

Gefahrenstoffe vor Ort testen, echte von unechten Edelsteinen unterscheiden und Kunststoffanalytik für die Automobilindustrie - Materialanalytik im Fokus

Materialanalytik ist unverzichtbar für die Werkstoffentwicklung und auch für die Forschung. Dabei geht es vor allem um die Charakterisierung von Werkstoffen, Schichten und Oberflächen. Neue Werkstoffe, besonders Kunststoffe, sollen Fahrzeuge leichter, Solarzellen effizienter und viele Dinge umweltverträglicher machen. Für die Materialentwicklung und -prüfung sind daher moderne analytische Verfahren unerlässlich. Auch im Bereich der Materialanalytik gibt es auf der analytica eine „Live Lab“. Hier geben Experten aus Industrie und Wissenschaft Einblicke in die neuesten Entwicklungen aus diesem Teil der Analytik. So präsentiert beispielsweise die Firma Mettler-Toledo die Thermoanalyse von Kunststoffen. Dazu Jürgen Keden von der Firma Mettler-Toledo:

Oton Jürgen Keden, Firma Mettler-Toledo; *damit kann man untersuchen, ob ein Stoff wenn er aufgeheizt wird, mechanische Umwandlungen erfährt. Z.B. von Eis und Wasser, wenn ich Eis in einem Topf aufheize, bleibt die Temperatur bei Null Grad solange stehen, bis Eis geschmolzen ist, erst dann wird das Wasser wärmer. Diesen Effekt macht man sich zu Nutzen, in dem man gefüllten und leeren Topf nimmt und zwischen den beiden Töpfen die Temperaturdifferenz misst. Das machen wir sichtbar, und können sehen, wann Kunststoff erweicht oder schmilzt.*

Anwendung findet solch ein Verfahren bei der Qualitätsprüfung von den unterschiedlichsten Kunststoffen:

Oton Jürgen Keden, Firma Mettler-Toledo; *das Einfachste ist die Handyhülle oder viele Teile im Auto, von Armaturen, beim Motor, die werden aus Kunststoffen hergestellt, die unterliegen hohen Qualitätsanforderungen und um diese zu gewährleisten, gibt es die thermische Analyse.*

Philipp Neumann von der Firma Lauda Scientific beschäftigt sich auch mit den Eigenschaften von Kunststoffen. Über die sogenannte Molmasse eines Materials werden in speziellen Testverfahren Rückschlüsse auf die jeweiligen Eigenschaften gezogen:

Oton Philipp Neumann, Vertriebsleiter bei Lauda Scientific; *je länger man eine Kette polymerisiert, desto schwerer wird das Molekül, das gibt Aufschluss auf die Eigenschaften des Kunststoffs. Für die Hersteller oder für*

den Automobilbauer ist es wichtig, wenn z.B. die Stoßstange bricht, kann man feststellen, ob es am Kunststoff lag oder ob das Auto tatsächlich zu lange in der Sonne stand.

Das mobile GC/MS Torion T-9 der Firma PerkinElmer LAS (Germany) GmbH ist auf ein schnelles Screening von bestimmten flüchtigen Stoffen, Sprengstoffen, chemischen Bedrohungen und gefährlichen Substanzen direkt vor Ort ausgelegt, erklärt Dr. Gerd Seemann, Produktspezialist Chromatographie bei PerkinElmer:

Oton Dr. Gerd Seemann, Produktspezialist Chromatographie bei PerkinElmer; *es sieht aus wie Tonbandgerät, die Idee ist davon, die Analytik zur Probe zu bringen. Das ist ein System, das schnelle Entscheidungen vor Ort ermöglicht. Da ist eine Substanz am Boden oder in der Luft, sie ermöglicht dem Analytiker, vor Ort schnell darüber zu entscheiden.*

Das Besondere an dem Gerät ist, dass sowohl Stoffe aus der Luft, aber auch feste Materialien am Boden analysiert werden können:

Oton Dr. Gerd Seemann, Produktspezialist Chromatographie bei PerkinElmer; *es geht um die Aufnahmetechnik, das macht man mit einer Spritze. Da ist eine sogenannte Phase drin, diese dient als Sammler, die reichert Substanzen z.B. aus der Luft an, das ist das sogenannte SPME-Verfahren. Dann wird die Mixtur getrennt, in ihre einzelnen Substanzen, dann werden die ionisiert, die Bruchstücke werden detektiert und gemessen und dann kann ich anhand vom Abgleich mit einer Datenbank feststellen, um welches Material es sich dabei handelt. Wir können damit zum Beispiel bei einem weißen Pulver sagen, ist das nur Aspirin oder Kokain. Oder bei allen Umweltgiften, ist das Wasserdampf oder ist das gefährlich, wir haben wir eine rechtliche Identifizierung, weil es geht auch standardisierte Verfahren zurück.*

Ob es sich bei der Probe um ein gefährliches Material handelt, weiß man innerhalb weniger Minuten.

Die Firma S.T. Japan-Europe zeigt mit Hilfe spektrometischer Verfahren, wie echte Edelsteine von Imitaten schnell unterschieden werden können. Jeder Edelstein hat eine bestimmte Struktur aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften. Über optische Methoden können diese identifiziert werden, erklärt Dr. Kurt Holland-Moritz, Managing Director von S.T. Japan-Europe:

Oton Dr. Kurt Holland-Moritz, Managing Director S.T. Japan-Europe;
man strahlt einen Edelstein mit Laser an, der strahlt mit verschiedenen Frequenzen zurück und die sind ganz unterschiedlich. Wir haben 400 Edelsteine gemessen, diese zeigen unterschiedliche Spektren an, die haben wir in einer Datenbank. Wenn man unbekanntes, möglicherweise falsches Edelstein hat, wird das abgeglichen. Wir bekommen die Roh-Spektren, die wir in lesbare Form umwandeln, die von den verschiedenen Geräteherstellern in der Software gelesen werden kann, und wir ergänzen die noch um eine Dokumentation, damit die Leute sehen, um welchen Stein es sich handelt.

Eingesetzt werden solche Verfahren und die Datenbanken beispielsweise vom Zoll oder auch von Edelsteinhändlern.