

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	7
<b>Die Mitglieder des ETG-Fachbereiches Q3 und des ITG-Fachausschusses MN 8 „Kontaktverhalten und Schalten“ im Verband der Elektrotechnik Elektronik und Informationstechnik (VDE) e. V. – 2019</b> .....	10
<b>Prof. Dr. phil. nat. Albert Keil</b> .....	12
<b>Albert-Keil-Preisträger</b> .....	13

## EINFÜHRUNGSVORTRAG

### 01 Ruhende Kontakte und Verbindungen sowie deren Werkstoffe

Fachbereich/Fachausschuss „Kontaktverhalten und Schalten“ im VDE

B. Gehlert, S. Großmann, H. Schmidt

*Der Beitrag wird nicht gedruckt, Folien des Vortrages können per e-mail unter: fg-eet@tu-ilmenau.de angefordert werden.*

## STECKVERBINDER I

Vorsitz: Dr.-Ing. I. Buresch, TE Connectivity Germany GmbH, Wört

<b>02 Maßnahmen zur Reduktion des Whiskerwachstums von galvanischen Zinnschichten für Anwendungen bei press-fit-Verbindungen</b> .....	15
A. Sadeghi, U. Dreißigacker, DODUCO Solutions GmbH, Pforzheim	
<b>03 Cr(VI) freie Silberpassivierungen – eine Gegenüberstellung von organischen und metallischen Systemen</b> .....	18
A. Spörrer, M. Hörburger, Atotech Deutschland GmbH, Berlin	
<b>04 Vergleich metallischer und organischer Passivierung von Silber und anderen korrosiv beanspruchten Kontaktoberflächen</b> .....	22
G. Metge, C. Häcker, A. Marto, Inovan GmbH & Co. KG, Birkenfeld	

## STECKVERBINDER II

Vorsitz: Dr.-Ing. H. Schmidt, TE Connectivity Germany GmbH, Bensheim

<b>05 Steckverbinderoberflächen für hohe Temperaturen</b> .....	32
I. Buresch*, H. Schmidt, S. Sachs, TE Connectivity GmbH, Bensheim, *Wört	
<b>06 Untersuchungen zur DC-Stromverteilung in feindrähtigen Leitern und die Bedeutung für Stromerwärmungsprüfungen</b> .....	39
T. Dyck, WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden; A. Bund, Technische Universität Ilmenau	

<b>07 Kontaktierfähigkeit von Litzenleitern .....</b>	<b>49</b>
T. Scherer, KOSTAL Kontakt Systeme GmbH, Lüdenscheid	
<b>08 Entwicklung von hochfesten Cu-Legierungen im System Cu-Ni-Al .....</b>	<b>57</b>
U. E. Klotz, M. Eisenbart, K. Ratschbacher, F. Bauer, fem Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie, Schwäbisch Gmünd	

### **STECKVERBINDER III**

Vorsitz: Dr. rer. nat. C. Holzapfel, Schleifring GmbH, Fürstenfeldbruck

<b>09 Differentielles Widerstandsmodell zur Beschreibung des elektromechanischen Kontaktverhaltens von Crimpverbindungen .....</b>	<b>64</b>
C. Kuckuck, PHOENIX CONTACT E-Mobility GmbH, Schieder & Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe; M. Blauth, PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG, Blomberg; J. Song, Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe	
<b>10 Alterungsmechanismen bei Steckverbindern, die nicht Arrhenius-Zusammenhängen gehorchen .....</b>	<b>74</b>
H. Schmidt, I. Buresch*, A. Stokowski, TE Connectivity Germany GmbH, Bensheim, *Wört	
<b>11 Kontakt- und Langzeitverhalten umformtechnischer stromführender Verbindungen für den Einsatz in der E-Mobilität .....</b>	<b>85</b>
S. Schlegel, J. Kalich, S. Großmann, U. Füssel, Technische Universität Dresden	
<b>12 Verfahren zum Prüfen der elektrischen Funktion stromführender Armaturen für Hochtemperatur-Leiterseile mit geringem Durchhang .....</b>	<b>93</b>
C. Hildmann, S. Schlegel, S. Großmann, Technische Universität Dresden; M. Dansachmüller, RIBE Elektroarmaturen GmbH & Co. KG, Schwabach	

### **EINFÜHRUNGSVORTRAG**

<b>13 Schaltende Kontakte und deren Werkstoffe</b>	
Fachbereich/Fachausschuss "Kontaktverhalten und Schalten" im VDE	
M. Anheuser, V. Behrens, F. Berger, T. Mützel	
<i>Beitrag wird nicht gedruckt, Folien des Vortrages können per e-mail unter: fg-eet@tu-ilmenau.de angefordert werden.</i>	

### **KONTAKTWERKSTOFFE I**

Vorsitz: Dr. rer. nat. V. Behrens, DODUCO Contacts und Refining GmbH, Pforzheim

<b>14 Der Einfluss von Wirkzusätzen auf das Abbrandverhalten von Ag/SnO<sub>2</sub>-Werkstoffen beim Schalten von Motorersatzlasten (AC-3) .....</b>	<b>103</b>
T. Mützel, C. Hubrich, J. Tasch, SAXONIA Technical Materials GmbH, Hanau	
<b>15 Ag/SnO<sub>2</sub>-Werkstoffe mit unterschiedlichen Oxidgehalten für Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Verschweißresistenz .....</b>	<b>111</b>
H. Cinaroglu, V. Behrens, T. Honig, DODUCO Contacts and Refining GmbH, Pforzheim	

## KONTAKTWERKSTOFFE II

Vorsitz: Dr.-Ing. T. Mützel, SAXONIA Technical Materials GmbH, Hanau

- 16 Bildgebende Hochgeschwindigkeits-Magnetfelderfassung zur Diagnose von Niederspannungsschaltlichtbögen** ..... 119  
C. Reil, H.-P. Schmidt, M. Meier, Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden, Amberg;  
F. Berger, Technische Universität Ilmenau
- 17 Materialeigenschaften von Kontaktwerkstoffen – Prüfung und Spezifikation** ..... 125  
D. Kupka, A. Causevic, M. Anheuser, SIEMENS AG, Amberg

## KONTAKTWERKSTOFFE III

Vorsitz: Dipl.-Ing. B. Gehlert, Heraeus Deutschland GmbH & Co. KG, Hanau

- 18 Bewertung der lokalen Porosität an Ag/W-Werkstoffen** ..... 130  
A. Causevic, SIEMENS AG, Regensburg; D. Kupka, SIEMENS AG, Amberg
- 19 Aktuelle Methoden zur Bestimmung von Oberflächentemperaturen an Vakuumschaltkontakten** ..... 135  
B. Weber, T. Marseille, M. Kurrat, Technische Universität Braunschweig
- 20 Herausforderungen bei der Messung der Oberflächenrauheit von Funktionsschichten für elektrische Kontakte** ..... 143  
C. Holzapfel, Schleifring GmbH, Fürstenfeldbruck
- 21 Einfluss von intermetallischen Phasen der Systeme Ag-Sn und Ni-Sn auf den elektrischen Widerstand** ..... 150  
M. Oberst, S. Schlegel, S. Großmann, Technische Universität Dresden; H. Willing, Forschungsinstitut Edelmetalle + Metallchemie (fem), Schwäbisch Gmünd; R. Freudenberger, fem, Schwäbisch Gmünd

## SIMULATION

Vorsitz: Dr. Benedikt Martin, Balluff GmbH, Neuhausen

- 22 Thermische Modellierung von Komponenten im automobilen Bordnetz** ..... 160  
F. Hübner, Daimler AG, Sindelfingen
- 23 Thermische Analyse von Kontaktsystemen** ..... 168  
M. Anheuser, L. Fuchs, D. Raschke, P. Zepeda Diaz, SIEMENS AG, Amberg;  
Ali Karno, Nürnberg
- 24 Redox-Flow-Batterien als stationäre Energiespeicher**  
J. Tübke, Fraunhofer ICT, Berghausen  
*(Nur Vortrag, Beitrag wird nicht gedruckt)*

## PRÜFUNGEN

Vorsitz: Prof. Dr.-Ing. S. Großmann, Technische Universität Dresden

- 25 Einfluss des Prüfequipments bei der Isolationsfestigkeitsprüfung an Niederspannungsschaltgeräten** ..... 178  
A. Strahl, SIEMENS AG, Regensburg; M. Anheuser, SIEMENS AG, Amberg

- 26 Beschreibung einer Methode zur Bildanalyse von Schaltlichtbögen in Niederspannungsschaltgeräten ..... 185**  
E. Peters, L. Claaßen, M. Kurrat, Technische Universität Braunschweig
- 27 3D-Computertomographie – CT-Möglichkeiten und Grenzen bei der Analyse und Messung von elektromechanischen Komponenten ..... 193**  
M. Bleicher, A. Zitz, TE Connectivity Germany GmbH, Wört;  
O. Dalino, TE Connectivity, Pontoise Frankreich

## **DC-SCHALTEN/STÖRLICHTBOGEN**

Vorsitz: Univ.-Prof. Dr.-Ing. F. Berger, Technische Universität Ilmenau

- 28 Schalten von Gleichströmen – Lichtbogenwanderung im Doppelkontaktsystem ..... 200**  
H. Köpf, E.-D. Wilkening, M. Kurrat, E-T-A – Elektrotechnische Apparate GmbH, Altdorf & Technische Universität Braunschweig
- 29 Charakterisierung von DC-Schaltlichtbögen – Löschverhalten und Effekte ..... 209**  
T. Beckert, W. Erven, SIEMENS AG, Amberg; J. Meyer, Technische Universität Dresden
- 30 Verbundprojekt „DC-Schutzorgane“ – Entwicklung eines neuen, integrierten Schutzkonzepts und neuer Schutzorgane für zukünftige Niederspannungs-Gleichstromnetze ..... 216**  
J. Kaiser, Fraunhofer IISB, Erlangen; C. Strobl, E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH, Altdorf;  
H. Mann, ABL Sursum Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG, Lauf;  
H. Muhm, Bender GmbH & Co. KG, Grünberg;  
M. Klimpel, PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG, Blomberg;  
F. Schork, DEHN SE + Co KG, Neumarkt; M. März, Fraunhofer IISB, Erlangen