

IR-SimpleCam – Inline-fähige Thermografie für die Elektronikfertigung

Eine kurze Projektvorstellung

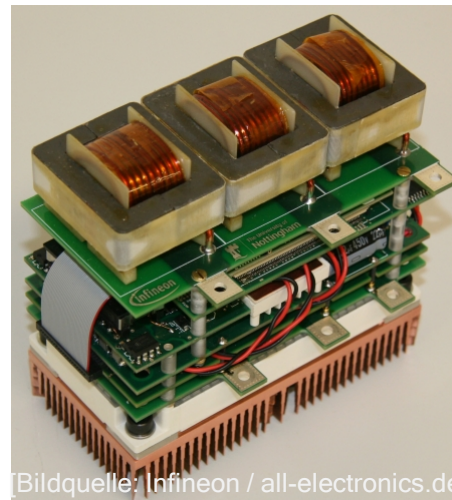
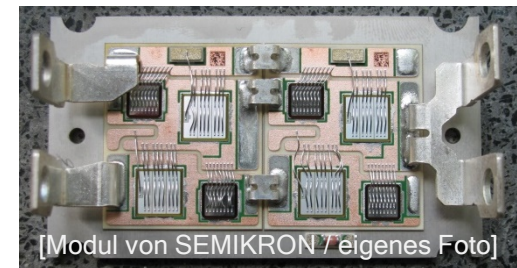
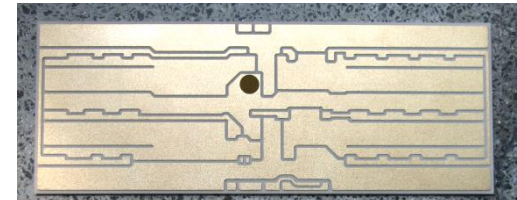
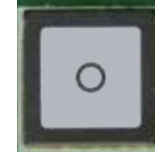
Martin Oppermann

67. Treffen des SAET
08.06.2016 in Sondershausen

- **Wo liegt das Problem?**
- **Der Ist-Zustand**
- **Die neue Idee**
- **Das Konsortium**
- **Ausblick**

Leistungsmodule der Elektromobilität bzw. für die Gewinnung erneuerbarer Energien basieren auf:

- IGBTs, Dioden und FETs auf Si- oder SiC-Die-Basis
- werden auf DCB-Substrate montiert,
- welche dann als Leistungsmodule
- in z.B. Umrichtern zur Anwendung kommen.



Montagearten für diese Dies:

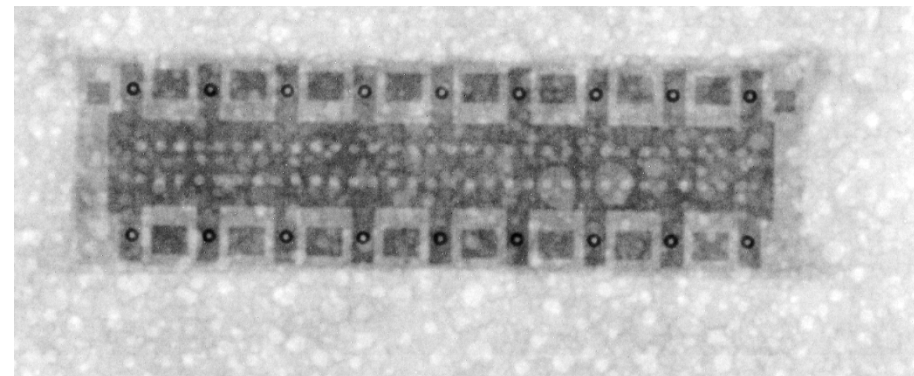
- *Traditionell:* Reflowlöten
- *Kommend:* Ag-Sintern (Schichtdicke ca. 20 µm!)
 - drucklos für Leistungs-LEDs
 - druckbehaftet für IGBTs, Dioden usw.
- *Ziel:* Maximale elektrische und thermische Leitfähigkeit
 - *Beispiel:* E-Pkw mit 60 kW und 400 V-Fahrbatterie: $I_{nenn} = 150 \text{ A}$

➔ ***Notwendigkeit einer optimalen Verbindungsstelle mit minimalem Void- oder Lunkeranteil!***

- **Wo liegt das Problem?**
- **Der Ist-Zustand**
- **Die neue Idee**
- **Das Konsortium**
- **Ausblick**

Zerstörungsfreie Inspektion dieser Verbindungen ist nötig!

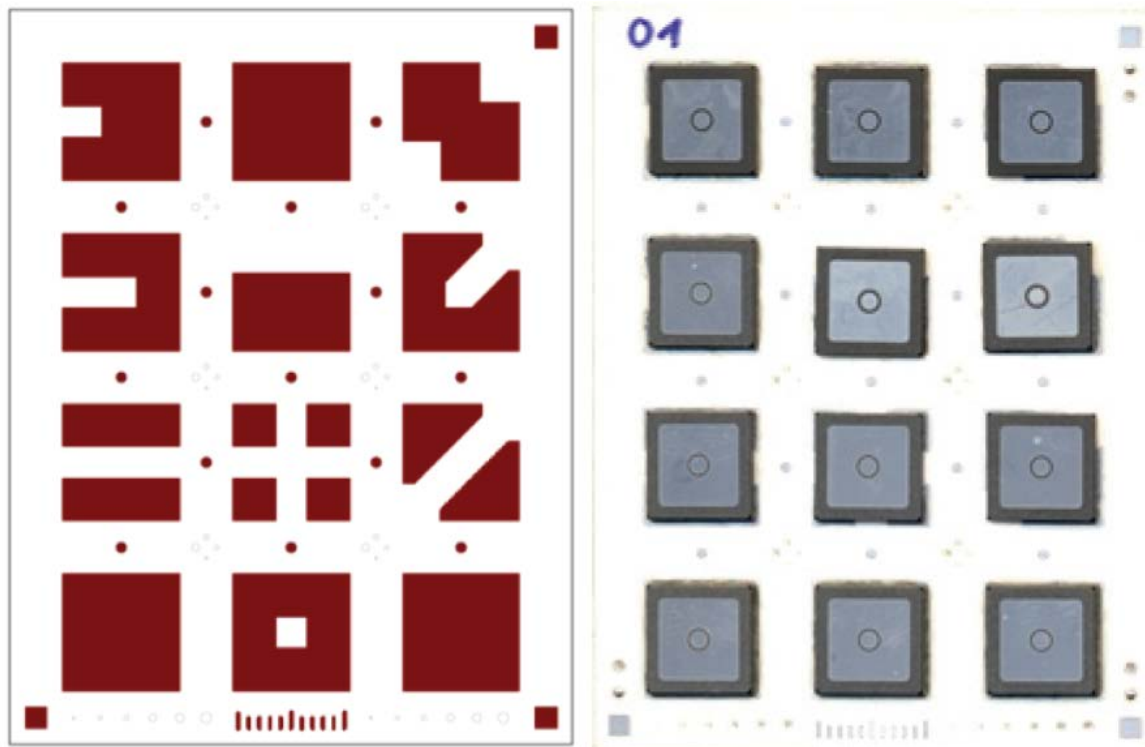
- *Traditionell:* Röntgen
 - für gelötete Verbindungen
- Für Sinterverbindung



- **Wo liegt das Problem?**
- **Der Ist-Zustand**
- **Die neue Idee**
- **Das Konsortium**
- **Ausblick**

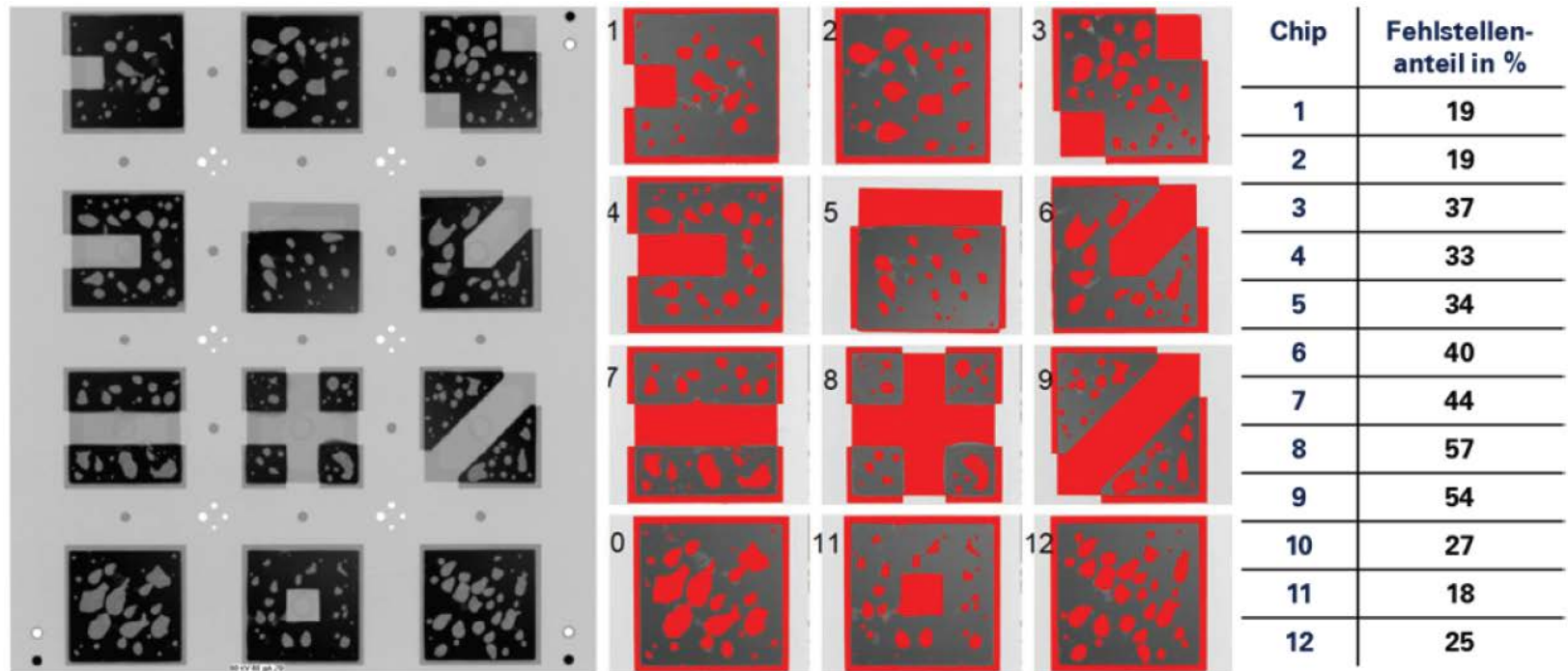
Zerstörungsfreie Inspektion mittels Thermografie!

- *Vorversuch mit gekühlter IR-Kamera:*
 - Teststruktur:



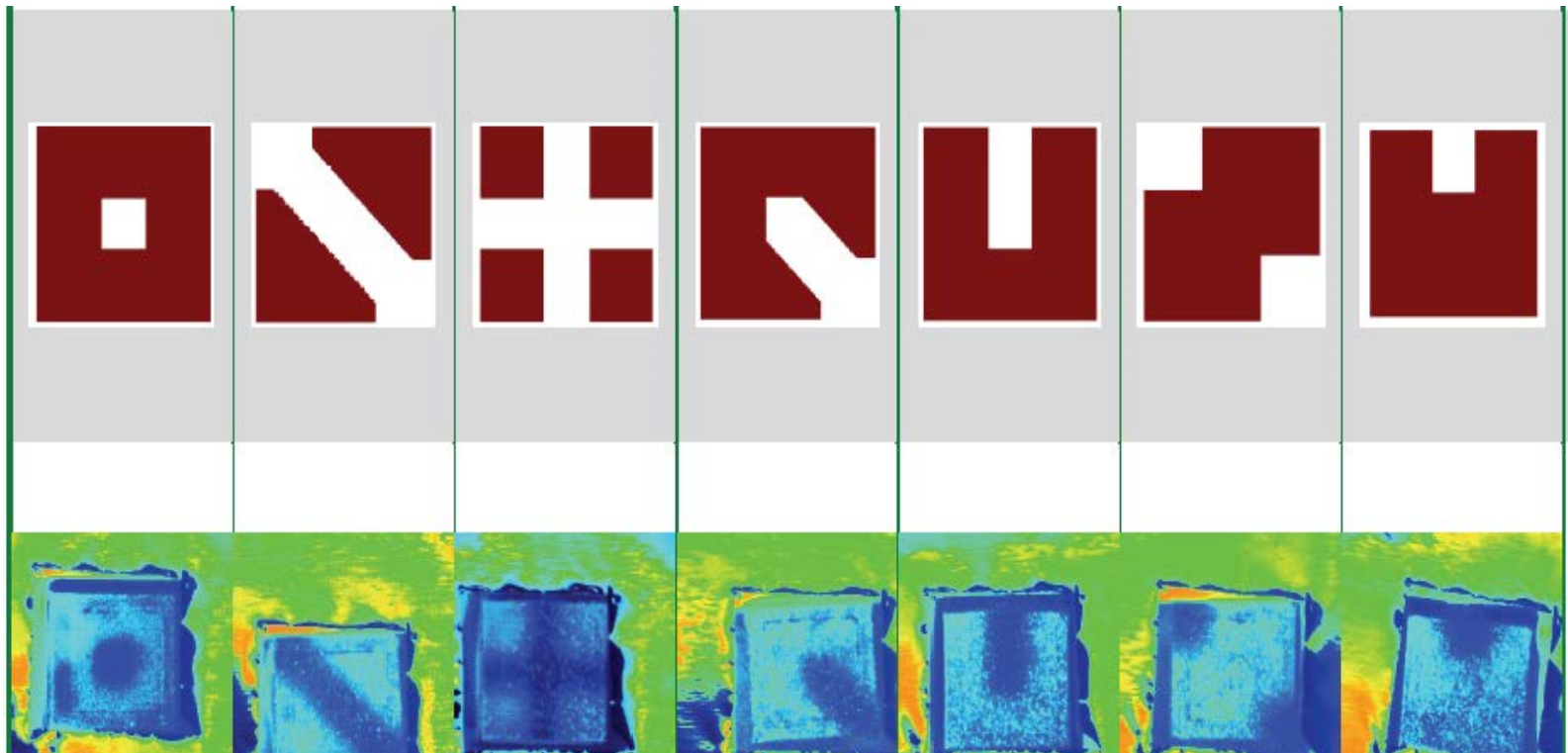
Zerstörungsfreie Inspektion mittels Thermografie!

- *Vorversuch mit gekühlter IR-Kamera:*
 - Void-Analyse mittels Radiografie:



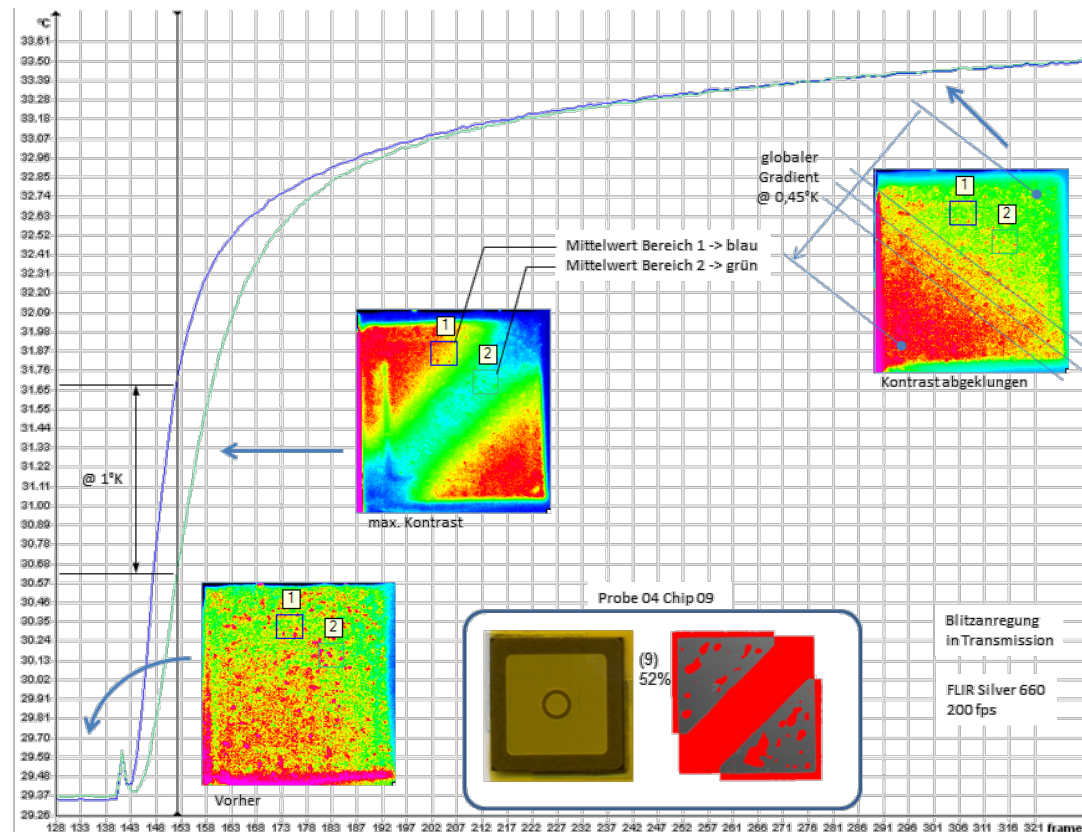
Zerstörungsfreie Inspektion mittels Thermografie!

- *Vorversuch mit gekühlter IR-Kamera:*
 - Void-Analyse mittels Thermografie:



Zerstörungsfreie Inspektion mittels Thermografie!

- Vorversuch mit gekühlter IR-Kamera:
- Thermisch-zeitliches Verhalten:



08. Juni 2016

Folie 11

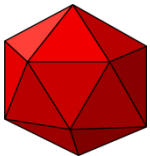
Zerstörungsfreie Inspektion mittels Thermografie!

- *Projektziel:*

Messung dieses thermischen Verhaltens mit einem relativ preiswerten 4- oder 16-Pixelsensor als vergleichendem Prüfverfahren

Das Projekt IR-SimpleCam:

- *Projektpartner:*



- TU Dresden, Institut für Festkörperelektronik (IFE)
 - Sensor- und Optikentwicklung



- TU Dresden, Zentrum für mikrotechnische Produktion (ZmP)
 - Demonstratorproben, thermische Anregung, Steuerung

- *Finanzierung:*

- SMWK, Betreuung durch SAB

- *Laufzeit:*

- 05/2016...04/2018

- **Wo liegt das Problem?**
- **Der Ist-Zustand**
- **Die neue Idee**
- **Das Konsortium**
- **Ausblick**

Derzeitige Arbeiten / Arbeiten in diesem Jahr:

- Erstellung von Proben (DCB & Keramik) mit definierten Fehlern und Durchführung von Vergleichsmessungen mit gekühlter Kamera
- Entwicklung der Anregungstechnik (Blitz & thermisch)
- Test des Zeitverhaltens mit 1-Pixel-Sensor
- Design des 4-Pixel-Sensors

Technische Universität Dresden
Institut für Aufbau- und
Verbindungstechnik der Elektronik
Helmholtzstr. 10
01069 Dresden

Tel.: (0351) 463 36345
Fax: (0351) 463 37035

Technische Universität Dresden
Zentrum für mikrotechnische Produktion
Helmholtzstr. 10
01069 Dresden

Tel.: (0351) 463 36345 / 33274
Fax: (0351) 463 37035 / 37069



<http://www.iavt.de>
<http://www.avt.et.tu-dresden.de>
<http://www.zmp-dresden.de>
<http://www.nanoeva.net>

Email: martin.oppermann@tu-dresden.de

HF-Pentode EF183

***Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!***

