



30. VDI-Fachtagung

Technische Zuverlässigkeit 2021

Entwicklung und Betrieb zuverlässiger Produkte

27. und 28. April 2021, Online-Tagung

Bildquelle: © T. Frohn

VDI-BERICHTE

Herausgeber:

VDI Wissensforum GmbH

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information published by the Deutsche Nationalbibliothek (German National Library)

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliographie (German National Bibliography); detailed bibliographic data is available via Internet at www.dnb.de.

© VDI Verlag GmbH · Düsseldorf 2021

Alle Rechte vorbehalten, auch das des Nachdruckes, der Wiedergabe (Photokopie, Mikrokopie), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, auszugsweise oder vollständig.

Der VDI-Bericht, der die Vorträge der Tagung enthält, erscheint als nichtredigierter Manuskriptdruck.

Die einzelnen Beiträge geben die auf persönlichen Erkenntnissen beruhenden Ansichten und Erfahrungen der jeweiligen Vortragenden bzw. Autoren wieder. Printed in Germany.

ISSN 0083-5560

ISBN 978-3-18-092377-2

Inhalt

Vorwort	1
P. Zeiler, Hochschule Esslingen, University of Applied Sciences Göppingen	

► Prognostics and Health Management (PHM) und Industrie 4.0

Restlebensdauervorhersage für Filtrationssysteme mittels Random Forest	3
D. Riegel, Robert Bosch GmbH, Reutlingen; H. Hitzer, Bosch-Rexroth AG, Horb am Neckar	

Untersuchung von Datensätzen und Definition praxisrelevanter Standardfälle im Kontext von Predictive Maintenance.	17
F. Mauthe, M. Hönig, P. Zeiler, Fakultät Mechatronik und Elektrotechnik/Maschinen und Systeme, Hochschule Esslingen, Göppingen	

Methodik zur Schadensquantifizierung in hydraulischen Axialkolbeneinheiten unter variablen Betriebsbedingungen	33
H. Hitzer, Bosch-Rexroth AG, Horb am Neckar; D. Hast, Bosch-Rexroth AG, Schwieberdingen; S. Böttinger, Universität Hohenheim, Stuttgart	

► Beschleunigte Erprobung, Teststrategien und Zuverlässigkeitsvalidierung

Innovative Konzepte zur Zuverlässigkeitsbetrachtung von Hardware- und Software-Komponenten von Beatmungsgeräten – Entwicklungsbegleitende Maßnahmen zur Zuverlässigkeitsabsicherung einer neuen Ventilator-Generation	49
M. Meyer, Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck; J. Nuffer, T. Pfeiffer, M. Rauschenbach, J. Holz, Gruppe Zuverlässigkeit und Sicherheit aktiver Systeme, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt	

Simulation und Analyse mechanischer Bremsenschocks an Elektromotoren	63
D. Schepers, L. Bodenröder, Hochschule Ruhr West, Mülheim/Ruhr; J. Börcsök, Universität Kassel, Kassel; F. Rieger, SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG, Bruchsal	

Effiziente Zuverlässigkeitsabsicherung durch Berücksichtigung von Simulationsergebnissen am Beispiel einer Hochvolt-Batterie 75

A. Grundler, M. Dazer, B. Bertsche, Institut für Maschinenelemente, Universität Stuttgart;
M. Goldenboth, F. Stoffers, Mercedes-Benz AG, Sindelfingen

Effizienzsteigerung in der Erprobung durch das strategische Validieren von Annahmen. 89

J.-F. Mischko, S. Einbock, Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen;
R. Wagener, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF,
Darmstadt

► **Management von Zuverlässigkeit und Sicherheit**

Safety-Management für mechatronische Systeme: Ein elementarer Baustein in der Produktentwicklung am Beispiel der Marinetechnik 103

J. Isermann, H. Neuhaus, C. Blank, E. Yücel, ATLAS ELEKTRONIK GmbH, Bremen

Zuverlässigkeitsmanagement und Haftungsfragen – ein Betrag zur Existenzsicherung im Unternehmen 119

A. Braasch, Institut für Qualitäts- und Zuverlässigkeitsmanagement GmbH, Wuppertal und Hochschule Ruhr West, Mülheim a.d. Ruhr;
H. Wüsteney, Allianz Risk Consulting Liability, München;
F. Plinke, Institut für Qualitäts- und Zuverlässigkeitsmanagement GmbH, Hamburg

Zuverlässigkeitsnachweis entlang des Produktentwicklungsprozesses – Herausforderungen in der praktischen Umsetzung. 121

T. Leopold, Hochschule Esslingen

► **Modellierung und Simulation von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit**

Bestimmung der Systemzuverlässigkeit unter Berücksichtigung der Systemstruktur und Einbindung von Vorwissen. 133

S. Lämmle, P. Kupfer, ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen;
S. Feth, J. Fiedler, Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern

Empirische Lebensdauerprädiktion von Elektrolytkondensatoren in hochbeanspruchten Applikationen elektrifizierter Fahrzeuge 147

P. Adler, Volkswagen Group Components, Salzgitter

Messung des Alterungszustand von LEDs im verbauten Zustand über ihre elektrischen Größen und die Vorhersage der Zuverlässigkeit 159

B. Weigt, K. Homeyer, Industrieelektronik und Lichttechnik, Hochschule Hannover;
R. Lachmayer, Fakultät für Maschinenbau, Institut für Produktentwicklung und Gerätebau, Leibniz Universität Hannover

Wie Alterungsmodelle für integrierte Transistoren die Entwicklung zuverlässiger Systeme unterstützen 173

A. Lange, K.-U. Giering, R. Jancke, Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS, Dresden

► **Entwicklung und Absicherung zuverlässiger Komponenten und Systeme**

Entwicklungsbegleitende domänenübergreifende Zuverlässigkeitsanalyse von Einzelkomponenten bis hin zum Gesamtsystem am Beispiel einer Lithium-Ionen-Batterie zelle 185

S. Kupjetz, T. Pfeiffer, J. Holz, Fraunhofer Institute for Structural Durability and System Reliability LBF, Darmstadt

Zuverlässigkeitsanalyse von PV-Anlagen und Wechselrichtern. 197

A. Benz, K. Hintz, M. Diesch, M. Dazer, B. Bertsche, Institut für Maschinenelemente, Universität Stuttgart;
J. Knoch, Electronicon Kondensator GmbH, Gera;
D. Clemens, SMA Solar Technology AG, Niestetal

Konzeption und Vergleich einer Methode zur Berechnung der Zuverlässigkeit bei variabler Belastung auf Basis einer probabilistischen Schädigungsakkumulation 213

P. Zeiler, Fakultät Maschinen und Systeme, Hochschule Esslingen, Göppingen

► **Künstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen und Big-Data-Analysen**

Nutzung von Neuronalen Netzen zur Effizienzsteigerung in der optimalen Zuverlässigkeitstestplanung 227

P. Mell, T. Herzig, B. Bertsche, Institut für Maschinenelemente, Universität Stuttgart

Erstellung eines digitalen Zwillings für die additive Fertigung mittels KI – Problemanalyse der additiven Fertigung zur Vermeidung von Druckfehlern. 239

S. Wenzel, E. Slomski-Vetter, T. Melz, Fachgebiet Systemzuverlässigkeit, Adatronik und Maschinenakustik SAM, Technische Universität Darmstadt

► Erfassung und Auswertung von Nutzungs- und Ausfalldaten

Ableitung von Grenzwerten für die Tauschaufbereitung auf Basis von Zuverlässigkeitsanalysen 255

A. Kroner, Mercedes-Benz AG, Stuttgart;

B. Bertsche, Institut für Maschinenelemente, Universität Stuttgart

Verfahren zur Prognose von Garantiekosten und Instandhaltungsaufwand. 271

T. Renz, H. Jung, IZP Dresden mbH, Dresden

► Aspekte autonomer Systeme

Berücksichtigung menschlicher Zuverlässigkeit in der Gestaltung autonomer Systeme. 281

O. Sträter, Arbeits- und Organisationspsychologie, Fachbereich Maschinenbau, Universität Kassel

Ein Ansatz zur Wiederherstellung ausgefallener Hardwarekomponenten in Fail-Operational Architekturen – Eine Erweiterung von FDIRO 297

T. Kain, A. Mehlhorn, Volkswagen AG, Wolfsburg;

T. Horeis, IQZ GmbH, Hamburg;

J. Heinrich, IQZ GmbH, Wuppertal;

H. Tompits, Technische Universität Wien, Österreich

Ansatz zur methodischen Analyse und Absicherung des Funktionalkonzepts voll automatisierter Kraftfahrzeuge 309

M. Rauschenbach, S. Kupjetz, Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF, Darmstadt;

C. Wolschke, T. Braun, Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE, Kaiserslautern

BEST MATCH for BEST TALENTS

INGENIEUR.de
BEST MATCH

powered by  SCOTTY

So findet Sie Ihr Traumjob!

Ingenieure aller Fachrichtungen, Absolventen und wechselwillige Professionals aufgepasst:
Sagen Sie uns, was Sie können, wollen und lieben – dann bieten Ihnen die besten
Unternehmen den passenden Job für Ihr Talent. Schnell, unkompliziert, ohne Aufwand.

DAS SIND IHRE VORTEILE:

Einfache Profilerstellung | Persönliche Beratung | Passgenaue Job-Angebote |
Keine aufwändige Job-Suche | Unternehmen bewerben sich bei Ihnen | Kostenfreie Nutzung |
Transparenz: alle wichtigen Informationen zum Traumjob |
Sicher: Ihr Arbeitgeber hat keine Einsicht in Ihr Profil

JETZT ALS TALENT REGISTRIEREN:
BESTMATCH.INGENIEUR.DE

