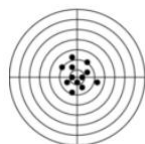




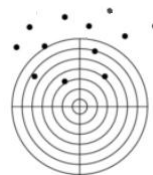
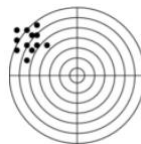
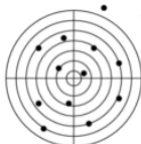
Was sind Ringversuche?



- ▶ Ringversuche (*Proficiency Test* oder *Round Robin Test*) sind ein Werkzeug zur externen Qualitätssicherung.
- ▶ Hierbei werden identische Proben mit standardisierten Verfahren (z.B. ISO, VDA oder ASTM) untersucht.
- ▶ Die Ergebnisse erlauben Aussagen über die Messgenauigkeit (Richtigkeit und Präzision) bzw. die Messqualität der einzelnen Prüflabore zu machen.
 - Richtigkeit (Abweichung vom wahren Wert)
 - Präzision (Streuung der Messwerte)



Hohe Richtigkeit und Präzision



Geringe Richtigkeit und Präzision

Der Nutzen von Ringversuchen?



- ▶ Neutrales und aussagekräftiges Werkzeug um die eigene Laborleistung zu bewerten und zu hinterfragen.



Quelle: iStockphoto.com-onurdangel

- ▶ Verfolgung wichtiger Qualitätsziele:
 - Erfüllung der Anforderungen einer Akkreditierung
 - Kompetenznachweis gegenüber dem Kunden
 - Überwachung der Leistungsfähigkeit von Laboren mit weltweiten Standorten
 - Frühzeitige Warnung vor potentiellen Messfehlern
 - Zusätzliche Schulung des Laborpersonals

Statistische Grundlagen



- ▶ Eignung der eingesetzten Materialien wird anhand eines Homogenitätstest nach ISO 13528 ermittelt.
- ▶ Alle eingesetzten Materialien werden auf Stabilität geprüft.
- ▶ Statistische Auswertung der Datensätze:
 - Sensible Statistik
 - Sensible Statistik mit Ausreißereliminierung
 - Robuste Statistik (Hampel Schätzer, Q-Methode)
- ▶ Der χ^2 -Anpassungstest wird durchgeführt, um diejenige Statistik zu finden, die den normalverteilten Anteil im Datensatz am besten erkennt.
- ▶ Die Laborleistung wird mit dem sogenannten „z-score“ bzw. dem „z'-score“ bewertet.

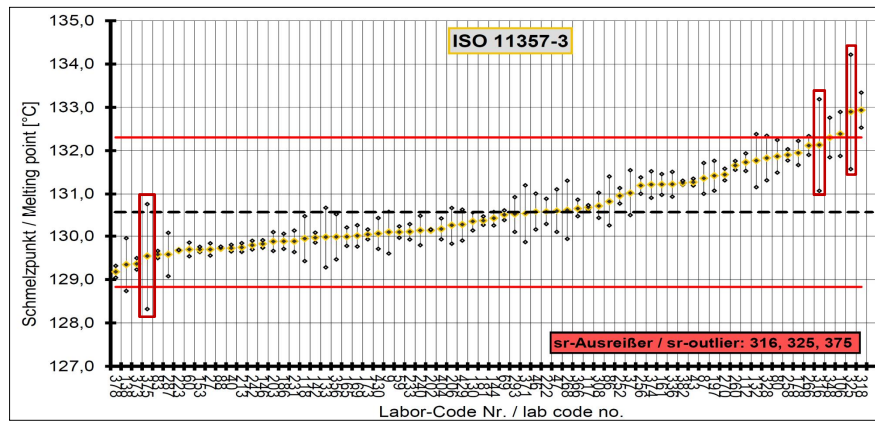


Quelle: iStockphoto.com-ilcrazyfuzzy

Statistische Grundlagen



- ▶ Beispiel - Grafisch aufbereitete Daten:
 - Schmelzpunktbestimmung von Polyethylen
 - Schmelzpunkt: $130,57 \pm 0,21$ (bester Schätzwert \pm Unsicherheit)



Ringversuch - Prüfbereiche



- ▶ Kunststofffolien
- ▶ Thermoplastische Kunststoffe
 - Mechanik (Probekörperherstellung)
 - Rheologie und thermische Eigenschaften
 - Brennverhalten
 - Wassergehalt und Wasseraufnahme
 - Emissionen
 - Umweltsimulation
 - Oberflächenprüfungen
- ▶ Geokunststoffe (Kunststoffdichtungsbahnen)
- ▶ Composites (Faserverstärkte Kunststoffe)
- ▶ Elastomere und TPE

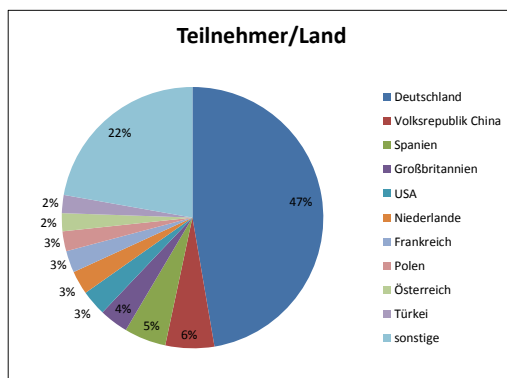


In Kooperation mit dem DRRR haben wir im Oktober 2013 die **Akkreditierung gemäß den DIN EN ISO/IEC 17043:2010** für unseren Ringversuch erhalten (D-EP-17063-01-00).

Rückblick - Ringversuch 2015



- 446 Labore aus 48 Ländern
- 1.900 Einzelanmeldungen

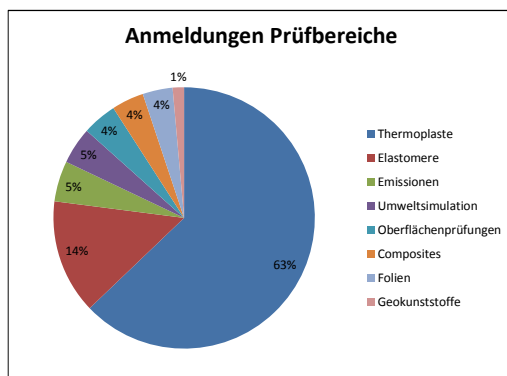


Anzahl der Teilnehmer	Land
211	Deutschland
27	Volksrepublik China
23	Spanien
16	Großbritannien
14	USA
13	Niederlande
12	Frankreich
11	Polen
10	Österreich, Türkei
8	Schweiz
7	Kanada, Tschechien
6	Iran, Mexiko
5	Belgien, Italien
4	Slowakei
3	Australien, Indien, Ungarn, Portugal, Serbien
2	Brasilien, Dänemark, Japan, Malaysia, Korea, Rumänien, Russland, Singapur, Südafrika, Schweden, Thailand
1	Argentinien, Bosnien Herzegowina, Botswana, Bulgarien, Ecuador, Ägypten, Griechenland, Hongkong, Indonesien, Irland, Jordanien, Saudi-Arabien, Slowenien, Ukraine
Gesamt: 446	Gesamtanzahl der Länder: 48

Rückblick - Ringversuch 2015



- 102 Prüfverfahren wurden betrachtet und ausgewertet



Auszug der Teilnehmer pro Prüfverfahren	
Anzahl der Teilnehmer	Prüfverfahren
73	DSC-Analyse Schmelzpunkt
64	Dichte ISO 1183-1
60	Schmelzindex
57	Brennverhalten FMVSS 302
53	Zugversuch ISO 527-1/-2
50	Shore-A Härteprüfung
50	DSC-Analyse Glasübergang
45	Shore-D Härteprüfung ISO 868
42	Glührückstand ISO 1172
40	Charpy-Kerbschlagzähigkeit
32	Zugversuch Elastomer ISO 37
31	Korrosionsprüfung ISO 9227 (NSS)
31	Druckverformungsrest
---	---

Neuigkeiten im Ringversuch 2016



► Neuer Prüfbereich Textilien (20 Verfahren):

- Stoffeigenschaften
 - PH-Wert
 - Scheuerbeständigkeit
 - Mechanik
- Funktionseigenschaften
 - Farbmessung / Weißgrad
 - Hydrostatischer Druckversuch
 - Luftdurchlässigkeit
 - Maßänderung nach d. Waschen
- Farbechtheiten
 - Lichtechtheit
 - Waschechtheit
 - Reibechtheit
- Quantitative Bestimmung einer Fasermischung (z.B. PES/CO)



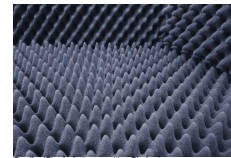
Quelle: iStockphoto.com-shuttertop

Neuigkeiten im Ringversuch 2016



► Prüfungen an Schaumstoffen:

- Rohdichte ISO 845 [8]
- Zugversuch ISO 1798 [10]
- Druckverformungsrest ISO 1856 [8]



Quelle: iStockphoto.com-Urs Siedentop

► Prüfungen nach ASTM-Standards:

- DSC-Schmelzpunkt ASTM D3418 [10]
- DSC-Glasübergang ASTM D3418 [10]

► Prüfungen im Bereich Umweltsimulation:

- Lichtechtheit (Außen) nach ISO 4892-2 [26]



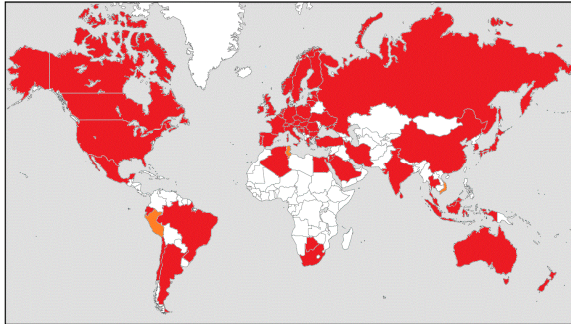
► Oberflächenprüfung:

- Gitterschnittprüfung nach ISO 2409 [38]

Aktueller Stand - Ringversuch 2016



- ▶ > 500 Labore aus mind. 48 Ländern
- ▶ > 2.000 Einzelanmeldungen
- ▶ 160 Prüfverfahren stehen zur Auswahl



- ▶ Interessierte Labore können sich noch bei Ende Februar anmelden.



Kontakt:

Thorsten Helbig, M.Eng.
Leitung Ringversuche

+49 (0) 2351.10 64-159
helbig@kunststoff-institut.de