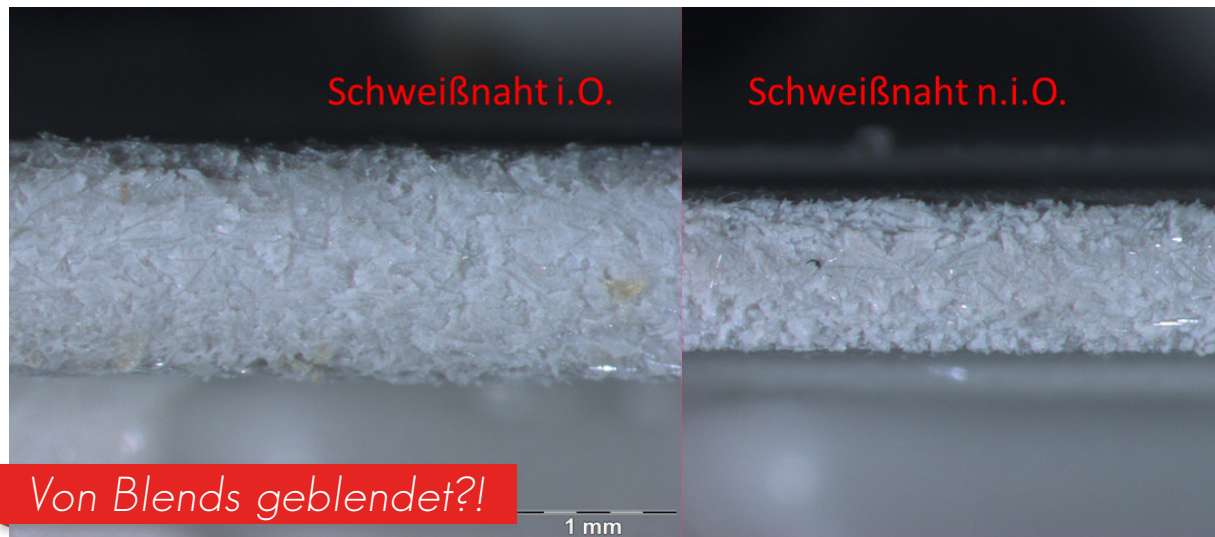


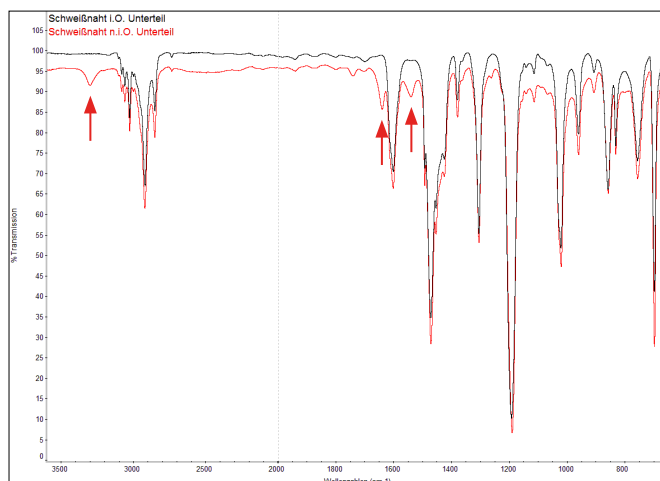
ACL NEWSLETTER **Nº 59** // Oktober 2015



Unterscheidung von ähnlichen Materialien

Das Titelbild zeigt Schweißnähte, durch die je zwei Gehäusehälften miteinander verbunden waren. Im Zuge von Festigkeitsprüfungen werden diese getrennt und die dazu nötige Kraft ermittelt. Dabei wurden zwei unterschiedliche Qualitäten festgestellt (i.O. und n.i.O.), die sich in ihrer Stabilität deutlich unterscheiden. Die gute Schweißnaht (i.O.) ist deutlich breiter und es scheint mehr Material aufgeschmolzen zu sein als bei der schlechten Schweißnaht (n.i.O.). Dies war verwunderlich, da eigentlich für beide Bauteile das gleiche Polymer (PPE) eingesetzt wurde.

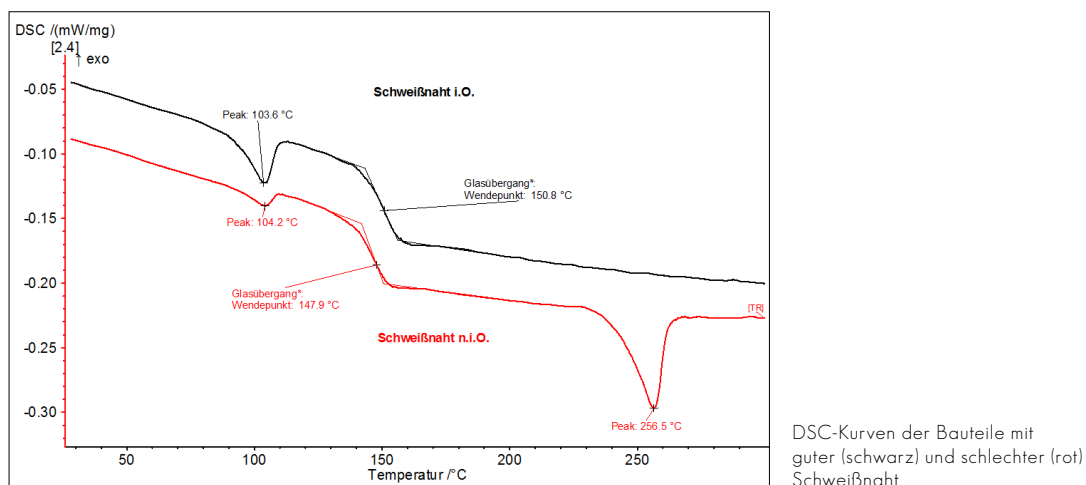
Erste Nachforschungen ergaben für beide Gehäuse vergleichbare Herstellbedingungen und auch das Material Polyphenylenether (PPE) stimmte allem Anschein nach überein. Trotzdem wurden Materialanalysen mittels IR-Spektroskopie (→ *IR-Spektroskopie*) durchgeführt. Der Spektrenvergleich zeigte überraschende Unterschiede! Das Spektrum des n.i.O.-Gehäuses weist einige Banden mehr auf als das Spektrum des i.O.-Gehäuses. Die Lage dieser Banden deutet auf die zusätzliche Anwesenheit von Polyamid hin.



IR-Spektren der Bauteile mit
guter (schwarz) und schlechter (rot)
Schweißnaht; Pfeile markieren
PA-Banden

Zur Verifizierung und genaueren Charakterisierung des Polyamids wurden anschließend DSC-Messungen (→ DSC-Messungen) durchgeführt. Beide Bauteile verfügen über Glasübergänge bei 145°C-150°C, die dem PPE zugeordnet werden können. PPE wird meist als Polystyrol-Blend eingesetzt. Der Glasübergang von reinem PPE läge bei 215°C.

Ferner zeigen beide Materialien (unterschiedlich stark ausgeprägte) Schmelzpeaks bei ca. 104°C, die evtl. von einer Polyolefin-Beimischung (Farbbatch) oder von einem Additiv stammen. Einen deutlichen Unterschied stellt jedoch der Schmelzpeak bei ca. 257°C in der Kurve des n.i.O.-Materials dar. Dieser Schmelztemperaturbereich ist typisch für Polyamid 6.6.



Das Polyamid verfügt mit ca. 260°C über den höchsten Schmelzpunkt der enthaltenen Polymere, sodass für dessen Verarbeitung die auf PPE abgestimmten Parameter nicht geeignet waren. Die im Schweißprozess auftretenden Temperaturen reichten höchstwahrscheinlich nicht zum Aufschmelzen des PAs aus, wodurch insgesamt ein schlechterer Verbund der Formteile die Folge war.

Die Vermutung von im Basismaterial enthaltenem Polyamid aus der IR-Analyse konnte somit bestätigt werden. Ferner wurde eine weitere Komponente (Schmelztemperatur ca. 104°C) entdeckt, deren Banden im IR-Spektrum vermutlich überlagert sind. Es zeigte sich, dass die Analyse mit nur einer Methode nicht immer ausreicht, um Proben sicher zu charakterisieren.

Lassen Sie sich kein X für ein U vormachen!
Wir bestimmen Ihre Werkstoffe!

Wir untersuchen nicht nur Kunststoffe oder Elastomere, sondern auch die Zusammensetzung und die Struktur metallischer Werkstoffe.

Weitere Informationen zum Thema finden Sie auf unserer Homepage:

Links: → [Infrarotspektroskopie](#) → [DSC-Messungen](#) → [Metallanalyse](#) → [Metallographie](#)