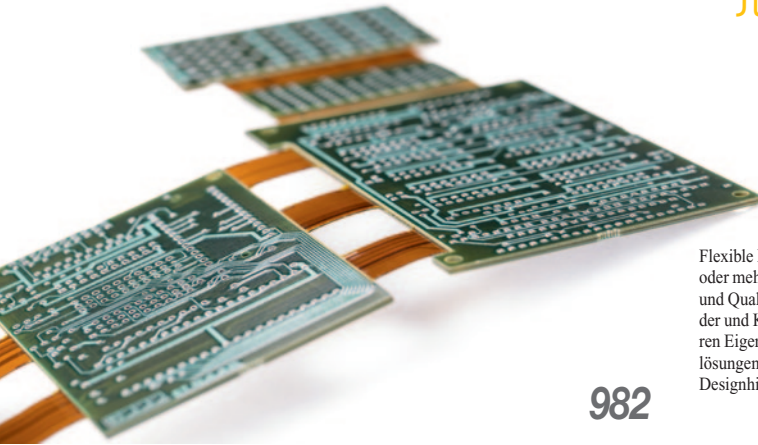


# INHALT

Juni 2018



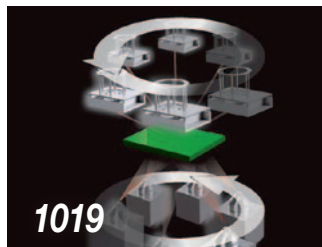
Flexible Leiterplatten sind eine sehr gute Lösung, um zwei oder mehrere starre Leiterplatten miteinander zu verbinden und Qualitäts- /Zuverlässigkeitsprobleme durch Steckverbinder und Kabel zu vermeiden. Eine ganze Reihe von besonderen Eigenschaften und Vorteilen von flexiblen Leiterplattenlösungen sind höchst interessant - doch wollen dazu einige Designhinweise beachtet sein

982



962

Sensoren für autonome Fahrzeuge entwickeln mit Simulationslösung aus Frankreich



1019

Innovative Inspektion mit Inline-AOI- und AXI-Systemen, sowie 3D-Bildgebungsverfahren



1033

Forscher wollen Wearables mit flexiblen Sensorträgern und Schaltungen voranbringen

## EDITORIAL

Stretchable Electronics als neue Herausforderung und Möglichkeit nicht nur für den Elektronikentwickler 929

## AKTUELLES

Nachrichten/Verschiedenes 709  
 Tagungen/Fachmessen/Weiterbildung 745  
 Neue Normen 749  
 Automatica 2018 – Robotik plus Smart Automation 944  
 Sensor+Test 2018: Letzte Juni-Woche in Nürnberg 945

## BAUELEMENTE

Innovative Fertigung von Galliumarsenid-Leistungshalbleitern 946

## BAUELEMENTE

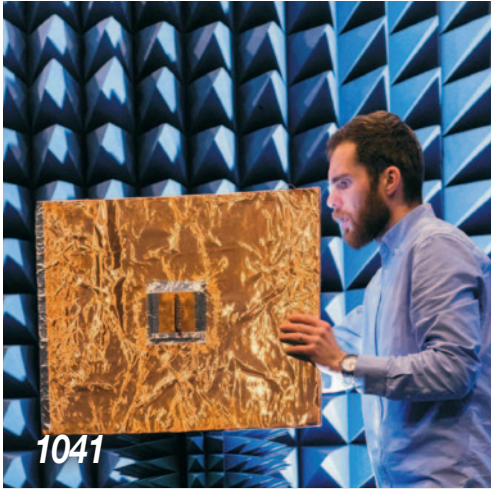
Durchbruch bei Leistungselektronik auf Galliumnitrid-Basis 949  
 Echtzeituhr mit extrem niedrigem Stromverbrauch 950  
 Controller-Serie für hoch effiziente Motorsteuerungen 951

## DESIGN

In ECAD-Bibliotheken neue Komponenten verwalten 954  
 Vision-System liefert Sehbehinderten haptische und akustische Informationen 959  
 Lichtsteuerzentrale mit intuitiver Applikationssoftware 961  
 Sensorsimulation für autonome Fahrzeuge 962

## LEITERPLATTENTECHNIK

Auf den Punkt gebracht (H. J. Friedrichkeit): Vom Kerzenlicht zum komplexen elektronischen System 969



Autos nutzen immer mehr drahtlose Dienste und sollen autonom fahren. Komplexere Antennensysteme als bisher sind deswegen gefordert

## LEITERPLATTENTECHNIK

- |  |     |
|--|-----|
| Dehnbare Leiterplatte überwacht Herz-Lungen-Funktion bei Neugeborenen                                | 980 |
| Vorteile von Flex- und Starrflex-Leiterplatten   | 982 |
| Ausblick in die Zukunft der Verbindungstechnologie – von der Leiterplatte bis zum All-in-One-Package | 987 |

## BAUGRUPPEN & SYSTEME

- |   |      |
|---|------|
| Luftreinigung bei der Reparatur von Kfz-Steuergeräten   | 997  |
| State of the Art der Surface Mount Technology           | 1000 |
| Kompensierte Schablonen korrigieren den Druckversatz    | 1003 |
| BFE-Mitgliedertreffen 2018 – neue Themen im Visier      | 1004 |
| Wertvolle Praxistipps zu Schutzlacken und Vergussmassen | 1006 |
| Agile Entwicklung aller Produkte – nicht nur von SW     | 1011 |

## ANALYTIK & TEST

- |   |      |
|---|------|
| Innovativ bei Inspektionssystemen                                   | 1019 |
| Wärmebildkameras mit neuem High-speed-Modus für größere Bildraten   | 1022 |
| Messtechnik für Prüfstände, in Testsystemen und als Signalgenerator | 1023 |
| Neue Testmöglichkeiten dank Embedded JTAG Solutions                 | 1024 |

**PLUS 6/2018** | 931



**ventec**  
INTERNATIONAL GROUP  
騰輝電子

*Höchste  
Qualitätsstandards für  
Aerospace & Defense  
durch AS9100 Rev C  
Zertifizierung*



Leiterplattenhersteller aus der Luft- & Raumfahrtindustrie und Verteidigungstechnik setzen ihr Vertrauen auf Ventec's AS9100 Rev C-akkreditierte Lieferkette für hochzuverlässige Basismaterialien und Prepregs. Von der Herstellung bis zur Lieferung ist unser gesamtes qualitativ hochwertiges Produktportfolio von Polyimiden, FR4 und unserer 'tec-speed' Serie von High-Speed/Low-Loss Materialien abgedeckt. Ventec - Ihr strategischer Partner für Ihre sicherheitskritische Lieferkette!

**Ventec International Group**

**T:** +49 (0)6352 75326-0

**E:** [contact@ventec-europe.com](mailto:contact@ventec-europe.com)

**T:** Follow @VentecLaminates

[www.ventec laminates.com](http://www.ventec laminates.com)

## FORSCHUNG & TECHNOLOGIE

Entwicklung und Charakterisierung eines Hydrogels für flexible und dehnbare Substrate	1028
Stretchable hybrid printed electronics: ready for the future!	1033
Dehnbare Sensoren und Leiter für dreidimensionale Bauteile	1037
Patente	1039

## FORUM

Leistungsfähigere Autoantennen für große Datenmengen	1041
Reelle Mensch-Maschine-Schnittstelle oder der Körper als Multi-Touch-Oberfläche	1043
Microelectronics Saxony – Systeme für Künstliche Intelligenz, Internet der Dinge, Smarte Fabriken	1045
Kolumne: Statt Wellen schlagen, besser die Wogen glätten	1052
PLUS-Firmenverzeichnis	1055
Im Heft redaktionell erwähnte Firmen	1083
Inserentenindex	1084
Mediadaten	1085
Impressum	1087
Produkt des Monats	1088

### Titelbild

SMD Lotpaste ISO-Cream „Active-Clear“ – Löttechnik für höchste Ansprüche, ergänzend zur sehr erfolgreichen Lotpaste ISO-Cream „Clear“, stellt die FELDER GMBH nun eine neue Version in besonders aktiver Ausführung vor:

Vorteile, die überzeugen:

- kristallklare Flussmittelrückstände
- geringe Flussmittelausbreitung
- optimales Benetzungsverhalten
- Beständigkeit der Viskosität
- einwandfreie Lötergebnisse, No-clean Qualität

Lassen Sie sich von der neuen „Clear“-Serie überzeugen.

[www.felder.de](http://www.felder.de)

## Die Fachzeitschrift PLUS ist das Organ folgender Fachverbände:



Fachverband Bauelemente Distribution e.V.  
Tel. +49 8563 9788908  
w.ziehfuuss@fbdi.de, www.fbdi.de

952



Fachverband Elektronik-Design e.V.  
Tel. +49 30 340 60 30 50  
info@fed.de, www.fed.de

964



EIPC – Der Europäische Elektronik-Verband  
Tel. +31 46 4264258  
www.eipc.org

973



Fachverband Electronic Components and Systems  
Tel. +49 69 6302-276 bzw. -251  
zvei-be@zvei.org, www.zvei.org

991



Fachverband PCB and Electronic Systems  
Tel. +49 69 6302-437  
PCB-ES@zvei.org, www.zvei.org



INTERNATIONAL MICROELECTRONICS AND PACKAGING SOCIETY – Deutschland e.V.  
Tel. +49 3677 69-3381  
martin.schneider-ramelow@imaps.de  
www.imaps.de

1015



Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen 3-D MID e.V.  
Tel. +49 911 5302-9100  
info@3dmid.de, www.3dmid.de

1026



DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V.  
Tel. +49 211 1591-0  
michael.weinreich@dvs-hg.de  
www.dvs-ev.de

1040