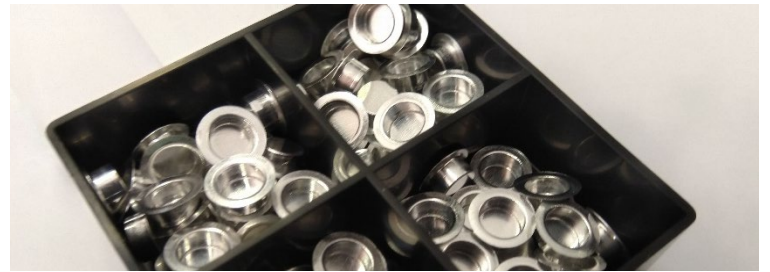


## WITg Fact-Sheet: DSC-Analyse

### Allgemeines

Die DSC-Analyse (Differential Scanning Calorimetry) ist die bei Polymeren am häufigsten eingesetzte thermische Analyseverfahren. Nach DIN EN ISO 11357 ist danach ein thermoanalytisches Verfahren zu verstehen, bei dem die Differenz des Wärmestroms im Probetiegel zu dem des Referenztiegels als Funktion der Zeit bzw. Temperatur ermittelt wird. Beide Tiegel sind demselben Temperaturprogramm und derselben Atmosphäre unterworfen.



### Eckpunkte

- DSC (eng.)= Differential Scanning Calorimetry
- DDK (de.)= Dynamische Differenzkalorimetrie
- Messgröße = Wärmefluss/Wärmestromdifferenz zwischen Probe und Referenz
- Aufzeichnung des Wärmestroms im Bezug auf die Temperatur
- Ermittlung thermischer Übergangszustände/ Phasenumwandlungen
- Erfassung chemischer/physikalischer Eigenschaften → durch Enthalpieänderungen (exotherm/endothrm)
- Prüfbarer Temperaturbereich: -170 °C bis 600 °C

### Anwendungsbereich

- Qualitätssicherung (sowohl für Material als auch für Bauteile)
- Materialbestimmung
- Schadensanalyse

### Normen

- Hauptgruppe = thermische Analysen nach DIN 51005
- Untergruppe DSC/DDK = ISO 11357 oder DIN 51007
- Weitere spezielle Normen = z.B. für Luft- und Raumfahrt DIN 65467

### Durchführung

- Min. ein Aufheiz- und Abkühlthroughlauf, oft jedoch zwei
- Gängige Heiz- und Kühlraten: 10 K/min & 20 K/min

### Vorteile

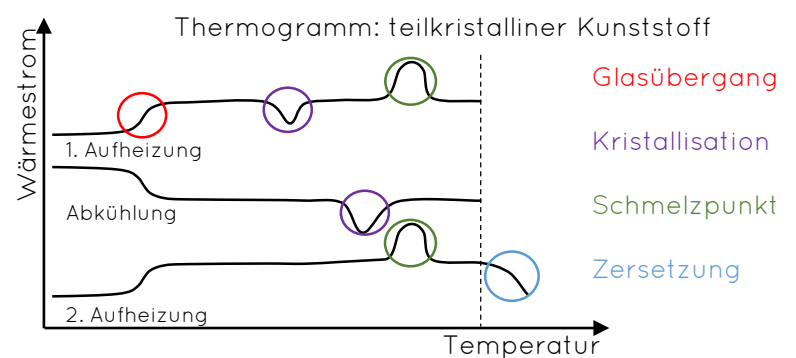
- + Kleine Probemengen (ca. 10 mg bis 20 mg bei Kunststoffen)
- + Untersuchung von gemischten Materialien möglich (z.B. Kunststoff-Blends)
- + Einfache Bestimmung der Kristallinität
- + Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität

### Nachteile

- Zerstörung der zu prüfenden Probe
- Untersuchung nicht ausreichend, um einen Kunststoff zweifelsfrei zu identifizieren
- Verunreinigungen (z.B. Hautfette bei der Versuchsvorbereitung) können zu Messfehlern führen
- Stickstoff als Kühlmittel ist ein Gefahrenstoff

### Informationsgehalt des Messverfahrens

- Glasübergangspunkte
- Schmelzpunkte
- Aushärtungsreaktionen
- Zersetzungsreaktionen
- Spezifische Wärmekapazität
- Kristallinität
- allg. Gefügeumwandlungen (auch Metalle, z.B. Austenit / Martensit Umwandlungen)
- Thermische Vorgeschichte
- Bei vergleichender Messung (Ausgangsmaterial zu Probe):
  - Reinheitsbestimmung
  - Einfluss des Herstellprozesses



### Ihr Ansprechpartner für die DSC-Analyse

#### M. Sc. Arnulf Hörtnagl:

a.hoertnagl@witg.ch, +41 71 666 42 05

#### M. Eng. Marc Hiefer:

m.hiefer@witg.ch, +41 71 666 42 05

### Quellen:

- Netzsch Handbuch DSC
- A. Frick, C. Stern DSC-Prüfung in der Anwendung, Hanser, 2006