

## V6 – Trennung von Kunststoffmüll

In diesem Versuch wird gezeigt, dass die am häufigsten für Verpackungen gebrauchten Kunststoffe (PET, PE und PS) auf Grund ihrer unterschiedlichen Dichten voneinander getrennt werden können. Die Trennung wird hier in zwei Teilversuchen erreicht. Es wird vorausgesetzt, dass den SuS der Zusammenhang von Dichte und Auftriebskraft bekannt ist.

Gefahrenstoffe		
PET (Polyethylenterephthalat)	-	-
PE (Polyethylen)	-	-
PS (Polystyrol)	-	-
Wasser	-	-











Materialien: großes Becherglas, Bunsenbrenner, Dreifuß, Glasstab, Schere

Chemikalien: Wasser, PET (Kunststoffwasserflasche), PE (Verpackungsfolie oder Tüte, PS (Styropor)).

Durchführung 1: Die Kunststoffe werden mit Hilfe der Schere zerkleinert, dann vermengt und in das mit Wasser gefüllte Becherglas gegeben. Mit dem Glasstab wird kurz gerührt.

Beobachtung 1: Die Kunststoffstücke aus PET setzen sich am Boden des Becherglases ab. Die PS-Stücke schwimmen auf der Oberfläche des Wassers, die PE-Stücke schwimmen knapp unter der Oberfläche oder schweben auf mittlerer Höhe.

Deutung 1: PET hat bei 20 °C eine Dichte von 1,35 g cm<sup>-3</sup>[2], Wasser von 1,00 g cm<sup>-3</sup>, PE von 0,92 – 0,97 g cm<sup>-3</sup> und PS von 1,06 – 1,12 g cm<sup>-3</sup>[1]. Da PET deutlich die höchste Dichte besitzt, geht es in Wasser unter. PE hat eine etwas geringere Dichte als Wasser und schwimmt daher. Polystyrol hat zwar eine höhere Dichte als Wasser, ist in Form von Styropor jedoch so stark mit Luftblasen durchsetzt, dass es effektiv eine viel geringere Dichte besitzt.

Durchführung 2: Das PS und PE wird abgeschöpft und zur Seite gelegt. Das PET wird aus dem Becherglas entfernt. Das Wasser wird im Becherglas mit Hilfe des Bunsenbrenners zum Kochen gebracht. anschließend werden das PS und das PE wieder in das Becherglas gerührt.



Abbildung 1: PET (schwarz) setzt sich am Boden ab.

Beobachtung 2: Die PE-Stückchen sinken zum Boden des Becherglases, das PS schwimmt auf der Oberfläche des Wassers.

Deutung 2: Das Erhitzen hat die Dichte des Wassers verringert, sodass sie nun unterhalb der von PE liegt.

Entsorgung: Die Kunststoffe werden im gelben Sack entsorgt, das Wasser kann in den Abguss gegeben werden.

Literatur: [1] David R. Lide, ed., CRC Handbook of Chemistry and Physics, 89th Edition (Internet Version 2009), S. 15-39

[2] GESTIS-Stoffdatenbank <http://gestis.itrust.de/nxt/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=gestisdeu:sdbdeu> (zuletzt aufgerufen 31.7.2013 20:30 Uhr)

Der Versuch zeigt ein auf unterschiedlichen Dichten beruhendes Trennverfahren und knüpft gleichzeitig an das Thema Müllentsorgung und Recycling an. Daher kann der Versuch im Unterricht sowohl zu den Themen Dichte, Trennverfahren inhomogener Gemische und im Bereich Umweltchemie verwendet werden.

Beachtet werden muss, dass das Gelingen des zweiten Teilversuches von den verwendeten PE-Folien abhängt, da die Verringerung der Wasserdichte sonst eventuell nicht ausreicht. Hier wurde mit Tüten gearbeitet, wie sie im Einzelhandel meist verwendet werden.