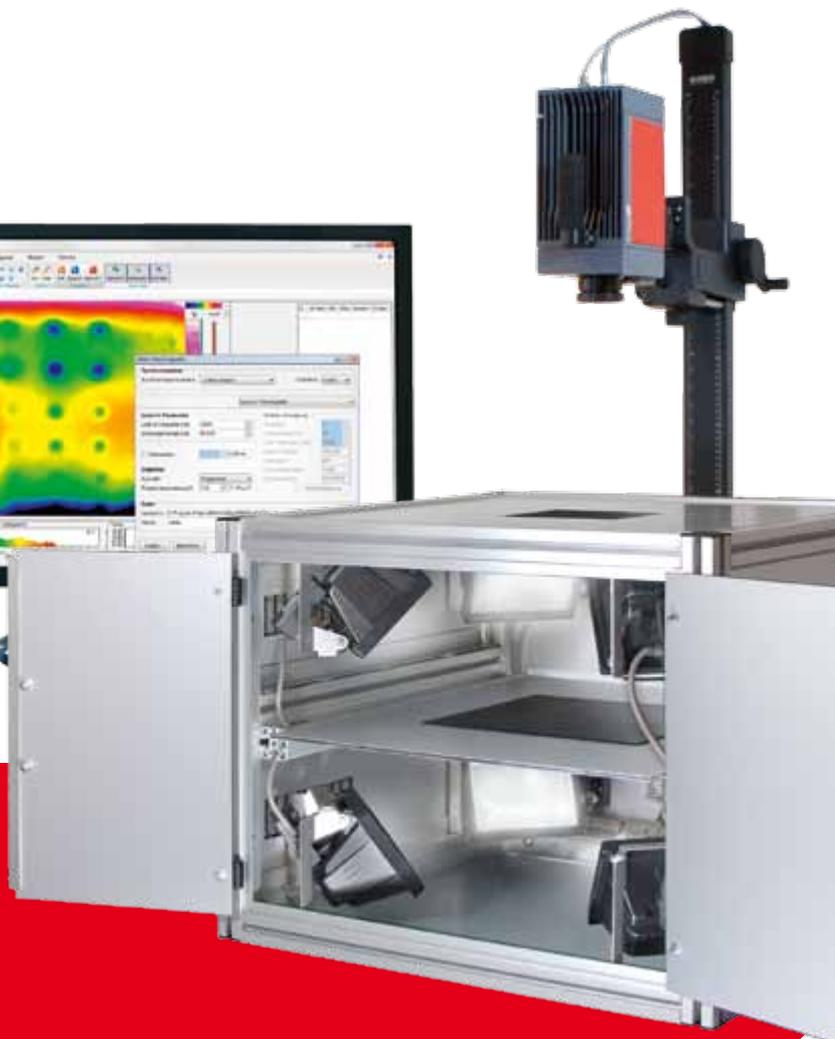
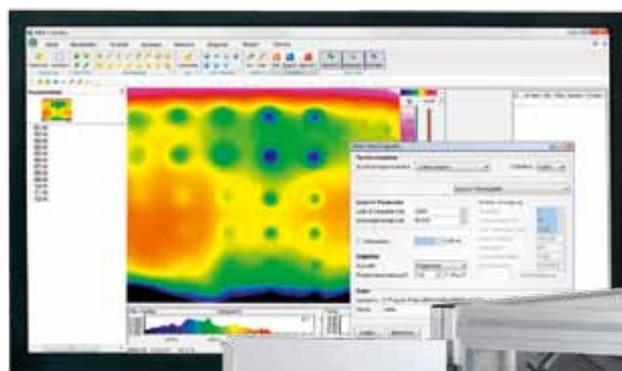


# Aktive Thermografie

Für Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung



**Zerstörungsfreie und berührungslose Werkstoffprüfung**  
**Systembaukasten für verschiedenste Prüfaufgaben**  
**Effizienter Einsatz für zuverlässige Offline- und Inline-Lösungen**  
**Detektion tiefliegender, kleinster Defekte**  
**Großflächige bildgebende Untersuchung**



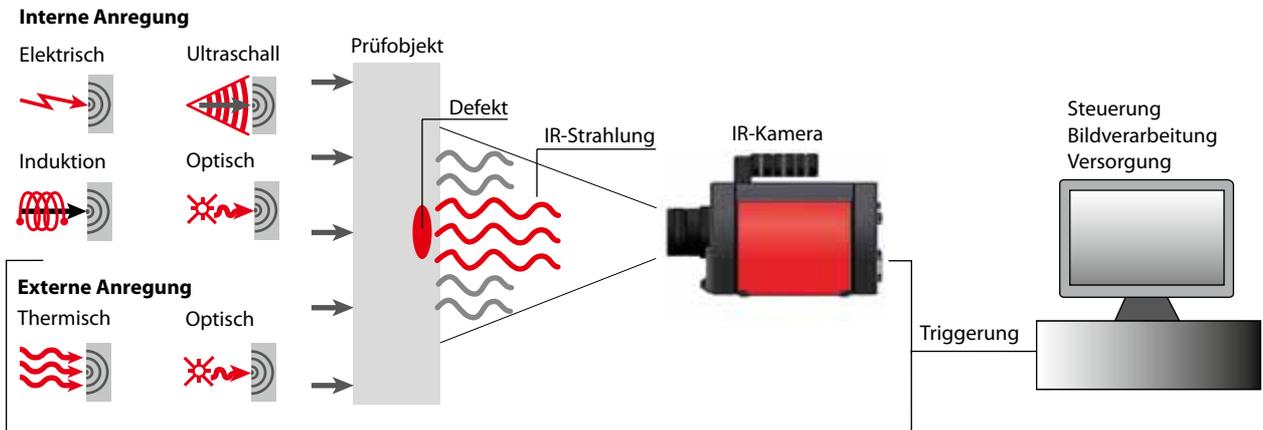
## InfraTec

Fragen Sie die Spezialisten ...

Anregung, Steuerung und  
Auswertung aus einer Hand

# Aktive Thermografie – Flexible Lösungssysteme

Die aktive Thermografie ist ein bildgebendes Verfahren zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Durch die energetische Anregung eines Prüfobjektes wird ein Wärmestrom induziert – dies kann sowohl in einer Transmissions- oder Reflexionsanordnung erfolgen. Schichten oder Fehlstellen im Inneren des Materials beeinflussen den daraus resultierenden Wärmefluss. Diese Inhomogenitäten werden an der Oberfläche des Prüfobjektes mit einer hochpräzisen Thermografiekamera erfasst. Die zusätzliche Anwendung verschiedener Auswertelgorithmen erzielt eine Verbesserung des Signal-Rausch-Verhältnisses, womit selbst kleinste Fehler detektiert werden können.



## Thermografiekameras mit höchster Präzision und Geschwindigkeit

Eine High-End-Thermografiekamera aus dem Hause InfraTec ist das Herzstück der aktiven Thermografielösung. Höchste geometrische Auflösungen von bis zu (1.280 x 1.024) IR-Pixel und thermische Auflösungen bis weit unter 0,015 K liefern die präzise

technische Grundlage für die Erkennung kleinster Materialfehler. Hohe Bildaufnahmefrequenzen ermöglichen die Nutzung des Verfahrens auch bei Materialien mit hohen Wärmeleitfähigkeiten, wie beispielsweise Metallen. Exakte und wiederholgenaue Trigger-

interfaces zur Synchronisierung von Bildaufnahmen und energetischer Anregung der Prüfobjekte vervollständigen die technischen Spezifikationen hochwertiger Thermografiekameras von InfraTec:

- Gekühlte High-End-Kameras mit schnellen Photonendetektoren der Imager®-Serie für höchste Präzision
- Ungekühlte, wartungsfreie Mikrobolometerkameras der neuesten Generation aus der VarioCAM® high resolution-Serie
- Umfangreiches Optiksoriment zur Abbildung großflächiger Prüfobjekte sowie mikroskopischer Strukturen



## Defektspezifische Anregungsquellen und -controller

Verschiedene Fehlertypen in unterschiedlichen Materialien können durch den Einsatz spezifischer energetischer Anregungseinheiten optimal detektiert werden. Die Bandbreite ist vielfältig und umfasst unter anderem Hochleistungs-

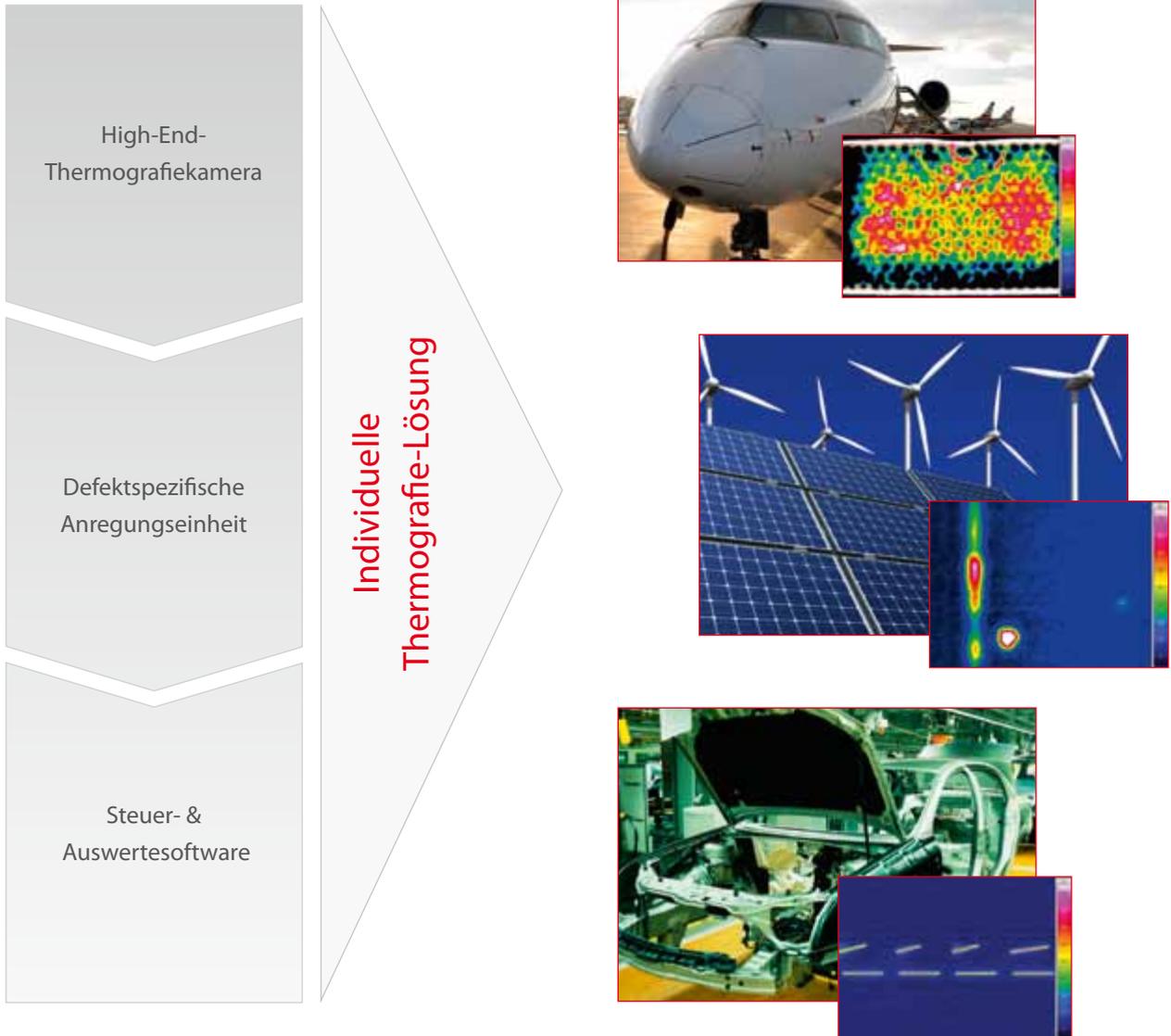
blitze, Induktionseinheiten, Kalt- und Heißluft oder homogene Halogenstrahler. InfraTec wählt die bestmögliche Anregungsquelle für die jeweilige Prüfsituation aus. Diese Anregungsquellen können ebenso wie die Thermografie-

cameras über verschiedene voll digitale Controller direkt aus der Software IRBIS® 3 active gesteuert werden. Die Einbettung in bereits komplette kundenseitig bestehende Lösungen ist problemlos möglich.

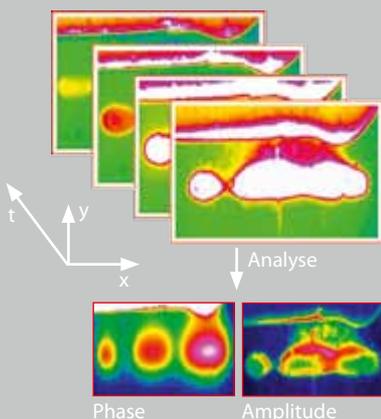


# Modulares Systemdesign für eine passgenaue Prüfung

Der vielseitige Einsatz der aktiven Thermografie bedingt eine durchdachte Konfiguration jedes einzelnen Prüfsystems. InfraTec bietet mit einer modularen Systemarchitektur alle dafür notwendigen Komponenten in einer breiten Auswahl an. Die hochauflösenden Thermografiekameras, effiziente Steuer- und Auswertesoftware sowie die stimmigen und dauerbetriebsgeeigneten Anregungsquellen und -controller sind im System kompatibel und ermöglichen so eine flexible Anpassung an sich eventuell zukünftig ändernde Anforderungen.



## Effiziente Steuer- und Analysesoftware



Die Software IRBIS® 3 active bietet komfortablen Zugriff auf den gesamten Prozess der aktiven Thermografie von der Auswahl und Einstellung der Anregungsparameter bis hin zur Analyse der Daten.

- Komfortable Datenauswertemöglichkeiten von Bildsequenzen
- Analyse mit verschiedenen Anregungsmethoden bzw. Auswerteargorithmen: Puls-Phasen-, Quotientenmethode oder Lock-In-Verfahren
- Emissionsgradunabhängige Algorithmen
- Berechnung von Phasen- und Amplitudenbildern
- Systemintegration über LabVIEW- oder Matlab-Schnittstellen, SDK

## Vorteile in der Werkstoffprüfung

- Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung vermeidet Prüfschrott
- Kontaktfreie Prüfung mit geringer thermischer Belastung
- Verfahren liefert aussagekräftige Bilder der Defekte
- Große, gekrümmte Oberflächen können problemlos geprüft werden
- Kategorisierung verschiedener Defekttypen
- Umfassende Prüfung selbst mit einem einseitigen Test

## Einsatzgebiete der aktiven Thermografie

- Detektion von Lagenaufbau, Delaminationen und Inserts in CFK-Kunststoffen, zum Beispiel von Windradflügeln sowie in glasfaserverstärkten Verbundwerkstoffen aus der Automobil- und Luftfahrtindustrie
- Untersuchungen von internen Strukturen beispielsweise von Bruchstellen oder Impacts in Honeycomb-Leichtbaukonstruktionen
- Erkennung von tiefer liegenden Materialschwächen wie Lunkerdetektion in Plastikteilen sowie nicht angebundene oder gebrochene Laserschweißnähte

## Automatisierte Prüfsysteme in der Qualitätskontrolle



Prüfsystem PV-LIT für Solarzellen/-module

Mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Thermografie-Automation ermöglichen InfraTec die effiziente Überführung von flexiblen Offline-Prüfplätzen in automatisierte Inline-Lösungen zur 100 %igen Qualitätskontrolle. Kurze Taktzeiten und Qualitätskomponenten, die für den Dauerbetrieb geeignet sind, erfüllen dabei die hohen Ansprüche unserer Kunden.

- PV-LIT-Defekterkennung in der Photovoltaik
- Dashboard-Tests
- Laserschweißnahtprüfung

### InfraTec GmbH

Infrarotsensorik und Messtechnik  
Gostritzer Straße 61 - 63  
01217 Dresden / GERMANY

Tel. +49 351 871-8610  
Fax +49 351 871-8727  
E-Mail [thermo@InfraTec.de](mailto:thermo@InfraTec.de)  
Internet [www.InfraTec.de](http://www.InfraTec.de)

