dem Roboter.

Pomrehn, Wolfgang

In: etz Elektrotechnik und Automation * Band 137 (2016) Heft 9, Seite 60-62 (3 Seiten, Bilder, Quellen)

Der mobile Produktionsassistent Apas von Bosch wurde für die unmittelbare Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) entwickelt und von der deutschen Berufsgenossenschaft als erster Industrieroboter für die Zusammenarbeit mit Menschen ohne Schutzzaun zertifiziert. In einer Umsetzung in die Praxis arbeiten Facharbeiter bei Bosch auf engem Raum mit den Industrierobotern zusammen. Jeder Apas-Assistent besteht aus einem Sechs-Achs-Roboterarm, einem sensitiven Drei-Finger-Greifer, einem 3D-Kamerasystem und einer hochsensiblen Sensorhaut, die den 1,70 m großen und 230 kg schweren Produktionsassistenten nahezu komplett umschließt. Ihre kapazitive Sensorik überwacht den Nahbereich, wartet bis der Mitarbeiter diesen geschützten Raum verlassen hat und setzt dann seine Arbeit fort. Die monotone Aufgabe des Teile-Handling für die Temperaturbeständigkeitsprüfung übernimmt der Apas-Assistent. Die Einrichtung zum Einsatz in Industrie 4.0-fähigen Arbeitsplätzen erfolgt über eine intuitive, dialoggesteuerte Bedienoberfläche. Dabei wird neugelerntes Wissen in Form von Arbeitsplänen abgespeichert. Beim Einsatz als Teil eines flexiblen, höhenverstellbaren Arbeitsplatzes passt der Apas-Assistent automatisch Tischhöhe und Beleuchtung an. Ein erweiterter Fernbereich wird per Laserscanner überwacht.

- 052 -

Menschen und Roboter gehen Hand in Hand.

Bouchard, Samuel

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 35, Seite 36-39 (4 Seiten, Bilder)

Anwendungen mit einer direkten Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) sind heute noch selten. Sie werden jedoch in naher Zukunft mehr und mehr zunehmen und bereits in drei bis fünf Jahren zum Standard in der industriellen Fertigung werden. Im Frühjahr 2016 stellte der Robotiq-Partner Alumotion einen kollaborierenden UR5-Roboterarm von Universal Robots vor, der ohne Schutzumhausung neben dem Menschen zum Einsatz kommen kann. Der Arm ist mit einem Kraft-Momenten-Sensor, einem intelligenten Greifer und einem adaptiven Robotiq-2-Finger 140 ausgestattet. Solche Greifer sind sensibel und lernfähig und können sich jeweils der Form und der Last anpassen, die sie greifen sollen. Auch intelligente Visualisierungslösungen werden künftig bei der MRK eine wachsende Rolle spielen. Im Charm-Projekt der University of British Columbia und General Motors of Canada Ltd. wird mittels eines 3D-Vision-Systems ein Arbeitsbereich definiert, in dem Mensch und Roboter gemeinsam in der Fertigung von Autoteilen arbeiten. Dieses Projekt stellt bereits eine weit fortgeschrittene Anwendung von MRK dar. In naher Zukunft wird neben der Reife und der Verfügbarkeit neuer Technologien die leichte Bedienbarkeit der kollaborierenden Robotik entscheidend für den weiteren Fortschritt von MRK sein. Daran arbeiten solche Unternehmen wie Robotiq. Dazu gehören USB-Schnittstellen, automatische Konfiguration und weitere Installations- und Bedienhilfen. Aber bereits heute lassen sich kollaborierende Roboter im laufenden Betrieb programmieren und anpassen. Auch die Lernfähigkeit kollaborierender Roboter wird immer weiter optimiert. Auch wenn die meisten MRK-Anwendungen sich heute noch in der Testphase befinden, ist doch sichtbar, dass die MRK-Technologie kurz vor der breiten Marktreife und Marktdurchdringung steht.

- 053 -

Augmented Industrial Maintenance (AIM): A Case Study for Evaluating and Comparing with Paper and Video Media Supports.

Havard, Vincent; Baudry, David; Savatier, Xavier; Jeanne, Benoit; Louis, Anne; Mazari, Belahcene

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9768 (2016) Seite 302-320 (19 Seiten), Paper-Nr. Chapter 22, Augmented and Mixed Reality http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40621-3_22

Maintenance is a crucial point to improve productivity in industry whereas systems to be maintained have an increasing complexity. Augmented Reality (AR) can reduce maintenance process time and improve quality by giving virtual information and assistance to the operator during the procedure. In this paper, a workflow is firstly presented allowing a maintenance expert to author augmented reality maintenance procedures without computer skills. Then the AR maintenance application developed is described. Based on it, we present a case study which aims to compare maintenance efficiency with respect to the market available media support used, i.e. paper, video, AR tablet or AR Smart Glasses. A set of experiments involving 24 persons is described and analyzed. The results show that augmented reality maintenance reduce number of errors done by operator than with paper for the same duration of maintenance. A qualitative analysis shows that AR systems are well accepted by the users.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 054 -

Formwork application optimization by using augmented reality.

Diaconu, R.; Petruse, R.; Brindasu, P.D.

In: IManEE, Innovative Manufacturing Engineering and Energy Conference, 20, in: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Online) * Band 161 (2016) Seite 012043/1-11 (11 Seiten, 18 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/161/1/012043>

By using the PLM (Product Lifecycle Management) principle on the formwork case study, after determining the functions and the technical solutions, the application must be made as optimum as possible in order to assure productivity and provide the necessary information as quick as possible. The concept is to create a complex management for the formwork based on augmented reality. By taking into account the development rate of the information, augmented reality is tending to be one of the widest (in term of domain) visualization instrument. Also used in the construction domain, augmented reality can be applied also for the case of formwork design and management. The application of the solution will be retrieved in the construction of the product, its transportation and deposit. The usage of this concept will help reduce, even eliminate human or technical errors and can offer a precise state of a specific required formwork from the stock.

© IOP Institute of Physics Publishing. Reproduced with permission.

- 055 -

Microcontroller Based Smart Control System with Computer Interface.

Ayodeji James, Bamisaye; Ibrahim Bunmi, Ademiloye

In: Journal of Electrical & Electronic Systems * Band 5 (2016) Heft 3, Seite 1-4 (4 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.4172/2332-0796.1000186>

In the fast growing world it is necessary to control the home appliances from remote locations through some set of instructions inputted into the computer. Electrical appliances need to be protected against over voltage in order to avoid appliance damage, this is essential as the reliability of the appliances will be improved. With the advancement of technology things are becoming simpler and easier for consumers. This paper presents an automation system that switches on/off electrical appliances at a specified time using PC, which can be placed in any location in the house (room). The on/off system can be programmed in advanced to perform a specific assignment at the required time. The aim of developing this system is to save time and manpower along with maintaining security and convenience. PIC18F4550 microcontroller acts as the 'intelligence' for this system in executing the tasks and operations according to the user's wish. The system's Graphical User Interface (GUI) was developed using Microsoft Visual Basic.Net to enable the user to easily control and monitor the appliances remotely.

- 056 -

Development of the interactive steel manufacturing visualization application.**Entwicklung einer interaktiven Visualisierungsapplikation für die Stahlherstellung.**

Grahovac, Matthew; Chang, Yun-Peng; Wang, Sheng; Xu, Yong-Qi; Wang, Ji-Chao; Bliss, Brian; Edwards, Kurt; Landau, Ken; Zhou, Chenn

In: AISTech, Iron and Steel Technology Conference and Exhibition, 2016 * (2016) Seite 2737-2745 (9 Seiten, 10 Bilder, 4 Quellen), Datei: /AISTech2016-pdf-papers/41915.pdf

Steel making involves many complicated processes. It was not easy to understand the entire process and all of the complicated equipment involved to produce a single steel product. To improve the understanding of how steel is made, the Association for Iron and Steel Technology (AIST) created a project referred to as the "Steel Wheel." AIST's goal was to make available on its website sets of 3Dimensional models and animations to demonstrate the processes of steel making as an effective method of virtual training. The basis of the many different processes would be the image created by AIST called "The Making, Shaping and Treating of Steel Wheel." The aim of the project was to provide a simple and direct way to show the processes and make them easier to understand. With 3D models and animations, people without any professional steel industry background could understand what the equipment looks like and how it works. A software called Autodesk 3DS Max was used to create the models. Once the models and animations were finished, they were made available on AIST's website to show the many processes of steelmaking.

- 057 -

A System to Exploit Thermographic Data Using Projected Augmented Reality.

Debernardis, Saverio; Fiorentino, Michele; Uva, Antonio E.; Monno, Giuseppe

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9768 (2016) Seite 489-499 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 37, Augmented and Mixed Reality

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40621-3_37

We present a prototype system composed practically of an IR camera and a video projector with the purpose to create a device that projects the thermal map directly on the observed surface. The novelty of this work lies on the building of a portable tool, the development of software and the proposing of a calibration procedure to be used in industrial and construction sites from thermal inspectors.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 058 -

IOT: Fuel Quality and Quantity, Estimation of Fuel Adulteration and Fuel Quantity Accuracy.

Narwade, Ram; Patil, Vijay

In: SAEINDIA International Mobility Conference, 9, in: SAE Technical Papers * 2016 (Seiten, 6 Quellen), Paper-Nr. 2016-28-0219<http://dx.doi.org/10.4271/2016-28-0219>

Adulteration of diesel and petrol is a common malpractice observed worldwide. Fuel adulteration affects adversely on engine and its components along with increased emission level of carcinogenic gases leading to growing ecological & Health concerns. This paper proposes a technology which will individually detect the level of fuel adulteration, accuracy of refueled Quantity and Engine performances like Fuel Economy and Emission caused between consecutive refueling Intervals. All such results will be shared among the vehicle users using the technology of IoT and connected cars. This system will also have a smart phone interface for user to analyze the information given by the system. This technology comprises of Global Positioning system(GPS), A GPRS wireless communication, blue-tooth communication protocol for information exchange with the smart phone, and a sensor system for detecting quantity and quality experience of Refueled fuel. This entire system will run on automotive gradient controller which will be assisted by a software algorithm.

- 059 -

Automatic Analysis of Eye-Tracking Data for Augmented Reality Applications: A Prospective Outlook.

Naspetti, Simona; Pierdicca, Roberto; Mandolesi, Serena; Paolanti, Marina; Frontoni, Emanuele; Zanolli, Raffaele

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9769 (2016) Seite 217-230 (14 Seiten), Paper-Nr. Chapter 17, Applications of VR/AR in Cultural Heritagehttp://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40651-0_17

Eye-tracking technology is becoming easier and cheaper to use, resulting in its increasing application to numerous fields of research. Recent years have seen rapid developments in this area. In light of the foregoing, in the context of Cultural Heritage (CH), the definition of a modern approach to understand how individuals perceive art is challenging. Despite the art perception is highly subjective and variable according to knowledge and experience, more recently, several scientific study and enterprises started to quantify how subjects observe art by the application of the eye-tracking technology. The aim of this study was to understand the visual behaviour of subjects looking at paintings, using eye-tracking technology, in order to define a protocol for optimizing an existing Augmented Reality (AR) application that allows the visualization of digital contents through a display. The stimuli used are three famous paintings preserved at the National Gallery of Marche (Urbino, Marche Region, Italy). We applied eye-tracking to have a deeper understanding of people visual activities in front of these paintings and to analyse how digital contents eventually influence their behaviour. The description of the applied procedure and the preliminary results are presented. © Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 060 -

Mobile Augmented Reality Based Annotation System: A Cyber-Physical Human System.

Scheuermann, Constantin; Meissgeier, Felix; Bruegge, Bernd; Verclas, Stephan

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9768 (2016) Seite 267-280 (14 Seiten), Paper-Nr. Chapter 20, Augmented and Mixed Realityhttp://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40621-3_20

One goal of the Industry 4.0 initiative is to improve knowledge sharing among and within production sites. A fast and easy knowledge exchange can help to reduce costly down-times in factory environments. In the domain of automotive manufacturing, production line down-times cost in average about \$1.3 million per hour. Saving seconds or minutes have a real business impact and the reduction of such down-time costs is of major interest. In this paper we describe MARBAS, a Mobile Augmented Reality based Annotation System, which supports production line experts during their maintenance tasks. We developed MARBAS as Cyber-Physical Human System that enables experts to annotate a virtual representation of a real world scene. MARBAS uses a mobile depth sensor that can be attached to smart phones or tablets in combination with Instant Tracking. Experts can share information using our proposed system. We believe that such an annotation system can excel current maintenance processes by accelerating them. To identify applicable mesh registration algorithms we conducted a practical simulation. We used a 6 axis joint-arm robot to evaluate 7 different ICP algorithms concerning time and accuracy. Our results show that PCL non-linear ICP offers best performance for our scenario. Additionally, we developed a vertical prototype using a mobile depth sensor in combination with a tablet. We could show the feasibility of our approach augmenting real world scenes with virtual information.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 061 -

Transparency of a Bilateral Tele-Operation Scheme of a Mobile Manipulator Robot.

Andaluz, Victor Hugo; Quevedo, Washington X.; Chicaiza, Fernando A.; Varela, Jose; Gallardo, Cristian; Sanchez, Jorge S.; Arteaga, Oscar

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9768 (2016) Seite 228-245 (18 Seiten), Paper-Nr. Chapter 18, Virtual Reality

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40621-3_18

This work presents the design of a bilateral tele-operation system for a mobile manipulator robot, allowing a human operator to perform complex tasks in remote environments. In the tele-operation system it is proposed that the human operator is immersed in an augmented reality environment to have greater transparency of the remote site. The transparency of a tele-operation system indicates a measure of how the human feels the remote system. In the local site an environment of augmented reality developed in Unity3D is implemented, which through input devices recreates the sensations that the human would feel if he were in the remote site, for which is considered the senses of sight, touch and hearing. These senses help the human operator to "transmit" their ability and experience to the robot to perform a task. Finally, experimental results are reported to verify the performance of the proposed system.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 062 -

Cost Effective Visualization of Research Data for Cognitive Development Using Mobile Augmented Reality.

Onime, Clement; Uhomobhi, James

In: Advanced Visual Interfaces. Supporting Big Data Applications, Workshop on Road Mapping Infrastructures for Advanced Visual Interfaces Supporting Big Data Applications in Virtual Research Environments, 2016, AVI, Working Conference on Advanced Visual Interfaces, 2016, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10084 (2016) Seite 35-49 (15 Seiten), Paper-Nr. Chapter 3

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50070-6_3

In many fields of science, the numerical output of research work require proper interpretation in relation to real world situations. Graphical visualization is often used to ensure better comprehension of data (research outputs) by researchers, learners and other stakeholders. However, in the modern era, large scale experimentation as well as computer-based simulations are generating massive amounts of numeric data that are almost impossible to visualize using traditional plots and graphs as they are limited in both dimensions and scale. Video has gained increasing popularity for presenting data due to its ability to convey motion and time. While, such video presentations are undoubtedly useful, they provide limited contributions to cognitive development. In this paper, we examine a cost effective use of mobile Augmented Reality (AR) in the visualization of scientific research data highlighting two use-cases that show the Three Dimensional (3D) semi-immersive and interactive environment in both educational and non-educational contexts. © Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 063 -

Virtual Reality for Product Development in Manufacturing Industries.

Schina, Laura; Lazoi, Mariangela; Lombardo, Roberto; Corallo, Angelo

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9768 (2016) Seite 198-207 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 15, Virtual Reality

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40621-3_15

Currently, Virtual Reality (VR) systems give industries in different domains the possibility to interact with and work into a simulated environment in order to improve their processes, efficiency and effectiveness, fast introducing new products in the market in a cost effective way. The fundamental idea is to identify the main applications of Virtual Reality in the manufacturing domain and provide valuable insights for future research and trends concern the application of this technology along the whole product development process. This paper aims to propose a set of new emerging scenarios, composed of Virtual Reality technologies, tools and systems used in manufacturing industries with a focus on the aerospace sector. The proposed scenarios are based on projects and initiatives carried out for applying the VR to industries in order to optimize internal processes and the overall supply chain.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 064 -

Augmented Reality in the Control Tower: A Rendering Pipeline for Multiple Head-Trackable Head-up Displays.

Masotti, Nicola; Crescenzo, Francesca de; Bagassi, Sara

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9768 (2016) Seite 321-338 (18 Seiten), Paper-Nr. Chapter 23, Augmented and Mixed Reality

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40621-3_23

The purpose of the air traffic management system is to accomplish the safe and efficient flow of air traffic. However, the primary goals of safety and efficiency are to some extent conflicting. In fact, to deliver a greater level of safety,

separation between aircrafts would have to be greater than it currently is, but this would negatively impact the efficiency. In an attempt to avoid the trade-off between these goals, the long-range vision for the Single European Sky includes objectives for operating as safely and efficiently in Visual Meteorological Conditions as in Instrument Meteorological Conditions. In this respect, a wide set of virtual/augmented reality tools has been developed and effectively used in both civil and military aviation for piloting and training purposes (e.g., Head-Up Displays, Enhanced Vision Systems, Synthetic Vision Systems, Combined Vision Systems, etc.). These concepts could be transferred to air traffic control with a relatively low effort and substantial benefits for controllers' situation awareness. Therefore, this study focuses on the see-through, head-tracked, head-up display that may help controllers dealing with zero/low visibility conditions and increased traffic density at the airport. However, there are several open issues associated with the use of this technology. One is the difficulty of obtaining a constant overlap between the scene-linked symbols and the background view based on the user's viewpoint, which is known as 'registration'. Another one is the presence of multiple, arbitrary oriented Head-Up Displays (HUDs) in the control tower, which further complicates the generation of the Augmented Reality (AR) content. In this paper, we propose a modified rendering pipeline for a HUD system that can be made out of several, arbitrary oriented, head-tracked, AR displays. Our algorithm is capable of generating a constant and coherent overlay between the AR layer and the outside view from the control tower. However a 3D model of the airport and the airport's surroundings is needed, which must be populated with all the necessary AR overlays (both static and dynamic). We plan to use this concept as a basis for further research in the field of see-through HUDs for the control tower.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 065 -

**Application of virtual/augmented reality in steelmaking plants layout planning and logistics.
Anwendung der erweiterten virtuellen Realität in den Stahlwerken bei der Layoutplanung und Logistik.**

Ciuffini, A.F.; Cecca, C. di; Ferrise, F.; Mapelli, C.; Barella, S.

In: Metallurgia Italiana * Band 108 (2016) Heft 7/8, Seite 5-10 (6 Seiten, 5 Bilder, 14 Quellen)

In the past years, Virtual or immersive Reality (VR), Augmented Reality (AR) and Mixed Reality (MR) technologies have largely been developed for the military, although it has been used for commercial purposes as well, especially for the development of virtual museums, exhibitions, games, and other cultural and amusement projects. Moreover, as realistic and productive visual simulation continues to develop, coupled with a drop in prices for image generators, the market for architectural design systems based on AR is expected to rapidly grow. Nowadays, the human-computer interaction, due to its long-established approach, can show drawbacks and limitations of traditional interfaces. Promising alternatives are offered by Virtual or immersive Reality (VR) and by Augmented Reality (AR), enabling humans to behave in a nearly natural way. Natural interaction means human actions in the real world with other humans and/or with real world objects. In order to achieve these results, prototype tools, build on video-based interaction, support construction and plant layout planning. The exploitation of Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) has already been studied and used in architecture, construction and logistics, application fields with many common duties to the steelmaking industry. In detail, the best possible configuration and arrangement of all production units and transport systems are necessary prerequisites, to maximize productivity. Furthermore, also the rationalization of the logistics is a crucial point in order to achieve both the lowest operating costs and a seamless material flow without bottlenecks. These reasons grant to Facility Layout Planning (FLP) and logistics a very promising scenario for VR/AR employment in steel industry. Consequently, possible on-field applications in a near future have been investigated. Indeed, although the metal industry is still conservative, the need for more efficiency and an overall optimization of whole plants would lead to the integration of these new technologies in the daily practice.

- 066 -

Neue Zeiten für Präzisionswerkzeuge. Additives Fertigungsverfahren entfesselt Kreativitätsschub - Industrie 4.0 fordert neue Lösungen.

Thomas, Diethard

In: MAV. Innovation in der spanenden Fertigung * (2016) Heft 12, Seite 78-80 (3 Seiten, Bilder)

Die immer kürzer werdenden Innovationszyklen der Produkte führen zu rasant fortschreitenden Veränderungen der Fertigungstechnik. In diesem Zusammenhang sind besonders kürzere Prozesszeiten, Digitalisierung, Ressourceneffizienz, Leichtbau, neue Werkstoffe, Downsizing, Near-Net-Shape-Technologie oder auch prozesssichere Komplettbearbeitung zu nennen. Fast alle genannten Anforderungen können "auf einen Schlag" durch das additive Fertigungsverfahren 3D-Druck erfüllt werden. Doch damit nicht genug. Mit der 3D-Druck-Technologie können ganz neue Lösungen kreiert werden, die mit herkömmlichen Mitteln gar nicht machbar sind. Dazu gehören beispielsweise komplizierte Hinterschneidungen am Werkstück oder auch Freiformbohrungen für Kühlkanäle. Es kann quasi um die Ecke gebohrt werden, wie im Schaft für ein modulares Werkzeug dargestellt ist. Auf die Präzisionswerkzeuge kommen somit völlig neue Zeiten zu: Sie erfahren einen Kreativitätsschub, und das gleich aus zwei Richtungen. Zum einen durch die Initiative Industrie 4.0 mit der Smart Factory, die intelligente, also auch kreative Werkzeuge fordert. Zum anderen durch das additive Fertigungsverfahren 3D-Druck, mit dessen Technologie die Konstrukteure völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten bekommen, deren Grenzen heute noch nicht absehbar sind. Hinsichtlich des Nutzens des 3D-Drucks für die Werkzeugtechnik kommen zunächst einmal die generellen Vorteile zum Tragen. Zum Beispiel die Schnelligkeit beim Fertigen von Werkzeugmustern sowie von voll funktionsfähigen Komponenten oder kompletten Sonderwerkzeugen aufgrund der Einsparung klassischer Arbeitsgänge. Einzelne Teile können quasi "on demand" customized erzeugt werden. Das gilt auch besonders für komplizierte Geometrien, die bisher sehr aufwändig oder

gar nicht herstellbar waren. Ferner ist erhebliche Gewichtseinsparung durch Implementierung von Hohlräumen möglich, sofern die Steifigkeit nicht beeinträchtigt wird. Hiervon profitiert besonders der Trend zum Leichtbau und zur Ressourceneffizienz. Interessant für die Werkzeugentwicklung ist darüber hinaus die Möglichkeit, Funktionen direkt zu integrieren, beispielsweise die bereits genannten Kühlkanäle.

- 067 -

Digitale Assistenzsysteme in der Kommissionierung. Individuelle Mitarbeiterunterstützung in der Lernfabrik für vernetzte Produktion.

Digital Assistance Systems for Picking Applications.

Merkel, Lukas; Schultz, Cedric; Braunreuther, Stefan; Reinhard, Gunther

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 11, Seite 687-690 (4 Seiten, Bilder, 15 Quellen)

Um die höhere Variantenvielfalt durch kundenindividuelle Produkte beherrschen zu können, bietet sich der Einsatz digitaler Assistenzsysteme zur individuellen Mitarbeiterunterstützung in der Kommissionierung an. Durch eine kognitive Entlastung bei der Kommissionierung soll eine Reduktion von Kommissionierfehlern sowie eine Erhöhung des Durchsatzes erzielt werden. Zwar existieren forschungsseitig bereits zahlreiche innovative Lösungen, zur Einführung digitaler Assistenzsystemen muss jedoch ein Vergleich zwischen den unterschiedlichen technischen Lösungen stattfinden. In diesem Artikel werden daher unterschiedliche digitale Assistenzsysteme den anwendungsfallspezifischen, technischen sowie wirtschaftlichen Anforderungen gegenübergestellt und verglichen. Es zeigt sich, dass kein generell optimales digitales Assistenzsystem für die Kommissionierung besteht, sondern je nach Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalls ein System ausgewählt werden muss. Um unterschiedliche Systeme zu erproben und zu vergleichen, findet in der Lernfabrik für vernetzte Produktion eine Umsetzung verschiedener digitaler Assistenzsysteme wie Pick-by-Light oder Datenbrillen mit Augmented-Reality-Technologie statt. In weiteren Forschungsarbeiten sind eine Erweiterung der eingesetzten Technologien und bewerteten Anforderungen sowie eine Ausweitung auf weitere Anwendungsfälle neben der Kommissionierung geplant.

The growing demand for customer-individual products increases the number of product variants in production. Individual worker support, from picking lists to augmented reality glasses, can provide a solution for the growing complexity in production. This article compares different technical solutions for picking applications in production by technical and economic factors. Furthermore, this article describes their application in the learning factory for cyber-physical production systems.

- 068 -

Steuerungen für Industrie 4.0. Dezentrale Steuerungen für die Fabrik der Zukunft entwickeln.

Dhanani, Suhel

In: Elektronik Industrie * Band 47 (2016) Heft 11, Seite 18-22 (5 Seiten, Bilder)

<http://www.all-electronics.de/ei/>

Auf dem Weg zur intelligenten und flexiblen Fertigung nach den Vorgaben des Konzepts Industrie 4.0 müssen die Beteiligten völlig neue Lösungsansätze ausarbeiten, um die Flut der mit hunderten Sensoren gewonnenen Daten und Informationen auswerten und Rückschlüsse für den Produktionsprozess ziehen zu können. Viele Diskussionen zum Thema Industrie 4.0 lassen gelegentlich die entscheidende Erkenntnis vermissen, dass eine digitale Fabrik nicht nur Produkte herstellt, sondern auch eine Instanz ist, die Informationen sammelt und verarbeitet. Gerade diese Erkenntnis verdeutlicht jedoch die Notwendigkeit, möglichst alle Vorgänge in der Fabrik zu erfassen und zu messen und die daraus resultierenden Informationen mit dem Ziel zu verarbeiten, übergeordnete Korrelationen und Verbesserungen zu erreichen. Systeme zum Aufbau einer intelligenten digitalen Fabrik werden anders sein als bisher - sowohl was die Stückzahl als auch die Komplexität betrifft. Zum Beispiel wird die Anzahl der Sensoren in einer Fabrik enorm steigen, wobei sich deren Verarbeitungs- und Kommunikationsfähigkeiten grundlegend ändern werden. Statt einer weiteren Zentralisierung werden die Steuerungssysteme verstärkt dezentralisiert angelegt - mit Auswirkungen auf die Anforderungen an ihre Kommunikationsfunktionen und Abmessungen. Ferner erhalten Systeme, die von vornherein mit allen Kommunikationsfunktionen ausgestattet sind, eingebettete Sicherheitsmechanismen. Es gibt zahlreiche Beispiele für digitale Fabriken, die die Konzepte der Industrie 4.0 aufgreifen und die Vorteile einer solchen Hyperautomatisierung verdeutlichen.

- 069 -

Impact of additive manufacturing technology adoption on supply chain management processes and components.

Oettmeier, Katrin; Hofmann, Erik

In: Journal of Manufacturing Technology Management * Band 27 (2016) Heft 7, Seite 944-968 (25 Seiten, Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1108/JMTM-12-2015-0113>

The purpose of this paper is to provide a systematic analysis about the effects of additive manufacturing (AM) technology adoption on supply chain management (SCM) processes and SCM components in an engineer-to-order environment. Based on two explorative case studies from the hearing systems industry, the impact of AM technology adoption on SCM processes and SCM components is investigated. General systems theory and the contingency approach serve as theoretical underpinning. Not only the internal processes and management activities, e.g. in manu-

facturing and order fulfillment, of producers are affected by a changeover to AM, but also the SCM processes and components relating to the supply and demand side of a firm's supply chain. Endogenous and AM technology-related factors are contingency factors that help to explain differing effects of AM technology adoption on SCM processes and SCM components. It is proposed that AM's ability to economically build custom products provides the potential to alleviate the common dilemma between product variety and scale economies. Manufacturing firms are encouraged to consider the potential effects of AM on SCM processes and SCM components when deciding whether to adopt AM technologies in the production of industrial parts. The research adds to the widely unexplored effects that AM technology usage in customized parts production has on SCM processes and components. Moreover, the general lack of case studies analyzing the implications of AM technology adoption from a supply chain perspective is addressed. The resulting propositions may serve as a starting point for further research on the impact of AM in engineer-to-order supply chains.

- 070 -

Flexible manufacturing with an additive process chain design, production and surface finish.

Uhlmann, Eckart; Rethmeier, Michael; Graf, Benjamin; Kersting, Robert; Bergmann, Andre

In: Achieving Precision Tolerances in Additive Manufacturing, ASPE Spring Topical Meeting, 2015 * (2015) Seite 5-9 (5 Seiten, 5 Quellen) Raleigh: American Society for Precision Engineering (ASPE)

The industrial demand for flexible and innovative manufacturing technologies is continuously increasing. These technologies have to be sustainable and resource-efficient, and have to allow the production of long-life capital goods. Consequently, the additive processes gain in importance as they offer an enormous potential of application, especially for the turbomachinery industry. In order to use additive manufacturing technologies in industrial applications, it is necessary to consider the complete process chain, including all necessary pre- and postprocessing. Although additive manufacturing is increasingly covered in scientific research, the linking between this technology and conventional industrial processes is rarely described. In order to evaluate in which areas the described additive SLM-LMD process chain is beneficial, the following criteria can be assessed: (1) Part complexity, (2) part geometry, (3) materials, and (4) production scale. The SLM-LMD process chain is most useful when the part has both complex and simple features. In the turbine blade, part complexity is represented in the simple fir tree root and in the complex airfoil portion with lightweight structures. That way, the benefits of both technologies are used. Part geometry relates to the platform of the blade, which is used as the boundary between the two processes. The platform provides a flat and stiff surface for LMD build-up. The stiffness is useful to reduce welding distortion effects. Benefits regarding materials can be used whenever a multi-material design is advantageous. Using LMD, a change of material can be done easily during the build-up process. This allows to create a hard surface, while maintaining a core with high toughness. The need for cool-down times during the LMD process means that high deposition rates can only be achieved, if multiple parts are processed during the same time. For the blade, a production scale of at least 18 blades leads to a continuous deposition process. The process combination is therefore most useful in small-batch production.

- 071 -

Einführung interaktiver Assistenzsysteme über Reifegradmodelle.

Implementation of Interactive Assistance Systems by Maturity Models.

Willeke, Stefan; Kassermann, Sebastian

In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb * Band 111 (2016) Heft 11, Seite 691-695 (5 Seiten, Bilder, 18 Quellen)

Datenbrillen oder Datenhandschuhe als neuartige Mensch-Maschine-Schnittstelle ermöglichen eine intelligente Vernetzung innerhalb der Smart Factory. Aufgrund fehlender Einführungsstrategien zögern kleine und mittelständische Unternehmen mit der Integration dieser Technologien in die Produktion und Logistik. In diesem Zusammenhang beschreibt der Beitrag einen reifegradorientierten Ansatz zur systematischen und ganzheitlichen Planung und Steuerung der Einführung dieser interaktiven Assistenzsysteme. Die intelligente Vernetzung im Rahmen der Smart Factory kann über neuartige Mensch-Maschine-Schnittstellen wie interaktive Assistenzsysteme erfolgen. Da KMU jedoch aufgrund der fehlenden Kenntnis des Nutzens und mangelhaften Begleitung bei der Einführung zögern, wurde zunächst eine Klassifizierung und kriterielle Beschreibung der IAS vorgenommen und in einem Technologie-Kompodium zusammengefasst. Um die Einführung zu erleichtern, werden im Forschungsprojekt 4.0 Ready Reifegradmodelle entwickelt, welche Unternehmen bei der schrittweisen Einführung der Technologien unterstützen. Dabei werden nicht nur die eigentliche Technik, sondern auch die Bereiche Organisation und Mensch betrachtet. Dies ermöglicht eine umfassende und ganzheitliche Integration von interaktiven Assistenzsystemen in der Produktion und Logistik mit dem Ziel über effizientere Mitarbeiter die Wettbewerbsfähigkeit von KMU zu steigern. Data glasses or data gloves as a novel human-machine interface allow intelligent networking within the Smart Factory. Due to lack of implementation strategies small and medium-sized enterprises hesitate to integrate these technologies in production and logistics. In this context, the following article describes a maturity-based approach for a systematic and holistic planning and controlling of the implementation of these interactive assistance systems (IAS).

- 072 -

Automobilzulieferer reduziert Maschinenstillstände.

anonym

In: PC & Industrie - Fachzeitschrift für Mess-, Steuer- und Regeltechnik * Band 21 (2017) Heft 1/2, Seite 78-79 (2 Seiten, Bilder) Marburg: beam-Verlag

Um die Produktivität in der Fertigung weiter zu erhöhen, entschied sich der global tätige Automobilzulieferer Neumayer Tekfor für die Anschaffung des Manufacturing Execution Systems cronetwork von Industrie Informatik. Mit Hilfe dieser browserbasierten MES-Lösung, die auch die teuren, proprietären Betriebsdatenerfassungs-Terminals des Altsystems überflüssig machte, wurde eine Reduktion der Stillstandszeiten der Maschinen angestrebt. Es ist sehr laut und auch sehr heiß in der Warmpresserei von Neumayer Tekfor. MES-Projektleiter Markus Misof ist kaum zu verstehen: "Wir sind Partner der Automobilindustrie und gehören zur Amtek International Group, die weltweit über 10.000 Mitarbeiter beschäftigt." Für Lärm und die Hitze sorgen unter anderem die vielen lauten Pressen mit einer Presskraft von 80 bis 450 t und gewichtsabhängigen Hubzahlen von 80 bis 180 Teilen pro Minute. Dazu kommen dann noch Temperaturen von bis zu 1.300 °C, die bei der Erwärmung des Stahls durch die Induktion in kurzer Zeit entstehen. "Neumayer Tekfor ist führend in der Konzeption, Entwicklung und Produktion von wettbewerbsfähigen Lösungen und Baugruppen für Getriebe, Motor, Antriebsstrang, Chassis, spezielle Applikationen sowie Sicherheitsmutter", beschreibt Misof das Portfolio des Automobilzulieferers. In Zahlen ausgedrückt bedeutet dies einen Stahlverbrauch pro Tag von etwa 100 t und eine Jahresproduktion von 290 Millionen Teilen. Um diese Zahlen noch zu toppen und damit die Produktivität in der Fertigung weiter zu erhöhen, entschied sich Neumayer Tekfor für die Anschaffung des Manufacturing Execution Systems cronetwork von Industrie Informatik. Mit Hilfe der browserbasierten MES-Lösung sollte eine Reduktion der Stillstandszeiten bei den Maschinen erreicht werden. Da insgesamt weit mehr als 200 Maschinen an das MES angeschlossen werden müssen, läuft der Rollout seit drei Jahren - und zwar reibungslos. Mit Stand heute sind etwa 150 Maschinen im System erfasst, weitere 60 sollen folgen. Aktuell deckt Neumayer Tekfor seine Anforderungen zu 95% mit dem Standard der MES-Lösung ab, die restlichen 5% sind Adaptationen. Zusammenfassend könne man die größten Nutzenaspekte für Neumayer Tekfor, die sich aus der täglichen Arbeit mit cronetwork ergeben so formulieren: (1) Reduktion der Maschinenstillstände um 20%; (2) zeitnahe und ortsunabhängige Verfügbarkeit der Produktionsdaten; (3) automatische Erhebung der Stückdaten; (4) sehr hohe Datengenauigkeit; (5) geringer manueller Korrekturaufwand; (6) Bottleneck-Management.

- 073 -

A Combined Creep and Fatigue Damage Estimation Tool for Power-Plant Monitoring.

Harrison, Noel M.; Adams, Adelina; O'Donoghue, Padraic E.; Leen, Sean B.

In: PVP, ASME Pressure Vessels and Piping Conference, 2016 * (2016) Seite V06BT06A043

<http://dx.doi.org/10.1115/PVP2016-63513>

A user-friendly creep-fatigue damage calculation tool is developed in Visual Basic for Applications (VBA) with the familiar Microsoft Excel® user interface for power plant operators. Operational pressure and temperatures (steam and pipe exterior) are directly input and automatically converted to stress-time histories based on the summation of thermally- and mechanically-induced stresses. The stress history is automatically analysed and segregated into periods of sustained stress levels (creep range) and periods of fluctuating stress (fatigue range). Total damage is determined by summing the creep damage fraction (via Larson-Miller equation and Robinson's rule) and fatigue damage fraction (via a rainflow cycle counting subroutine, the Smith-Watson-Topper fatigue parameter and Miner's rule). Pre-existing damage fraction can be incorporated into the calculations. The remaining life estimates based on repetition of the load profile are outputted for the user. Finally, the estimated damage and remaining life are compared to that determined via the ASME, EN and TRD codes, where applicable.

- 074 -

Omnidirektionale Roboterplattform. Forschungsprojekt Isabel.

Böhm, Tobias; Sindensberger, Dirk; Diermeier, Andreas; Monkman, Gareth

In: Spektrum. Fachhochschule Regensburg * (2016) Heft 2, Seite 27 (1 Seite, Bilder)

Das Forschungsprojekt ISABEL, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), ermöglicht eine Kooperation von Infineon und der OTH Regensburg. Das Ziel ist, die Erforschung von mobilen Endanwendungen für Roboterplattformen weiter voranzutreiben. Die Zielsetzung des Projektes liegt in der Erforschung von geeigneten Sensorapplikationen für den zukünftigen Einsatz mobiler Roboter-Plattformen in industriellen Umgebungen. Kernelement ist hierbei die Skalier- und Übertragbarkeit der Ergebnisse, um die Effizienz und Autonomie der Systeme vorherzusagen und zu steigern. Des Weiteren wurde durch die Erstinbetriebnahme der Grundstein zur Vermittlung von Grundkenntnissen und der Anwendung mobiler Roboterplattformen innerhalb der Ausbildung von Fachkräften in der Industrie geschaffen. Zu diesem Zweck wird der Roboter in einem Folgeprojekt mit einer grafischen Benutzeroberfläche ausgestattet, welche dem Endanwender die Möglichkeit einer Drag&Drop-Programmierung nach dem Bausteinkastenprinzip geben soll.

- 075 -

Automatisieren ohne Programmier-Know-how. Intuitiv bedienbares Handlingsystem zur Anlagen-Nachrüstung.

Kästner, Frank; Aufmuth, Susanne

In: Industrieanzeiger * Band 139 (2017) Heft 1, Seite 60-61 (2 Seiten, Bilder)

Ein automatisierter Vorgang zum Weitertransport von Produkten spart Unternehmen Zeit und Geld. Mit dem 3-Achs-Handlingsystem von Baumüller können Hersteller ihre Anlagen einfach nachrüsten. Das Handlingsystem besteht aus einer Steuerungshardware sowie Software und Visualisierung, Servoumrichtern und Servomotoren. Mit der umfangreichen Softwarebibliothek bekomme ein Maschinenbauer eine Handlingeinheit, mit der er lediglich durch Parametrieren verschiedene Funktionen erhalte, teilt der Anbieter mit. Das System kann er entweder bereits bei der Entwicklung in die Maschine integrieren oder nachrüsten. Zudem kann es sowohl über die übergeordnete Maschinensteuerung oder als autarke Einheit betrieben werden. Dies wird durch die genormte digitale Euromap-67-Schnittstelle möglich, über die die Handlingeinheit mit der Produktionsmaschine verbunden werden kann. Künftig wird die nachfolgende Schnittstelle Euromap 77 auch Möglichkeiten für Industrie-4.0-Anwendungen bieten. Die Hauptsteuerung der Anlage kann dann über einen Netzwerkanschluss auf die Visualisierung der Einheit zugreifen. So kann der Bediener das Handling direkt am Hauptterminal bedienen. Das System kann mit jeder herstellerbeliebigen Steuerung betrieben werden. Eine digitale Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation mit externen Teilnehmern: So erfährt zum Beispiel das Förderband, wann die Palette voll ist und weitertransportiert werden muss. Bei Platzmangel im Schaltschrank oder im Fall, dass der Schaltschrank beim Anwender komplett entfällt, kann das Handlingsystem mit den dezentralen Antrieben b maxx 2500 ausgestattet werden. Das heißt, dass die im Schaltschrank montierten Antriebsregler entfernt und direkt am Motor angebaut werden. Dadurch spart der Anwender Platz.

- 076 -

A Comprehensive Framework for Evaluation of Stereo Correspondence Solutions in Immersive Augmented and Virtual Realities.

Pourazar, Bahar; Meruvia-Pastor, Oscar

In: JVRB - Journal of Virtual Reality and Broadcasting (Internet) * Band 13 (2016) Seite 1-24 (24 Seiten, Bilder, Tabellen, Quellen)

<http://www.jvrb.org/past-issues/13.2016/4417/1320162.pdf>

In this article, a comprehensive approach for the evaluation of hardware and software solutions to support stereo vision and depth-dependent interactions based on the specific requirements of the human visual system within the context of augmented reality applications is presented. To evaluate stereo correspondence solutions in software, we present an evaluation model that integrates existing metrics of stereo correspondence algorithms with additional metrics that consider human factors that are relevant in the context of outdoor augmented reality systems. Our model provides modified metrics of stereoacuity, average outliers, disparity error, and processing time. These metrics have been modified to provide more relevant information with respect to the target application. We illustrate how this model can be used to evaluate two stereo correspondence methods: the OpenCV implementation of the semi-global block matching, also known as SGBM, which is a modified version of the semi-global matching by Hirschmüller; and ADCensusB, our implementation of ADCensus, by Mei et al.. To test these methods, we use a sample of fifty-two image pairs selected from the KITTI stereo dataset, which depicts many situations typical of outdoor scenery. Further on, we present an analysis of the effect and the trade-off of the post processing steps in the stereo algorithms between the accuracy of the results and performance. Experimental results show that our proposed model can provide a more detailed evaluation of both algorithms. To evaluate the hardware solutions, we use the characteristics of the human visual system as a baseline to characterize the state-of-the-art in equipment designed to support interactions within immersive augmented and virtual reality systems. The analysis suggests that current hardware developments have not yet reached the point where their characteristics adequately match the capabilities of the human visual system and serves as a reference point as to what are the desirable characteristics of such systems.

- 077 -

Augmented-Reality-basierte Applikation zur Assistenz von Webmaschinenbedienern.

Saggiomo, Marco; Longe, Gregory; Gloy, Yves-Simon

In: Mellliand-Textilberichte * Band 97 (2016) Heft 1, Seite 22-24 (3 Seiten, Bilder, 5 Quellen) Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag

<http://www.dfv-archiv.de>

Neue Formen der Mensch-Maschine-Schnittstelle sind erforderlich, um Herausforderungen der Produktion im Sinne der Industrie 4.0 zu begegnen. Im Artikel wird die empirische Ermittlung von Anforderungen an ein AR-basiertes Assistenzsystem zur Unterstützung von Webmaschinenbedienern erläutert. Ergebnisse der empirischen Untersuchungen zeigen, dass Schussbrüche zu den häufigsten Gründen für Maschinenstillstände sowie zu den zeitaufwändigsten Arbeiten bei den befragten Webereien zählen. Ein Prototyp einer AR-basierten Applikation für Smart Mobile Devices wird präsentiert. Die mobile Applikation unterstützt Webmaschinenbediener bei der Behebung von Schussbrüchen.

A reference activity model for smart factory design and improvement.

Jung, Kiwook; Choi, SangSu; Kulvatunyou, Boonserm; Cho, Hyunbo; Morris, K.C.

In: Production Planning and Control * Band 28 (2017) Heft 2, Seite 108-122 (15 Seiten, 8 Bilder, 5 Tabellen, 44 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1080/09537287.2016.1237686>

Smart manufacturing systems (SMSs) are envisioned to contain highly automated and IT-driven production systems. To address the complexity that arises in such systems, a standard and holistic model for describing its activities and their interrelationships is needed. This paper introduces a factory design and improvement (FDI) activity model and illustrates a case study of FDI in an electromechanical component factory. In essence, FDI is a reference activity model that encompasses a range of manufacturing system activities for designing and improving a factory during its initial development and also its operational phases. The FDI model shows not only the dependency between activities and manufacturing control levels but also the pieces of information and software functions each activity relies on. We envision that the availability of these pieces of information in digital form to integrate across the software functions will increase the agility of factory design and improvement projects. Therefore, our future work lies in contributing to standards for exchanging such information.

Taylor & Francis Group. Reproduced with permission.

Modellierung manueller Arbeit an bewegten Objekten. Digitale Menschenmodelle für Mensch-Maschine-Kollaboration.

Modelling manual work on moving objects - Digital human modelling for human-machine collaboration.

Komenda, Titanilla; Malisa, Viktorio; Leidholdt, Wolfgang

In: atp edition. Automatisierungstechnische Praxis * Band 58 (2016) Heft 12, Seite 34-43 (10 Seiten, Bilder, 17 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.17560/atp.v58i12.591>

Mit dem Ziel Basismodelle für die Simulation der Mensch-Maschine-Kollaboration im Rahmen der Industrie 4.0 zu entwickeln, werden digitale Menschenmodelle für Arbeiten an bewegten Objekten vorgestellt. Zur Weiterentwicklung zu Planungswerkzeugen für die Integration von manuellen Arbeitstätigkeiten in die virtuelle Prozessplanung und Inbetriebnahme wird die Software ema (Editor menschlicher Arbeit) eingesetzt. Dort erfolgt die Modellierung von Arbeitstätigkeiten in Form von Arbeitsanweisungen nach den Methoden des Time-Measurement-Verfahrens (MTM). Mit MTM werden Teiloperationen manueller Arbeit in Maschinentätigkeiten übertragen. Auf dem Weg zu einem durchgängigen Modell für Mensch-Maschine-Kollaborationen müssen, zusätzlich zu den Parametern für eine menschengerechte Arbeitsplatzgestaltung folgende drei Parameter hinzugefügt werden: (1) Arbeitsraumüberwachung, (2) Fehlverhalten und menschliche Psychophysiologie sowie (3) Datenfusionierung zu einem hybriden Modell. Die Arbeitsraumüberwachung wird im Wesentlichen bestimmt durch den relativen Abstand, den relativen Annäherungswinkel, die Relativgeschwindigkeit sowie die Relativbeschleunigung. Die mathematischen Grundlagen für eine Zielfunktion als Summe dieser Parameter und entsprechender Gewichtungsfaktoren werden im Beitrag ausführlich abgeleitet. Die Beschreibung des Fehlverhaltens erfolgt für bekannte und vorstellbare Fehler und Fehlerkombinationen auf der Basis von FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). Bei der Berücksichtigung von Fehlerwahrscheinlichkeiten ist eine sehr lange Simulationsdauer von Nachteil. Ein numerisches Verhaltensmodell des Menschen bildet eine Verhaltensänderung bei erhöhter Beanspruchung ab. Das hybride Verhaltensmodell fasst die kontinuierlichen Anteile und die diskreten Anteile, das sind z.B. Ein- und Ausgangswerte der Steuerung, zusammen.

Produktiver vernetzt.

Itasse, Stephane

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 49, Seite 22-25 (4 Seiten, Bilder)

Der japanische Anbieter Amada stellte auf der Euroblech 2016 das flexible V-Factory-Konzept für die digitalen Verwaltung und Optimierung einer Fabrik vor. Kern der V-Factory sind die VPSS3i-Softwaresuiten, die eine einheitliche Programmierung aller Amada-Maschinen ermöglichen. Auch andere Maschinenbauer arbeiten an der Digitalisierung in der Blechbranche. Als Fertigungssystem für das Industrie-4.0-Zeitalter hat Bystronic die Production Cell vorgestellt. Dies ist eine vollautomatisierte Produktionsanlage mit der Software Bysoft 7, bei der Fertigungsschritte, Prozessmonitoring und MES-Ansätze integriert sind. Ähnliche Lösungen kommen auch vom italienischen Hersteller Salvagnini. Bei Software und Vernetzung liegt auch Trumpf mit dem Programm Trutops Boost im Trend. Für den Anwender erfolgen Konstruktion, Teileabwicklung und die Erstellung der NC-Programme auftragsbasiert in einem System. Für die Vernetzung der Maschinen bietet Trumpf die Software Truconnect an. Der Schwenkbiegemaschinenspezialist RAS Reinhardt verzeichnet Produktivitätsgewinne durch Vernetzung, und die Vernetzung im ganz großen Stil zeigt Schuler bei seinen Presswerken. Industrie 4.0 im Presswerk hat auf der Euroblech das Fraunhofer-IWU gezeigt. Das IWU hat erstmals auf der Messe eine intelligente Presshärteleinie gezeigt. Einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt ebenso der italienische Hersteller Millutensil unter dem Motto "All around the press". Das Unternehmen bietet zu jeder Presse auch eine große Zahl Ausstattungskomponenten an. Die italienische BLM Group hat neue Entwicklungen und Updates für ihre CAD/CAM-Programmiersoftware Artube vorgestellt. Darunter ist das vereinfachte Arbeiten mit komplexen Rohrkonstruktionen. Auch bei den Maschinen selbst schreitet die Integration der Verfahren voran. Die neue Acies AJ von Amada vereinigt nahezu alle Fertigungsprozesse in einer Maschine. Für die Rohrbearbeitung demonstrierte BLM

auf der Euroblech die Integration des Rohrbiegesystems Elect80 und der fünfschigen Laserschneidanlage LT-Free zu einem durchgängigen Produktionssystem.

- 081 -

A framework for simulation-based engine-control unit inspection in manufacturing phase.

Ham, Won K.; Ko, Minsuk; Park, Sang C.

In: Control Engineering Practice * Band 59 (2017) Seite 137-148 (12 Seiten, 29 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.conengprac.2016.12.001>

This paper proposes a framework for electronic engine-control unit (ECU) inspection in manufacturing phase. Although various methodologies have been developed for the ECU verification at the development phase, the ECU verification in the manufacturing phase has rarely been brought into focus. ECUs in the manufacturing phase need the verification process in the unified way of the ECU software and hardware components by three major causes: 1) ECU software revision, 2) incomplete installation of software, and 3) quality variation of hardware. For the effective ECU verification in the manufacturing phase, we propose a simulation-based ECU testing methodology. The proposed framework configures virtual vehicle environment to simulate an ECU using a "virtual engine system (VES) model" that specifies the operations of every ECU function during a simulation. The proposed framework employs a reverse engineering approach to identify the operation state transition of an ECU function by reference vehicle states from vehicle experimental data. The main objective of this paper is to design a VES model-based inspection system that simulates an ECU without software modification in brief time for set-up and execution. The proposed framework has been implemented and successfully applied to a Korean automotive company.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 082 -

Effizient dank intelligenter Fertigung.

Forberger, Dirk

In: VDMA Nachrichten * Band 95 (2016) Heft 10, Seite 26-28 (3 Seiten, Bilder)

Für Hersteller von Medizinprodukten geht es oft um komplexe Produkte mit einer hohen Variantenvielfalt und schwankenden Stückzahlen. Daraus ergibt sich ein vielgestaltiges Spannungsfeld für die Entwicklung von sicheren und effizienten Fertigungsprozessen bei Bewahrung größtmöglicher Flexibilität. Dabei bedeuten neue Betriebsmittel in der Medizintechnik meist hohe Investitionen in Spezialmaschinen, die durch ihre hohen Anschaffungskosten und längere Amortisationszeiten eine geringere Kosteneffizienz nach sich ziehen. Komplexe Produkte, Variantenvielfalt, kurze Produktlebenszyklen, häufige Produktmodifikationen sowie der stufenweise Hochlauf der Stückzahlen sind oft Argumente gegen hochautomatisierte Fertigungsanlagen. Die Herstellung eines Medizinprodukts erfolgt zu Beginn oft mit einem hohen Anteil Handarbeit und einfacher Maschinenarbeit. Mit steigenden Stückzahlen verschiebt sich der Schwerpunkt des Produktionsprozesses zur Maschinenarbeit. Die Lösung ist, die Fertigungstechnologien stufenweise im Produkthochlauf hochzurüsten bis hin zur Automatisierung. Dabei muss von Anfang an auf die Erweiterbarkeit der Anlagen geachtet werden. Beispiele für diese Fertigungsstrategie liefern Montageautomaten. Bei der RoweMed AG, Parchim, wurde ein kleiner, kompakter Rundtaktautomat mit geringer Stellfläche entwickelt. Die Maschine steht in einem ISO-7-Reinraum. Die Modulbauweise ermöglicht eine nachträgliche Automatisierung weiterer Arbeitsgänge. Die innovativen Produktionskonzepte für Medizinprodukte haben weitreichende Folgen für das Unternehmen. So erfordert die zunehmende Automatisierung der Produktion einen flexiblen Materialfluss in der Produktion, die exakte Planung der Maschinenbelegungen, die Minimierung von Durchlauf- und Wartezeiten sowie die Optimierung von Lagerbeständen und Materialpuffern. Auch für die Mitarbeiter hat diese Entwicklung Konsequenzen, denn es wachsen ständig die Anforderungen an die Bedienung der Betriebsmittel.

- 083 -

An effective multi-objective discrete virus optimization algorithm for flexible job-shop scheduling problem with controllable processing times.

Lu, Chao; Li, Xinyu; Gao, Liang; Liao, Wei; Yi, Jin

In: Computers and Industrial Engineering * Band 104 (2017) Seite 156-174 (19 Seiten, 53 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2016.12.020>

The scheduling problems with controllable processing times (CPT) are commonly encountered in some manufacturing industries. CPT means the processing times of operations can be controlled by allocating additional resources. However the flexible job-shop scheduling problem (FJSP) with CPT is seldom explored due to its essential complexity. In addition, FJSP usually involves several conflicting objectives in the practical production. Therefore, the multi-objective FJSP with CPT (MOFJSP-CPT) is highly important in terms of theoretical research and practical application. Thus, this paper focuses on the MOFJSP-CPT. Firstly, this study formulates a mathematical model with the objectives of minimizing both the makespan and the total additional resource consumption. Then, to solve this problem, we propose a new multi-objective discrete virus optimization algorithm (MODVOA) with a three-part representation for each virus, an improved method for yielding the initial population, and an ensemble of operators for updating each virus. To further improve the exploitation, a problem-specific exploitation mechanism is implemented in the later stage of the search process. Finally, to evaluate the effectiveness of the MODVOA, the MODVOA is compared with other well-known multi-objective evolutionary algorithms including NSGA-II and SPEA2. Experimental results on randomly

generated instances and a real-world case demonstrate that the proposed MODVOA can achieve a better performance than other algorithms for solving the MOFJSP-CPT.
© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

IT - Cloud Computing

- 084 -

Ubiquitous Computing for Cloud Infrastructure to Mobile Application in IoT Environment.

Seo, DongBum; Lee, Keun-Ho; Jeon, You-Boo

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 742-749 (8 Seiten), Paper-Nr. Chapter 114, Part II - Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_114

The growth of the Internet of Thing (IoT) ability up all types of service driven to ubiquitous cloud infrastructure different access methods are analyses to understand new message protocols that are used ubiquitous IoT mobile application environment that presented the cloud computing platform for mobile application. It supports a combined architecture of ubiquitous and cloud computing which provides a how device can grow in intelligence, interoperability with other IoT environment, system and service. The Cloud Infrastructure for ubiquitous computing environment mobile application (CI-UCEMA), which consist of three layers it Cloud Service Layer (CSL), M2M Service Layer (MSL) and Ubiquitous Service Layer (USL). The M2M consists of IoT Services layer (MSL) will involve a decrease in complexity of both the improvement and controlling of IoT systems. Realizing the full potential of the Internet of Thing requires that we change how we view and build ubiquitous environment which provide the core foundation of service.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 085 -

Cloud Computing Services for Real Time Bilateral Communication, Applied to Robotic Arms.

Gallardo, Cristian; Andaluz, Victor Hugo

In: Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics, AVR, International Conference on Augmented and Virtual Reality, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 9768 (2016) Seite 500-514 (15 Seiten), Paper-Nr. Chapter 38, Augmented and Mixed Reality

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-40621-3_38

This work presents the design of a bilateral teleoperation system for a robotic arm. It proposes a new prototype communication protocol with Websockets for the communication and Json for data structuration on a cloud computing environment with OpenStack and Openshift Origin. The human operator receives visual and force feedback from the remote site, and it sends position commands to the slave. Additionally, in the tele-operation system it is proposed that the human operator is immersed in an augmented reality environment to have greater transparency of the remote site. The transparency of a tele-operation system indicates a measure of how the human feels the remote system. Finally, the experimental results are reported to verify the performance of the proposed system.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 086 -

Cloud Computing: Read Before Use.

Jaikar, Amol; Noh, Seo-Young

In: Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems XXX, Special Issue on Cloud Computing, in: Lecture Notes in Computer Science, Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems * Band 10130 (2016) Seite 1-22 (22 Seiten), Paper-Nr. Chapter 1

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-54054-1_1

Cloud computing is evolving as a new paradigm in service computing in order to reduce initial infrastructure investment and maintenance cost. Virtualization technology is used to create virtual infrastructure by sharing the physical resources through virtual machine. By using these virtual machines, cloud computing technology enables the effective usage of resources with economical profit for customers. Because of these advantages, scientific community is also thinking to shift from grid and cluster computing to cloud computing. However, this virtualization technology comes with significant performance penalties. Moreover, scientific jobs are different from commercial workload. In order to understand the reliability and feasibility of cloud computing for scientific workload, we have to understand the technology and its performance. In this work, we have evaluated the scientific jobs as well as standard benchmarks on private and public cloud to understand exact performance penalties involved in adoption of cloud computing. These jobs are categorized into CPU, memory, N/W and I/O intensive. We also analyzed the results and compared the private and public cloud virtual machine's performance by considering execution time as well as price. Results

show that the cloud computing technology faces considerable performance overhead because of virtualization technology. Therefore, cloud computing technology needs improvement to execute scientific workload.
© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 087 -

Cloud Manufacturing: An Industry Survey.

Zang, Tiegang; Liu, Yongkui; Xu, Xun

In: MSEC, ASME International Manufacturing Science and Engineering Conference, 11 * (2016) Seite V002T04A018

<http://dx.doi.org/10.1115/MSEC2016-8752>

The emerging business technology trends such as cloud, Internet of Things, and the new requirements and challenges of future development of manufacturing industry such as green manufacturing and knowledge innovations, have together given rise to a novel cloud-based service-oriented manufacturing business model -- cloud manufacturing. Since its inception, cloud manufacturing has attracted much attention of researchers from both academia and industry. As a nascent concept aiming to achieve comprehensive and full resource sharing and e-business collaboration, the success of cloud manufacturing depends heavily on the support and participation of industrial enterprises. However, so far there have been few reports on the status of cloud manufacturing among industrial enterprises. In order to understand the situation of cloud manufacturing in industry, we conducted a survey with respect to its acceptability and application prospect among enterprises located in Jiangsu province, China. This paper presents the results of the survey and some analysis.

- 088 -

Designing Internet of Things Solutions Using a Visual RAD Cloud Service.

Palachi, Eldad; Saracevic, Fariz; Fisher, Amit

In: SAE World Congress & Exhibition, 2016, in: SAE Technical Papers * 2016 (Seiten, 11 Quellen), Paper-Nr. 2016-01-0015

<http://dx.doi.org/10.4271/2016-01-0015>

Connected vehicles provide suppliers and OEMs new opportunities to improve their customer experience and offer new services. Yet, in this new era of Internet of Things (IoT), OEMs and suppliers are expected to expand their engineering efforts beyond the vehicle itself. We present a new Rapid Application Development (RAD) service offered by IBM, called IBM Internet of Things Workbench. This is a visual tool, offered as an IBM Bluemix service that allows engineers to design and simulate the overall architecture and interactions between the various IoT entities such as devices, cloud applications and services, mobile clients and asset management systems. IoT Workbench abstracts the messaging details and generates code skeletons for the cloud applications as well as for simulating devices. It also provides the device simulation to allow for the application testing before the actual devices are available and the requirements for the various devices are validated. This service is unique from other IoT offerings in the sense that it focuses on the design domain rather than being an operational service, while on the other hand it is focused on the operational environment as opposed to generic design tools that need to be adapted for specific domains.

- 089 -

Discovering Resources in Federated Clouds with Millions of Nodes: The SwarmCloud Approach.

Gerhard, Tim; Schwerdel, Dennis; Müller, Paul

In: PIK - Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation * Band 39 (2016) Heft 1-2, Seite 1-11 (11 Seiten, 9 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1515/pik-2016-0004>

Cloud Computing offers a way to outsource IT infrastructure and thereby reduce costs, especially for SMEs. However, companies remain skeptical of using the clouds of foreign organizations because of privacy and security concerns. Due to lack of experience and a too high up-front investment, companies also restrain from setting up their own cloud. The SwarmCloud project aims at creating a swarm-like network of cloud blocks that can cooperate in a decentralized manner. Each block is a minimal cloud system that is easily affordable for small companies. The SwarmCloud network automatically connects several blocks to form a federated higherlevel cloud system. Scaling such a network to millions of blocks requires a novel decentralized approach to network coordination and resource discovery. This paper proposes and evaluates a scalable network structure for the SwarmCloud network that leverages peer-to-peer paradigms to build swarms of millions of blocks.

Walter de Gruyter GmbH. Reproduced with permission.

- 090 -

Symmetric Matrix-based Predictive Classifier for Big Data computation and information sharing in Cloud.

Vennila, V.; Rajiv Kannan, A.

In: Computers and Electrical Engineering * Band 56 (2016) Seite 831-841 (11 Seiten, 25 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compeleceng.2016.05.018>

Big Data requires real-time data-intensive processing that runs on high-performance clusters. In Big Data applications, data collection has grown exponentially. It is highly complex to extract, identify and transmit information using existing software tools. Big Data applications increase the gaps in performance between legitimate classifiers. In this paper, a Parallel Symmetric Matrix-based Predictive Bayes Classifier (PSM-PBC) model is developed for efficient Big Data computation and information sharing in Cloud environment. Initially, the Tridiagonal Symmetric Matrix is constructed on distributed Big Data in parallel. This approach enables an increase in the rate of data computation using a Householder transformation. A Cross-Validated Bayes Classifier then evaluates real-value diagonal search data to improve the prediction rate. Finally, the MapReduce function on Bayes Classes provides efficient predictive analytics regarding Big Data. The experimental evaluations are conducted with Amazon EC2 Cloud Big Data sets and exhibit improvement of the prediction rate by 10.55% along with a reduction in computation time by 40.93% compared to state-of-the-art methods.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 091 -

A conceptual framework for cloud-based integration of Virtual laboratories as a multi-agent system approach.

Erdem, Mehmet Bilgehan; Kiraz, Alper; Eski, Hüseyin; Ciftci, Özgür; Kubat, Cemalettin

In: Computers and Industrial Engineering * Band 102 (2016) Seite 452-457 (6 Seiten, 19 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2016.04.011>

With the rapid development in information technologies, numerous Virtual laboratory (VL) studies are being conducted in various fields such as material science, computer science, chemistry and education. While the number of VL studies are rising, possible interactions between these VLs have not been studied yet. The aim of this study is to create a framework in order to gather all VLs in a common base by building interactions between VLs via a multi-agent system (MAS) approach. Cloud-Based Integrated Virtual Laboratories (CIVIL) model has been proposed as a conceptual framework of collaborative networks of a cloud system with the help of MAS. The boundaries of the integrated problem are determined and schematized within the scope of conceptual modeling. Thereafter probable entities that may interact in the framework are included in the MAS model. Communications and interactions between these entities, aims and performance indicators of defined agents are also listed.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 092 -

Industry 4.0 and Cloud Manufacturing: A Comparative Analysis.

Liu, Yongkui; Xu, Xun

In: MSEC, ASME International Manufacturing Science and Engineering Conference, 11 * (2016) Seite V002T04A016

<http://dx.doi.org/10.1115/MSEC2016-8726>

The introduction of the Internet into the manufacturing environment is becoming a prominent trend. In this context, two important concepts concerning manufacturing, i.e. Industry 4.0 and cloud manufacturing have been proposed. Industry 4.0 refers to the fourth industrial revolution and is often understood as the application of Cyber-Physical Systems in industrial production with the help of the Internet to achieve the Internet of Things and the Internet of Services. Meanwhile, the Internet-based new business technology trends, such as cloud, servitization and collaboration, have brought about a novel cloud-based service-oriented manufacturing model -- cloud manufacturing. These two concepts, though bearing some similarities, adopt different ideas and approaches for promoting the development of manufacturing industry. Given the great significance of the two concepts to the manufacturing industry, there is a need to understand their similarities and differences. This paper firstly gives a brief up-to-date review of Industry 4.0 and cloud manufacturing, and then clarifies the relationship between them based on the basic concepts and their current research statuses.

- 093 -

Cloud-Services halten Einzug in die Automatisierungslandschaft.

Cloud services for the automation technique.

Hollarek, Uwe

In: open automation * Band 18 (2016) Heft 5, Seite 36-39 (4 Seiten, Bilder)

Die Entwicklungen um innovative Automatisierungsansätze, wie sie mit Industrie 4.0 und IIOT (Industrial Internet of Things) angestrebt werden, sind von einer Interoperabilität und Kommunikation der beteiligten Komponenten untereinander sowie von der Umsetzung der Automatisierungs- und Steuerungssysteme als reine Softwarelösung gekennzeichnet. Dabei forciert das Konzept des Cloud-Computing diese Entwicklung, da es IT-Ressourcen als Internet-Services bereitstellt und damit der Virtualisierung physischer Geräte Vorschub leistet. Auch lassen sich Cloud-

Umgebungen als Kommunikationsplattformen einsetzen, um den Datenaustausch von und zu Aktoren, Sensoren und Geräten zu organisieren. Ein differenzierter Blick auf die heutige Praxis und das technisch Machbare soll Fakten und Fiktionen aufklären, um klarzustellen, ob ein solches Szenario realistisch ist. Behandelt werden die komplexe Cloud-Umgebung und Echtzeit sowie Datenaustausch über Brückenbauer-Komponenten (IoT-Gateway). Man kommt zum Fazit, dass Anwendungen für harte Echtzeitbedingungen nahe der Maschine arbeiten sollen. Für andere Ziele wird auf die Einbindung in Cloud-Dienste verwiesen.

- 094 -

A Computational Framework for Cloud-based Machine Prognosis.

Wang, Peng; Gao, Robert X.; Wu, Dazhong; Terpenney, Janis

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 309-314 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.054>

Prognosis of machine degradation and failure propagation is essential to preventative maintenance scheduling and sustainable manufacturing. Emerging technologies such as Internet of Things (IoT) and cloud computing offer new opportunities for scaling up computing performance and capacity for machine monitoring and prognosis. This paper addresses challenges in machine prognosis due to high-speed data streaming from real-time sensing by leveraging parallel computing on the cloud. A framework for cloud-based prognosis is then presented to model the relationships between hidden machine states and sensor measurements under varying operating conditions and maintenance actions. To account for uncertainties associated with model representation and/or measurement quality, each relationship is modeled as a probability distribution and estimated through either model-based (e.g. particle filtering) or data-driven algorithms (e.g. support vector machine), according to the available physical/mathematical description of the relationship. A complete prognostic model of the machine is then constructed by merging the individual probability distributions. The computational process is implemented on the MapReduce-based cloud computing platform. Prognosis of the entire machine is accomplished by aggregating prognosis results of the individual components, through a separate parallel computing process. The proposed framework is experimentally demonstrated using tool data collected from CNC machines.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 095 -

Energy-Efficient VM Scheduling in IaaS Clouds.

Nguyen, Quang-Hung; Nam, Thoai

In: Future Data and Security Engineering, FDSE, International Conference on Future Data and Security Engineering, 2, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 9446 (2015) Seite 198-210 (13 Seiten), Paper-Nr. Chapter 15, Emerging Data Management Systems and Applications

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-26135-5_15

This paper investigates the energy-aware virtual machine (VM) scheduling problems in IaaS clouds. Each VM requires multiple resources in fixed time interval and non-preemption. Many previous researches proposed to use a minimum number of physical machines; however, this is not necessarily a good solution to minimize total energy consumption in the VM scheduling with multiple resources, fixed starting time and duration time. We observe that minimizing total energy consumption of physical machines in the scheduling problems is equivalent to minimizing the sum of total busy time of all active physical machines that are homogeneous. Based on these observations, we proposed ETRE algorithm to solve the scheduling problems. The ETRE algorithm's swapping step swaps an allocating VM with a suitable overlapped VM, which is of the same VM type and is allocated on the same physical machine, to minimize total busy time of all physical machines. The ETRE uses resource utilization during executing time period of a physical machine as the evaluation metric, and will then choose a host that minimizes the metric to allocate a new VM. In addition, this work studies some heuristics for sorting the list of virtual machines (e.g., sorting by the earliest starting time, or the longest duration time first, etc.) to allocate VM. Using log-traces in the Feitelson's Parallel Workloads Archive, our simulation results show that the ETRE algorithm could reduce total energy consumption average by 48% compared to power-aware best-fit decreasing (PABFD [6]) and 49% respectively to vector bin-packing norm-based greedy algorithms (VBP-Norm-L1/L2 [15]).

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 096 -

On Stochastic Performance and Cost-Aware Optimal Capacity Planning of Unreliable Infrastructure-as-a-Service Cloud.

Li, Weiling; Wu, Lei; Xia, Yunni; Wang, Yuandou; Guo, Kunyin; Luo, Xin; Lin, Mingwei; Zheng, Wanbo

In: Algorithms and Architectures for Parallel Processing, ICA3PP, International Conference on Algorithms and Architectures for Parallel Processing, 16, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10048 (2016) Seite 644-657 (14 Seiten), Paper-Nr. Chapter 50, Performance Modeling and Evaluation

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49583-5_50

Performance evaluation of cloud data-centers has drawn considerable attention from academy and industry. In this study, we present an analytical approach to the performance analysis of Infrastructure-as-a-Service cloud data-centers with unreliable task executions and resubmissions of unsuccessful tasks. Several performance metrics are considered and analyzed under variable load intensities, failure frequencies, multiplexing abilities, and service intensities. We also conduct a case study based on a real-world cloud data-center and employ a confidence interval check to validate the correctness of the proposed model. For the performance optimization and optimal capacity planning purposes, we are also interested in knowing the minimized expected response time subject to the constraint of request rejection rate, hardware cost in terms of the cost of physical machines and the request buffer. We show that the optimization problem can be numerically solved through a simulated-annealing-based algorithm.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 097 -

On the Security of "Verifiable Privacy-Preserving Monitoring for Cloud-Assisted mHealth Systems".

Gajera, Hardik; Naik, Shruti; Das, Manik Lal

In: Information Systems Security, ICISS, International Conference on Information Systems Security, 12, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10063 (2016) Seite 324-335 (12 Seiten), Paper-Nr. Chapter 17, Privacy

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49806-5_17

Protecting user data in public server is one of the major concerns in cloud computing scenarios. In recent trends, data owner prefers storing data in a third party server in a controlled manner, sometimes in an encrypted form. In this paper, we discuss a recent scheme [1] appeared in INFOCOM 2015 that claims verifiable privacy-preserving service in healthcare systems. We show that the scheme [1] suffers from security weaknesses, in particular, it does not provide privacy-preserving services, which is the main claim of the scheme. We provide an improved solution by slightly modifying the scheme, which retains the security and privacy claim intact without increasing any overhead.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 098 -

Energy Savings in Cloud Computing: Conventional Versus Cloud Energy Use.

Comperchio, Daniel

In: ISPS, ASME Conference on Information Storage and Processing Systems, 25 * (2016) Seite V001T09A006

<http://dx.doi.org/10.1115/ISPS2016-9627>

With the explosive growth of demand for cloud services in the last few years, providers are building more and larger data centers almost continuously. As the scale of the facilities increases, more emphasis is placed on homogenizing equipment, streamlining operations, and focusing intensely on driving higher levels of efficiency in both the compute infrastructure and physical power and cooling systems. For customers, this translates to lower costs for the services provided, but looking deeper uncovers a larger set of benefits. Beyond the savings associated with licensing, maintaining, and refreshing servers and storage equipment, companies looking at migrating to a cloud provider will see a tremendous operating savings by significantly reducing the energy use of their workloads.

- 099 -

Exploring IoT User Dimensions. A Multi-case Study on User Interactions in 'Internet of Things' Systems.

Olsson, Helena H.; Bosch, Jan; Katumba, Brian

In: Product-Focused Software Process Improvement, PROFES, International Conference on Product-Focused Software Process Improvement, 17, in: Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering * Band 10027 (2016) Seite 477-484 (8 Seiten), Paper-Nr. Chapter 33, Speed and Agility in System Engineering

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49094-6_33

'Internet of Things' (IoT) systems are fundamentally changing the way in which users interact and perceive technology. In this paper, we focus on two of the numerous dimensions of IoT systems with which the users interact; (1) the IoT user interface and (2) the IoT ecosystem. Based on literature, we develop a model that identifies how data is presented to users and how users interact with the system, and the level at which systems interconnect with, and collect data from, multiple systems. Companies can use the model to assess their systems in order to identify the current state of their systems and to identify the desired state. Moreover, the model can be used to better understand the steps necessary for transforming from one dimension to another in order to develop more advanced IoT systems.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

A Novel Combined Forecasting Technique for Efficient Virtual Machine Migration in Cloud Environment.

Paulraj, Getzi Jeba Leelipushpam; Francis, Sharmila John; Jebadurai, Immanuel John Raja

In: Digital Connectivity - Social Impact, CSI, Annual Convention of the Computer Society of India, 51, in: Communications in Computer and Information Science * Band 679 (2016) Seite 181-190 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 15, Network Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3274-5_15

Live virtual machine (VM) migration relocates running virtual machine from source physical server to the destination physical server without compromising the availability of service to the users. Live VM Migration guarantees energy saving, fault tolerance and uninterrupted server maintenance for the cloud datacenter. The workload handled by the cloud datacenters are unpredictable in nature. Hence, the migration needs intense planning. Resource starvation occurs due to dynamic nature of workload handled by cloud datacenter. The objective of this paper is to predict the resource requirement of the virtual machines running various workloads and to appropriately place them during migration. The resource requirement of the running virtual machines are predicted using combined forecast technique. The combined forecasting technique improves the forecasting accuracy. Every host machine suitably migrates based on the current and forecasted utilization. The proposed algorithm has been validated using set of simulations conducted on Google Datacenter Traces. The results show that the proposed methodology improves the forecasting accuracy.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Cloud Computing and Healthcare Services.

Aziz, H.A.; Guled, A.

In: Journal of Biosensors & Bioelectronics * Band 7 (2016) Heft 3, Seite 1-4 (4 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.4172/2155-6210.1000220>

There is a significant volume of healthcare data generated daily. The data are important and vital for decision making and delivering the best care for patients. Cloud computing is a cost effective method that facilitates real-time data collection, data storage and exchange between healthcare organizations. Cloud infrastructure is characterized with a high throughput and a high volume storage; two important factors for efficient data analysis of large patients' population. Security and privacy are of the major concerns for using cloud-based healthcare services. Healthcare organization should have electronic medical records in order to use the cloud infrastructure. In order to cope with the rapid advancements in information technology and the utilization of cloud based services, efforts should be dedicated to move healthcare data from the traditional paper based to the electronic format. Then, regional legislation and policies should be enacted to regulate and control the usage of healthcare data.

Tasks Scheduling and Resource Allocation for High Data Management in Scientific Cloud Computing Environment.

Djebbar, Esma Insaf; Belalem, Ghalem

In: Mobile, Secure, and Programmable Networking, MSPN, International Conference on Mobile, Secure and Programmable Networking, 2, in: Lecture Notes in Computer Science, Computer Communication Networks and Telecommunications * Band 10026 (2016) Seite 16-27 (12 Seiten), Paper-Nr. Chapter 2

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50463-6_2

Cloud computing refers to the use of computing, platform, software, as a service. It's a form of utility computing where the customer need not own the necessary infrastructure and pay for only what they use. Computing resources are delivered as virtual machines. In such a scenario, data management in virtual machines in Cloud Computing is a new challenge and task scheduling algorithms play an important role where the aim is to schedule the tasks effectively so as to reduce the turnaround time and improve resource utilization and Data Management. In this work, we propose two strategies for task scheduling and resource allocation for high data in Cloud computing. The main objective is to improve data management in virtual machine in Cloud computing and optimize the total execution time of all tasks.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Manufacturing in the cloud: A human factors perspective.

Golightly, David; Sharples, Sarah; Patel, Harshada; Ratchev, Svetan

In: International Journal of Industrial Ergonomics * Band 55 (2016) Seite 12-21 (10 Seiten, 84 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2016.05.011>

Cloud manufacturing adopts a cloud computing paradigm as the basis for delivering shared, on-demand manufacturing services. The result is customer-centric supply chains that can be configured for cost, quality, speed and customization. While the technical capabilities required for cloud manufacturing are a current focus, there are many emerging questions relating to the impact, both positive and negative, on the people consuming or supporting cloud manufacturing services. Human factors can have a pivotal role in enabling the success and adoption of cloud manufacturing, while ensuring the safety, well-being and optimum user experience of those involved in a cloud manufacturing envi-

ronment. This paper presents these issues, structured around groups of users (service providers, application providers and consumers). We also consider the issues of collaboration that are likely to arise from the manufacturing cloud. From this analysis we discuss the central role of human factors as an enabler of cloud manufacturing, and the opportunities that emerge.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 104 -

Exploiting Block-Chain Data Structure for Auditorless Auditing on Cloud Data.

Ghoshal, Sanat; Paul, Goutam

In: Information Systems Security, ICISS, International Conference on Information Systems Security, 12, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10063 (2016) Seite 359-371 (13 Seiten), Paper-Nr. Chapter 19, Software Security

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49806-5_19

Low cost, high performance and on-demand access of cloud infrastructure facilitates individuals and organizations to outsource their high volume of data to cloud storage system. With continuously increasing demand of cloud storage, security of users' data in cloud is becoming a great challenge. One of the security concerns is ensuring integrity of the data stored in the cloud, and trusted third-party based public auditing is a standard technique for cloud data authentication. In this paper, for the first time, we propose an auditing scheme for cloud data without requiring a third party. We exploit the block-chain data structure of Bitcoins to propose an auditing mechanism whereby any user can perform the validation of selected files efficiently. In case a user does not possess the required computational resource for verification, or a user is reluctant to do the verification, our scheme provides the option for third party verification as well, without any additional overhead of data structure, computation or storage.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 105 -

Survey on CPN Applications in Cloud Computing.

Igorevich, Rustam Rakhimov; Min, Dugki

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 894-899 (6 Seiten), Paper-Nr. Chapter 139, Part II - Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_139

The multiple issues in a Cloud-computing environment require formal verification and validation methods. Dozens of research works have been done in order to refer this topic. In this paper we would like to emphasize the CPN (Colored Petri Nets) based formal analysis of different aspects in cloud computing. Research works regarding to CPN applications in cloud computing were categorized into four classes. The paper also covers the CPN modelling approaches specifically oriented to solve issues in cloud environments.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 106 -

Industrial Cloud Robotics Towards Sustainable Manufacturing.

Liu, Jiayi; Xu, Wenjun; Zhang, Jiaqiang; Zhou, Zude; Pham, Duc-Truong

In: MSEC, ASME International Manufacturing Science and Engineering Conference, 11 * (2016) Seite V002T04A017

<http://dx.doi.org/10.1115/MSEC2016-8733>

Cloud Robotics (CR) is the combination of Cloud Computing and Robotics, which encapsulate resources related with robots as services and is also the robotics' next stage of development. Under this background, due to the characteristics of convenient access, resource sharing and lower costs, industrial cloud robotics (ICR) is proposed to integrate the industrial robots resources in the worldwide to provide ICR services in worldwide. ICR also plays an important role in improving the productivity of manufacturing. In the manufacturing field, Cloud Manufacturing (CM) and Sustainable Manufacturing (SM) is the developing orientation of future manufacturing industry. The energy consumption optimization of ICR is the crucial issue for manufacturing sustainability. However, currently, ICR systems are not programmed efficiently, which leads to the increase of production costs and pollutant emissions. Thus, it is an actual problem to optimize the energy consumption of ICR. In this paper, in order to achieve the goal of energy consumption optimization in worldwide range, the framework of ICR towards sustainable manufacturing is presented, as well as its enabling methodologies, and it is used to support energy consumption optimization services of ICR in the Cloud environment. This framework can be used to support energy-efficient services related with ICR to realize sustainable manufacturing in the worldwide range.

An RFID Cloud Authentication Protocol for Object Tracking System in Supply Chain Management.

Anandhi, S.; Anitha, R.; Sureshkumar, Venkatasamy

In: Digital Connectivity - Social Impact, CSI, Annual Convention of the Computer Society of India, 51, in: Communications in Computer and Information Science * Band 679 (2016) Seite 247-256 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 20, IT for Society

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3274-5_20

Radio Frequency Identification (RFID) is a valuable technology for tracking objects in the supply chain. Security and privacy requirements arise with the fast deployment of RFID in supply chain in a heterogeneous environment. Authentication is one of the important security requirements in cloud environment. Even though several RFID cloud authentication protocols are available for supply chain management, they lack to satisfy some security requirements. There is a need for secure, efficient, and scalable protocol for agile supply chain. In this paper, an RFID cloud authentication protocol is proposed and an informal security analysis is carried out. Performance analysis is done with respect to the tag entity. The proposed protocol is scalable and it preserves tag/reader privacy, provides mutual authentication and resistant to many attacks. Comparison with the existing protocol in terms of communication cost shows that our protocol outperforms the other protocols.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

RIKEN MetaDatabase: A Database Platform as a Microcosm of Linked Open Data Cloud in the Life Sciences.

Kobayashi, Norio; Lenz, Kai; Masuya, Hiroshi

In: Semantic Technology, JIST, Joint International Semantic Technology Conference, 6, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10055 (2016) Seite 99-115 (17 Seiten), Paper-Nr. Chapter 8, Linked Data

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50112-3_8

The amount and heterogeneity of life-science datasets published on the Web have considerably increased recently. However, biomedical scientists face numerous serious difficulties in finding, using and publishing useful databases. In order to solve these issues, we developed a Resource Description Framework-based database platform, called RIKEN MetaDatabase, which allows biologists to easily develop, publish and integrate databases. The platform manages metadata of both research data and individual data described with standardised vocabularies and ontologies, and has a simple browser-based graphical user interface for viewing data including tabular and graphical views. The platform was released in April 2015, and 110 databases including mammalian, plant, bioresource and image databases with 21 ontologies have been published through this platform as of July 2016. This paper describes the technical knowledge obtained through the development and operation of RIKEN MetaDatabase as a challenge for accelerating life-science data distribution promotion.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

OBC Based Optimization of Re-encryption for Cryptographic Cloud Storage.

Qiao, Huidong; Ren, Jiangchun; Wang, Zhiying; Ba, Haihe; Zhou, Huaizhe; Hong, Tie

In: Algorithms and Architectures for Parallel Processing, ICA3PP, International Conference on Algorithms and Architectures for Parallel Processing, 16, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10048 (2016) Seite 586-595 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 46, Service Dependability and Security in Distributed and Parallel Systems

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49583-5_46

In a cryptographic cloud storage system, it's still very inefficient to revoke a user's access right to a large file. This is because the ciphertext of the file, which is stored in the cloud, has to be decrypted and encrypted again under a new key (re-encryption), in order to prevent the revoked user from accessing the file with the previous key. For improving the performance of re-encryption operation, we propose orderly block chaining (OBC) encryption mode. In the decryption of a ciphertext produced by OBC, all blocks of ciphertext must be set in the correct position. Without the information about correct permutation order, it is infeasible for a user to decrypt any one of the blocks, even if he holds the encryption key. Thus, the file, which is encrypted by OBC, can be re-encrypted by just re-permuting the sequence of ciphertext blocks in another order. Experimental results show that OBC based optimization can sharply cut down the cost of re-encryption, while keeping the security of the data.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Exploiting Group Signature to Implement User Authentication in Cloud Computing.

Ji, Sai; Liu, Dengzhi; Shen, Jian

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 323-331 (9 Seiten), Paper-Nr. Chapter 51, Part I - Advances in Information Technologies and Applications

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_51

Cloud computing is a technology which is developed from the distributed computing. The cloud server provider gathers the redundant storage and computing resource to realize the goal of providing scalable computing resources to consumers. The infrastructures of the cloud computing are virtualized and they can be considered infinite. Therefore, the user side does not need to consider the local storage and computing resource. However, the cloud services are provided by the third party. As a general rule, the user who stores the data in the cloud is not safe. The security of the data is really concerned by the user. In other words, the cloud is interested in the data. We proposed a scheme that can support cloud user's identity authentication, which is based on the group signature. From the security analysis, our scheme can resist some possible attacks.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

D-SPACE4Cloud: A Design Tool for Big Data Applications.

Ciavotta, Michele; Gianniti, Eugenio; Ardagna, Danilo

In: Algorithms and Architectures for Parallel Processing, ICA3PP, International Conference on Algorithms and Architectures for Parallel Processing, 16, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10048 (2016) Seite 614-629 (16 Seiten), Paper-Nr. Chapter 48, Performance Modeling and Evaluation

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49583-5_48

The last years have seen a steep rise in data generation worldwide, with the development and widespread adoption of several software projects targeting the Big Data paradigm. Many companies currently engage in Big Data analytics as part of their core business activities, nonetheless there are no tools or techniques to support the design of the underlying infrastructure configuration backing such systems. In particular, the focus in this paper is set on Cloud deployed clusters, which represent a cost-effective alternative to on premises installations. We propose a novel tool implementing a battery of optimization and prediction techniques integrated so as to efficiently assess several alternative resource configurations, in order to determine the minimum cost cluster deployment satisfying Quality of Service constraints. Further, the experimental campaign conducted on real systems shows the validity and relevance of the proposed method.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Differential Erasure Codes for Efficient Archival of Versioned Data in Cloud Storage Systems.

Harshan, J.; Datta, Anwitaman; Oggier, Frederique

In: Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems XXX, Special Issue on Cloud Computing, in: Lecture Notes in Computer Science, Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems * Band 10130 (2016) Seite 23-65 (43 Seiten), Paper-Nr. Chapter 2

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-54054-1_2

In this paper, we study the problem of storing an archive of versioned data in a reliable and efficient manner. The proposed technique is relevant in cloud settings, where, because of the huge volume of data to be stored, distributed (scale-out) storage systems deploying erasure codes for fault tolerance is typical. However existing erasure coding techniques do not leverage redundancy of information across multiple versions of a file. We propose a new technique called differential erasure coding (DEC) where the differences (deltas) between subsequent versions are stored rather than the whole objects, akin to a typical delta encoding technique. However, unlike delta encoding techniques, DEC opportunistically exploits the sparsity (i.e., when the differences between two successive versions have few non-zero entries) in the updates to store the deltas using sparse sampling techniques applied with erasure coding. We first show that DEC provides significant savings in the storage size for versioned data whenever the update patterns are characterized by in-place alterations. Subsequently, we propose a practical DEC framework so as to reap storage size benefits against not just in-place alterations but also real-world update patterns such as insertions and deletions that alter the overall data sizes. We conduct experiments with several synthetic and practical workloads to demonstrate that the practical variant of DEC provides significant reductions in storage-overhead.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Impact of Shutdown Techniques for Energy-Efficient Cloud Data Centers.

Rais, Issam; Orgerie, Anne-Cecile; Quinson, Martin

In: Algorithms and Architectures for Parallel Processing, ICA3PP, International Conference on Algorithms and Architectures for Parallel Processing, 16, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10048 (2016) Seite 203-210 (8 Seiten), Paper-Nr. Chapter 15, Distributed and Network-Based Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49583-5_15

Electricity consumption is a worrying concern in current large-scale systems like datacenters and supercomputers. The consumption of a computing unit is not power-proportional: when the workload is low, the consumption is still high. Shutdown techniques have been developed to adapt the number of switched-on servers to the actual workload. However, datacenter operators are reluctant to adopt such approaches because of their potential impact on reactivity and hardware failures. In this article, we evaluate the potential gain of shutdown techniques by taking into account shutdown and boot up costs in time and energy. This evaluation is made on recent server architectures. We also determine if the knowledge of future is required for saving energy with such techniques. We present simulation results exploiting real traces collected on different infrastructures under various machine configurations with several shutdown policies, with and without workload prediction.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Roboter in der Cloud. Intelligente Roboter benutzen das Internet der Dinge, Dienstleistungen und Menschen von der Peripherie bis zur Cloud.

Pei-Breivold, Hongyu; Sandström, Kristian; Rizvanovic, Larisa; Lehtola, Marko; Azhar, Saad; Kulläng, Roger; Larsson, Magnus

In: ABB Review * (2016) Heft 4, Seite 78-83 (6 Seiten, Bilder, 2 Quellen)

Zu einer drastischen Erhöhung des Automatisierungsgrades von Produktionssystemen mit Industrierobotern wird der Aufwand des Menschen durch das IoTSP (Internet der Dinge, Dienstleistungen und Menschen) erleichtert. Die Entwicklung von neuen Technologien und Geschäftsmodellen zusammen mit umfangreicher Datenpropagierung, Datenstromanalysen (Stream Analytics) und maschinellem Lernen sind die Voraussetzung, dass Industrieroboter in deutlich mehr Automatisierungsszenarien Anwendung finden. Das Beispiel einer Kleinmontagezelle mit zwei Robotern und je einem Zuführsystem enthält eine industrielle Steuerungstechnik, Sensornetzwerke und Aktuatoren, die auf das zeitliche Verhalten der Robotersteuerung in Echtzeit angewiesen sind. Zu ergänzen ist eine Reihe von Roboter-Servicefunktionen, die mithilfe von IoT- und Cloud-Technologien implementiert werden. Zur Realisierung hat ABB eine skalierbare Roboter-Kollaborationsplattform, auf der Basis der Microsoft Azure IoT Suite entwickelt, die den Informationsaustausch zwischen Robotern, weiteren Geräten und Menschen ermöglicht. Auf der Automatisierungsebene wird der Datenaustausch zwischen Robotern in Echtzeit durch Publish-Subscribe-Middleware (z.B. das DDS-Framework) ermöglicht. Der Informationsaustausch zwischen Robotern und den Geräten (z.B. Zuführsystemen) erfolgt über einen virtuellen globalen Datenraum. Falls sich nicht alle Geräte in einer Produktionszelle für die Teilnahme am Publish-Subscribe-Framework eignen, können sie über eine einfache RESTful-Schnittstelle interagieren. RESTful basiert auf REST (Representational State Transfer) einer Web-Architektur, die weniger Bandbreite benötigt. Die RESTful-Schnittstelle wird auch von einem Cloud-Agenten genutzt, der auf einer Robotersteuerung oder einem anderen Gerät implementiert ist und diese mit der Cloud verbindet.

Reviews on Security Issues and Challenges in Cloud Computing.

An, Y.Z.; Zaaba, Z.F.; Samsudin, N.F.

In: IRIS, International Engineering Research and Innovation Symposium, 2016, in: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Online) * Band 160 (2016) Seite 012106/1-9 (9 Seiten, 30 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/160/1/012106>

Cloud computing is an Internet-based computing service provided by the third party allowing share of resources and data among devices. It is widely used in many organizations nowadays and becoming more popular because it changes the way of how the Information Technology (IT) of an organization is organized and managed. It provides lots of benefits such as simplicity and lower costs, almost unlimited storage, least maintenance, easy utilization, backup and recovery, continuous availability, quality of service, automated software integration, scalability, flexibility and reliability, easy access to information, elasticity, quick deployment and lower barrier to entry. While there is increasing use of cloud computing service in this new era, the security issues of the cloud computing become a challenges. Cloud computing must be safe and secure enough to ensure the privacy of the users. This paper firstly lists out the architecture of the cloud computing, then discuss the most common security issues of using cloud and some solutions to the security issues since security is one of the most critical aspect in cloud computing due to the sensitivity of user's data.

© IOP Institute of Physics Publishing. Reproduced with permission.

Designing a Framework for Cloud Service Agreement for Cloud Environments.

Bhardwaj, Akashdeep; Goundar, Sam

In: International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC) * Band 6 (2016) Heft 4, Seite 83-96 (14 Seiten, 18 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.4018/IJCAC.2016100105>

Cloud Computing has emerged as the prime IT computing model for an on-demand access using a pool of shared resources with least IT support. Cloud computing is starting to replace the legacy office IT infrastructure and helpdesk support system. Corporate and home users alike are turning into cloud service consumers in a huge way and moving their data and work to the cloud. Therefore, the CSA between the cloud service consumers and cloud service providers has critical significance that can guarantee the highest-level service quality and delivery. The current CSA fall short on the service delivery commitments with no common terminology or standard followed industry wide by the cloud service providers. Comparing agreements from multiple cloud service providers continues to be an issue. This paper provides a pragmatic approach for Cloud Service Agreements, comparing the current process with the proposed parameters and the new framework for CSA to determine the role of various elements and terms in the decision-making process for cloud service agreements for SaaS, PaaS, IaaS and STaaS.

© IGI Global. Reproduced with permission.

Glänzende Aussichten. Cloud Computing.

Schille, Frank Marcus

In: Protector & WIK, München * Band 44 (2016) Heft 9, Seite 21-23 (3 Seiten, Bilder)

Cloud-Technologie bietet in der IT-Infrastruktur eine Vielzahl von Vorteilen. In der Videoüberwachungstechnik also Videoströme entgegenzunehmen, sie zu analysieren, zu speichern und zu verteilen. Dabei benötigt die Cloud für diese Aufgabe Ressourcen in Form von Rechner- und Speichersystemen. Steigen die Anforderungen an die Cloud wie etwa die Anzahl der Videokanäle, werden lediglich Ressourcen hinzugefügt. Mehr Rechnerhardware erhöht beispielsweise die Kanalanzahl, mehr Speicher die Aufzeichnungsdauer. Um den Aufbau der Cloud zu vereinfachen, besteht die gesamte Software aus lediglich einer Komponente, die auf jeder Serverhardware zu installieren ist. Die verwendete Hardware erhält, entsprechend der jeweiligen Leistung, individuelle Ressourcengrenzen. Bereits ein einzelner Server kann die gesamte Cloud-Technologie für mehr als 100 Kamerakanäle bereitstellen und erfüllt vollständig die Aufgabe eines klassischen Videoservers, ab einem zweiten Server ist bereits ein redundanter Betrieb gewährleistet. Die Speicherung der Videodaten erfolgt auf einer eigenen logischen Ebene und kann über netzwerkfähige Systeme wie NAS, SAN oder isCSI erfolgen. Zur Sicherstellung der Integrität und dem Schutz der Videodaten verwendet die Cloud-Lösung die aktuell als sicher geltenden kryptografischen Verfahren wie RSA, AES und SHA. Signaturen und verschlüsselte Übertragungen sichern die Infrastruktur vor Angriffen von außerhalb. Die Serverhardware und das Betriebssystem können gehärtet sein und vollständig auf die Cloud-Dienste beschränkt werden.

The role of wearable devices in meeting the needs of cloud manufacturing: A case study.

Hao, Yuqiuge; Helo, Petri

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 168-179 (12 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2015.10.001>

Cloud manufacturing is a service-oriented, customer-centric and demand-driven process with well-established industrial automation. Even though, it does not necessarily mean the absence of human beings. Due to products and their corresponding manufacturing processes becoming increasingly complex, operators' daily working lives are also becoming more difficult. Enhanced human-machine interaction is one of the core areas for the success of the next generation of manufacturing. However, the current research only focuses on the automation and flexibility features of cloud manufacturing, the interaction between human and machine and the value co-creation among operators is missing. Therefore, a new method is needed for operators to support their work, with the objective of reducing the time and cost of machine control and maintenance. This paper describes a practical demonstration that uses the technologies of the Internet of things (IoT), wearable technologies, augmented reality, and cloud storage to support operators' activities and communication in discrete factories. This case study exhibits the capabilities and user experience of smart glasses in a cloud manufacturing environment, and shows that smart glasses help users stay productive and engaged.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

COBIT Evaluation as a Framework for Cloud Computing Governance.

Hafiddi, Hatim; Bounagui, Yassine; Mezrioui, Abdellatif

In: International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC) * Band 6 (2016) Heft 4, Seite 65-82 (18 Seiten, 29 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.4018/IJCAC.2016100104>

The present paper aims at providing an approach for evaluating COBIT as a base framework for cloud computing governance. For that purpose, the authors firstly conducted a systematic research reviews to identify, analyze, and structure the main cloud computing governance requirements. Secondly, with respect to the systematic research review, a mapping of COBIT control objectives to the corresponding cloud computing governance requirements is proposed. Thirdly, the evaluation of the mapped control objectives against the cloud computing governance requirements is performed to identify and analyze the framework gaps. The paper results are relevant outcomes for the extension of COBIT processes and capabilities and thus can provide a base framework for building a holistic cloud computing governance approach.

© IGI Global. Reproduced with permission.

A Cloud Intrusion Detection System Using Novel PRFCM Clustering and KNN Based Dempster-Shafer Rule.

Ghosh, Partha; Shakti, Shivam; Phadikar, Santanu

In: International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC) * Band 6 (2016) Heft 4, Seite 18-35 (18 Seiten, 34 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.4018/IJCAC.2016100102>

Cloud computing has established a new horizon in the field of Information Technology. Due to the large number of users and extensive utilization, the Cloud computing paradigm attracts intruders who exploit its vulnerabilities. To secure the Cloud environment from such intruders an Intrusion Detection System (IDS) is required. In this paper the authors have proposed an anomaly based IDS which classifies an incoming connection by taking the deviation of it from the normal behaviors. The proposed method uses a novel Penalty Reward based Fuzzy C-Means (PRFCM) clustering algorithm to generate a rule set and the best rule set is extracted from it using a modified approach for KNN algorithm. This best rule set is used in evidential reasoning of Dempster Shafer Theory for classification. The IDS has been trained and tested with NSL-KDD dataset for performance evaluation. The results prove the proposed IDS to be highly efficient and reliable.

© IGI Global. Reproduced with permission.

A Genetic-Ant-Colony Hybrid Algorithm for Task Scheduling in Cloud System.

Wu, Zhilong; Xing, Sheng; Cai, Shubin; Xiao, Zhijiao; Ming, Zhong

In: Smart Computing and Communication, SmartCom, International Conference on Smart Computing and Communication, 1, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10135 (2017) Seite 183-193 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 19

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52015-5_19

As the task load of cloud system grows bigger, it becomes very important to design an efficiency task scheduling algorithm. This paper proposes a task scheduling algorithm based on genetic algorithm and ant colony optimization algorithm. The hybrid task scheduling algorithm can help the cloud system to complete users' tasks faster. Simulation experiment results in CloudSim show that, comparing with genetic algorithm and ant colony optimization algorithm alone, the hybrid algorithm has better performance in the aspects of load balancing and optimal time span.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Understanding Networking Capacity Management in Cloud Computing.

Jiang, Haokun; Sun, Xiaotong

In: Smart Computing and Communication, SmartCom, International Conference on Smart Computing and Communication, 1, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10135 (2017) Seite 516-526 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 53

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52015-5_53

Contemporary advances of networking technologies have enabled enormous new applications in various domains. The networking capacity has been playing a significant role in achieving a high performance of the Web-based solution. However, the challenging sector is that the diverse of the networks have brought the difficulties in establishing an efficient mechanism, since different networking types may have various performances in various operating environments. This paper focuses on understanding the fact of networking capacity management in heterogeneous cloud computing and aims to provide a comprehensive survey on the target issue for assisting enterprises in developing proper web-related strategies. In this survey, we map the crucial issues of the capacity planning, as well as the main solutions, in order to represent a holistic view of the subject.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Energy-Saving Virtual Machine Scheduling in Cloud Computing with Fixed Interval Constraints.

Nguyen, Quang-Hung; Nguyen-Thanh, Son; Nam, Thoai

In: Future Data and Security Engineering, FDSE, International Conference on Future Data and Security Engineering, 2, ACOMP, International Conference on Advanced Computing and Applications, 9, in: Lecture Notes in Computer Science, Transactions on Large-Scale Data- and Knowledge-Centered Systems * Band 10140 (2017) Seite 124-145 (22 Seiten), Paper-Nr. Chapter 6

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-54173-9_6

Energy efficiency has become an important measurement of scheduling algorithms for Infrastructure-as-a-Service (IaaS) clouds. This paper investigates the energy-efficient virtual machine scheduling problems in IaaS clouds where users request multiple resources in fixed intervals and non-preemption for processing their virtual machines (VMs) and physical machines have bounded capacity resources. Many previous works are based on migration techniques to move on-line VMs from low utilization hosts and turn these hosts off to reduce energy consumption. However, the techniques for migration of VMs could not use in our case. The scheduling problem is NP-hard. Instead of minimizing the number used physical machines, we propose a scheduling algorithm EMinTRE-LDTF to minimize the sum of total busy time of all physical machines that is equivalent to minimize total energy consumption. In this paper, we present the proved approximation in general and special cases of the scheduling problem. Using Feitelson's and Lublin99's parallel workload models in the Parallel Workloads Archive, our simulation results show that algorithm EMinTRE-LDTF could reduce the total energy consumption compared with state-of-the-art algorithms including Tian's Modified First-Fit Decreasing Earliest, Beloglazov's Power-Aware Best-Fit Decreasing and Vector Bin-Packing Norm-based Greedy. Moreover, the EMinTRE-LDTF has less total energy consumption compared with our previous heuristic (e.g. MinDFT) in the simulations.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Workload-based multi-task scheduling in cloud manufacturing.

Liu, Yongkui; Xu, Xun; Zhang, Lin; Wang, Long; Zhong, Ray Y.

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 3-20 (18 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2016.09.008>

Cloud manufacturing is an emerging service-oriented business model that integrates distributed manufacturing resources, transforms them into manufacturing services, and manages the services centrally. Cloud manufacturing allows multiple users to request services at the same time by submitting their requirement tasks to a cloud manufacturing platform. The centralized management and operation of manufacturing services enable cloud manufacturing to deal with multiple manufacturing tasks in parallel. An important issue with cloud manufacturing is therefore how to optimally schedule multiple manufacturing tasks to achieve better performance of a cloud manufacturing system. Task workload provides an important basis for task scheduling in cloud manufacturing. Based on this idea, we present a cloud manufacturing multi-task scheduling model that incorporates task workload modelling and a number of other essential ingredients regarding services such as service efficiency coefficient and service quantity. Then we investigate the effects of different workload-based task scheduling methods on system performance such as total completion time and service utilization. Scenarios with or without time constraints are separately investigated in detail. Results from simulation experiments indicate that scheduling larger workload tasks with a higher priority can shorten the makespan and increase service utilization without decreasing task fulfilment quality when there is no time constraint. When time constraint is involved, the above strategy enables more tasks to be successfully fulfilled within the time constraint, and task fulfilment quality also does not deteriorate.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

Efficient Energy and Processes Time Algorithm for Offloading Using Cloud Computing.

Aldmour, Rakan; Yousef, Sufian; Albaadani, Faris; Yaghi, Mohammad

In: Global Security, Safety and Sustainability - The Security Challenges of the Connected World, ICGS3, Global Security, Safety, and Sustainability, International Conference, 11, in: Communications in Computer and Information Science * Band 630 (2016) Seite 364-370 (7 Seiten), Paper-Nr. Chapter 29, Systems Security, Safety and Sustainability Cyber Infrastructure Protection

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51064-4_29

The best way to execute big files in better performance and short times while the available resources on the core server is the new technique called offloading in cloud computing. However, the offloading technique is not the right place to execute, so it is much better to execute files on the node in some cases. In this issue there is a trade-off, while the power limitation in the local node, so in this paper an innovative algorithm is proposed based on the file size. So in this issue the file size is measured and after that the decision is taken for the execution file, if it is locally on the node, or offloading by sending the file to the core cloud. The most important issue is to preserve time while the performing file. However, the second and important issue especially for the small nodes, is to preserve the energy limitation for big files, because of the power consumption is very high. The cost of the power consumption, execution time, and file size for the core cloud, and local node is calculated to denote an input to the execution decision.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Performance Evaluation for Traditional Virtual Machine Placement Algorithms in the Cloud.

Bao, Ruo

In: Internet of Vehicles - Technologies and Services, IOV, International Conference on Internet of Vehicles, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10036 (2016) Seite 225-231 (7 Seiten), Paper-Nr. Chapter 19, Miscellaneous Issues

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51969-2_19

The virtual machine placement problem can be described as designing optimal placement scheme for virtual machine in cloud environment. Cloud data centers are facing increasingly virtual machine placement problems, such as high energy consumption, imbalanced utilization of multidimensional resource, and high resource wastage rate. In this paper, typical exact and heuristic algorithms as solution to the virtual machine placement problem in the cloud are surveyed in terms of energy consumption and resource wastage. The purpose of this paper is to evaluate the performance of both the exact and approximate algorithms developed by using the WebCloudSim system.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

An Intelligent and Secure Health Monitoring Scheme Using IoT Sensor Based on Cloud Computing.

Hu, Jin-Xin; Chen, Chin-Ling; Fan, Chun-Long; Wang, Kun-hao; Ji, Hai-Feng

In: Journal of Sensors * Band 2017 (2017) Seite 1-11 (11 Seiten, 20 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1155/2017/3734764>

Internet of Things (IoT) is the network of physical objects where information and communication technology connect multiple embedded devices to the Internet for collecting and exchanging data. An important advancement is the ability to connect such devices to large resource pools such as cloud. The integration of embedded devices and cloud servers offers wide applicability of IoT to many areas of our life. With the aging population increasing every day, embedded devices with cloud server can provide the elderly with more flexible service without the need to visit hospitals. Despite the advantages of the sensor-cloud model, it still has various security threats. Therefore, the design and integration of security issues, like authentication and data confidentiality for ensuring the elderly's privacy, need to be taken into consideration. In this paper, an intelligent and secure health monitoring scheme using IoT sensor based on cloud computing and cryptography is proposed. The proposed scheme achieves authentication and provides essential security requirements.

A Customer-Oriented Task Scheduling for Heterogeneous Multi-Cloud Environment.

Pande, Sohan Kumar; Panda, Sanjaya Kumar; Das, Satyabrata

In: International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC) * Band 6 (2016) Heft 4, Seite 1-17 (17 Seiten, 26 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.4018/IJCAC.2016100101>

Task scheduling is widely studied in various environments such as cluster, grid and cloud computing systems. Moreover, it is NP-Complete as the optimization criteria is to minimize the overall processing time of all the tasks (i.e., makespan). However, minimization of makespan does not equate to customer satisfaction. In this paper, the authors propose a customer-oriented task scheduling algorithm for heterogeneous multi-cloud environment. The basic idea of this algorithm is to assign a suitable task for each cloud which takes minimum execution time. Then it balances the makespan by inserting as much as tasks into the idle slots of each cloud. As a result, the customers will get better services in minimum time. They simulate the proposed algorithm in a virtualized environment and compare the simulation results with a well-known algorithm, called cloud min-min scheduling. The results show the superiority of the proposed algorithm in terms of customer satisfaction and surplus customer expectation. The authors validate the results using two statistical techniques, namely T-test and ANOVA.

© IGI Global. Reproduced with permission.

Software System Migration to Cloud-Native Architectures for SME-Sized Software Vendors.

Fowley, Frank; Elango, Divyaa Manimaran; Magar, Hany; Pahl, Claus

In: SOFSEM, Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science, 43, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10139 (2017) Seite 498-509 (12 Seiten), Paper-Nr. Chapter 39, Software Engineering: Methods, Tools, Applications

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51963-0_39

Independent software vendors (ISVs) are often faced with the need to migrate their software products as software-as-a-service (SaaS) solutions to the cloud. We document and evaluate four case studies by considering various factors that the respective companies need to consider in a cloud migration process. We look at migration project as a software re-engineering activity, involving project planning, cloud architecture design and architecture transformation. Specifically for software vendors, a cloud migration opens opportunities such as the possibility of modernising their software through re-engineering their product architecture. However, small and mid-size enterprises (SMEs) often do not have the required cloud expertise to plan and implement a cloud migration. While many experience reports exist,

there is new impetus in the domain resulting from the drive towards cloud-native architecture and other developments particularly in the cloud PaaS space. This allows software modernisation as part of a wider software evolution strategy. We present such a modernising architecture evolution process here. While there is a higher initial cost, the benefits of cloud-native architectures turn out to be advantageous in the long run.
© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 130 -

iParking - Real-Time Parking Space Monitor and Guiding System with Cloud Service.

Yang, Ching-Fei; Ju, You-Huei; Hsieh, Chung-Ying; Lin, Chia-Ying; Tsai, Meng-Hsun; Chang, Hui-Ling
In: Internet of Vehicles - Technologies and Services, IOV, International Conference on Internet of Vehicles, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10036 (2016) Seite 26-33 (8 Seiten), Paper-Nr. Chapter 3, IOV Architectures and Applications
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51969-2_3

By the popularization of cars, average number of vehicles owned by one person grows with passing days. However, the number of parking areas is out of proportion. In order to satisfy the requirements of parking space and reduce illegal parking, we propose iParking, a real-time parking space monitoring and guiding system, in this paper. We lay emphasis on roadside parking. The system determines and records empty parking spaces through cloud computing, wireless technology between vehicles, and image analysis. It tells you the nearest location of empty parking space while drivers have requests. We expect the system to cause attention to more people and government while it solves relative problems about parking space.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 131 -

Development of a cloud-based factory simulation system for enabling ubiquitous factory simulation.

Chen, Toly; Chiu, Min-Chi

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 133-143 (11 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2015.12.010>

This study investigated several problems related to the implementation of cloud-based factory simulation. First, the differences between cloud-based factory simulation and parallel and distributed factory simulation were discussed. Individually managed, resource heterogeneity, uneven load partitioning, and potential business opportunities were found to be the novel characteristics that discriminate cloud-based factory simulation from parallel and distributed factory simulation. The problems in existing cloud-based factory simulation systems are discussed. An experimental cloud-based factory simulation system was developed and used for simulating a mobile lift table factory.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 132 -

A Secured Real Time Scheduling Model for Cloud Hypervisor.

Kashyap, Rekha; Vidyarthi, Deo Prakash

In: International Journal of Cloud Applications and Computing (IJCAC) * Band 6 (2016) Heft 4, Seite 97-110 (14 Seiten, 31 Quellen)
<http://dx.doi.org/10.4018/IJCAC.2016100106>

Virtualization is critical to cloud computing and is possible through hypervisors, which maps the Virtual machines (VMs) to physical resources but poses security concerns as users relinquish physical possession of their computation and data. Good amount of research is initiated for resource provisioning on hypervisors, still many issues need to be addressed for security demanding and real time VMs. First work SRT-CreditScheduler (Secured and Real-time), maximizes the success rate by dynamically prioritizing the urgency and the workload of VMs but ensures highest security for all. Another work, SA-RT-CreditScheduler (Security-aware and Real-time) is a dual objective scheduler, which maximizes the success rate of VMs in best possible security range as specified by the VM owner. Though the algorithms can be used by any hypervisor, for the current work they have been implemented on Xen hypervisor. Their effectiveness is validated by comparing it with Xen's, Credit and SEDF scheduler, for security demanding tasks with stringent deadline constraints. © IGI Global. Reproduced with permission.

- 133 -

Ubiquitous manufacturing system based on Cloud: A robotics application.

Wang, Xi-Vincent; Wang, Lihui; Mohammed, Abdullah; Givehchi, Mohammad

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 116-125 (10 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2016.01.007>

Modern manufacturing industry calls for a new generation of production system with better interoperability and new business models. As a novel information technology, Cloud provides new service models and business opportunities

for manufacturing industry. In this research, recent Cloud manufacturing and Cloud robotics approaches are re-viewed. Function block-based integration mechanisms are developed to integrate various types of manufacturing facilities. A Cloud-based manufacturing system is developed to support ubiquitous manufacturing, which provides a service pool maintaining physical facilities in terms of manufacturing services. The proposed framework and mechanisms are evaluated by both machining and robotics applications. In practice, it is possible to establish an integrated manufacturing environment across multiple levels with the support of manufacturing Cloud and function blocks. It provides a flexible architecture as well as ubiquitous and integrated methodologies for the Cloud manufacturing system.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 134 -

SDMSim: A manufacturing service supply-demand matching simulator under cloud environment.

Tao, Fei; Cheng, Jiangfeng; Cheng, Ying; Gu, Shixin; Zheng, Tianyu; Yang, Hao

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 34-46 (13 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2016.07.001>

Nowadays, with the introduction and application of new information technologies in manufacturing, various advanced manufacturing modes and national strategies have been put forward and paid more and more attention, such as Industry 4.0, Industrial Internet, Cyber-Physical System or Cyber Manufacturing, Made in China 2025, Internet Plus Manufacturing, Cloud Manufacturing, etc. For these modes and strategies, how to realize the effective and intelligent supply-demand matching (SDM) of various manufacturing resources and capabilities (MR&C) in the form of service is one of the common issues and aims. In order to provide a uniformed research platform for related researchers both in academic and industry, the concept of manufacturing service SDM simulator (SDMSim) is proposed in this paper. A hypernetwork based architecture for the simulator is designed, as well as its seven key functions and subsystems, including manufacturing service management, manufacturing task management, manufacturing service SDM hyper-network, manufacturing service SDM problem formulation and configuration, matching and scheduling algorithms/strategies selection and design, statistical analysis, and visualization. It illustrates that SDMSim has the potential to serve the users of manufacturing service provider, manufacturing service consumer, manufacturing service operator in the field of SoM, as well as the related researchers.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 135 -

Cloud Learning Community of Engineering Drawing.

Zhang, Fenna; Qi, Yaoguang; Pan, Long; Yang, Yong; Zhang, Hao; Yao, Yao

In: Smart Computing and Communication, SmartCom, International Conference on Smart Computing and Communication, 1, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10135 (2017) Seite 42-50 (9 Seiten), Paper-Nr. Chapter 5

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52015-5_5

General online teaching system cannot afford the huge information data exchange, held back in the modern teaching method and technology support. This paper aims at establishing the structure of the cloud learning community on big data. The Oracle server on cloud computing is selected to provide the data processing support. Based on the investigation on the students' browse online and the homework completion situation, the existing teaching resource is integrated, and the frame work of the cloud learning community on big data is established to improve the communication and integration. Cloud platform layers and the key data processing technology are analyzed. The cloud learning community can match the data processing technology and expose the students in the advanced cloud teaching stimulate the study enthusiasm.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 136 -

Making Cloud Storage Integrity Checking Protocols Economically Smarter.

Chen, Fei; Xiong, Xinyu; Zhang, Taoyi; Li, Jianqiang; Chen, Jianyong

In: Smart Computing and Communication, SmartCom, International Conference on Smart Computing and Communication, 1, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10135 (2017) Seite 297-306 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 30

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52015-5_30

In recent years, researchers are investigating plenty of efforts to design cloud storage integrity checking protocols to ensure the outsourced data's security. In such protocols, parameters are often chosen in an ad-hoc way. In this paper, we show that an optimal parameter selection exists in the economical sense when considering current cloud storage practices. We derive the optimal parameter selection by establishing a cost model for the previously already proposed cloud storage integrity checking protocols. The cost model takes account of storage cost, data transfer cost, and data access request cost as charged by current cloud storage practice. Besides the optimal parameter selection, we show that an optimal total cost also exists. Experimental analysis with one large Chinese cloud storage service provider, Ali OSS, further validates our model. Therefore, we believe that the optimal parameter selection

suggested in this work helps the already proposed cloud storage integrity checking protocols more ready to be used in practice.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 137 -

A nonlinearly normalized back propagation network and cloud computing approach for determining cycle time allowance during wafer fabrication.

Chen, Toly; Wang, Yi-Chi

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 144-156 (13 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2015.11.005>

This study investigated the determination of the allowance that must be added to the cycle time estimate, which is a critical concern when assigning internal due dates. Because no method for estimating cycle times is completely accurate, producing such estimates remains problematic but has rarely been addressed in the literature. A large allowance postpones the internal due date, diminishing company appeal when a factory manager negotiates with a customer. Therefore, in this study, a nonlinear approach was proposed to normalize the cycle times. After estimating the cycle time of a job by using a back propagation network, the allowance added to the cycle time can be effectively reduced through the collaboration of several computing clouds. Theoretical properties of the proposed method were validated, and a case from a wafer fabrication factory was used to evaluate the effectiveness of the proposed method in comparison with various existing methods. According to the experimental results, the proposed method facilitated establishing tight upper bounds on the cycle times. The proposed method was proven to be very effective.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 138 -

Cost Reduction for Data Allocation in Heterogenous Cloud Computing Using Dynamic Programming.

Zhao, Hui; Qiu, Meikang; Gai, Keke; Li, Jie; He, Xin

In: Smart Computing and Communication, SmartCom, International Conference on Smart Computing and Communication, 1, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10135 (2017) Seite 1-11 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 1

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52015-5_1

Heterogeneous clouds are helpful for improving performance when the data processing task becomes a challenge in big data within different operating environment. Non-distributive manner has some limitation, such as overload energy and low performance resource allocation mechanism. This paper address on this issue and propose an approach to find out the optimal data allocation plan for minimizing total costs of the distributed heterogeneous cloud memories in mobile cloud systems. In this paper, we propose a novel approach to find out the optimal data allocation plan to reduce data processing cost through heterogeneous cloud memories for efficient MaaS. The experimental results proved that our approach is an effective mechanism.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 139 -

A Mobile Cloud Framework for Deep Learning and Its Application to Smart Car Camera.

Chen, Chien-Hung; Lee, Che-Rung; Lu, Walter-Chen-Hua

In: Internet of Vehicles - Technologies and Services, IOV, International Conference on Internet of Vehicles, 3, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10036 (2016) Seite 14-25 (12 Seiten), Paper-Nr. Chapter 2, IOV Architectures and Applications

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51969-2_2

Deep learning has become a powerful technology in image recognition, gaming, information retrieval, and many other areas that need intelligent data processing. However, huge amount of data and complex computations prevent deep learning from being practical in mobile applications. In this paper, we proposed a mobile cloud computing framework for deep learning. The architecture puts the training process and model repository in cloud platforms, and the recognition process and data gathering in mobile devices. The communication is carried out via Git protocol to ensure the success of data transmission in unstable network environments. We used smart car camera that can detect objects in recorded videos during driving as an example application, and implemented the system on NVIDIA Jetson TK1. Experimental results show that detection rate can achieve four frame-per-second with Faster R-CNN and ZF model, and the system can work well even when the network connection is unstable. We also compared the performance of system with and without GPU, and found that GPU still plays a critical role in the recognition side for deep learning.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Integrated Geo Hazard Management System in Cloud Computing Technology.

Hanifah, M.I.M.; Omar, R.C.; Khalid, N.H.N.; Ismail, A.; Mustapha, I.S.; Baharuddin, I.N.Z.; Roslan, R.; Zalam, W.M.Z.
In: IRIS, International Engineering Research and Innovation Symposium, 2016, in: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Online) * Band 160 (2016) Seite 012081/1-8 (8 Seiten, 14 Quellen)
<http://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/160/1/012081>

Geo hazard can result in reducing of environmental health and huge economic losses especially in mountainous area. In order to mitigate geo-hazard effectively, cloud computer technology are introduce for managing geo hazard database. Cloud computing technology and it services capable to provide stakeholder's with geo hazards information in near to real time for an effective environmental management and decision-making. UNITEN Integrated Geo Hazard Management System consist of the network management and operation to monitor geo-hazard disaster especially landslide in our study area at Kelantan River Basin and boundary between Hulu Kelantan and Hulu Terengganu. The system will provide easily manage flexible measuring system with data management operates autonomously and can be controlled by commands to collects and controls remotely by using "cloud" system computing. This paper aims to document the above relationship by identifying the special features and needs associated with effective geohazard database management using "cloud system". This system later will use as part of the development activities and result in minimizing the frequency of the geo-hazard and risk at that research area.

© IOP Institute of Physics Publishing. Reproduced with permission.

A system framework for OKP product planning in a cloud-based design environment.

Zheng, Pai; Lu, Yuqian; Xu, Xun; Xie, Sheng-Quan

In: Robotics and Computer-Integrated Manufacturing * Band 45 (2017) Seite 73-85 (13 Seiten), Special Issue on Ubiquitous Manufacturing (UbiM)
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2016.04.001>

Nowadays, one-of-a-kind (OKP) companies, which generally operate in an 'engineer-to-order' business mode, strive to deliver individualized products with quality to achieve customer satisfaction. Thus, an accurate and prompt analysis of customer requirements (CRs) in the early design stage is critical to its success. However, most OKP companies are small or medium-sized enterprises (SMEs). Due to the limited resources and low product planning budget, they often cannot obtain abundant CR information nor can they afford the expense of complicated planning process. To address these issues, a system framework is proposed in support of OKP product planning process in a cloud-based design (CBD) environment. The challenges and future market niches of OKP companies are presented. The comparison of typical distributed systems shows that CBD, which utilizes advanced information technologies and business model, has advantages in providing sufficient resources, decreasing product development time span for OKP companies in a cost-efficient way. This article describes the proposed system architecture, the business interaction process and the information communication among customers, designers and marketing analysts at the product planning stage. To validate the proposed framework, a prototype system module MyProduct is under development in the CBD environment with an illustrative example.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

Cloudlösung macht Maschinenwartung smart.

Leopoldseder, Christian

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 38, Seite 16-17 (2 Seiten, Bilder)

Die Herausforderung der Digitalisierung besteht darin, aus den steigenden Datenmengen die richtigen Erkenntnisse zu ziehen. Ein ERP-Anbieter hat jetzt eine Lösung für smarte Wartung und setzt dabei auf Industrie-4.0-Technik aus den Werkhallen. Mit Hilfe der Service-Lösung SCS bietet das Unternehmen Asseco Solutions in Karlsruhe die Möglichkeit, Maschinen beim Kunden vor Ort in ein Cloud-basiertes Wartungssystem einzubinden. Möglich wird so die integrierte Abdeckung des gesamten Service- und Wartungsprozesses von den Sensoren an der Maschine über die Einsatzplanung bis hin zur eigentlichen Wartung und Dokumentation vor Ort. Dreh- und Angelpunkt bildet dabei stets die zu wartende Maschine. Sie erfasst im Praxiseinsatz beim Kunden vor Ort kontinuierlich Daten über ihren eigenen Betriebszustand. Diese sendet sie über eine gesicherte Verbindung in die Cloud. Im Rahmen der SCS-Lösung kann dies sowohl für smarte als auch für ursprünglich nicht intelligente Maschinen ermöglicht werden. Sobald die übertragenen Daten auf einen notwendigen Wartungseinsatz hindeuten, veranlasst SCS die Planung eines entsprechenden Termins. Dabei schlägt die Lösung selbstständig den geeignetsten Service-Techniker auf Basis von Qualifikation, aktuellem Standort sowie freien Kapazitäten vor. Vor Ort übernimmt eine mobile Service-App die Protokollierung des Service-Einsatzes von seiner Dauer über ausgetauschte Komponenten bis hin zur papierlosen Quittierung durch den Kunden. Im Zentrum jeder vorausschauenden Wartung steht grundsätzlich das Know-how des Maschinenherstellers. Seine Expertise legt die Grundlage für eine aussagekräftige, zielführende Analyse der anfallenden Daten.

Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) bei Energieversorgern.

Hänel, Andreas; Wohlfart, Fabian

In: Energie-, Wasser-Praxis * Band 67 (2016) Heft 12, Seite 76-81 (6 Seiten)

Das Thema Informationssicherheit nimmt für Energieversorger einen immer größeren Stellenwert ein. Um im Netzbe-
reich mit der Entwicklung des Energiemarktes Schritt zu halten, wurden und werden in den nächsten Jahren die IT-
Systeme der Leitstellen schrittweise modernisiert. Die damit einhergehende stärkere Vernetzung der Netzseite mit
dem übrigen Unternehmen ist jedoch mit Risiken verbunden. Mit der Verabschiedung des BSI-Gesetzes und der
Veröffentlichung des "IT-Sicherheitskataloges" 2015 wurden im Kontext der Informationssicherheit für den Betrieb
von Energienetzen die Anforderungen gesetzlich festgelegt. Um den aktuellen Wissens- und Umsetzungsstand zu
evaluieren, haben die Energieforen Leipzig in Zusammenarbeit mit der SEVEN PRINCIPLES AG und der Universität
Bayreuth die Studie "Informationssicherheits- Managementsysteme bei Energieversorgern" durchgeführt. Die Ergeb-
nisse der Studie zeigen die Wirksamkeit eines ISMS. Diese Wirksamkeit wird maßgeblich durch den systematischen
Prozess zur Analyse einzelner Unternehmensbereiche beeinflusst. Ein ISMS wäre damit tatsächlich in der Lage, or-
ganisatorische und technische Schwachstellen aufzudecken. Allerdings fühlen sich viele Energieversorger trotz des
vorgegebenen IT-Sicherheitskatalogs bei der Einführung eines ISMS nicht ausreichend informiert, da viele notwendi-
ge Definitionen und Fallkonstellationen nicht konsistent ausgeführt sind. Andererseits sehen Experten die Regelun-
gen des IT-Sicherheitskatalogs als eine gute Grundlage bzw. Mindestanforderung zur notwendigen Sensibilisierung
im Bereich Informationssicherheit. Beide Punkte führen dazu, dass der Großteil der befragten Energieversorger plant,
bei der Einführung eines ISMS die Beratungsleistung von Dienstleistungsunternehmen in Anspruch zu nehmen. Da-
mit ein ISMS seine Wirksamkeit entfalten kann, sind gerade die Abteilungen miteinzubeziehen, die keine direkte Ver-
bindung zur Erzeugung von Energie haben. Wie das Ergebnis der Befragung zeigt, sind relevante Türen zur Unter-
grabung der IT-Sicherheitsmechanismen auch abseits des industriellen Steuerungsnetzes, der Leitstelle und der
Netzführung, zu finden. Demnach schätzen Probanden, die bereits ein ISMS eingeführt haben, insbesondere den
Mehrwert eines ISMS in den betriebswirtschaftlichen Abteilungen. Bei globaler Betrachtung innerhalb der Befragung
erkennen jedoch nur 4 Prozent die direkte Relevanz zur expliziten Einführung in diesen Bereichen. Die Ergebnisse
der Studie deuten darauf hin, dass z. B. das Marketing und die Öffentlichkeitsarbeit wie auch die Buchhaltung und
das Personalwesen im Unternehmen insbesondere zur Sensibilisierung aufgefordert sind. Sensibilisierung kann z. B.
auf den Ebenen des technischen Grundverständnisses und der Medienkompetenz ansetzen. Insbesondere keine
Digital Natives können von einer stärkeren Sensibilisierung profitieren, da u. a. viele Sicherheitslücken im Unterneh-
men heute durch sogenannte Social Attacks oder Social Engineering offenbart werden. Diese erfolgen sowohl offline
als auch online. Neben dem Bewusstsein dienen konkrete technische Lösungen der Umsetzung des ISMS. Aufgrund
historisch gewachsener, komplexer Infrastrukturen dienen die aktuellen IT-Sicherheitskomponenten im Energiever-
sorgungsnetz dezidierten Aufgaben, besitzen eine eingeschränkte Sichtweise auf das Unternehmensnetzwerk und
bedürfen im Resultat einer qualifizierten Administration, die in ständiger Wechselwirkung mit dem Unternehmensall-
tag stehen muss. Konkrete Lösungen müssten daher auf einen Anwendungsfall - die IP-Topologie im Unternehmen -
zugeschnitten sein. Doch auch hier finden sich in der Praxis unterschiedliche Ansätze und ein breit gefächertes Ver-
ständnis. Eine allumfassende Lösung wird daher von Unternehmen gewünscht, oft seitens der Anbieter versprochen
und dennoch gibt es sie nicht.

Neue Verpflichtungen im Detail: Sicherheitskonzept und Wirksamkeitsprüfungen.

Lepperhoff, Niels; Müthlein, Thomas

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 5, Seite 64-66, 68 (4 Seiten)

Die neue europäische DS-GVO (Datenschutz-Grundverordnung) wird ab dem 25.05.2018 das Bundesdatenschutz-
gesetz ablösen und damit gesetzliche Mindeststandards wie ein Sicherheitskonzept und regelmäßige Wirksamkeits-
tests der Sicherheitsmaßnahmen vorschreiben. Der vorliegende Beitrag erläutert das Sicherheitskonzept und den
Anpassungsbedarf am Beispiel des BSI-Standards 100-2 "IT-Grundschutz-Vorgehensweise" (Bundesamt für Sicher-
heit in der Informationstechnik). Als erster Schritt zu einem Sicherheitskonzept gehört eine Strukturanalyse, die re-
gelmäßig erfolgt. Eine Risikoanalyse wird erwartet und neue Maßnahmen und Schutzziele. Der Beitrag betrachtet
den Stand der Technik aus europäischer Sicht unter Einbeziehung der Norm EN 45020 und ISO/IEC Guide 2:2004.
Aufgelistet werden Prozesse, die das DS-GVO mit Blick auf die IT-Sicherheit im Unternehmen verlangt und die z.B.
in Wirksamkeitstests zu kontrollieren sind. Es wird empfohlen bereits jetzt mit der Erstellung eines Sicherheitskonzept-
es zu beginnen, das die Vorgaben des neuen Gesetzes berücksichtigt.

VMI Based Automated Real-Time Malware Detector for Virtualized Cloud Environment.

Ajay Kumara, M.A.; Jaidhar, C.D.

In: Security, Privacy, and Applied Cryptography Engineering, SPACE, International Conference on Security, Privacy, and Applied Cryptography Engineering, 6, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10076 (2016) Seite 281-300 (20 Seiten), Paper-Nr. Chapter 16, Security

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49445-6_16

The Virtual Machine Introspection (VMI) has evolved as a promising future security solution to performs an indirect investigation of the untrustworthy Guest Virtual Machine (GVM) in real-time by operating at the hypervisor in a virtualized cloud environment. The existing VMI techniques are not intelligent enough to read precisely the manipulated semantic information on their reconstructed high-level semantic view of the live GVM. In this paper, a VMI-based Automated-Internal-External (A-IntExt) system is presented that seamlessly introspects the untrustworthy Windows GVM internal semantic view (i.e. Processes) to detect the hidden, dead, and malicious processes. Further, it checks the detected, hidden as well as running processes (not hidden) as benign or malicious. The prime component of the A-IntExt is the Intelligent Cross-View Analyzer (ICVA), which is responsible for detecting hidden-state information from internally and externally gathered state information of the Monitored Virtual Machine (M_{ed-VM}). The A-IntExt is designed, implemented, and evaluated by using publicly available malware and Windows real-world rootkits to measure detection proficiency as well as execution speed. The experimental results demonstrate that A-IntExt is effective in detecting malicious and hidden-state information rapidly with maximum performance overhead of 7.2%.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Method of Detecting Malware Through Analysis of Opcodes Frequency with Machine Learning Technique.

Woo, Sang-Uk; Kim, Dong-Hee; Chung, Tai-Myoung

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 1019-1024 (6 Seiten), Paper-Nr. Chapter 158, Part II - Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_158

As the evolution of malware, vast damages are occurred in various industry fields. For this reason, research on malware detection has conducted actively. To improve the security of the network, SDN Quarantined Network (SQN) has been proposed. In this paper, we developed one of malware detection modules in first quarantine station in SQN by using the fact that benign and malicious files have different opcode frequency. And we applied machine learning technique as different way compare to conventional method. We verified that our module is valuable as one of detection modules and our final aim is to mount this module on the SQN system. Therefore, it would be possible more accurate inspection for new type of security attack with multiple detection modules.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Playing hackers at their own game.

Snyder, Patrick; Vault, Alien

In: Network Security * Band 2016 (2016) Heft 11, Seite 14-16 (3 Seiten, 17 Quellen)

[http://dx.doi.org/10.1016/S1353-4858\(16\)30105-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1353-4858(16)30105-2)

To really understand how something is made, you need to take it apart and then put it back together again. Similarly, when it comes to comprehending the damage that a piece of malware could inflict on your network - and to really get inside a hacker's mindset - it's important to retrace their steps and find out how a piece of malware really works.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

Data protection: prepare now or risk disaster.

Mansfield-Devine, Steve

In: Computer Fraud & Security * Band 2016 (2016) Heft 12, Seite 5-12 (8 Seiten, 6 Quellen)

[http://dx.doi.org/10.1016/S1361-3723\(16\)30098-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1361-3723(16)30098-7)

The EU's General Data Protection Regulation (GDPR) has been barrelling towards us for some time. The regulation itself is now in place and will come into full force in early 2018. And it promises to catch a lot of organisations on the hop, as it requires them to think about how they manage and secure data without necessarily offering them solutions to the problem. In this interview, Tim Erridge, director of cyber advisory at Context Information Security, talks about the challenges organisations face in becoming compliant, as well as the opportunities. The EU's General Data Protection Regulation (GDPR) has been barrelling towards us for some time. Yet it promises to catch a lot of organisations on the hop. The regulation requires firms to think about how they manage and secure data without necessarily offering them solutions to the problem. In this interview, Tim Erridge of Context Information Security talks about the challenges organisations face in becoming compliant, as well as the opportunities.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

IT-Landschaften 2016: Lagebericht zur Sicherheit (1).

anonym

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 4, Seite 48-55 (8 Seiten, Bilder, Tabellen)
Der vorliegende Beitrag befasst sich mit den Ergebnissen der neuesten [kes]/Microsoft-Sicherheitsstudie (knowledge based intelligent engineering systems) zur Lage der Informationssicherheit. Sie stützt sich auf Angaben aus 267 wertbaren Fragebögen, von denen ca. 50 % aus kleinen und mittleren Unternehmen, ca. 47 % aus Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern stammt und 3 % der Antwortenden haben keine entsprechenden Angaben gemacht. Als Risikofaktor Nummer eins wurde zu zweiten Mal hintereinander die Malware eingeschätzt. Danach folgen Risiken, die durch Irrtum und Nachlässigkeit eigener Mitarbeiter entstehen. Als drittes wird Hacking genannt. Eine Tabelle zeigt die Risiken heute in der Vorhersage und im Vergleich zur Umfrage 2014. Anschließend wird darauf eingegangen, ob es in den vergangenen zwei Jahren tatsächlich zu mittleren bis größeren Beeinträchtigungen gekommen ist. Auch hier liegt die Malware mit 43 % deutlich an der Spitze. Mängel an Software und Hardware spielen auch wieder eine größere Rolle. Ein Kapitel befasst sich mit Kosten und Aufwand von Vorfällen getrennt nach kleinen und mittleren Unternehmen und großen Unternehmen. Auch hier bleibt die Zahl der durch Malware hervorgerufenen Vorfälle auf dem hohen Niveau wie vor zwei Jahren, wobei auch der menschliche Faktor eine gesteigerte Rolle zu spielen scheint. Die Sicherheitslage in den Unternehmen wurde selbstkritisch eingeschätzt. Es wird gezeigt, wer die Teilnehmer der Studie waren und wie groß das Budget dieser Unternehmen ist. (wird fortgesetzt)

Zwei Methoden - ein Ansatz. Schutzbedarfsfeststellung und Business-Impact-Analyse.

Paul, Thomas; Vahldieck, Julia; Gündel, Markus

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 4, Seite 64-69 (6 Seiten, Bilder)

Von Unternehmen wird gefordert, das IT-Sicherheitsgesetz zu beachten und die EU-Datenschutz-Grundverordnung, wenn sie auf dem Europäischen Markt agieren wollen. Dabei werden die Einrichtung eines Informationssicherheitsmanagementsystems und eines Business-Contiuity-Managementsystems gefordert. Der Grund ist der, dass es immer mehr Angriffe auf Informationssysteme und dadurch Ausfälle der Informationstechnik gibt. Dazu kommt die immer größere Vernetzung und die daraus resultierenden Dienstleistungen, die angeboten werden müssen. Es geht darum Ausfallrisiken zu vermindern und zu vermeiden. Notwendig sind erstens eine Schutzbedarfsfeststellung und zweitens Business Impact Analysen. Beides sind Methoden zur Erhebung geschäftskritischer Daten für unterschiedliche Zielgruppen. Beide Methoden werden im vorliegenden Beitrag beschrieben als einzelne Komponenten und im Zusammenspiel miteinander.

On Security and Sparsity of Linear Classifiers for Adversarial Settings.

Demontis, Ambra; Russu, Paolo; Biggio, Battista; Fumera, Giorgio; Roli, Fabio

In: Structural, Syntactic, and Statistical Pattern Recognition, S+SSPR, Joint IAPR International Workshops on Statistical Techniques in Pattern Recognition (SPR) and Structural and Syntactic Pattern Recognition (SSPR), 2016, in: Lecture Notes in Computer Science, Image Processing, Computer Vision, Pattern Recognition, and Graphics * Band 10029 (2016) Seite 322-332 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 29, Semi and Fully Supervised Learning Methods
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49055-7_29

Machine-learning techniques are widely used in security-related applications, like spam and malware detection. However, in such settings, they have been shown to be vulnerable to adversarial attacks, including the deliberate manipulation of data at test time to evade detection. In this work, we focus on the vulnerability of linear classifiers to evasion attacks. This can be considered a relevant problem, as linear classifiers have been increasingly used in embedded systems and mobile devices for their low processing time and memory requirements. We exploit recent findings in robust optimization to investigate the link between regularization and security of linear classifiers, depending on the type of attack. We also analyze the relationship between the sparsity of feature weights, which is desirable for reducing processing cost, and the security of linear classifiers. We further propose a novel octagonal regularizer that allows us to achieve a proper trade-off between them. Finally, we empirically show how this regularizer can improve classifier security and sparsity in real-world application examples including spam and malware detection.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Haie fischt man nicht im Trüben. Grüße von der langen Bank - Dauerbaustellen der Security (2).

Weßelmann, Bettina; Wiele, Johannes

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 4, Seite 26-31 (6 Seiten, Bilder), (Fortsetzung aus 32(2016)3, S. 50-54)

(Fortsetzung aus 32(2016)3, S. 50-54) Der vorliegende Beitrag betrachtet Aspekte der Informationssicherheit, vor allem die Threat-Sicherheit zur Bedrohungsabwehr. Hierbei wird immer mehr kontextbezogen gearbeitet, d.h. man sammelt Informationen und will die auch auswerten in Bezug darauf welche Einflüsse im Netz welchen Zugriffen, Richtlinien, Risiko-Levels oder anderen physischen oder gedanklichen Konstrukten zugeordnet sind. Dabei geht es um das Verständnis der Anwender- und der Angreifersicht. Da in vielen Unternehmen entsprechende Informationen

fehlen, informiert der vorliegende Beitrag umfassend über das Thema. Anhand eines Szenarios werden Schwachstellen in der Informationssicherheit eines Unternehmens gezeigt. Beschrieben werden die Situation und die wahrscheinlichen Folgen. Es wird gezeigt, wie sich die Mängel am besten und schnellsten beheben lassen und gezeigt, dass das nicht einfach ist. Die Ursachen für nicht vorhandene Sicherheitsszenarien werden untersucht und die Bedeutung von Kontextinformationen herausgestellt. Fragen der Bedeutung einer interdisziplinären Zusammenhang werden untersucht, um Verständigungsbarrieren auszuräumen. Es werden die Konsequenzen fehlender Kontext- und Risikolevelinformationen beschrieben.

- 153 -

IT-Landschaften 2016: Lagebericht zur Sicherheit (2).

anonym

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 5, Seite 50-56, 58 (8 Seiten, Bilder, Tabellen), (Fortsetzung aus 32(2016)4, S. 45-55)

(Fortsetzung aus 32(2016)4, S. 45-55) Dieser Teil der Auswertung der kes-Microfoft Sicherheitsstudie beschäftigt sich mit der Frage der Vertraulichkeit und vor allem mit Strategie und Management sowie mit Kenntnissen und Weiterbildung zur Informationssicherheit. Es werden neben Vertraulichkeitsbrüchen auch Konsequenzen, die sich daraus ergeben, untersucht. Dabei haben wieder 79 % der Befragten Unternehmen festgestellt, dass eigene Mitarbeiter für die meisten Datenlecks zumindest mit verantwortlich sind. Sie sind sich einfach der Konsequenzen nicht bewusst, sie verstehen Datenschutz- und Sicherheitslösungen nicht und sie haben keine Kenntnis der Firmenpolitik. 11 % der Mitarbeiter wollen dem Unternehmen schaden. Wieder wurde nach der beruflichen Nutzung von Filesharing Diensten von Unternehmensnetzen aus gefragt. 47 % der Unternehmen gaben an, dass das mutmaßlich nie passiert, bei 13 % der Unternehmen häufig. Es wurde untersucht, ob und welche Strategien, Richtlinien und Konzepte zur Informationssicherheit es in den befragten Unternehmen gibt und in einer Tabelle gegenübergestellt. Es zeigt sich aber auch, dass ein Sechstel der Unternehmen ihre Sicherheitspolitik nie auf den Prüfstand stellen (kleine und mittlere Unternehmen 22 %, große 11 %). Es werden noch einmal die Kriterien zur Risikobewertung gezeigt und auf Regelungen, Gesetze und Standards hingewiesen. Hindernisse für eine Verbesserung der Informationssicherheit werden aufgezeigt. Die Einschätzung des Kenntnisstands der Manager und Mitarbeiter und die Häufigkeit von Schulungen werden dargestellt. (wird fortgesetzt)

- 154 -

Was schützen wir hier eigentlich? Grüße von der langen Bank - Dauerbaustellen der Security (3).

Busam, Michael; Wiele, Johannes

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 5, Seite 70-74 (5 Seiten, Bilder), (Fortsetzung aus 32(2016)4, S. 26-31)

(Fortsetzung aus 32(2016)4, S. 26-31) Spätestens wenn IT-Arbeiten an andere Unternehmen abgegeben werden sollen, stellt sich die Frage, welche Unternehmensdaten aufgrund interner Richtlinien oder gesetzlicher Vorgaben neben den technischen Strukturen an andere Unternehmen abgegeben werden dürfen. Dazu ist eine gründliche Klassifizierung der betroffenen Informationen nötig und die ist nicht einfach und oft erst gar nicht oder nicht vollständig vorhanden. Der vorliegende Beitrag zeigt die Notwendigkeit einer vollständigen Informationsklassifizierung in den Unternehmen. Er zeigt Schwierigkeiten und Risiken dabei auf. Er zeigt erste Schritte mit denen ein Unternehmen zu einer Informationsklassifikation kommen kann. (wird fortgesetzt)

- 155 -

Behavior-Based Detection for Malicious Script-Based Attack.

Yoon, Soojin; Choo, Hyun-lock; Bae, Hanchul; Kim, Hwankuk

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 97-103 (7 Seiten), Paper-Nr. Chapter 15, Part I - Advances in Information Technologies and Applications
http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_15

Several DoS attacks have occurred through web browsers, not from malicious executable files. Most tools used in web attacks are downloaded malware. As the dynamic functions of HTML5 can be performed on a web browser, however, the latter can be abused as an attack tool. The features of web browser-based attacks are different from those of previous attacks, so a different detection method is needed for malicious behavior on web browsers. This paper introduces script-based attacks made through web browsers, and proposes a detection method based on a web browser's behavior.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Zuverlässige und sichere Software offener Automatisierungssysteme der Zukunft - Herausforderungen und Lösungswege.

Reliable, safe and secure software of connected future control systems - challenges and solutions.

Keller, Hubert B.; Schneider, Oliver; Matthes, Jörg; Hagenmeyer, Veit

In: Automatisierungstechnik - at * Band 64 (2016) Heft 12, Seite 930-947 (18 Seiten, 10 Bilder, 84 Quellen) München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

<http://dx.doi.org/10.1515/auto-2016-0060>

In der modernen Automatisierung ist die Zuverlässigkeit der Software grundlegend und durch konstruktive Maßnahmen zu sichern. Echtzeitsysteme müssen über Schedulingverfahren auf Basis des Prozesskonzepts der Automatisierungstechnik beweisbar die zeitlichen Anforderungen im worst case erfüllen. Fehlervermeidende Sprachen mit Typprüfungen sind notwendig für die Erfüllung der Zuverlässigkeit. Die Anforderungen der Informationssicherheit sind in offenen Automatisierungssystemen integrativ zu erfüllen. Schwachstellen in der Implementierung oder den additiven Sicherheitsmechanismen stellen eine inakzeptable Gefährdung dar.

Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH. Reproduced with permission.

Reliability of software is fundamental in modern control systems and has to be secured by constructive methods.

Real time systems must guarantee real time requirements under worst case conditions based on scheduling algorithms and the process concept of computer science (operating system). Error avoiding languages with strong typing is fundamental for achieving reliability. Connected control systems have to satisfy information security requirements in an integrative manner. Vulnerabilities of the implementation or of security equipment represent unacceptable weaknesses.

Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH. Reproduced with permission.

A Study of Malicious Code Classification System Using MinHash in Network Quarantine Using SDN.

Lee, Soo-Hwan; Song, Myeong-Uk; Jung, Jun-Kwon; Chung, Tai-Myoung

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 594-599 (6 Seiten), Paper-Nr. Chapter 91, Part II - Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_91

Thanks to the development of IT technology, information systems have been growing continuously. However, there are threats behind the convenience. There is a possibility of malicious users to steal sensitive information and malware can lead to social chaos by paralyzing the information systems. Several solutions to prevent these attacks have been introduced. In this paper, we introduce malware detection technique using Minhash and evaluate the performance of it and suggest the cyber quarantine system applied this technique. It contributes to detect not only known malware but unknown malware.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

A Transparent Learning Approach for Attack Prediction Based on User Behavior Analysis.

Shao, Peizhi; Lu, Jiuming; Wong, Raymond K.; Yang, Wenzhuo

In: Information and Communications Security, ICICS, International Conference on Information and Communications Security, 18, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 9977 (2016) Seite 159-172 (14 Seiten), Paper-Nr. Chapter 13, Attack Behavior Analytics

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50011-9_13

User behavior can be used to determine vulnerable user actions and predict potential attacks. To our knowledge, much work has focused on finding vulnerable operations and disregarded reasoning/explanations of its results. This paper proposes a transparent learning approach for user behavior analysis to address this issue. A user rating system is proposed to determine a security level of each user from several aspects, augmented with explanations of potential attacks based on his/her vulnerable user actions. This user rating model can be constructed by a semi-supervised learning classifier, and a rule mining algorithm can be applied to find hidden patterns and relations between user operations and potential attacks. With this approach, an organization can be aware of its weakness, and can better prepare for proactive attack defense or reactive responses.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 159 -

Sicherheit relativ definieren. Das Real/Ideal-Paradigma in der Kryptographie.

Broadnax, Brandon; Mechler, Jeremias; Müller-Quade, Jörn; Nagel, Matthias; Rill, Jochen

In: DuD Datenschutz und Datensicherheit * Band 41 (2017) Heft 1, Seite 24-28 (5 Seiten), Kryptographie - Aktuelle Entwicklungen

<http://dx.doi.org/10.1007/s11623-017-0720-4>

In der modernen Kryptographie wird "Sicherheit" mathematisch definiert. Einer der etablierten Ansätze, Sicherheit zu definieren, ist die "Simulationsbasierte Sicherheit", bei der Sicherheit keine absolute Größe ist, sondern durch Vergleich mit fiktionalen, ideal sicheren kryptographischen Protokollen definiert wird. Dieser Artikel stellt neue Entwicklungen vor.

- 160 -

IT-Sicherheit auf Rädern.

IT security on wheels.

Hammerschmidt, Christoph

In: VDI-Nachrichten * Band 70 (2016) Heft 43, Seite 18 (1 Seite, Bilder)

Informationsflüsse vom Fahrzeug und zum Fahrzeug werden in Zukunft zunehmend eine wesentliche Rolle spielen und die gesamte Fahrzeugelektronik beeinflussen. Vernetzte Autos müssen aber eine ausreichende Datensicherheit aufweisen, um sie gegen Hackerangriffe und Datenspionage zu schützen. Das Thema IT-Security nahm auf der Eliv 2016 (Treffen der Elektronik- und Softwareentwickler) einen zentralen Platz ein. Der Halbleiterhersteller NXP entwarf ein Szenario für eine sichere Elektronikarchitektur in Fahrzeugen. Über die Einbindung in die Cloud-Strukturen von Fahrzeugherstellern und Dienstleistern holen sich Autos in Zukunft von außen nicht nur Daten in ihre Navigations- und Unterhaltungssysteme, sondern auch Rechenleistung. Es wird eine Functional Security als Ergänzung der Functional Safety erforderlich. Das bedeutet auch Absicherung der Fahrzeugelektronik durch sichere Authentifizierung auf der Ebene der Schnittstellen und der Datenbusse.

- 161 -

Neue Signatur-Gesetzgebung: Sind aller guten Dinge drei?. eIDAS-Verordnung der EU regelt digitale Signaturen neu.

Schmeh, Klaus

In: DuD Datenschutz und Datensicherheit * Band 41 (2017) Heft 1, Seite 29-33 (5 Seiten), Kryptographie - Aktuelle Entwicklungen

<http://dx.doi.org/10.1007/s11623-017-0721-3>

Die europäischen Signaturgesetze haben bisher wenig bewegt. Mit der eIDAS-Verordnung der EU könnte nun einiges besser werden - dank einfacherer Technik, neuen Signatur-Varianten und einer besseren internationalen Abstimmung. Aus diesen Neuerungen ergeben sich interessante Anforderungen an die Krypto-Technik.

- 162 -

Quantencomputer und die Zukunft der Kryptographie.

Fumy, Walter

In: DuD Datenschutz und Datensicherheit * Band 41 (2017) Heft 1, Seite 13-16 (4 Seiten), Kryptographie - Aktuelle Entwicklungen

<http://dx.doi.org/10.1007/s11623-017-0717-z>

Aktuell werden verschiedene Alternativen zur Halbleitertechnik diskutiert und erprobt. Eines dieser Konzepte ist der Quantencomputer, dessen Bedeutung über die reine Beschleunigung von Rechenprozessen hinausgeht, da seine Realisierung weitreichende neue Ansätze im Hinblick auf die heute eingesetzte Kryptographie mit sich bringt. Der vorliegende Beitrag diskutiert daraus resultierende Auswirkungen und skizziert Alternativen zur "klassischen" Kryptographie, die nach heutigem Wissensstand auch in einem Zeitalter der Quantencomputer Bestand hätten.

- 163 -

DDoS goes mainstream: how headline-grabbing attacks could make this threat an organisation's biggest nightmare.

Mansfield-Devine, Steve

In: Network Security * Band 2016 (2016) Heft 11, Seite 7-13 (7 Seiten, 9 Quellen)

[http://dx.doi.org/10.1016/S1353-4858\(16\)30104-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1353-4858(16)30104-0)

In mid-October, a distributed denial of service (DDoS) attack hit the headlines in a big way. Targeting DNS service provider Dyn, it rendered a significant portion of the Internet inoperable and left many high-profile web services unreachable for several hours. But while this was arguably the most visible DDoS attack in history, it's only one among many. In this interview, Paul Nicholson, responsible for global product marketing and strategy at A10 Networks, talks about how DDoS is becoming an ever-growing threat and what organisations can do about it. We've just witnessed

the biggest distributed denial of service (DDoS) attacks in history, which turned seemingly harmless devices such as video recorders into cyber-weapons. With both the scale and frequency of attacks increasing, many organisations are left wondering how they can protect themselves and how those defences should be deployed, whether on-premise or in the cloud. In this interview with Paul Nicholson of A10 Networks, we examine how DDoS is becoming an ever-growing threat and what organisations can do about it.
© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 164 -

Hackertools für die Guten. Tools und gefahrfreie Testsysteme für Schulungen.

Gerling, Rainer W.

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 4, Seite 56-58, 60 (4 Seiten, Bilder, 7 Quellen)

Der vorliegende Beitrag stellt ein preiswertes Testsystem und sinnvolle Hackertools sowie den Verlauf einer Schulung vor, die helfen, sich gegen Hackerangriffe zur Wehr zu setzen. Hackertools dienen nicht nur Angreifern. Sie geben den IT-Mitarbeitern die Möglichkeit, die Sicht des Angreifers einzunehmen und die eigene Infrastruktur auf Schwachstellen zu untersuchen. Bei der Planung einer solchen Schulung muss als erstes die technische Umgebung vorbereitet werden und ein Schulungsimago auf den Schulungsrechnern installiert werden. Der Verfasser des Beitrags gibt hier entsprechende Empfehlungen zu Technik und Konfiguration und stellt Lernziele vor. Der vorliegende Beitrag zeigt einige Angriffssituationen. Es wird eine beispielhafte Struktur des Testnetzwerkes vorgestellt und, ein Netzwerkscan des zu hackenden Netzwerkes dargestellt. Es wird beschrieben wie durch den Mitschnitt einer Telnet-sitzung das Passwort im Klartext zu sehen ist. Ein Voice-over-IP-Telefonat wird mitgeschnitten und wiedergegeben. Es werden in einer Darstellung einige gehashte Passwörter von Windows XP im passenden Input-Format LM-Hashes und NTLM-Hashes gezeigt.

- 165 -

Nichts geht mehr. Aktuelle Situation zu Distributed-Denial-of-Service(DDoS)-Angriffen.

Manske, Markus

In: KES - Die Zeitschrift für Informations-Sicherheit * Band 32 (2016) Heft 5, Seite 59-63 (5 Seiten, Bilder, Tabellen)

Während interne Netze und Server durch verschiedene Security-Layer mehr oder weniger gut vor Angreifern geschützt sind, eröffnen sich über DDoS-Attacken für jedermann Methoden, um Unternehmen mit geringem Mitteleinsatz maximal zu schaden. Durch Trends wie das "Internet der Dinge" (IoT) oder Industrie 4.0 erhöht sich noch die Abhängigkeit von der IT, sodass Organisationen und sogar Einzelne noch leichter erpressbar werden. Unser Autor informiert über aktuelle Entwicklungen globaler DDoS-Bedrohungen.

- 166 -

Novel MITM Attacks on Security Protocols in SDN: A Feasibility Study.

Wang, Xin; Gao, Neng; Zhang, Lingchen; Liu, Zongbin; Wang, Lei

In: Information and Communications Security, ICICS, International Conference on Information and Communications Security, 18, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 9977 (2016) Seite 455-465 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 35, Network Security

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50011-9_35

Software-Defined Networking (SDN) is a new paradigm that offers services and applications great power to manage network. Based on the consideration that the entire network visibility is the foundation of SDN, many attacks emerge in poisoning the network visibility, which lead to severe damage. Meanwhile, many defense approaches are proposed to patch the controller. It is noticed that powerful adversaries can bypass existing approaches to poison topology information and attack security protocols. In this paper, we present a method that the adversary can attack security protocols under existing approaches (e.g. TopoGuard, SPHINX). We also investigate a number of security protocols that may be compromised by our MITM attacks and propose an approach to detect the existence of the adversary. Our evaluation shows that the defense solution can effectively detect the fake link in normal environment. We hope our research can attract more attention on SDN security.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Probabilistic Analysis for the Relationship Between Min-Entropy and Guessing Attack.

Kang, Ju-Sung; Park, Hojoong; Yeom, Yongjin

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 567-572 (6 Seiten), Paper-Nr. Chapter 87, Part II - Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_87

Recently NIST has published the second draft document of recommendation for the entropy sources used for random bit generation. In this document NIST has provided a practical and detailed description about the fact that the min-entropy is closely related to the optimum guessing attack cost. However the argument lacks the mathematical rigour. In this paper we provide an elaborate probabilistic analysis for the relationship between the min-entropy and cost of optimum guessing attack. Moreover we also provide some simulation results in order to investigate the practicality of optimum guessing attack.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Sichere Robotik in der vernetzten Fabrik.

Munde, Annedore

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 35, Seite 40-42 (3 Seiten, Bilder)

Kollaborierende Roboter dürfen im Falle einer Kollision mit dem Menschen bestimmte Grenzwerte für Kräfte und Drücke nicht überschreiten. Fachleute der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) und des Fachbereichs Holz und Metall (FBHM) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung haben ein Messverfahren entwickelt, das zur Sicherheit in der Zusammenarbeit Mensch-Roboter (Mensch-Roboter-Kollaboration, MRK) beitragen soll. Es lässt sich auf die praktischen Anforderungen zur Einrichtung eines Roboters im Betrieb anwenden. Die Isra Vision AG hat einen Robot-Vision-Sensor für das sichere Greifen unsortierter Teile entwickelt. Dieser "Shapescan" erreicht mit seinem "Fast Collision Check" niedrige Taktzeiten, da diese Funktion eine Optimierung des Zugriffs aufgrund vorheriger "Erfahrungen" gewährleistet. TNC-Steuerungen mit Connected Machining von der Dr. Johannes Heidenhain GmbH sichern ein durchgängig digitales Auftragsmanagement in der Fertigung. Die Schnittstelle Heidenhain DNC ermöglicht zudem die Anbindung von TNC-Steuerungen an Warenwirtschafts- oder Leitstandssysteme. Die Faude Automatisierungstechnik GmbH bietet eine taktile Haut als sicherer 3D-Kollisionsschutz an. Diese MRK-Lösung ermöglicht zum Beispiel, den Roboter UR5 von Universal Robots deutlich schneller laufen zu lassen. Zur Sicherung einer verlässlichen Datenübertragung zwischen Robotern und Maschinen hat der Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW) einen internationalen Schnittstellenstandard für die Fertigung von Werkstücken erarbeitet, mit dem Roboter und andere Werkstück-Trägersysteme einfacher in den Fertigungsprozess integriert werden können. Der neue Standard wird nun dem zuständigen technischen Komitee der ISO vorgelegt. Das Beratungsunternehmen Ingenics AG (Ulm) hat eine Checkliste herausgebracht, anhand derer potenzielle Anwender ermitteln können, wann und wo sich Investitionen in MRK-Anwendungen rechnen und welcher Grad an Sicherheit geschaffen werden kann. Dabei steht die Prüfung aller relevanten Kriterien rund um den Montageprozess im Mittelpunkt.

A Security Model for Protecting Virtualization in Cloud Computing.

Park, Jong-Hyuk; Sharma, Pradip Kumar

In: Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, CSA & CUTE, CSA, International Conference on Computer Science and its Applications, 8, CUTE, International Conference on Ubiquitous Information Technologies and Applications, 11, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 421 (2017) Seite 385-388 (4 Seiten), Paper-Nr. Chapter 60, Part I - Advances in Information Technologies and Applications

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3023-9_60

Virtualization is the key component of cloud computing that refers to the abstraction of sharing resources. The basic idea is to implement the virtualization in cloud computing environment because of its flexibility, scalability, its cost-reducing and resource utilization. Instead of many good attributes virtualization still facing with security flaws like availability, mutual authentication, potential attack in the virtual network, DoS attack on virtual servers and storage also. In the paper, we propose a general security model to protect the virtual environment and also discuss the flow of data which is monitored by hypervisors.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

On the Feasibility of Malware Authorship Attribution.

Alrabae, Saed; Shirani, Paria; Debbabi, Mourad; Wang, Lingyu

In: Foundations and Practice of Security, FPS, International Symposium on Foundations and Practice of Security, 9, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10128 (2017) Seite 256-272 (17 Seiten), Paper-Nr. Chapter 17, Malware and Antivirus

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51966-1_17

There are many occasions in which the security community is interested to discover the authorship of malware binaries, either for digital forensics analysis of malware corpora or for thwarting live threats of malware invasion. Such a discovery of authorship might be possible due to stylistic features inherent to software codes written by human programmers. Existing studies of authorship attribution of general purpose software mainly focus on source code, which is typically based on the style of programs and environment. However, those features critically depend on the availability of the program source code, which is usually not the case when dealing with malware binaries. Such program binaries often do not retain many semantic or stylistic features due to the compilation process. Therefore, authorship attribution in the domain of malware binaries based on features and styles that will survive the compilation process is challenging. This paper provides the state of the art in this literature. Further, we analyze the features involved in those techniques. By using a case study, we identify features that can survive the compilation process. Finally, we analyze existing works on binary authorship attribution and study their applicability to real malware binaries.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Minimal contrast frequent pattern mining for malware detection.

Hellal, Aya; Ben Romdhane, Lotfi

In: Computers & Security * Band 62 (2016) Seite 19-32 (14 Seiten, 39 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cose.2016.06.004>

Currently, most of widely-used malware detection software products utilize signature-based algorithms to recognize threats. However, this approach is problematic because it relies on file hashes and byte (or instruction) signatures. Consequently, obfuscation techniques are straightforward ways to modify these features syntactically and evade detection. Since it is harder for an attacker to radically change the behavior of a malware than to morph its syntactic structure, behavior-based detection techniques are a promising solution to this problem. However behavior-based techniques can be applied using static analysis or dynamic analysis or hybrid analysis. While dynamic behavior-based detection methods are time consuming and fail to obtain all possible malicious execution traces, most of static behavior-based approaches suffer from a high growth rate in the number of behavioral signatures and suffer from high false positive rates. In this paper, we present a new graph mining method to detect variants of malware using static analysis, while covering the existing defects. We propose a novel algorithm, called minimal contrast frequent subgraph miner algorithm (MCFSM), for extracting minimal discriminative and widely employed malicious behavioral patterns which can identify precisely an entire family of malicious programs, in contrast to another set of benign programs. The proposed method shows high detection rates and low false positive rates and generates a limited number of behavioral malware signatures.

SG-PASS: A Safe Graphical Password Scheme to Resist Shoulder Surfing and Spyware Attack.

Panda, Suryakanta; Mondal, Samrat

In: Intelligent Human Computer Interaction, IHCI, International Conference on Intelligent Human Computer Interaction, 8, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10127 (2017) Seite 27-38 (12 Seiten), Paper-Nr. Chapter 3, Intelligent Interfaces

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52503-7_3

In general, it is difficult to remember a strong password i.e. a long and random password. So, the common tendency of a user is to select a weak alphanumeric password that is easy to remember. But the password which is easy to remember is also easy to predict. In contrast, the password that is very difficult to predict or requires more computation to break is also difficult to remember. To overcome this limitation of creating secure and memorable passwords, researchers have developed graphical password scheme which takes images as passwords rather than alphanumeric characters. But graphical password schemes are vulnerable to shoulder-surfing attack where an attacker can capture a password by direct observation. In this paper a graphical password scheme, namely SG-PASS is proposed which can prevent the shoulder-surfing attack by a human observer and also spyware attack, using a challenge response method.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Characterising Malicious Software with High-Level Behavioural Patterns.

Stastna, Jana; Tomasek, Martin

In: SOFSEM, Conference on Current Trends in Theory and Practice of Computer Science, 43, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10139 (2017) Seite 473-484 (12 Seiten), Paper-Nr. Chapter 37, Software Engineering: Methods, Tools, Applications

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51963-0_37

Current research trends concerning malicious software indicate preferring malware behaviour over malware structure analysis. Detection is heading to methods employing malware models on higher level of abstraction, not purely on the level of program's code. Specification of applicable level of abstraction for investigation and detection of malware may present a serious challenge. Many approaches claim using high-level abstraction of malware behaviour but they are still based on sequences of instructions which form the malicious program. Techniques which rely on syntactic representation potentially fail whenever malware writers employ mutation or obfuscation of malicious code. Our work presents a different strategy. We utilised freely available information about malicious programs which were already inspected and tried to find patterns in malware behaviour, which are not bound to syntactic representation of malicious samples and so should withstand malware mutation on the syntactic level.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Geräte und Daten vor Fälschern schützen.

Spiegelhalter, Elke

In: VDMA Nachrichten * Band 95 (2016) Heft 10, Seite 20-21 (2 Seiten, Bilder)

Durch die zunehmende Vernetzung medizinischer Geräte steigen die Risiken in Kliniken und Arztpraxen. Cyberangriffe auf die IT von Gesundheitseinrichtungen, müssen verhindert werden. Deshalb sind durchgängige Schutzmaßnahmen bis zu allen vernetzten Endgeräten zwingend erforderlich, ebenso der Schutz von vertraulichen Patientendaten sowie die Fälschungssicherheit derselben. Für Medizintechnik-Hersteller wie die Wibu-Systems AG in Karlsruhe ist es entscheidend, dass ihre Geräte bis hin zur Code-Ebene vor Reverse Engineering, Manipulation der Betriebsparameter sowie vor Sabotage geschützt sind. Zum Know-how-Schutz in der Software können die Hersteller die ausführbare Anwendung verschlüsseln. Die Gerätefunktionen, realisiert durch individuell geschützte Funktionsblöcke, werden durch eine Lizenz und die dahinter liegenden Schlüssel freigeschaltet. Das wiederum vereinfacht den Produktionsprozess durch die Modellreduzierung, Lagerhaltung sowie den Bestell- und Auslieferungsprozess. So ergeben sich auch Möglichkeiten, die Produktkosten zu verringern und neue Geschäftsmodelle zu etablieren. Weiterhin ist notwendig, dass die Geräte eine sichere Identität erhalten und der Datenaustausch sicher erfolgt. Dafür können Hersteller die symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung nutzen. Für einen zusätzlichen Schutz können Hersteller die Nutzung ihrer Geräte sicher und flexibel messen und abrechnen, weitere Optionen verkaufen oder zeitlich begrenzt Funktionen freischalten. Nur autorisiertes Personal erhält Zugang zu Wartungsdokumenten und -funktionen. Die Verschlüsselung von Patientendaten sichert deren Vertraulichkeit, und Signaturen garantieren, dass diese nicht verändert wurden und von einem bestimmten Gerät stammen. Lizenzierungssysteme erstellen, verwalten und liefern Berechtigungen, Lizenzen und Schlüssel aus - integriert in Geschäftsprozesse und bestehende ERP-Systeme. Die beschriebenen Verfahren finden bereits in vielen Gebieten der Medizintechnik Anwendung.

Daten- und Anlagenintegrität: IT-Forensik schützt vor Cyberangriffen.

Kroll, Lars

In: P&A : Prozesstechnik & Automation * Band 13 (2016) Heft 9, Seite 24-26 (3 Seiten)

Bisher wurde in der fertigen Industrie unter dem Begriff Sicherheit vor allem Betriebssicherheit verstanden. Im Industrie-4.0-Zeitalter liegt ein mindestens genauso hohes Gewicht auf der Integrität der Daten und Anlagen. Um sie zu schützen, sollten Unternehmen auf ein umfassendes IT-Sicherheitssystem setzen. Ein wichtiger Baustein ist hier die IT-Forensik. Industrielle Anlagen und Produktionsstätten geraten verstärkt ins Visier von Cyberkriminellen. Mehr als zwei Drittel der Industrieunternehmen in Deutschland sind in den vergangenen zwei Jahren Opfer von Datendiebstahl, Wirtschaftsspionage oder Sabotage geworden. Das ergab eine aktuelle Umfrage des Bitkom. Dabei ereigneten sich die kriminellen Vorfälle am häufigsten in der Produktion. In der Vergangenheit waren Produktionsstätten autarke Maschinenkomplexe, die abgekoppelt vom Unternehmensnetzwerk agierten. Mit der zunehmenden Digitalisierung der Produktion und der Vernetzung von Maschinen über das Internet entstehen neue Einfallstore, die nicht nur Datendiebstahl, sondern auch den Zugriff auf Maschinen und Produktionsketten ermöglichen. Für produzierende Unternehmen bedeutet das, der Aspekt der Informationssicherheit muss in jeder Phase des Lebenszyklus einer Produktionsstätte berücksichtigt werden. Sinnvoll ist eine Art Komplettpaket, das sowohl den Schutz der Anlage vor äußeren und inneren Angriffen, als auch ausdefinierte Handlungspläne für den Fall eines Datenverlustes oder anderen Zwischenfalls einschließt. Mithilfe streng methodischer, forensischer Verfahren können - ähnlich wie in der Kriminalistik - verdächtige Vorfälle im Zusammenhang mit IT-Systemen untersucht und digitale Spuren ausgewertet werden. Die Ergebnisse liefern wichtige Hinweise für notwendige Prozesse und Handlungsspielräume, um zukünftige Attacken einzudämmen. Wichtig hierbei ist es zu verstehen, wie der identifizierte Cyberangriff funktionierte, welches Ziel er verfolgte und welche Kollateralschäden die Attacke verursacht hat. Produzierende Unternehmen können aus dem Ablauf eines Angriffs zahlreiche Rückschlüsse ziehen. Anhand der bei einer Cyber-Attacke genutzten Malware lässt sich zum Beispiel das Angriffsmuster der Schadsoftware analysieren und daraus eine mögliche Abwehr konstruieren.

Dazu empfiehlt sich der Einsatz unternehmenseigener SIEM-Systeme (Security Information and Event Management). Diese sammeln Informationen aus den einzelnen IT-Komponenten, etwa Log-Daten, und stellen mögliche Zusammenhänge her. Sollten sie verdächtige Aktivitäten bemerken, schlagen sie umgehend Alarm.

- 176 -

Cyberangriffe abwehren: Gefahr aus dem Verborgenen.

Pesch, Peter

In: P&A : Prozesstechnik & Automation * Band 13 (2016) Heft 9, Seite 20-22 (3 Seiten)

Je stärker Maschinen und Anlagen vernetzt sind, desto anfälliger sind sie auch für Datendiebstähle und Sabotage. Ist ein Gerät im Unternehmen infiziert, greifen Schadprogramme schnell auf das ganze Netzwerk über. Schutz bietet eine Reihe von bewährten Verfahren und Verhaltensweisen. Es ist ein häufiges Szenario bei Cyberattacken: Ein Mitarbeiter erhält eine offiziell aussehende E-Mail vom Verantwortlichen für IT-Sicherheit des Unternehmens. Diese fordert die Mitarbeiter dazu auf, sofort einen wichtigen Sicherheitspatch zu installieren. Dafür müsse lediglich auf den angegebenen Link geklickt werden. Führt ein wohlmeinender Mitarbeiter den scheinbar berechtigten Link aus, ermöglicht er Schadprogrammen den Zugriff auf das Gerät. Der übliche Ablauf bei Cyberattacken sieht folgendermaßen aus: Der Angreifer nutzt eine Schwäche im Netzwerk des Opfers, um die Malware einzuschleusen. Solche gezielten Übergriffe auf Schwachstellen in Soft- und Hardware nennt man Zero-Day-Attacken. Sie nützen Lucken aus, die unbekannt sind oder von den Herstellern der Komponenten noch nicht behoben wurden. Oft setzen die Angreifer auf das fehlende Verständnis der Anwender, gefälschte E-Mails oder Dateien zu erkennen. Die Bedrohung durch Cyber-Angriffe für produzierende Unternehmen lässt sich an der Vielzahl von Fälschungen und Kopien, von Fahrzeugen bis hin zu komplexer Militärausrüstung, erahnen, die den Markt überschwemmen. Hersteller müssen sich darauf einstellen, dass es Cyber-Kriminelle auf alle Arten von Produkten und geistigem Eigentum abgesehen haben. Eine genaue Betrachtung der einzelnen Bereiche von Produktionsanlagen kann Aufschluss über das Bedrohungspotential für einen Hersteller geben. Daraus lassen sich Maßnahmen ableiten für den Schutz seiner Investitionen und seines geistigen Eigentums. Das Herz der Netzwerksicherheit ist die Segmentierung. Sie sollte in jedem Werk eingesetzt werden. Das gewährleistet mehr Sicherheit und Effizienz bei der Verwaltung durch die Einrichtung einer industriellen demilitarisierten Zone (IDMZ), die das Netzwerk in kleinere Segmente oder Subnetze unterteilt. Bei diesem Verfahren wird die Sicherheit auf verschiedene Switch-Ebenen verteilt und der Zugang von Benutzern auf bestimmte vorgegebene Bereiche beschränkt. Auch wenn normaler, unauffälliger Netzwerkbetrieb herrscht, müssen die IT-Sicherheitsexperten wachsam sein. Normaler Netzwerkbetrieb bedeutet nicht unbedingt, dass keine Gefahren bestehen. Cyber-Angriffe lauern im Verborgenen und sind speziell darauf ausgelegt, elektronische Sicherheitssysteme zu überwinden. Kriminelle Aktivitäten lassen sich früher erkennen, wenn Protokolle, Anmeldedaten und Zeitstempel regelmäßig auf unerwartete Änderungen hin überprüft werden. Beim Fachpersonal sollten Unternehmen außerdem nicht sparen. Für die IT-Sicherheit bedarf es gut ausgebildeter Mitarbeiter. Um mit der Entwicklung der Schadprogrammen mithalten zu können, muss das dafür zuständige technische Personal regelmäßig in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technologie (MINT-Fächer) weitergebildet werden. Investitionen in Aus- und Weiterbildung sind erheblich günstiger als Produktionsausfälle oder der Verlust kritischer Unternehmensdaten.

- 177 -

Ultra-Wideband Multi-Dye-Sensitized Upconverting Nanoparticles for Information Security Application.

Lee, Jongha; Yoo, Byeongjun; Lee, Hakyong; Cha, Gi-Doo; Lee, Hee-Su; Cho, Youngho; Kim, Sang-Yeon; Seo, Hyunseon; Lee, Woongchan; Son, Donghee; Kang, Myungjoo; Kim, Hyung-Min; Park, Yong-Il; Hyeon, Taeghwan; Kim, Dae-Hyeong

In: Advanced Materials, Weinheim * Band 29 (2017) Heft 1, Seite 1-7 (7 Seiten, 4 Bilder)

<http://dx.doi.org/10.1002/adma.201603169>

Multi-dye-sensitized upconverting nanoparticles (UCNPs), which harvest photons of wide wavelength range (450-975 nm) are designed and synthesized. The UCNPs embedded in a photo-acid generating layer are integrated on destructible nonvolatile resistive memory device. Upon illumination of light, the system permanently erases stored data, achieving enhanced information security.

© Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Reproduced with permission.

- 178 -

New optimization model for routing and spectrum assignment with nodes insecurity.

Xuan, Hejun; Wang, Yuping; Xu, Zhanqi; Hao, Shanshan; Wang, Xiaoli

In: Optics Communications * Band 389 (2017) Seite 42-50 (9 Seiten, 22 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.optcom.2016.12.007>

By adopting the orthogonal frequency division multiplexing technology, elastic optical networks can provide the flexible and variable bandwidth allocation to each connection request and get higher spectrum utilization. The routing and spectrum assignment problem in elastic optical network is a well-known NP-hard problem. In addition, information security has received worldwide attention. We combine these two problems to investigate the routing and spectrum assignment problem with the guaranteed security in elastic optical network, and establish a new optimization model to minimize the maximum index of the used frequency slots, which is used to determine an optimal routing and spec-

trum assignment schemes. To solve the model effectively, a hybrid genetic algorithm framework integrating a heuristic algorithm into a genetic algorithm is proposed. The heuristic algorithm is first used to sort the connection requests and then the genetic algorithm is designed to look for an optimal routing and spectrum assignment scheme. In the genetic algorithm, tailor-made crossover, mutation and local search operators are designed. Moreover, simulation experiments are conducted with three heuristic strategies, and the experimental results indicate that the effectiveness of the proposed model and algorithm framework.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 179 -

Penetrationstests decken IT-Sicherheitslücken rechtzeitig auf.

Scharff, Christian

In: Management und Qualität * Band 51 (2016) Heft 11, Seite 20-21 (2 Seiten, Bilder)

Penetrationstests stellen eine Maßnahme zur Analyse von Schwachstellen in der IT dar. Durch die Simulation eines Cyberangriffs auf Daten- und IT-Systeme können die Schwachstellen erkannt und Lücken vor einem echten Angriff geschlossen werden. Sinnvoll ist die Beauftragung externer, spezialisierter Dienstleister, wobei diesen die entsprechenden Testinhalte und -ziele genau vorgegeben werden sollten. Beispiele sind etwa Ermittlung und Versuch der Ausnutzung von Implementierungsschwächen des Betriebssystems, Untersuchung auf unerwünscht zulässige Dienste oder auch DoS-Attacken. Penetrationstest bergen immer das Risiko, dass die Systeme während oder nach dem Test nicht mehr verfügbar sind oder sogar Daten verloren gehen. Heikle Bereiche können deshalb ausgenommen werden oder aber die Tests werden in identischen Testumgebungen durchgeführt. Es gibt unterschiedliche Varianten von Penetrationstests. - Bei Black-Box-Tests erhalten die Dienstleister nur die nötigsten Informationen. Diese Form stellt die Realität sehr genau nach, ist aber zeitaufwendig und teuer. - Bei White-Box-Tests erhalten die Dienstleister ausführliche Informationen über die Systeme und die Infrastruktur, sodass der Informationsstand eines potenziellen Angreifers ohne Zeitaufwand erreicht wird. Der Angriffspunkt wird in On- und Off-Site unterschieden, also danach, von wo der Penetrationstest gestartet wird. Off-Site-Tests simulieren einen Angriff aus dem Internet, On-Site-Tests simulieren die Übernahme eines Webserver durch einen Angreifer. Nur durch eine Kombination der vier Varianten wird ein umfassender Ansatz erreicht.

- 180 -

Design of Selecting Security Solution Using Multi-objective Genetic Algorithm.

Lee, Yunghee; Jung, Jaehun; Ahn, Chang-Wook

In: BIC-TA, International Conference on Bio-Inspired Computing - Theories and Applications, 11, in: Communications in Computer and Information Science * Band 681 (2016) Seite 512-517 (6 Seiten), Paper-Nr. Chapter 48, Machine Learning

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3611-8_48

In any corporation and organizations, the owner wants to introduce a best and efficient security solution with low cost and wants to get the high efficiency. In this paper, we suggest a method to select the best security solution among various security solutions using multi-objective genetic algorithm that considers the trade-off between cost and security. The designed system can support the best security solution from various aspects of security concerns. We use NSGA-II algorithm that is verified in various fields, and provide comparison results with the existing genetic algorithm.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 181 -

Scalable Frameworks for Application Security and Data Protection.

Kabanov, Ilya

In: Global Security, Safety and Sustainability - The Security Challenges of the Connected World, ICGS3, Global Security, Safety, and Sustainability, International Conference, 11, in: Communications in Computer and Information Science * Band 630 (2016) Seite 82-95 (14 Seiten), Paper-Nr. Chapter 7, Cyber Intelligence and Operation

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51064-4_7

Nationwide organizations face the challenge of managing the cyber risk profile while delivering software solutions to meet growing and changing requirements of customers, regulators, and internal stakeholders. Companies operate in competing priorities having limited resources available. It is crucial to design and deploy scalable frameworks that help prioritizing actions in the "Identify. Protect. Detect. Respond. Recover." paradigm. Unsecure practices at developing, and deploying applications and dependency on improperly managed web and cloud-based services may lead to data compromise. In the article, the author introduces an approach to identify high-yield opportunities for building cybersecurity capabilities and proposes a framework for delivering application security and compliance on scale. Effective frameworks allow the transformation of costs into value for businesses and their customers through achieving compliance, measuring security risks, and keeping them under control.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

User Acceptance of Information Technology: A Critical Review of Technology Acceptance Models and the Decision to Invest in Information Security.

Seuwou, Patrice; Banissi, Ebad; Ubakanma, George

In: Global Security, Safety and Sustainability - The Security Challenges of the Connected World, ICGS3, Global Security, Safety, and Sustainability, International Conference, 11, in: Communications in Computer and Information Science * Band 630 (2016) Seite 230-251 (22 Seiten), Paper-Nr. Chapter 19, Information Systems Security Management

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51064-4_19

In today's fast changing world, technology is increasingly influencing and having a major impact on all aspect of our daily life. For decades, the user acceptance of technology has been a vital field of study. Despite numerous models being proposed to explain and predict the use of a system or to assist in decision making to invest in information security, the latest models and theories are still not been able to fully capture the complexity of the relationship between humans and technology. This paper provides a historical overview and a critical review of technology acceptance models (TAM) and theories. It also explores external variables influencing information security investment. It is concluded that although TAM and associated theories are well-established concepts in the information systems community, further research will be required to capture other important elements influencing public acceptance of technology which are not currently represented in existing models.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Function Classification for the Retro-Engineering of Malwares.

Bonfante, Guillaume; Nogues, Julien Oury

In: Foundations and Practice of Security, FPS, International Symposium on Foundations and Practice of Security, 9, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10128 (2017) Seite 241-255 (15 Seiten), Paper-Nr. Chapter 16, Malware and Antivirus

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51966-1_16

In the past ten years, our team has developed a method called morphological analysis that deals with malware detection. Morphological analysis focuses on algorithms. Here, we want to identify programs through their functions, and more precisely with the intention of those functions. The intention is described as a vector in a high dimensional vector space in the spirit of compositional semantics. We show how to use the intention of functions for their clustering. In a last step, we describe some experiments showing the relevance of the clustering and some of some possible applications for malware identification.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Integrated Membrane Computing Framework for Modeling Intrusion Detection Systems.

Idowu, Rufai Kazeem; Muniyandi, Ravie Chandren; Othman, Zulaiha Ali

In: BIC-TA, International Conference ob Bio-Inspired Computing - Theories and Applications, 11, in: Communications in Computer and Information Science * Band 681 (2016) Seite 336-346 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 27, Membrane Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3611-8_27

Several activities take place within a network environment which include (but not restricted to) movement of traffics (packets) among the nodes. An Intrusion Detection system (IDS) which is primarily concerned with the monitoring of an information system with the sole aim of reporting activities which are symptomatic of an attack, needs constant review and upgrade to enhance its operations. In this work, we argue that two of the variants of Membrane computing (MC); spiking neural P (SNP) system and tissue-like P system could best be used as tools to enhance the activities and security properties of any computer network system. Therefore, this paper proposes an alternative but dependable integrated modeling framework which applies membrane computing paradigms to intrusion detection systems. This framework combines the membrane systems model for rule-based intrusion detection systems as well as attack detection model implemented on GPU for high throughput and detection speedup for checkmating packet loss/drop. MC is a newly introduced but yet to be fully explored technology in the area of network/information system security. It is a versatile, non-deterministic and maximally parallel computing model.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

An economic model to evaluate information security investment of risk-taking small and medium enterprises.

Mayadunne, Sanjaya; Park, Sungjune

In: International Journal of Production Economics * Band 182 (2016) Seite 519-530 (12 Seiten, 48 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.09.018>

This paper analyzes information security investment decisions made by risk taking small and medium enterprises (SMEs) using the expected utility approach. It then compares these decisions to ones made by a risk neutral firm. We find that risk takers are inclined to prioritize an information set's vulnerability over its value when making investment

decisions. We also find that a risk taking firm may invest a larger amount in protecting a set than the risk neutral firm when the effectiveness of the investment in lowering breach probability is low. Finally, we show that for a group of information sets of equal value and varying vulnerabilities, the risk neutral decision maker will diversify security investment to a greater extent than the risk taker. As a result, the risk taker will invest a larger amount than the risk neutral firm would when protecting the high risk sets in the group. The results provide guidance to information security vendors when tailoring products to suit small businesses.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 186 -

Methods and Techniques of Intrusion Detection: A Review.

Somya; Bansal, Palak; Ahmad, Tameem

In: SmartCom, International Conference on Smart Trends for Information Technology and Computer Communications, 1, in: Communications in Computer and Information Science * Band 628 (2016) Seite 518-529 (12 Seiten), Paper-Nr. Chapter 62

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3433-6_62

Malware is an abbreviated term meaning "malicious software". This software has a capability to gain access or infect a system without the knowledge of the owner. In this paper, we have tried to provide brief information about different types of malwares known till date such as virus, rabbits, botnet, adware etc. Apart from those we have mentioned the cure to it i.e. intrusion detection. We have described various techniques of intrusion detection such as signature based, anomaly based, behavior based etc. Methods for implementing these techniques include neural networks, data mining etc. A brief description of Intrusion detection system is also provided which is a software application used to monitor the network and system activities and also to detect malicious actions. The objective of this paper is to provide complete study about the types of malware, techniques and methods of intrusion detection, challenges and applications.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 187 -

A DDoS Detection and Mitigation System Framework Based on Spark and SDN.

Yan, Qiao; Huang, Wenyao

In: Smart Computing and Communication, SmartCom, International Conference on Smart Computing and Communication, 1, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10135 (2017) Seite 350-358 (9 Seiten), Paper-Nr. Chapter 35

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52015-5_35

Distributed Denial of Service (DDoS) attack is a serious threat to commercial service network. DDoS attack has been studied for years. However, detecting and relieving DDoS attacks are still a problem. Especially, nowadays more and more DDoS attacks produce heavy network traffic, it is hard to response rapidly because that needs high processing performance to process massive traffic data. With big data technology, volumes of network traffic data can be processed much faster. Apache Spark can process a great amount of data in a reasonable time so that DDoS attack can be detected in time. Besides, it is difficult to modify the network configuration in traditional network. With Software-Defined Networking (SDN), a new paradigm in networking, networking can be controlled by programs, which makes modifying the network configuration easier. In this paper, a DDoS detection and mitigation system framework in SDN is introduced, a framework that can control network based on analyzing the network traffic data. Comparing to the traditional defense methods of DDoS attack, the framework can response to DDoS attack by rules automatically.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 188 -

Adversarial classification using signaling games with an application to phishing detection.

Figueroa, Nicolas; L'Huillier, Gaston; Weber, Richard

In: Data Mining and Knowledge Discovery * Band 31 (2017) Heft 1, Seite 92-133 (42 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1007/s10618-016-0459-9>

In adversarial classification, the interaction between classifiers and adversaries can be modeled as a game between two players. It is natural to model this interaction as a dynamic game of incomplete information, since the classifier does not know the exact intentions of the different types of adversaries (senders). For these games, equilibrium strategies can be approximated and used as input for classification models. In this paper we show how to model such interactions between players, as well as give directions on how to approximate their mixed strategies. We propose perceptron-like machine learning approximations as well as novel Adversary-Aware Online Support Vector Machines. Results in a real-world adversarial environment show that our approach is competitive with benchmark online learning algorithms, and provides important insights into the complex relations among players.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Vulnerability Analysis of Software Defined Networking.

Zerkane, Salaheddine; Espes, David; Parc, Philippe Le; Cuppens, Frederic

In: Foundations and Practice of Security, FPS, International Symposium on Foundations and Practice of Security, 9, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10128 (2017) Seite 97-116 (20 Seiten), Paper-Nr. Chapter 7, Vulnerability Analysis and Security Metrics

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51966-1_7

Security of Software Defined Networking (SDN) is an open issue because of many reasons. Security requirements were not considered in the primary definition of SDN. Consequently, SDN enlarges the network vulnerability surface by introducing new vulnerabilities that do not exist in the conventional networking architecture. In addition, there are neither security risk management processes nor mathematical models that specifically address SDN security and the influence of its specific features. We provide a vulnerability analysis for SDN to study these weaknesses and to measure their impacts. Our analysis specifies a model of SDN assets that needs to be protected. Then, it derives 114 SDN generic vulnerabilities using standardized security objectives. It relies on an open standardized semi qualitative semi quantitative scoring system to calculate the severities of these vulnerabilities. Then, it adapts them to SDN specific features using Analytical Hierarchical Process (AHP).

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Insider Threat Likelihood Assessment for Access Control Systems: Quantitative Approach.

Boulares, Sofiene; Adi, Kamel; Logrippo, Luigi

In: Foundations and Practice of Security, FPS, International Symposium on Foundations and Practice of Security, 9, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10128 (2017) Seite 135-142 (8 Seiten), Paper-Nr. Chapter 9, Vulnerability Analysis and Security Metrics

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51966-1_9

Organizations need to use flexible access control mechanisms where the access decisions to critical information assets are taken dynamically. In this paper, we present a framework for insider threat likelihood assessment within the context of access control systems. Our approach takes into account information flows, the trustworthiness of subjects, the sensitivity of objects and the security countermeasures. We identify and formally describe a set of properties to be satisfied within this approach. These properties are, then used for quantitatively assessing the insider threat likelihood.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Multi-Criteria Recommender Approach for Supporting Intrusion Response System.

Bouyahia, Tarek; Cuppens-Boulahia, Nora; Cuppens, Frederic; Autrel, Fabien

In: Foundations and Practice of Security, FPS, International Symposium on Foundations and Practice of Security, 9, in: Lecture Notes in Computer Science, Security and Cryptology * Band 10128 (2017) Seite 51-67 (17 Seiten), Paper-Nr. Chapter 4, Intrusion Response

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51966-1_4

Recommender systems are tools for processing and organizing information in order to give assistance to the system users. This assistance is provided by analyzing their own preferences or the preferences of their community. This paper introduces an approach based on content-based recommendation for efficient security administrators assistance in the context of reaction against intrusion detection. The proposed methodology considers the set of active contexts while analyzing the security administrator decisions historic. It provides better recommendation depending on the contexts in which the system is operating. For instance, in an automotive system, given an attack scenario, the fact that a vehicle is operating on downtown or on a highway influences countermeasures selection.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Security für Produktionsanlagen. Industrial Security im Spannungsfeld zwischen Anlagenbauer und Betreiber.

Müller, Siegfried

In: PC & Industrie - Fachzeitschrift für Mess-, Steuer- und Regeltechnik * Band 21 (2017) Heft 1/2, Seite 84-86 (3 Seiten, Bilder) Marburg: beam-Verlag

Security war lange Zeit nur ein Problem der klassischen IT. Spätestens seit Stuxnet ist klar, dass auch Produktionsanlagen und Automatisierungssysteme gefährdet sind. Allerdings sind die klassischen Security-Konzepte nicht mit der Automatisierungswelt kompatibel. Die zunehmende Digitalisierung, auch im Hinblick auf Industrie 4.0, sorgt dafür, dass die Informations- und die Automatisierungstechnik immer mehr verschmelzen. Regelmäßige Meldungen über versuchte Denial-of-Service-Angriffe (DoS), gestohlene Kreditkartendaten oder manipulierte Finanztransaktionen treiben daher berechnete Sorgenfalten auf die Stirn der Verantwortlichen. Soll nun jedoch eine Vernetzung und Fernwartung stattfinden, ist eine Lösung gefordert, welche sowohl den Anforderungen der IT als auch der Automatisierungstechnik entspricht. Als nicht akzeptabel gelten Konzepte, bei denen über das Internet von außen auf Ma-

schinen oder Anlagen zugegriffen werden soll. Dieser Ansatz würde zu einem erheblichen technisch- administrativen Aufwand führen. Für jedes zusätzlich installierte Gerät müsste die Konfiguration der Firewall manuell angepasst werden. Neben dem Arbeitsaufwand muss auch das Sicherheitsrisiko betrachtet werden. Bei der manuellen Konfiguration der Firewall ist schnell ein Fehler passiert, der die Schutzfunktion beeinträchtigen kann. Industrielle Sicherheit umfasst nicht nur den sicheren Betrieb von Maschinen und Anlagen im Sinne von gefährdungs- und unfallfrei, sondern auch den Schutz von Know-how und die Sicherstellung der Systemintegrität. Das beginnt mit einer Segmentierung der Netzwerke in einzelne Automatisierungszellen und setzt sich darin fort, die Datenzugriffe nur einem begrenzten Teilnehmerkreis zugänglich zu machen. Was in diesem Zusammenhang oft unterschätzt wird, ist die Bedrohung von innen. Etwa dadurch, dass Mitarbeiter Downloads von kompromittierten Internetseiten oder E-Mails machen - oder Schadsoftware von USB-Sticks mit unklarer Herkunft einschleusen. Industrial Security ist keine rein technische Angelegenheit. Auch organisatorische Umstände und der Faktor Mensch spielen eine wichtige Rolle. Allgemein bekannte Abteilungspasswörter müssen ebenso der Vergangenheit angehören wie die kleinen gelben Haftnotizen, welche die Passwörter für jedermann zugänglich machen. Die Anforderungen an Qualifikationen und Ausbildung der Mitarbeiter werden steigen. Während im Produktionsumfeld und in der Automatisierungstechnik grundlegende Kenntnisse in Sachen Security erforderlich sind, werden sich Verantwortliche der IT-Sicherheit, wie der Chief Information Security Officer (CISO), mit den Anforderungen der Produktionstechnik befassen müssen. Und nicht zuletzt muss dem Management klar sein, dass es Industrial Security nicht zum Nulltarif geben kann.

- 193 -

A Secure Device and Service Discovery Protocol for Proximity Based Social Networks (PBSNs).

Mocktoolah, Asslinah; Askoolum, Krishiv; Khedo, Kavi Kumar

In: Emerging Trends in Electrical, Electronic and Communications Engineering, ELECOM, International Conference on Electrical, Electronic and Communications Engineering, 1, in: Lecture Notes in Electrical Engineering * Band 416 (2017) Seite 272-282 (11 Seiten), Paper-Nr. Chapter 24, Communication Engineering and Computing

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52171-8_24

Technical advances of Online Social Networking (OSN) have promoted new types of social interactions such as Proximity Based Social Networking (PBSN) where proximate users interact with each other using their mobile devices. However, personal details users share on these networks are not secured and messages exchanged are prone to different attacks and eavesdropping. Qualcomm introduces AllJoyn, which eases the development of such applications discovering with nearby devices and establishing a secure communication. In this paper, a secure device and service discovery protocol is introduced leveraging the AllJoyn framework. It allows mobile users to perform secure device advertising and discovery, authentication, encryption and decryption of exchanged messages. The security and performance of the proposed architecture are thoroughly analyzed and evaluated by using penetration tools and scenarios. Results showed that exchanged messages could not be captured and the system is not prone to attacks such as man-in-the-middle attacks.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 194 -

Informationsbedarf für automatische IT-Sicherheitsanalysen automatisierungstechnischer Anlagen. Information demand of automated industrial control system security analysis.

Tebbe, Christopher; Glawe, Matthias; Niemann, Karl-Heinz; Fay, Alexander

In: Automatisierungstechnik - at * Band 65 (2017) Heft 1, Seite 87-97 (11 Seiten, 5 Bilder, 1 Tabelle, 49 Quellen), Special Issue: Entwurf komplexer Automatisierungssysteme / Prof. Dr.-Ing. Ulrich Jumar München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

<http://dx.doi.org/10.1515/auto-2016-0095>

Für die Durchführung einer IT-Sicherheitsanalyse sind die Informationen über die zu betrachtende Anlage von zentraler Bedeutung. Neben den Anlageninformationen wird relevantes IT-Sicherheitswissen (z. B. Bedrohungen, Schutzmaßnahmen usw.) benötigt. Dieses setzt als Grundlage Informationen über die zu analysierende Anlage voraus. In diesem Beitrag werden auf Basis des IT-sicherheitsrelevanten Wissens die für eine IT-Sicherheitsanalyse benötigten Anlageninformationen ermittelt. Darauf aufbauend werden mögliche Informationsquellen im Engineering identifiziert und diskutiert.

Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH. Reproduced with permission.

Information about an industrial control system (ICS) is the central point for a security analysis. Besides ICS related information, relevant security knowledge (e.g., threats, controls) is necessary. This knowledge assumes information about the ICS in question as a base. In this paper the ICS information, necessary for a security analysis, is determined based on security relevant knowledge. Subsequently, possible ICS information sources of the engineering are identified and discussed.

Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH. Reproduced with permission.

IT - Embedded System

- 195 -

Determination of the Optimal Degree of Autonomy in a Cyber-Physical Production System.

Gronau, Norbert; Theuer, Hanna

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 110-115 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.020>

Classical production systems are migrating step-by-step into cyber-physical production systems. The addition of much more computing power and object-bound data storage will lead to new possibilities for the advancement of autonomy in production systems. Autonomous message exchange and coordination can help to prevent quality problems (for instance wrong pairing of tool and work piece) and improve the disturbance management (for instance by faster information about current and probable disturbances). Due to the fact that nearly all improvements of existing production systems with cyber-physical systems take place in real and active manufacturing sites, on-site experiments to find out the right degree of autonomy for production objects are not suitable. Therefore a lab approach is necessary. In this contribution a hybrid lab approach to simulate various degrees of autonomy is presented. The paper starts with a definition of autonomy and suggests measurement methods. After a short introduction into the lab concept the results of some test runs are presented where autonomous objects perform the same production program as dumb production objects. Finally, an outlook for further research is given.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 196 -

Time and Resilient Master Clocks in Cyber-Physical Systems.

Ceccarelli, Andrea; Brancati, Francesco; Frömel, Bernhard; Höftberger, Oliver

In: Cyber-Physical Systems of Systems, Foundations - A Conceptual Model and Some Derivations: The AMADEOS Legacy, in: Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering * Band 10099 (2016) Seite 165-185 (21 Seiten), Paper-Nr. Chapter 6

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-47590-5_6

Since many years, it has been acknowledged that the role of time is fundamental to the design of distributed algorithms [21]. This is exacerbated in cyber-physical distributed systems, and consequently in Systems-of-Systems, where it is sometimes impossible to say which one of two observed environmental events occurred first.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 197 -

CyProF - Insights from a Framework for Designing Cyber-Physical Systems in Production Environments.

Kolberg, D.; Berger, C.; Pirvu, B.C.; Franke, M.; Michniewicz, J.

In: Factories of the Future in the digital environment, CIRP-CMS, CIRP Conference on Manufacturing Systems, 49, in: Procedia CIRP * Band 57 (2016) Seite 32-37 (6 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.007>

There is little experience in integrating cyber-physical systems (CPS) in production environments nowadays. A coordinated framework with reference architecture, methodology and procedural model can support the adaption of CPS by providing a pre-defined structure and guidelines. This paper describes such a framework, named CyProF, for designing CPS-based solutions in production environments. Engineers are supported by this framework in handling the complexity during the design phase. Additionally, this paper explains how the framework was used in a use case to reduce engineering efforts for a CPS-based demonstrator.

© Elsevier B.V. Reproduced with permission.

- 198 -

Basic Concepts on Systems of Systems.

Ceccarelli, Andrea; Bondavalli, Andrea; Froemel, Bernhard; Hoeffberger, Oliver; Kopetz, Hermann

In: Cyber-Physical Systems of Systems, Foundations - A Conceptual Model and Some Derivations: The AMADEOS Legacy, in: Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering * Band 10099 (2016) Seite 1-39 (39 Seiten), Paper-Nr. Chapter 1

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-47590-5_1

The need of understanding and explaining the SoS in a clear way is a relevant requirement in order to reduce the cognitive complexity in SoS engineering. The scope of the set of concepts presented in this Chapter is to provide a common basis for the understanding and the description of Systems of Systems; we hope that such SoS concepts contribute towards such needed clarification. Finally, we conclude mentioning that SoS engineering is closely related to many other IT domains by looking at the glue that is needed to integrate the diverse systems, for example Cyber-Physical Systems (CPSs), embedded systems, Internet of Things (IoT), Big Data. The concepts introduced in this Chapter and in the AMADEOS project to describe the properties of an SoS can thus form a foundation of a conceptual model in these other domains as well. © Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Continuous Integration Applied to Software-Intensive Embedded Systems - Problems and Experiences.

Martensson, Torvald; Stahl, Daniel; Bosch, Jan

In: Product-Focused Software Process Improvement, PROFES, International Conference on Product-Focused Software Process Improvement, 17, in: Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering * Band 10027 (2016) Seite 448-457 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 30, Speed and Agility in System Engineering http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49094-6_30

In this paper we present a summary of factors that must be taken into account when applying continuous integration to software-intensive embedded systems. Experiences are presented from two study cases regarding seven topics: complex user scenarios, compliance to standards, long build times, many technology fields, security aspects, architectural runway and test environments. In the analysis we show how issues within these topics obstruct the organization from working according to the practices of continuous integration. The identified impediments are mapped to a list of continuous integration corner-stones proposed in literature.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Choreography Modelling Language for the Embedded Systems Domain. Empirical Evaluation and Lessons Learned.

Tausan, Nebojsa; Lehto, Jari; Markkula, Jouni; Kuvaja, Pasi; Oivo, Markku

In: Product-Focused Software Process Improvement, PROFES, International Conference on Product-Focused Software Process Improvement, 17, in: Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering * Band 10027 (2016) Seite 144-159 (16 Seiten), Paper-Nr. Chapter 10, Architecture http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49094-6_10

Choreography, as a service-oriented architecture-specific viewpoint, is increasingly present in the embedded systems domain. Existing languages for choreography modelling, however, are insufficiently expressive to capture the complexities that are typical in the embedded systems domain. To address this, a new language for choreography modelling was designed. This study presents an empirical evaluation of the language and findings based on the evaluation. The empirical evaluation was conducted with experts from four software companies and two university research groups. Data were collected using focus group method and analysed with template-based thematic analysis. The findings of the evaluation revealed (a) software testing and protocol development as areas in which the new language can be applied, (b) design requirements for the language improvement, and (c) practical challenges regarding the use of the language. For practitioners, the findings confirmed the applicability of choreography modelling in protocol development and that users' level of expertise has a significant influence on the introduction of the language into practice. For researchers, the findings revealed how choreography can be used beyond its original purpose in the testing phase and identified new aspects that can be considered during choreography modelling language design.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Netz für das 'Internet der Dinge'. Unkomplizierte und energieeffiziente Vernetzung für M2M.

anonym

In: Elektrotechnik ET, Aarau * Band 67 (2016) Heft 7 extra: Energie, Automation, Gebäudetechnik, Seite 15-17 (3 Seiten, Bilder)

Vorgestellt wird ein LPN (Low Power Network), das für das Internet der Dinge eingesetzt werden soll und der vom Strom- oder Datennetz autonomen Übermittlung geringster Datenmengen dienen soll. Es wird von der Swisscom flächendeckend in der Schweiz aufgebaut. Der vorliegende Beitrag zeigt wie LPN zur M2M-Kommunikation (Maschine zu Maschine) eingesetzt wird, die wie Studien zeigen, eine große Verkehrszunahme erreicht hat. Dieses Netz wird eine Ergänzung der bereits bestehenden Mobilfunknetze sein und teilweise über die bestehenden Sendestandorte von Swisscom Broadcast laufen. Das LPN arbeitet im konzessionsfreien SRD-Band (Short Range Devices) mit einer Sendeleistung der Sensoren von maximal 0,025 Watt, bei den Empfangsstationen sind es maximal 0,5 Watt. Dadurch ist die Immission des Netzes sehr gering. Das SRD-Band geht von 863 bis 870 MHz und ist in Europa ausschließlich für die Funkkommunikation mit geringer Leistung reserviert. Der vorliegende Beitrag stellt das LPN-Netz vor und beantwortet die Frage nach seinem Nutzen. Konkrete Anwendungsmöglichkeiten werden beschrieben.

An ANP-Based Practical Quality Model for a Secure Embedded System with Sensor Network.

Jeong, Hwa-Young; Park, Jong-Hyuk; Jeong, Young-Sik

In: International Journal of Distributed Sensor Networks * Band 10 (2014) Heft 2 (Seiten, 19 Quellen) <http://dx.doi.org/10.1155/2014/505242>

The process of creating secure embedded systems with sensor network is highly challenging and complex, particularly from a technical viewpoint. A secure embedded system is used for a specific purpose and operation, and needs hardware-software codesign methodology. As such, there are many considerations in terms of system design when the system developer creates or constructs a secure embedded system with sensor network. However, there is a lack of research into quality models in the area of secure embedded systems in sensor network. This paper seeks to re-

dress this issue by presenting a quality model for a secure embedded system with sensor network. Each quality for the secure embedded system is constructed according to DeLone and McLean's success information system, and has subcriteria according to their characteristics. The present research also focuses on making a quality model network which considers the correlation between the qualities' attributes.

© SAGE Publications. Reproduced with permission.

- 203 -

PROMOTE: A Process Mining Tool for Embedded System Development.

Leppäkoski, Arttu; Hämäläinen, Timo D.

In: Product-Focused Software Process Improvement, PROFES, International Conference on Product-Focused Software Process Improvement, 17, in: Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering * Band 10027 (2016) Seite 529-538 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 38, Process and Repository Mining

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49094-6_38

Embedded system development workflow is complex, often poorly modelled, and thus difficult to optimize. We propose a new process mining tool PROMOTE as the first step of the flow improvement. The tool includes an event log analyzer and web user interface. PROMOTE has been tested in four real industrial projects, and in an open source SW project. We exposed several bottlenecks otherwise undiscovered, which proved the need and feasibility of PROMOTE. It will be deployed in production in a big embedded system company in 2017.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 204 -

Fast Parallel Implementation for Random Network Coding on Embedded Sensor Nodes.

Choi, Seong-Min; Lee, Kyogu; Park, Joon-Sang

In: International Journal of Distributed Sensor Networks * Band 10 (2014) Heft 2 (Seiten, 20 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1155/2014/974836>

Network coding is becoming essential part of network systems since it enhances system performance in various ways. To take full advantage of network coding, however, it is vital to guarantee low latency in the decoding process and thus parallelization of random network coding has drawn broad attention from the network coding community. In this paper, we investigate the problem of parallelizing random network coding for embedded sensor systems with multicore processors. Recently, general purpose graphics processing unit (GPGPU) technology has paved the way for parallelizing random network coding; however, it is not an option on embedded sensor nodes without GPUs and thus it is indispensable to leverage multicore processors which are becoming more common in embedded sensor nodes. We propose a novel random network coding parallelization technique that can fully exploit multicore processors. In our experiments, our parallel method exhibits over 150% throughput enhancement compared to existing state-of-the-art implementations on an embedded system.

© SAGE Publications. Reproduced with permission.

- 205 -

Secure data processing with massive-parallel SIMD matrix for embedded SoC in digital-convergence mobile devices.

Kumaki, Takeshi; Koide, Tetsushi; Fujino, Takeshi

In: IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering * Band 12 (2017) Heft 1, Seite 96-104 (9 Seiten, 12 Bilder, 7 Tabellen)

<http://dx.doi.org/10.1002/tee.22349>

This paper presents secure data processing with a massive-parallel single-instruction multiple-data (SIMD) matrix for embedded system-on-chip (SoC) in digital-convergence mobile devices. Recent mobile devices are required to use private-information-secure technology, such as cipher processing, to prevent the leakage of personal information. However, this adds to the device's required specifications, especially cipher implementation for fast processing, power consumption, low hardware cost, adaptability, and end-user's operation for maintaining the safety condition. To satisfy these security-related requirements, we propose the interleaved-bitslice processing method, which combines two processing concepts (bitslice processing and interleaved processing), for novel parallel block cipher processing with five confidentiality modes on mobile processors. Furthermore, we adopt a massive-parallel SIMD matrix processor (MX-1) for interleaved-bitslice processing to verify the effectiveness of parallel block cipher implementation. As the implementation target from the Federal Information Processing Standardization-approved block ciphers, a data encryption standard (DES), triple-DES, and Advanced Encryption Standard (AES) algorithms are selected. For the AES algorithm, which is mainly studied in this paper, the MX-1 implementation has up to 93% fewer clock cycles per byte than other conventional mobile processors. Additionally, the MX-1 results are almost constant for all confidentiality modes. The practical-use energy efficiency of parallel block cipher processing with the evaluation board for MX-1 was found to be about 4.8 times higher than that of a BeagleBoard-xM, which is a single-board computer and uses the ARM Cortex-A8 mobile processor. Furthermore, to improve the operation of a single-bit logical function, we propose the development of a multi-bit logical library for interleaved-bitslice cipher processing with MX-1. Thus, the number of clock cycles is the smallest among those reported in other related-studies. Consequently, interleaved-bitslice block cipher processing with five confidentiality modes on MX-1 is effective for the implementation of parallel

block cipher processing for several digital-convergence mobile devices.

- 206 -

Learning for Verification in Embedded Systems: A Case Study.

Khalili, Ali; Narizzano, Massimo; Tacchella, Armando

In: Advances in Artificial Intelligence, AI*IA, Congress of the Italian Association for Artificial Intelligence, 15, in: Lecture Notes in Computer Science, Lecture Notes in Artificial Intelligence * Band 10037 (2016) Seite 525-538 (14 Seiten), Paper-Nr. Chapter 38, Formal Verification

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-49130-1_38

Verification of embedded systems is challenging whenever control programs rely on black-box hardware components. Unless precise specifications of such components are fully available, learning their structured models is a powerful enabler for verification, but it can be inefficient when the system to be learned is data-intensive rather than control-intensive. We contribute a methodology to attack this problem based on a specific class of automata which are well suited to model systems wherein data paths are known to be decoupled from control paths. We test our approach by combining learning and verification to assess the correctness of grey-box programs relying on FIFO register circuitry to control an elevator system.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 207 -

Embedded Security in agricultural machines.

Nagel, Stefan; Neumann, Arne

In: Das Forum für agrartechnische Innovationen, AgEng, VDI-MEG Internationale Tagung Land.Technik - Conference: Agricultural Engineering, 74, in: VDI-Berichte * Band 2273 (+ CD-ROM) (2016) Seite 153-158 (6 Seiten, Bilder, 3 Quellen) Düsseldorf: VDI-Verlag

<http://www.vdi-literatur.de/schriftenreihen/berichte.asp>

Due to remote access to machines, embedded security gets a bigger impact in the development of embedded systems in agricultural machines. Therefore we summarize one of the biggest recent hacks, the Jeep hack. We give further insights to vulnerabilities on a remote diagnostics chain and present some proposals for best practices in the development process. For developers of embedded systems the need to think about security aspects is getting more important due to the integration of remote services. This is especially the case in two areas of embedded systems development: the embedded Linux side and the microcontroller side. The security aspects on Linux are well investigated. Nevertheless, on embedded Linux systems, new patches have also to be integrated. This leads to a need for an update process to get the newest security patches. The area of embedded security for microcontrollers is new and the new controllers are getting more and more security features. However, with a good development process, the biggest vulnerabilities can already be avoided.

- 208 -

Performance Analysis of Data-Driven Plant Models on Embedded Systems.

Gutjahr, Tobias

In: SETC, SAE/JSAE Small Engine Technology Conference & Exhibition, 22, in: SAE Technical Papers * 2016 (Seiten, 10 Quellen), Paper-Nr. 2016-32-0086

<http://dx.doi.org/10.4271/2016-32-0086>

Data-driven plant models are well established in engine base calibration to cope with the ever increasing complexity of today's electronic control units (ECUs). The engine, drive train, or entire vehicle is replaced with a behavioral model learned from a provided training data set. The model is used for offline simulations and virtual calibration of ECU control parameters, but its application is often limited beyond these use cases. Depending on the underlying regression algorithm, limiting factors include computationally expensive calculations and a high memory demand. However, development and testing of new control strategies would benefit from the ability to execute such high fidelity plant models directly in real-time environments. For instance, map-based ECU functions could be replaced or enhanced by more accurate behavioral models, with the implementation of virtual sensors or online monitoring functions. This paper focuses on Gaussian process regression models, a Bayesian modeling framework with practical advantages regarding achievable accuracy and usability. An approach for a more compact model expression is shown and evaluated to meet the real-time requirements of embedded systems without a significant loss in model quality. The particular systems under investigation are: a rapid prototyping target (RP), a development engine ECU, and a Hardware-in-the-Loop (HiL) system. Performance is then validated with an identification example from an internal combustion engine. This paper outlines all necessary steps to port the developed plant models onto the particular real-time target.

- 209 -

CPS Specifier - A Specification Tool for Safety-Critical Cyber-Physical Systems.

Westman, Jonas; Nyberg, Mattias; Thyden, Oscar

In: Cyber Physical Systems. Design, Modeling, and Evaluation, CyPhy, International Workshop on Design, Modeling, and Evaluation of Cyber Physical Systems, 6, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10107 (2017) Seite 116-125 (10 Seiten), Paper-Nr. Chapter 9

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51738-4_9

CPS Specifier is a specification tool for Cyber-Physical Systems. Founded on established theory and realized using general design and integration technologies and principles, e.g. Linked Data, CPS Specifier provides guidance- and feedback-driven support when authoring structured specifications in general, and for specifying and structuring requirements, in particular. The provided support is crucial in order to comply with functional safety standards such as IEC 61508 and ISO 26262 that require particularly stringent requirements engineering.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 210 -

CyFuzz: A Differential Testing Framework for Cyber-Physical Systems Development Environments.

Chowdhury, Shafiu Azam; Johnson, Taylor T.; Csallner, Christoph

In: Cyber Physical Systems. Design, Modeling, and Evaluation, CyPhy, International Workshop on Design, Modeling, and Evaluation of Cyber Physical Systems, 6, in: Lecture Notes in Computer Science, Information Systems and Applications, incl. Internet/Web, and HCI * Band 10107 (2017) Seite 46-60 (15 Seiten), Paper-Nr. Chapter 4

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51738-4_4

Designing complex systems using graphical models in sophisticated development environments is becoming de-facto engineering practice in the cyber-physical system (CPS) domain. Development environments thrive to eliminate bugs or undefined behaviors in themselves. Formal techniques, while promising, do not yet scale to verifying entire industrial CPS tool chains. A practical alternative, automated random testing, has recently found bugs in CPS tool chain components. In this work we identify problematic components in the Simulink modeling environment, by studying publicly available bug reports. Our main contribution is CyFuzz, the first differential testing framework to find bugs in arbitrary CPS development environments. Our automated model generator does not require a formal specification of the modeling language. We present prototype implementation for testing Simulink, which found interesting issues and reproduced one bug which MathWorks fixed in subsequent product releases. We are working on implementing a full-fledged generator with sophisticated model-creation capabilities.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 211 -

Towards a UTP Semantics for Modelica.

Foster, Simon; Thiele, Bernhard; Cavalcanti, Ana; Woodcock, Jim

In: UTP, International Symposium on Unifying Theories of Programming, 6, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10134 (2017) Seite 44-64 (21 Seiten), Paper-Nr. Chapter 3

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52228-9_3

We describe our work on a UTP semantics for the dynamic systems modelling language Modelica. This is a language for modelling a system's continuous behaviour using a combination of differential-algebraic equations and an event-handling system. We develop a novel UTP theory of hybrid relations, inspired by Hybrid CSP and Duration Calculus, that is purely relational and provides uniform handling of continuous and discrete variables. This theory is mechanised in our Isabelle implementation of the UTP, Isabelle/UTP, with which we verify some algebraic properties. Finally, we show how a subset of Modelica models can be given semantics using our theory. When combined with the wealth of existing UTP theories for discrete system modelling, our work enables a sound approach to heterogeneous semantics for Cyber-Physical systems by leveraging the theory linking facilities of the UTP.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 212 -

A Two-Way Path Between Formal and Informal Design of Embedded Systems.

Chen, Mingshuai; Ravn, Anders P.; Wang, Shuling; Yang, Mengfei; Zhan, Naijun

In: UTP, International Symposium on Unifying Theories of Programming, 6, in: Lecture Notes in Computer Science, Theoretical Computer Science and General Issues * Band 10134 (2017) Seite 65-92 (28 Seiten), Paper-Nr. Chapter 4

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-52228-9_4

It is well known that informal simulation-based design of embedded systems has a low initial cost and delivers early results; yet it cannot guarantee the correctness and reliability of the system to be developed. In contrast, the correctness and reliability of the system can be thoroughly investigated with formal design, but it requires a larger effort, which increases the development cost. Therefore, it is desirable for a designer to move between formal and informal design. This paper describes how to translate Hybrid CSP (HCSP) formal models into Simulink graphical models, so that the models can be simulated and tested using a MATLAB platform, thus avoiding expensive formal verification if

the development is at a stage where it is considered unnecessary. Together with our previous work on encoding Simulink/Stateflow diagrams into HCSP, it provides a two-way path in the design of embedded systems, so that the designer can flexibly shift between formal and informal models. The translation from HCSP into Simulink diagrams is implemented as a fully automatic tool, and the correctness of the translation is justified using Unifying Theories of Programming (UTP).
© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 213 -

E; Flow - Decentralized Computer Architecture and Simulation Models for Sustainable and Resource Efficient Intralogistics.

Scholz, Michael; Kreitlein, Sven; Franke, Jörg

In: Energy Efficiency in Strategy of Sustainable Production Vol. II, Green Factory Bavaria Colloquium, 3, in: Applied Mechanics and Materials * Band 856 (2016) Seite 117-122 (6 Seiten) Zürich: Trans Tech Publications

<http://dx.doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.856.117>

<http://www.scientific.net/AMM.856.117>

Nowadays material flow in factories is realized by different concepts of transport. Each of those specific conveyers has pros and cons due to its concept. In general, the state of art of transport systems have a low flexibility of the path planning and are not suitable for dynamic transport requirements, wherefore they are designed for a specific application. Generally, the common systems cover a specific task of transportation and can fulfill a predefined maximum amount of transportation orders. Due to the effects of mass-customization there is an increase of the variance of the products combined with a reduction of the number of units per variation and a volatile customer demand. Therefore, it is necessary that the next generations of production lines, especially the intralogistics transportation systems, have to be designed more adaptable and flexible. The object of the research in this paper is a cyber-physical material flow system with flexible, autonomous and collaborative vehicles combined with centralized sensors to digitalize the workspace. Furthermore, the number of vehicles in the system can be adjusted to the volume of the transport requirement, wherefore the system is suitable for different tasks in the intralogistics. Due to the approach of a decentralized digitalization of the workspace on the one hand side and the decentralized architecture of the path planning and order allocation system on the other hand side the concept lead to a nearly endless scalability of the system. The scalability is only restricted by the maximum number of entities which can use the communication system. Therefore, it is possible that the system adjust itself to the actual intralogistics demand as well as the dimension of the field of operation. This lead to a self-adjustable intralogistics transportation system which avoid a physical redesign of the whole system if the intralogistics demand is changing. To validate the approach, the decentralized intelligence of the transport entities and the production units is implemented in a discrete event simulation. In this simulation environment different task allocation methods, sizes of the transportation fleet, lot size management concepts and site layout concepts can be compared and rated which each other.

© Trans Tech Publications. Reproduced with permission.

- 214 -

The design of an embedded system for controlling humidity and temperature room.

Dwi Teguh, R.; Didik Eko, S.; Laksono, Pringgo D.; Jamaluddin, Anif

In: ICOPIA, International Conference on Physics and its Applications, 8, in: Journal of Physics: Conference Series (Online) * Band 776 (2016) Seite 012096/1-3 (3 Seiten, 6 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/776/1/012096>

The aim of the system is to design an embedded system for maintenance comfortable room. The comfortable room was design by controlling temperature (on range 18 - 34 °C) and humidity (on range 40% - 70%) of room condition. Temperature and humidity of room were maintained using four variable such as lamp for warm, water pump for distributing water vapour, a fan for air circulation and an exhaust-fan for air cleaner. The system was constructed both hardware (humidity sensor, microcontroller, pump, lamp, fan) and software (arduino IDE). The result shows that the system was perfectly performed to control room condition.

© IOP Institute of Physics Publishing. Reproduced with permission.

- 215 -

Wasserwirtschaft 4.0 - Voraussetzung für eine intelligente Vernetzung von Bestandssystemen.

Pohl, Christian; Spinnreker-Czichon, Dominic; Keilholz, Patrick

In: wwt wasserwirtschaft wassertechnik * (2016) Heft Modernisierungsreport 2016/2017, Seite 35-39 (5 Seiten, 6 Quellen)

Wie können bestehende Wassersysteme mit Hilfe der Digitalisierung, Modellierung und Visualisierung in Mehrwert umgesetzt werden? Projekte in Zürich - Online Überwachung des Trinkwassernetzes - und Århus - Mischwasserentlastungen bei Starkregenereignissen - zeigen, wie es funktionieren kann. Die vorgestellten Praxisbeispiele zum Ansatz Wasserwirtschaft 4.0 zeigen auf, wie bestehende Wassersysteme mit Hilfe der Digitalisierung, Modellierung und Visualisierung in Mehrwert gesetzt werden können. Dies ermöglicht es, wie im Beispiel Århus, den Folgen des fortschreitenden Klimawandels zu begegnen. Die Konzeption hat den Vorteil, verschiedensten Interessengruppen zu dienen. Im Fokus steht jedoch immer vorrangig der Schutz des Menschen. Um den Auswirkungen der Starkregenere-

eignisse begegnen zu können, stellt DHI Lösungen zur Verfügung, die ein holistisches Systemverständnis ermöglichen. Basierend auf den Berechnungen, die die Auswirkungen von lokalen Steuerungsimpulsen auf das Gesamtsystem darstellen, wird es möglich, nachhaltige und gesicherte Entscheidungen zu treffen. Dabei kann dieses je nach Wunsch als manueller, halb- oder vollautomatischer Steuerimpuls erfolgen. Der Mensch hat somit die volle Kontrolle über das System, sofern er dieses wünscht. Die Systeme sind dabei frei skalierbar und flexibel, so dass sie je nach Komplexität der Fragestellung aufgebaut werden können. Im Beispiel Zürich zeigt es sich, dass die reine Messung eine sehr gute Übersicht über den Zustand des Gesamtsystems gibt. Der Mehrwert entsteht hier durch die Modellierung und Visualisierung des Rohrleitungsnetzes. So profitiert der Endnutzer von einer höheren Versorgungssicherheit, die die Wasserversorgung Zürich sicherstellen kann. Außergewöhnlichen Ereignissen kann schneller und effektiver begegnet werden und auch im Nachhinein können Analysen durchgeführt werden, um solche Ereignisse ggf. zukünftig zu vermeiden oder die Problemlösung effektiver zu gestalten. Die Integration und Transformation ist aus wirtschaftlicher Sicht häufig erst ab einer bestimmten Größenordnung sinnvoll, wie in Städten mit ca. 100000 Einwohnern. Dennoch sind auch Lösungen für ländlich geprägte Regionen möglich, in dem die Wasserwirtschaft zu einem zentralen Element einer kooperativen Lösung über verteilte Gemeinden wird. Folglich sollte gerade im kommunalen Bereich geschaut werden, wie sich Ressourcen und Infrastrukturelemente effektiver nutzen lassen. In der Einführung wurde auf die Personenebene eingegangen. Hier findet man immer häufiger App-Lösungen, die z. B. den Wasser- oder Energieverbrauch überwachen oder auch schon Regelungen vornehmen. Zukünftig werden mit der weiteren Vernetzung zusätzliche Optimierungspotenziale entstehen, die auch den Endverbraucher profitieren lassen. Als Beispiel ist hier der Bezug von günstigem Strom außerhalb der Spitzenlastzeiten zu nennen, womit eine Senkung der Eigenheimenergiekosten möglich wird. Als Basis für Wasserwirtschaft 4.0 Systeme können häufig bestehende Infrastrukturelemente, Sensoren, Aktoren und auch Modelle verwendet und sukzessive in Mehrwert gesetzt werden. Behörden und Entscheidungsträgern werden hierzu entsprechende Lösungen an die Hand gegeben. Somit kann z. B. Hochwasser im urbanen Raum vorhergesagt und kontrolliert werden. Gerade die hohen Vermögenswerte im urbanen Raum können dadurch besser geschützt werden, die Schadenssummen in Folge von Starkregenereignissen lassen sich signifikant senken.

- 216 -

Eine neue Interaktionsebene von Menschen und Maschinen.

Heynitz, Harald v.

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 50/51, Seite 44-46 (3 Seiten, Bilder)

Der zunehmende Einsatz von Robotern und intelligenten Maschinen bringt einige Bedenken auf den Plan, eröffnet aber zugleich neue Chancen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, muss die Angst vor dem Arbeitsplatzverlust der Mitarbeiter ernst genommen werden. Einige Aufgaben haben die Maschinen vom Menschen mittlerweile komplett übernommen, weil sie schneller, kostengünstiger und verlässlicher sind. Besonders Roboter sind dann gut, wenn sie immer und immer wieder den gleichen monotonen Vorgang zu erledigen haben. Allerdings sind Spezialwissen und umfangreiche Schulungen oder Bedienungsanleitungen notwendig, um die Maschinen einrichten, betreiben oder warten zu können. Ein absehbarer Quantensprung für den Maschineneinsatz zeichnet sich durch die Automation und die Vernetzung von Maschinen ab. Der zunehmende Einsatz von Robotern, intelligenten Maschinen und wissensbasierten Systemen erzeugt Ängste vor Arbeitsplatzverlusten. Aufklärung und Qualifikationsprogramme für die Stammbeslegschaft und die Definition zukünftiger HR-Profile bei der Einstellung sollten den eindringlichen Willen des Managements zur digitalen Transformation begleiten, um Technologieakzeptanz zu fördern. Fortschritte in der Sensorik und Aktuatorik, steigende Datenverarbeitungsleistung von Computern und selbstlernende Software eröffnen immer mehr Möglichkeiten für den Einsatz von smarten Maschinen. Die Mensch-Maschine-Kooperation muss so ausgestaltet sein, dass mangelndes Systemverständnis und menschliches Versagen sich ausschließen. Deshalb fließt ein immer größerer Anteil der Entwicklungszeiten der Robotik- und Automationslösungsanbieter in die Benutzerschnittstellen zwischen Mensch und Maschine. Die zentrale Frage bei der Weiterentwicklung dieser wissensbasierten Systeme lautet: Lässt sich das menschliche Gehirn nachahmen und wie schnell wird das gehen?

- 217 -

Virtualization Based Development.

Yantchev, Jay; Parashkevov, Atanas

In: Concurrency, Security, and Puzzles, Essays Dedicated to Andrew William Roscoe on the Occasion of His 60th Birthday, in: Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering * Band 10160 (2017) Seite 294-318 (25 Seiten), Paper-Nr. Chapter 15

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-51046-0_15

Virtualization involves replacing all elements of an embedded development environment, including paper specifications, target hardware, test instruments, and plant and equipment, with software representations, for an all-in-software path to creating working executable versions of an embedded system or of any of its components or sub-systems. A virtualization based development process leverages virtualization in all phases of development. It enables acceleration by allowing development tasks to start earlier and by proceeding at a higher pace and on a wider front, for example through automation of development and test, optimization of design, increased test scope and coverage, and calibration procedures that are not feasible with real hardware implementations. This paper outlines the concepts and some of the applications of virtualization based development, defines the technology, tool and process requirements, and introduces VLAB(TM) as a tool and operating environment for virtualization based development of embedded software and systems. In order to make these concepts as fully covered and easily understood as possible,

we will focus and contain the scope of the paper to their application to the development of automotive controller modules, or ECUs, for modern engine systems control.
© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 218 -

Wired/Wireless Hybrid Transmission of BACnet Messages.

Tian, Peizhe; Li, Chunwang; Wu, Yimin

In: The Open Electrical & Electronic Engineering Journal (Online) * Band 10 (2016) Seite 189-196 (8 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.2174/1874129001610010189>

This paper presents a kind of message conversion method between wired/wireless hybrid network, aiming at meeting the encapsulation and transmission application requirements of Building Automation and Control network (BACnet) protocol messages in ZigBee network. It also proposes a kind of compatible frame structure and addressing method which is specific to wired/wireless network hybrid transmission. It discusses a design of BACnet/ZigBee wireless temperature sensor node from the point of software and hardware, and completes node software and hardware design of BACnet/ZigBee wireless temperature sensor by the embedded system Lm3s6911+, and bidirectional parsing, encapsulating, addressing, sending and receiving process between ZigBee messages and BACnet Ethernet messages are realized. This solution also can extend the current transmission and application range of BACnet messages, and provide an effective way to wired/wireless network hybrid transmission of building automation data.

- 219 -

Temporal Test Generation for Embedded System Based on Correlation Analysis of Timing Constraints.

Wang, Bo; Bai, Xiaoying; Chen, Wenguang; Song, Xiaoyu

In: Software Engineering and Methodology for Emerging Domains, NASAC, National Software Application Conference, 15, in: Communications in Computer and Information Science * Band 675 (2016) Seite 211-226 (16 Seiten), Paper-Nr. Chapter 15, Framework and System

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3482-4_15

Timing constraints are critical to real-time embedded software. However, it is hard to verify and validate system temporal correctness when there exist multiple timing constraints with complex inter-dependencies. To facilitate temporal testing, the paper systematically analyzes the characteristics of timing constraints and their correlation patterns, using a modeling technique called Extended Semantic Interface Automata (ESIA). A Correlation-Based Partition Testing (CBPT) approach is proposed to generate temporal test cases. The value of time variables are sampled from equivalent partitions of test domain, which are identified by taking constraints and constraint correlations into considerations. Each partition of test vectors represents a typical timing scenario, such that the sampled test cases can validate both the correctness of system normal functionalities and system robustness in reaction to timing exceptions. The strategies to search and calculate test data are designed. Experiments are exercised on a Satellite Positioning System (SPS) software. The results show that the proposed approach can effectively reduce test cost, enhance test coverage, and efficiently detect various temporal defects.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

- 220 -

Multi-modal demands of a smartphone used to place calls and enter addresses during highway driving relative to two embedded systems.

Reimer, Bryan; Mehler, Bruce; Reagan, Ian; Kidd, David; Dobres, Jonathan

In: Ergonomics * Band 59 (2016) Heft 12, Seite 1565-1585 (21 Seiten, 7 Bilder, 5 Tabellen, 61 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2016.1154189>

There is limited research on trade-offs in demand between manual and voice interfaces of embedded and portable technologies. Mehler et al. identified differences in driving performance, visual engagement and workload between two contrasting embedded vehicle system designs (Chevrolet MyLink and Volvo Sensus). The current study extends this work by comparing these embedded systems with a smartphone (Samsung Galaxy S4). None of the voice interfaces eliminated visual demand. Relative to placing calls manually, both embedded voice interfaces resulted in less eyes-off-road time than the smartphone. Errors were most frequent when calling contacts using the smartphone. The smartphone and MyLink allowed addresses to be entered using compound voice commands resulting in shorter eyes-off-road time compared with the menu-based Sensus but with many more errors. Driving performance and physiological measures indicated increased demand when performing secondary tasks relative to 'just driving', but were not significantly different between the smartphone and embedded systems. Practitioner Summary: The findings show that embedded system and portable device voice interfaces place fewer visual demands on the driver than manual interfaces, but they also underscore how differences in system designs can significantly affect not only the demands placed on drivers, but also the successful completion of tasks.

Taylor & Francis Group. Reproduced with permission.

Battery state of health estimation: a structured review of models, methods and commercial devices.

Ungurean, Lucian; Carstoiu, Gabriel; Micea, Mihai V.; Groza, Voicu

In: International Journal of Energy Research * Band 41 (2017) Heft 2, Seite 151-181 (31 Seiten, 11 Bilder, 10 Tabellen)

<http://dx.doi.org/10.1002/er.3598>

Estimating the dynamic status parameters of a battery, such as its state of health (SoH) and remaining useful life (RUL), is still a very difficult and complex task. In this paper we perform a structured review of the most relevant state of the art models, algorithms and commercial devices employed in the estimation of the SoH/RUL battery performance figures, in the context of embedded applications. The models and estimation techniques are thoroughly classified and, for each taxonomy class, a presentation of the working principles is made. A comprehensive set of metrics is then introduced for the evaluation of the SoH/RUL estimation techniques from the perspective of their implementation and operation efficiency in embedded systems. These algorithms are then analyzed and discussed in a comparative manner, with concrete figures and results. The capability and the performance of the different types of off-the-shelf fuel gauges to estimate the battery SoH/RUL parameters are also evaluated in this paper.

© John Wiley & Sons. Reproduced with permission.

A Simulation Approach for SIGNAL Time Model Concern on Multi-clock System.

Wang, Zi; Shen, Guohua; Huang, Zhiqiu; Si, Jia; Pan, Cheng

In: Software Engineering and Methodology for Emerging Domains, NASAC, National Software Application Conference, 15, in: Communications in Computer and Information Science * Band 675 (2016) Seite 35-51 (17 Seiten), Paper-Nr. Chapter 3, Requirement and Model

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3482-4_3

Synchronous programming models capture concurrency in computation quite naturally, especially in its dataflow multi-clock flavor. With the rising importance of multi-clock in safety-critical embedded systems, there is a growing need for model driven synthesizing simulation of such systems. This paper proposes an approach to simulate the dataflow behaviors of multi-clock system designed in SIGNAL as a feedback for the system designer. We address it by transforming the clock relations from the original system into MARTE time model specified by CCSL. The formal operational semantics of CCSL makes it executable. Then we can produce a visible simulation of the system dataflow, even adding the information of candidate execution platform. A case-study is showed to illustrate our work, the original system is a multi-clock system which is designed in SIGNAL. We detect the dataflow latency through our approach. Then we give a more exhaustive simulation by allocate the platform into the system.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

IT - Robuste Netze

Datenschutz und -sicherheit in einer zunehmend vernetzten Welt.

Margraf, Marian

In: DuD Datenschutz und Datensicherheit * Band 41 (2017) Heft 1, Seite 21-23 (3 Seiten), Kryptographie - Aktuelle Entwicklungen

<http://dx.doi.org/10.1007/s11623-017-0719-x>

Die Nutzung mobiler Anwendungen setzt häufig die Einwilligung in die Verarbeitung und Weitergabe personenbezogener Daten voraus. Gleichzeitig führt die oftmals sehr komplexe Datenverarbeitung dazu, dass Nutzerinnen und Nutzer kaum noch nachvollziehen können, welche Konsequenzen sich aus ihrer Einwilligung ergeben. Wir diskutieren im vorliegenden Artikel einige Ansätze, die zum Ziel haben, selbstbestimmtes Handeln in der digitalen Welt wieder zu ermöglichen.

Herstellerübergreifende Softwareplattform für den Maschinenservice.

Rusch, C.; Pier, M.; Kolz, D.; Moser, B.

In: Das Forum für agrartechnische Innovationen, AgEng, VDI-MEG Internationale Tagung Land.Technik - Conference: Agricultural Engineering, 74, in: VDI-Berichte * Band 2273 (+ CD-ROM) (2016) Seite 197-203 (7 Seiten, Bilder, Tabellen, 1 Quelle) Düsseldorf: VDI-Verlag

<http://www.vdi-literatur.de/schriftenreihen/berichte.asp>

Ein großer Teil der neuen Innovationen in der Landtechnik werden nur noch auf Software basieren. Hierdurch wird sich aber auch die Anzahl der benötigten Softwareupdates erhöhen, da Sicherheitslücken geschlossen, Softwarebugs behoben und neue Softwarefeatures ausgeliefert werden müssen. Um auch Anbaugeräte zu integrieren wird eine standardisierte und herstellerübergreifende Softwareplattform benötigt. Aufgrund der lückenhaften Mobilfunkanbindung in ländlichen Gebieten wird diese Serviceplattform teils auf den Landmaschinen und in der Cloud betrieben.

Die Erfahrungen aus vorhergehenden Projekten zeigen, dass mehr Intelligenz auf der Maschine integriert werden muss, denn eine reine cloudbasierte Plattform benötigt eine stabile Breitbandverbindung. Many innovations in agricultural technology are only based on software. This leads to a higher amount of required software updates because software bugs need to be fixed and deliver software features need to be out rolled. In order to integrate other agricultural machinery a standardized and manufacturer-independent software platform is required. Due to the incomplete mobile connectivity in rural areas, the software platform needs to be operated partly on the agricultural machinery and in a cloud. Experiences from previous projects show that more intelligence needs to be integrated on the machine because an only cloud-based platform requires a stable broadband connection.

- 225 -

Disruptive herstellerübergreifende Maschinen- und Prozessvernetzung auf Basis einer modularen und offenen IoT-Plattform.

Disruptive multivendor machine and process networking based on a modular and open IoT platform.

Grothaus, Hans-Peter; Kersting, Thomas

In: Das Forum für agrartechnische Innovationen, AgEng, VDI-MEG Internationale Tagung Land.Technik - Conference: Agricultural Engineering, 74, in: VDI-Berichte * Band 2273 (+ CD-ROM) (2016) Seite 185-190 (6 Seiten, Bilder) Düsseldorf: VDI-Verlag

<http://www.vdi-literatur.de/schriftenreihen/berichte.asp>

Die Vernetzungsplattform m2Xchange des Unternehmens m2Xpert ermöglicht die Kooperation von verschiedenen Prozessteilnehmern über die Grenzen von unterschiedlichen Betrieben und Systemen hinweg. Von der Planung, über die Durchführung, bis hin zur Dokumentation und Abrechnung - m2Xchange unterstützt die Zusammenarbeit und den Informationsaustausch zwischen allen Beteiligten, das bedeutet zwischen Menschen, Maschinen und Informationssystemen. Zusätzlich bietet die Plattform die Möglichkeit, externe Dienste in Form von Applikationen auf den Maschinen zu installieren und hierfür relevante Maschinen- und Prozessdaten in einer sicheren Form freizugeben. m2Xchange besteht aus einer zentralen Einheit, so wie mehreren mobilen Teilkomponenten. Die zentrale Einheit, der m2Xchange-Mediator sorgt für die Planung, Steuerung und Dokumentation von übergreifenden Prozessen. Eine grafische Weboberfläche bietet Zugang zu verschiedenen Funktionen wie beispielsweise Auftragsmanagement, Berechtigungssteuerung oder einem Nachrichtensystem. Zu den mobilen Komponenten gehören der m2Xchange-Mobile-Agent und verschiedene Applikationen für Smartphones und Tablets. Der m2Xchange-Mobile-Agent ist eine Softwarekomponente auf der Maschine, die eine intelligente Vernetzung von Maschinen untereinander und zum m2Xchange-Mediator ermöglicht. Über ihn können neue Funktionen und Applikationen (m2Xchange-Apps) auf die Maschine übertragen werden. Die Applikationen für Smartphones und Tablets binden Mitarbeiter in den Prozess mit ein. Diese haben so die Möglichkeit, Prozesse zu überwachen, zu steuern oder auch zu dokumentieren. Zusätzlich können die Consumer-Devices als Anzeige- und Bediengeräte für den m2Xchange-Mobile-Agent genutzt werden. Sowohl die Maschinen, als auch die Prozesssteuerung in m2Xchange können durch Systemanbieter über definierte Schnittstellen angebunden werden. So können verschiedene Prozessteilnehmer (z.B. Handel, Hersteller, Dienstleister, Berater) über unterschiedliche Systeme (z.B. Managementsysteme, Logistiksysteme, Steuerungssysteme) hinweg kooperieren und dies von der Planung über die Durchführung bis hin zur Dokumentation und Abrechnung. m2Xchange is an innovative IoT platform for cross-industry machine and process networking by combining consumer technologies, social media approaches with apps and machine networking technologies.

- 226 -

Experimental Method for Evaluating Wireless Coexistence of Wi-Fi Medical Devices.

LaSorte, Nickolas J.; Seidman, Seth; Guag, Joshua

In: Biomedical Instrumentation and Technology (BI&T) * Band 50 (2016) Heft 6, Supplement: Horizons, Seite 18-25 (8 Seiten, 3 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.2345/0899-8205-50.s6.18>

We have presented a coexistence test method designed to evaluate Wi-Fi medical devices operating in the 2.4- and 5-GHz ISM bands. Experimental results were provided to show different scenarios to consider when testing for wireless coexistence. Emphasis is placed on testing the wireless function of the medical device with clear acceptance criteria and interfering networks that operate in the intended environment of the DUT (device under test). In some cases, the frequency and channel utilization of interfering networks in the intended environments of the DUT cannot be controlled. In these instances, the primary deliverable from wireless coexistence testing is to determine the minimum separation distance (or SIR) for the DUT to have acceptable performance of its wireless functions.

- 227 -

Fertigung im Handumdrehen sicher steuern.

Weczerek, Jürgen

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 48, Seite 38-41 (4 Seiten, Bilder)

Beim Einsatz von Smart Devices in der Fertigung sind bei der Auswahl der erforderlichen WLAN Access Points einige wichtige Punkte zu beachten, um die Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Oft scheint die kommunikative Anbindung von Smart Devices an Maschinen relativ leicht realisierbar zu sein. Der Aufbau eines WLAN-Zugangs zum Maschinennetz erfolgt einfach durch einen im Schaltschrank montierten WLAN Access Point einschließlich einer am

Schaltschrank montierten Antenne. Für das WLAN wird dann ein Passwort vergeben, und der Betrieb der Funklösung kann beginnen. Das Problem besteht darin, dass auch unbekannte Nutzer bei Kenntnis des WLAN-Kennworts auf das Netz zugreifen können, und dies sogar von außen. Die Folge sind erhebliche Risiken für die Sicherheit der Maschinen und der Maschinendaten. Die in Maschinen- und Anlagennetzen genutzten WLAN-Systeme werden oft über einen gemeinsamen Netzwerkschlüssel (Wi-Fi Protected Access Pre Shared Key, WLAN WPA-PSK) geschützt. Hier kommt es auf die geschickte Verwaltung und regelmäßige Pflege des Passworts an, um sicherzustellen, dass stets nur berechtigte Nutzer Zugriff auf das Datennetz und die zugehörigen Ressourcen haben. Eine Lösung kann ein automatisiertes Kennwortmanagement durch die Maschinensteuerung sein. Dazu ist ein WLAN Access Point nötig, der von der Maschinen-SPS über das Datennetz gesteuert werden kann. Eine Erweiterung des Sicherheitskonzepts stellt der Einsatz einer Firewall mit DMZ-Port (Demilitarized Zone) dar, z. B. des FL Mguard 4000 von Phoenix Contact. Werden die Aspekte eines passenden Sicherheitskonzepts, einer guten Funkleistung und der Zulassungen für alle relevanten Betriebsorte bei der Konzeption der WLAN-Schnittstelle beachtet, kann die WLAN-Lösung mit hoher Sicherheit betrieben werden. Es müssen jedoch leistungsstarke industrielle Access Points gemäß IEEE 802.11n mit Mimo-Antennentechnik (Multiple Input Multiple Output) verwendet werden, die sich durch die Maschinensteuerung kontrollieren lassen. Diese Anforderungen erfüllt der WLAN Access Point 5100 von Phoenix Contact.

- 228 -

All IP für die Sicherheit. Internet-Protocol-Technik.

anonym

In: Protector & WIK, München * Band 44 (2016) Heft 10, Seite 38-39 (2 Seiten, Bilder)

In der Sicherheitsbranche sind die alten Übertragungstechniken wie ISDN und Datex-P weit verbreitet. Zwar hat ISDN eine sehr kleine Übertragungsbandbreite, aber dieser Nachteil ist für die meisten Einsatzgebiete in der Sicherheitsbranche nicht von Bedeutung, da nur kleine Datenmengen übertragen werden müssen. Aber auch im Bereich Sicherheit führt in der Zukunft kein Weg an der IP-basierten Übertragung vorbei. Seit 2007 hat das Unternehmen Itenos auf Basis der selbst entwickelten Plattform Protectservice mehrere tausend IP-Anschaltungen für seine Kunden realisiert. Außer Kunden aus der Sicherheitsbranche werden auch Kunden aus den Bereichen Banken, Energiewirtschaft und Mineralölhandel bedient. Der Zugang erfolgt in der Regel über unternehmenseigene DSL- und Mobilfunkanschlüsse aus den Netzen der Deutschen Telekom. Die zentralen Anbindungen von Protectservice an die Leitstellen oder Rechenzentren der Kunden werden als Festverbindungen realisiert und immer durch einen von Itenos gemanagten und überwachten Router abgeschlossen. Im Wesentlichen umfassen die Lösungen ein durchgängiges autonomes IP-Netz von der Alarmübertragung bis zum zentralen IP-Router in der Notruf- und Serviceleitstelle, sichere IP-Übertragung außerhalb des öffentlichen Internets sowie redundante und proaktiv gemanagte Leitstellenanschlüsse. Zudem bieten die Lösungen primäre Objektenbindungen über IP-basierte Anschlüsse, sekundäre Objektenbindungen über Mobilfunk, feste IP-Adressen für Primär- und Back-up-Anbindungen, koordinierte Bereitstellung der Access-Anbindungen und der Router sowie die Zertifizierung gemäß VdS 2471 Klasse C.

- 229 -

Die Rolle smarter Sensoren in der Automatisierung.

Neuburger, Stephan; Rademacher-Dubbick, Michael; Bilgic, Attila

In: atp edition. Automatisierungstechnische Praxis * Band 58 (2016) Heft atp+ plus: Smart Sensors, Seite 28-31 (4 Seiten, Bilder, 6 Quellen)

Bei der digitalen Kommunikation zwischen Feldgeräten und dem Prozessleitsystem (PLS) über das HART-Protokoll mit Stern-Topologie wird eine Datenrate von 1,2 kbit/s erreicht. Bei busbasierten Kommunikationssystemen (z.B. Profibus) werden in einer Linientopologie, bei der mehrere Feldgeräte über eine gemeinsame Leitung angeschlossen werden, Datenraten bis zu 12 Mbit/s erreicht. Für die Übertragung großer Datenmengen stellen Industrial Ethernet-Protokolle mit bis zu 100 Mbit/s eine, bereits in der Fertigungsautomatisierung bewährte Lösung, derzeit die beste Lösung dar, aber die Nachrüstung ist nicht einfach, z.B. muss wegen des Explosionsschutzes neben den Feldgeräten die Infrastruktur der gesamten Anlage modernisiert werden. Im Gegensatz dazu stellt die Firma KROHNE eine Erweiterung durch einen zweiten Kanal auf der Basis von WLAN nach IEEE 802.11 vor, auf dem Diagnose- und Konfigurationsdaten übertragen werden. Zusammen mit intelligenten (smarten) Prozess-Sensoren entsteht so eine Netzwerkarchitektur, die den Anforderungen aus dem NAMUR Arbeitskreis 'Roadmap Prozesssensoren 4.0' entspricht. Die Anforderungen an Safety und Security der etablierten Infrastruktur wird durch Abkapselung von sicheren und unsicheren Domänen, z.B. durch eine Virtualisierung, erreicht. In einem Pilotprojekt in einem Trinkwassernetz kommunizieren 20 Durchfluss-Messgeräte über Bluetooth mit einem Kommunikationscomputer. Im Gegensatz zu einem einzelnen Durchflusssensor, der nur die Situation an seinem Einsatzort kennt, kann ein solches Sensornetzwerk viel relevantere Fragen beantworten.

Smarte Überwachung. Mobilfunkgestützte Videoanlagen im Praxiseinsatz.

Pannarale, Simon

In: Protector & WIK, München * Band 44 (2016) Heft 11, Seite 26-27 (2 Seiten, Bilder)

Sollen kleinere Filialen, abseits gelegene Lagerhallen oder Agrarbetriebe vollständig aus der Ferne videoüberwacht werden, scheitert dies oft an einem zu geringen Upstream des dortigen Internetanschlusses. IP-Kameras benötigen in 720p-Auflösung und einer Bildfrequenz von 12 Bildern pro Sekunde eine Bandbreite von etwa 7,3 Megabit. Selbst bei VDSL mit zehn Megabit Upstream würde fast die gesamte Bandbreite von einer einzigen Kamera belegt. Mit steigenden Bandbreiten wird das LTE-Netz auch für die Videoüberwachung zunehmend interessant. Benötigt wird dazu ein geeigneter Mobilfunktarif. Auch ist für die Anlage ein Outdoor-LTE-Router erforderlich. Im Headquarter wird darüber hinaus eine VPN-Firewall benötigt. Die Konfiguration ist so auszulegen, daß VPN-Tunnel zu den Filialen aufrechterhalten beziehungsweise bei einer Unterbrechung von der Filiale aus automatisch neu initiiert wird. Die Auswahl der Kamera ist immer von der jeweiligen Überwachungsaufgabe abhängig. Bei einer Mobilfunklösung sind jedoch weitere Kriterien zu berücksichtigen: Auflösung kostet Bandbreite und Datenkontingent. Ferner sollen die Kameras mehrere Videostreams parallel ausliefern können, einen für die Aufzeichnung in bester Qualität, weitere datenreduzierte Streams für die Remote-Aufzeichnung oder Liveansichten. Wilkon liefert die benötigte Hardware, übernimmt die Integration in bestehende IT-Infrastrukturen und bietet auf Wunsch auch Video-Hosting-Lösungen.

Enigma of User Privacy in Android.

Dwivedi, Atul Kumar; Kariya, Kanaiya; Botti, Pranav

In: SmartCom, International Conference on Smart Trends for Information Technology and Computer Communications, 1, in: Communications in Computer and Information Science * Band 628 (2016) Seite 796-803 (8 Seiten), Paper-Nr. Chapter 95

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3433-6_95

Android is an open source operating system with equal proportions of pros and cons. Android provides third party applications that include access to network communications, personal information, storage, location etc. The diverse range of applications available makes life easy, but comes with associated risks and potential threats to the user's privacy. Each time a user installs an application, they are presented with access permissions required to install the application. Users are generally not able to understand the aforementioned permissions due to highly technical jargon presented. In this paper we are focusing on designing an application having access to all the modules (resources) in the smart phone. This application will let the user to select the modules which user wants to be secured. Once this application is installed, user will select few modules to keep private, for example let us consider camera, gallery, etc. Once selection is done, this security application will be running always in the back-end to monitor the security for the modules selected. If Any other application tries to access the secured module, user will get the notification saying that active app is trying to access the camera and needs permission for its working. User can select whether or not to grant the access and also save the selected preference for future.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Securing Internet of Things in 5G Using Audio Steganography.

Singh, Tanya; Verma, Seema; Parashar, Vidushi

In: SmartCom, International Conference on Smart Trends for Information Technology and Computer Communications, 1, in: Communications in Computer and Information Science * Band 628 (2016) Seite 365-372 (8 Seiten), Paper-Nr. Chapter 44

http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3433-6_44

The data usage pattern is changing rapidly in many real life applications and these applications have converged in Smart Phones. 5th generation wireless networks will envision a widespread use of Internet of Things (IoT). With the growing demands for communication between Internet of Things using 5G networks, securing devices will emerge as a big challenge. There will be hidden exchange of data between the devices for which security can be achieved with audio steganography. The aim of the paper is to formulate the model supports the methodology and infrastructure desired to implement the security for IoT in 5G networks. Audio steganography is an invisible communication used for hidden exchange of the data. Internet of things applications varies from ubiquitous computing to machine to machine communications with most applications will be on Voice over IP and will require securing of data from eavesdroppers and attackers. So, the focus of this research paper is on how can we secure internet of things using audio steganography in 5G Platform.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Normung

- 233 -

Anforderungsanalyse einer Montagesimulationssoftware zwecks Aufwandsminimierung manueller Konfigurationsaufgaben.

Brandenburg, Elisabeth; Geiger, Andreas; Rothenburg, Uwe; Stark, Rainer

In: Mensch-Technik-Interaktion im Industrie 4.0 Zeitalter, VDI Fachtagung USEWARE, 8, in: VDI-Berichte * Band 2271 (2016) Seite 15-24 (10 Seiten, Bilder, Tabellen, 11 Quellen) Düsseldorf: VDI-Verlag

<http://www.vdi-literatur.de/schriftenreihen/berichte.asp>

Die Entwicklungen der Industrie 4.0 stellen nicht nur technische Herausforderungen an die Entwickler, sondern verursachen auch Veränderungen in der Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion. Möglichkeiten der Absicherung von Mensch-Maschine-Systemen gibt es in der virtuellen Produktionsentstehung, beispielsweise durch digitale Menschmodelle. Hier werden zumindest die physisch-ergonomischen Aspekte der zukünftigen Nutzer in smarten Fabriken simuliert und optimiert. Die hier durchgeführte Nutzungskontext- und Aufgabenanalyse untersucht ein solches Simulationswerkzeug, mit dem Ziel dessen Gebrauchstauglichkeit zu verbessern. Besonders die Aufgabenanalyse zeigt, dass die Konfigurationsschritte zur Einrichtung des digitalen Menschmodells an eine spezifische Arbeitsaufgabe sehr aufwändig sind. Insbesondere müssen von den Simulationsingenieuren Entscheidungen getroffen werden, die ausschließlich auf Erfahrungen beruhen. Diese Entscheidungsfindungen sollen zukünftig unterstützt werden. Um die Lösung nutzergerecht zu gestalten, werden aus der Nutzungskontext- und Aufgabenanalyse Nutzungsanforderungen abgeleitet. Weiterhin wird ein Lösungsansatz, welcher Methoden aus der kognitiven Modellierung und der Virtuellen Realität enthält, diskutiert.

The development of industry 4.0 is not just a technical challenge for the developer, it is also causing changes in designing human-machine interaction. Virtual product creation provides opportunities to hedge human-machine systems, e. g. by digital manikins. On doing so at least physical ergonomic aspects of future users in smart factories are simulated and optimized. The performed usability context and task analysis is examining such a simulation tool with the aim to improve the usability. Particularly the task analysis shows that the configuration steps to set up a digital manikin for a specific work task are very complex. In particular, the Simulation engineer's decisions must be made based solely on experiences. This decision making should be supported in future. To design the solution user-friendly usage requirements are deduced based on usability context and task analysis. Furthermore an approach to a solution containing cognitive modeling and virtual reality is discussed.

- 234 -

A web-based CAD/CAPP/CAM system compliant with the STEP-NC standard to manufacture parts with general surfaces.

Ferreira, Joao Carlos Espindola; Benavente, Julio Cesar Ticona; Inoue, Pedro Henrique Setti

In: Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering * Band 39 (2017) Heft 1, Seite 155-176 (22 Seiten)

<http://dx.doi.org/10.1007/s40430-016-0528-4>

In recent decades, there have been important advances related to information technology and manufacturing. Quality and manufacturing productivity have been improved through technologies such as multi-axis machining, high-speed machining, and ultra-precision machining. This led to significant changes in manufacturing companies that were based previously on low-cost standardized products, which started to apply elements of modern manufacturing, to provide responsiveness in a context of flexible demand. Despite advances in manufacturing technologies, the language that computer numerical control machines (CNC) use nowadays is the G-code (ISO 6983 standard), which is a set of instructions that contain the movements that the machine has to perform, without any semantic content regarding the part being processed, causing the loss of much information about the product, making it difficult or impossible to share such information across different areas of the company. In contrast, the ISO 14649 standard (known as STEP-NC) provides a high-level data model related to the manufacturing process, and it has been considered adequate to overcome the problems mentioned above. In this paper is described the methodology and implementation of a CAD/CAPP/CAM system fully compliant with the ISO 14649 standard for the design, process planning, and manufacture of parts having general shapes, and it can be executed by anyone through the Internet. The parts are built with the use of features, which can contain general surfaces, enabling the user to design complex parts. The process planning method considers the possibility of using cutting tools with different diameters for removing different amounts of material from the part. The physical STEP-NC file is generated automatically by the system, and it is used as input to the module that simulates graphically the tool paths for machining the part in a three-axis CNC machine.

© Springer-Verlag. Reproduced with permission.

Durchgängiger Datenfluss von Planung bis Betrieb. Industrie 4.0 wird nur mit standardisierten Schnittstellen Realität.

Dubovy, Martin

In: PC & Industrie - Fachzeitschrift für Mess-, Steuer- und Regeltechnik * Band 21 (2017) Heft 1/2, Seite 80-81 (2 Seiten, Bilder) Marburg: beam-Verlag

Der Begriff "made in Germany" gilt heute weltweit als Garant für hohe Qualität und bietet oft den entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Aber Deutschland ist ein Hochlohnland. Daher müssen Hersteller auch an der Effizienzschraube drehen, um international die Nase vorn zu haben. Automatisierung spielt hier eine große Rolle. Aber auch Standardisierung und Normierung können der Schlüssel zum Erfolg werden. Allerdings nützen Normen, Richtlinien und Arbeitsempfehlungen nichts, wenn sie nur leere Theorie bleiben. Sie müssen in die Praxis von vielen Teilnehmern umgesetzt werden. Hier sind nicht nur die Hersteller von Planungssystemen und Komponenten für die Prozessindustrie in der Pflicht, sondern auch deren Anwender. Solange diese die Umsetzung in die Praxis nicht fordern, wird sich wenig tun. Schon die Gründungsväter der NAMUR (Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie, früher Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie) sahen eine wesentliche Aufgabe des internationalen Verbandes in der Standardisierung von Schnittstellen. Ein konkretes Beispiel aus den Anfängen ist zum Beispiel das 4-20-mA-Signal. Im Zeitalter von Industrie 4.0 muss Standardisierung von Schnittstellen jedoch deutlich breiter betrachtet werden. In der industriellen Anwendung zeigt sich der Vorteil von Standardisierung zum Beispiel bei einem aktuellen Trend der Branche: Um eine schnellere Time-to-Market zu erreichen, werden Prozessschritte im Engineering nicht nur parallel abgehandelt, die bislang seriell stattfanden, sondern es wird vermehrt auch auf Modularisierung gesetzt. Der Gedanke dabei ist, komplette Anlagenmodule zuzukaufen, anstatt sie selbst zu entwickeln. Aber auch in diesem Fall ist eine gute und vor allem durchgängige Dokumentation aller Anlagenteile notwendig. Nur so kann ein reibungsloses Zusammenspiel funktionieren, ohne dass z.B. für jedes zugekaufte Modul die Anschlüsse und Protokolle für das Bedienen und Beobachten nochmals entwickelt werden müssen. Damit gute und praxistaugliche Namur-Empfehlungen in der Realität angewendet werden, stehen auch die Anwender in der Pflicht. Sie profitieren letzten Endes von der Standardisierung, weil sie dann die freie Wahl aus den am Markt verfügbaren Komponenten haben und herstellerunabhängig werden. Für sie bringt die einfache Vergleichbarkeit einzelner Produkte ebenso einen großen Nutzen wie die erhöhte Anlagenqualität dank durchgängigem Datenfluss vom ersten Planungsschritt bis zum Anlagenbetrieb sowie die verbesserte Effizienz, um nur einige Beispiele zu nennen. Allerdings: Die Umsetzung der Standards ist für Hersteller von Engineering-Tools und Komponenten teils mit hohem Aufwand verbunden. Erst wenn die Anwender konsequent eine Umsetzung fordern, wird diese auch flächendeckend Realität werden.

Geänderte Anforderungen an die Maschinensicherheit.

Meier, Olaf

In: MM - Maschinenmarkt. Das IndustrieMagazin * (2016) Heft 40, Seite 44-48 (5 Seiten, Bilder)

Am runden Tisch diskutieren Experten über das Thema Maschinensicherheit. Es zeigt sich, dass sich mit dem Konzept Industrie 4.0 auch die Gefährdungsprozesse ändern und die Anforderungen an die Intelligenz sowie die Interoperabilität von Sicherheitskomponenten steigen. Mit neuer Sicherheitstechnik steigt sogar die Produktivität. Die ISO 12100 ist die Bibel für das Thema Maschinensicherheit; auf dieser Grundlagennorm basiert auch die ISO 13849. Doch mit der Diskussion rund um Industrie 4.0 änderten sich die Voraussetzungen für die Maschinensicherheit und ihrer Normung. Mit dem Konzept Industrie 4.0 steht die Kommunikation zwischen Maschinen und über Unternehmensgrenzen hinweg im Mittelpunkt. Hinzu kommt eine steigende Flexibilität von Produktionsanlagen. In der Pharmaindustrie ist es zum Beispiel üblich, dass strenge Zugangskontrollen durchgeführt werden und Änderungen an den Anlagen nur nach einer Authentifizierung möglich sind. Diese Systematiken existieren also bereits. In den Unternehmen sind heute zahlreiche offene SPS installiert, die gar nicht Industrie-4.0-gerecht ausgelegt sind. Den Unternehmen ist oft gar nicht bewusst, dass sie damit eine offene Datentür im Betrieb haben. Jeder durch die Sicherheitstechnik verhinderte Unfall vermeidet Maschinenstillstände und damit Produktionsausfälle. Der Maschinenhersteller darf die Konfiguration der Sicherheitssysteme nicht an den Komponentenhersteller auslagern. Nur der Maschinenhersteller hat das Know-how, was sein Produkt beim Endkunden leisten soll.

Macht Sensoren gesprächig. Offener I/O-Technologiestandard IEC 61131-9.

Dhanani, Suhel

In: EL-info - Elektronik Informationen * Band 48 (2016) Heft 11, Seite 62-64 (3 Seiten, Bilder, 1 Quelle)

Der Stoff, der das IoT zusammenhält, sind die Daten intelligenter Sensoren. Dabei geht es um mehr als reine Ein- und Aus-Signale: Die Messfühler müssen mitunter komplexe Informationen ausgeben. Der Standard IO-Link schickt sich an, das Feld der Sensorkommunikation aufzurollen. Während einige Fabriken bereits die Bezeichnung "hypervernetzt" verdienen, befinden sich andere noch im IoT-Evaluierungsstadium. Bei der Digitalisierung der Produktion werden intelligente Sensoren das Fundament bilden, auf dessen Grundlage die Fertigungs- und sogar die Unternehmenssoftware ihre Algorithmen verarbeitet. Wenn Sensoren immer mehr Größen messen und mit den Steuerungen kommunizieren müssen, wird die Forderung nach einem kostengünstigen, betriebssicheren und offenen Kommunikationsstandard lauter werden. IO-Link besitzt das Potenzial, zum dominierenden Fabrikautomationsstandard auf dem Gebiet der Intelligenzen Sensorik zu werden.

Auch eine Art Evolution: Entwicklung der Automatisierungstechnik von analog bis wireless.

Küper, Ralf

In: Verfahrenstechnik * Band 50 (2016) Heft 10, Seite 68-69 (2 Seiten)

Es gab Zeiten, da beschäftigte sich das Personal in den Prozessanlagen damit, Schreiberpapier zu wechseln und Handventile zu betätigen. Das Wartungspersonal war mit einem Spray zur Lecksuche ausgerüstet, um die Fehlersuche an den pneumatischen Messstellen von Hand durchzuführen. Das ist alles Schnee von gestern. Heute ist alles anders. Aber wir beginnen mal ganz am Anfang der Automatisierung. Die ersten pneumatischen Messungen zur Fehlersuche mit dem Einheiten-Signal 0,2-1 bar boten nur eine geringe Genauigkeit. Durch pneumatische PID-Faltenbalgregler wurden erste Regelkreise realisiert und der erste Schritt in Richtung Automatisierung und Zentralisierung der Prozessführung in einer Messwerte war getan. 1969 folgte ein großer Schritt mit der 4-20 mA (0-20 mA/0-10 V) Analogtechnik (DIN IEC 60381-1). Es wurden mehr Messungen installiert, um die Sichtbarkeit des Produktionsprozesses zu optimieren. 1986 begann die Digitalisierung basierend auf dem Hart-Protokoll, ein auf dem 4-20 mA-Signal aufmoduliertes digitales Signal, mit dem die Geräte konfiguriert und diagnostiziert werden können. Eine weitere Innovation kam 2007 mit dem Wireless Hart-Protokoll auf den Markt. Anfangs wurde diese Technologie belächelt und als absolute Nische angesehen. Doch inzwischen hat Wireless Hart mit seiner einfachen Handhabung, Flexibilität und Zuverlässigkeit bewiesen, dass es eine kostengünstige Alternative zu den oben genannten Übertragungsprotokollen darstellt. Mit über 27 000 Netzwerken weltweit stellte es schon sehr bald seine Daseinsberechtigung unter Beweis. Auch nichtkritische Regelungen wurden bereits vielfach umgesetzt. Die Vorteile der Feldbus-Technologie gelten auch für die Wireless-Technik, hinzukommt, dass sie kostengünstiger und flexibler ist. Bei einem Anlagenneubau kann der Loop Check bereits früher als üblich erfolgen, somit werden Zeit und Kosten bei der Inbetriebnahme gespart. Technisch ist heute bereits Vieles möglich, doch warum wird trotz des Industrie 4.0-Hypes so wenig davon eingesetzt? Fehlen die nötigen Algorithmen und Lösungen, um aus den Big Data sinnvolle Handlungsrichtlinien zu generieren? Verursacht das Thema Security zu viel Pessimismus? Viele Fragen stehen im Raum, auf die jetzt Antworten gefunden werden müssen. Wir befinden uns im Zeitalter der Digitalisierung, und es ist spannend, wie Industrie 4.0 unsere Arbeitswelt verändern wird.

Smarte Sensoren - aber bitte ohne Kabel! Wie sich klassische 4...20 mA-Architektur für Regelkreise und drahtlose Netzwerke für smarte Sensoren ergänzen.

Merlin, Tilo; Xu, Chaojun

In: atp edition. Automatisierungstechnische Praxis * Band 58 (2016) Heft atp+ plus: Smart Sensors, Seite 72-76 (5 Seiten, Bilder, 3 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.17560/atp.v58i01-02.554>

Zur Erweiterung der festverdrahteten 4...20 mA-Infrastruktur in der Prozessindustrie durch neue intelligente (smarte) Sensoren wird die drahtlose Anbindung durch WirelessHART vorgeschlagen. Der WirelessHART-Standard zeichnet sich durch folgende sechs Vorteile aus: (1) Weltweite Standardisierung in lizenzfreien Frequenzbändern, (2) Interoperabilität zwischen Geräten und Gateways verschiedener Hersteller, (3) einheitliche Schnittstellen, (4) etablierte Gerätetreiber (EDD, DTM, FDI) für systemweite Konfiguration und Diagnose, (5) vermaschte, hochverfügbare Netzwerkstruktur mit leistungsfähiger Verschlüsselung und (6) Zertifizierbarkeit für die Anwendung in explosionsgefährdeten Bereich bis in die Zone 0. Zur integrierten Energieversorgung steht, als Alternative zur Batterie, das Energy Harvesting zur Verfügung, beispielsweise durch die Nutzung der Temperaturunterschiede zwischen Medium und Umgebung. Wenn ein WirelessHART-Gateway auch etablierte Protokolle wie Modbus unterstützt, steht eine leistungsfähige 'sekundäre' Infrastruktur zur Verfügung zur Anlagenüberwachung, Prozessbeobachtung und Prozessoptimierung sowie der zustandsorientierten Instandhaltung. Die Einbindung von internetbasierten Lösungen wie Industrie 4.0 oder Cloud ist möglich. Für Anwendungen stellt ABB eine Reihe von drahtlosen Druck- und Temperaturfühlern mit optionalem Energy Harvesting vor. Der Temperaturfühler TSP300-W ist der erste Temperaturfühler mit integrierter Energieversorgung für die Zone 0. Vibrations- und Temperatursensoren mit WirelessHART vernetzt, liefern die Daten für die zustandsorientierte Instandhaltung bei rotierenden Maschinen. Bei Pumpen, beispielsweise deuten sich Ausfälle frühzeitig durch zunehmende Vibrationen und Temperaturerhöhung an. Leicht lassen sich WirelessHART-Netzwerke durch andere smarte-Temperatur-, Druck- oder Füllstandssensoren erweitern. Diese passen sich automatisch ab und stellen ihre Daten im Firmennetz oder einem Industrie-4.0-Netz zur Verfügung.

Die Technologie-Roadmap "Prozess-Sensoren 4.0". Wie die Sensorik zum Enabler für Automatisierungskonzepte und neue Geschäftsmodelle wird.

Maiwald, Michael

In: atp edition. Automatisierungstechnische Praxis * Band 58 (2016) Heft atp+ plus: Smart Sensors, Seite 12-21 (10 Seiten, Bilder, 16 Quellen)

<http://dx.doi.org/10.17560/atp.v58i03.557>

Im Zukunftsprojekt 'Industrie 4.0' sind Smarte Prozess-Sensoren wichtige Bestandteile von Cyber-physischen Produktionssystemen (Cyber-Physical Systems, CPS) und ermöglichen neue Geschäftsmodelle für Anwender, Gerätehersteller und Dienstleister. Die Anforderungen an die Eigenschaften von smarten Prozess-Sensoren werden in der gemeinsam von VDI/VDE-GMA und NAMUR im November 2015 vorgestellten 'Technologie-Roadmap 4.0' systematisch abgeleitet und in folgende drei Technologieziele gegliedert: (1) Bestimmung räumlich verteilter Prozessinforma-

tionen, (2) Online-Erfassung völlig neuer Messgrößen und (3) Online-Spurenanalytik (Online-ppb). Die wichtigsten fünf Forderungen an smarte Funktionen zukünftiger Prozess-Sensoren sind: (1) Konnektivität und Kommunikationsfähigkeit, (2) Instandhaltungs- und Betriebsfunktionen, (3) Traceability und Compliance, (4) virtuelle Beschreibung und (5) Interaktionsfähigkeit. Weiterhin fordert die Prozessindustrie die Weiterentwicklung einiger konkreter Messaufgaben und Technologien, z.B. Infrarot-Kaskadenlaser, Online-Analyse von Partikeln und Emulsionen, neuartige NIR/MIR-Spektroskopiemodule und deren Miniaturisierung sowie Weiterentwicklung und Kostenvergünstigung der Raman-Spektroskopie. Der derzeit modernste Kommunikationsstandard ist OPC (Unified Architecture, OPC-UA). Die Konnektivität ermöglicht den Prozess-Sensoren den Austausch ihrer Informationen als CPS im Netzwerk. Für Instandhaltungs- und Betriebsfunktionen hält die Verwaltungsschale von Industrie 4.0 interaktive Assistenzfunktionen bereit für Implementierung, Kalibrierung, Fehlersuche oder Instandsetzung und außerdem eine digitale Dokumentensammlung, die alle wichtigen Informationen abrufbar macht. Die virtuelle Beschreibbarkeit unterstützt zusammen mit dem Referenzarchitekturmodell RAMI das durchgehende Engineering.



wti für Unternehmen.

„Holen
Sie mehr
aus Ihrem
Wissen
heraus“

Shortcut to knowledge.

Stets die relevanten Inhalte für Innovationen bereit zu halten, ist eine Herausforderung. WTI bietet Ihnen hier die richtigen Lösungen für die Wissensversorgung.

Gleichgültig, ob für die Lernprozesse großer Unternehmen oder den Wissenstransfer kleiner und mittelständischer Betriebe: unser Angebot reicht von der Datenbanknutzung über abonnierbare Informationsdienste zu vordefinierten Themen bis hin zu Rechterservices, Analysetools und Fachterminologien. Wir liefern alles, was Sie zur Förderung des unternehmensinternen Wissensaustauschs brauchen. *mehr...*



www.wti-frankfurt.de

Herausgeber

WTI-Frankfurt eG, Ferdinand-Happ-Straße 32, D-60314 Frankfurt am Main,

Redaktionsleitung

Holger Grebe

Telefon: +49 69 4308-222, Telefax: +49 69 4308-200, E-Mail: tecscan@wti-frankfurt.de

Abonnementverwaltung

Claudia Buchhold

Telefon: +49 69 4308-238, Telefax: +49 69 4308-200, E-Mail: tecscan@wti-frankfurt.de

Themen, Preise und Bezugsbedingungen

Bitte entnehmen Sie die gewünschten Informationen für ein Jahresabonnement (Laufzeit 12 Monate) einer **Einzelplatznutzung** bzw. für eine **Netzwerknutzung** unserer Homepage www.wti-frankfurt.de. Das Abonnement gilt für das Kalenderjahr, es verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn es nicht spätestens sechs Wochen vor Jahresende schriftlich gekündigt wird.

Volltexte können über <https://www.tib.eu/de/ausleihen-bestellen/tib-dokumentlieferung/> bezogen werden.

Die Preislisten dazu finden Sie hier: <https://www.tib.eu/de/ausleihen-bestellen/tib-dokumentlieferung/preise/>

Copyright

Alle Rechte der Vervielfältigung, des Nachdrucks, der Mikroverfilmung, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen sowie der Übersetzung in andere Sprachen und Wiedergabeformen vorbehalten.