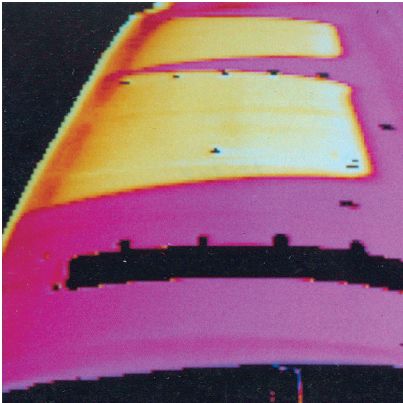


# Anwendung der Thermographie in aerodynamischen Untersuchungen



Infrarotaufnahme eines ‚Laminarhandschuhs‘ auf der Flügeloberseite des DLR-Forschungsflugzeuges DO 228. Gezeigt ist der laminar-turbulente Übergang (keilförmige Übergangsregionen) bei ca. 55 % der Flügeltiefe.

**Die laminar-turbulente Transition der Grenzschicht hat einen signifikanten Einfluß auf die aerodynamischen Kräfte an Flügeln, Rudern und Zellen von Flugzeugen.**

Daher ist die Bestimmung der laminar-turbulenten Transition und ihrer Position z. B. auf dem Flügel sehr wichtig für die Evaluierung von aerodynamischen Daten. Auch das Auftreten von laminaren Ablöselblasen auf Flügeln, Klappen und Vorflügeln insbesondere bei Hochauftriebskonfigurationen als auch Verdichtungsstöße ist von großem Interesse für die aerodynamische Auslegung.

Die Thermographie (Infrarotsystem) basiert auf der Messung der infraroten Strahlung von Oberflächen und erlaubt eine globale Bestimmung und Visualisierung der Temperaturverteilung mit sehr hoher Genauigkeit und Auflösung. Die Thermographie wird daher in der aerodynamischen Forschung (Windkanal- und Flugversuchen) zur Untersuchung der Grenzschichtströmung eingesetzt. Wegen des Sprungs in der Wandschubspannung bzw. in dem dazu proportionalen Wärmeübergangskoeffizienten im Bereich der laminar-turbulenten Transition erlaubt die Thermographie die Bestimmung und Visualisierung dieses Übergangs von laminarer zu turbulenter Strömung sowie laminaren Ablösungen und in manchen Fällen auch von Wirbelstrukturen.

Die Messung der Druckverteilung (z. B. an Profilen) zusammen mit der Visualisierung der laminar-turbulenten Transition durch die Thermographie kann zu einer guten Interpretation der Grenzschichtströmung benutzt werden. Daher kann die Thermographie als komplementäre Methode zur Messung der Druckverteilung angesehen werden.

Verglichen mit anderen (lokalen) Untersuchungsmethoden für die Grenzschichtströmung (Heißfilm-Arrays, Thermoelemente) stellt die Thermographie eine globale (2-dimensionale), bildgebende Untersuchungsmethode dar.

## Besondere Merkmale

- > Berührungslose Methode
- > Globales (2-dimensionales), bildgebendes System
- > GaAs-QWIP Sensor Matrix (Quantum Well infrared photodetector)
- > Bildauflösung: 320 x 240 pixel
- > Temperaturauflösung: 20 mK
- > Bildrate: 50 Bilder/sec (optional bis 750 Bilder/sec)

Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik

Dr. Klaus de Groot  
Telefon: +49 531 295-2426  
Telefax: +49 531 295-2320  
klaus.degroot@dlr.de