

**Dietrich Schneider**

**Einführung in die praktische**

# **Infrarot-Thermografie**



Berichte aus der Thermodynamik

**Dietrich Schneider**

**Einführung in die praktische Infrarot-Thermografie**

Shaker Verlag  
Aachen 2012

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek. Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2012

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

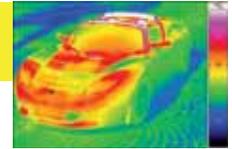
ISBN 978-3-8440-0784-8

ISSN 0946-0829

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

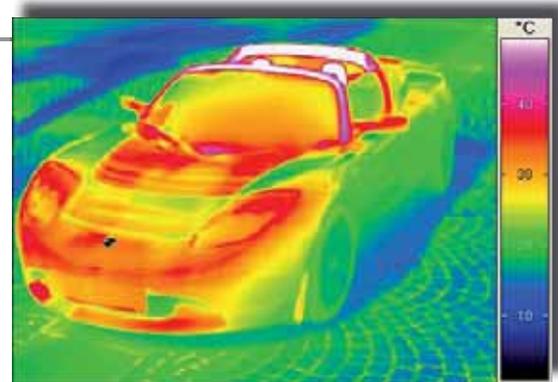
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

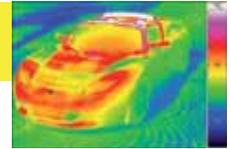
Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)



## Grundlagenseminar Infrarot-Thermografie

- 1 Einführung
- 2 IR-Grundlagen
- 3 Wärme und Temperatur
- 4 Gerätetechnik
- 5 Meßtechnik
- 6 Geräteparameter
- 7 Praxisanwendungen in der Bau-, Elektro- und Industriethermografie
- 8 Dokumentation
- 9 praktische Übungen mit IR-Wärmebildkameras
- 10 Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen
- 11 Literaturempfehlungen



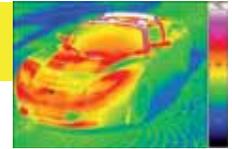


---

Sehen Sie nur **Farben**, oder

**sehen Sie schon  
(Infra-)Rot ?**

---



## 1. Einführung

### Industrielle Diagnostik

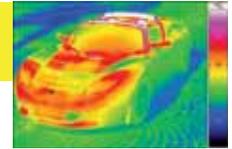
- Zerstörungsfreie Prüfung nach **DIN EN 473:2008**

- Schallemissionsprüfung
- Wirbelstromprüfung
- Dichtheitsprüfung
- Magnetpulverprüfung
- Eindringprüfung
- Durchstrahlungsprüfung
- Ultraschallprüfung
- Sichtprüfung

Enthält keine Aussage zur  
Infrarot-Thermografie!

z.Zt. in Vorbereitung im Rahmen der  
ISO-Aktivitäten  
(International Organisation for Standardi-  
zation Geneve)

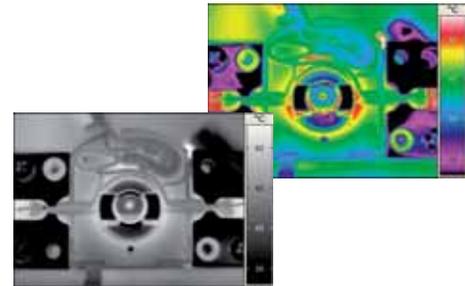
**DIN** (Deutsches Institut für Normung e.V.)  
**ANSI** (American National Standards Institute)

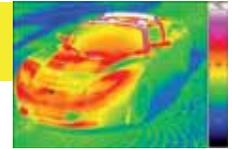


## 1. Einführung

### Vorteile der Infrarot-Thermografie

- berührungsloses Temperaturmeßverfahren (praktisch rückwirkungsfrei)
- Echtzeitbetrieb/ -anzeige (50 Bilder/s)
- bildgebend (flächenhafte Temperaturinformation)
- genau (portable IR-Kameras: typ.  $\pm 2$  K)
- empfindlich (Temperaturauflösung: typ.  $< 0,1$  K)
- entfernte, heiße, bewegte oder spannungsführende Objekte gefahrlos detektierbar
- Untersuchungen im laufenden Prozeß
- hygienisch und ohne mechanische Einwirkung auf (empfindliche) Oberflächen
- **aber:** Objekt muß optisch sichtbar sein; i.d.R. nur Oberflächentemperaturen meßbar !





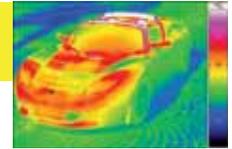
## 1. Einführung

### Lernziele

- Nach Abschluß des Kurses sollen Sie:
  - grundlegende strahlungsphysikalische Zusammenhänge kennen
  - mit dem Aufbau und der Bedienung einer IR-Kamera vertraut sein
  - die wichtigsten meßtechnischen Zusammenhänge kennen
  - Grundkenntnisse zu einigen typischen Anwendungen haben
  - unter geeigneten Bedingungen auswertbare IR-Bilder aufnehmen können
  - ein IR-Bild als Thermogramm darstellen, auswerten und interpretieren können



➤ „Grundausbildung“ Infrarot-Thermografie“



## 1. Einführung

### Qualifikation/Zertifizierung

- Personalzertifizierung – **warum?**
  - Forderung aus Normen und technischen Regelwerken
  - Kundenforderung
  - Vertrauen erhöhen
  - Wettbewerbsvorteil
- Qualifikation: Kenntnisse und Fähigkeiten einer Person, bestimmte Tätigkeiten fachgerecht durchführen zu können. Die Qualifikation wird in einer Prüfung nachgewiesen.
- Zertifikat: Schriftlicher Nachweis der Qualifikation einer Person.
- Zertifizierungsstelle: Stelle, die die Qualifikation einer Person nach schriftlich fixierter Verfahrensweise prüft und Zertifikate ausstellt.