

B3 Inklusion: Wie funktioniert die Mülltrennung?

1 Zentrale Fragestellung

Die ständig wachsende Flut von Abfall bzw. Müll aus Haushalten und Industrie führt weltweit zu immer stärkerer Umweltverschmutzung und gefährdet letztlich auch die Lebensgrundlagen des Menschen. Ein Beispiel ist der Plastikmüll im Meer, der inzwischen vielerorts beginnt, die Fischpopulationen zu bedrohen. Müllvermeidung und Recycling der Abfälle sind deshalb wichtige Ziele des Umweltschutzes. Doch auch explodierende Rohstoffpreise und knapper werdende Ressourcen erfordern, dass Industrie, Privatbetriebe, öffentliche Stellen sowie auch die Privathaushalte mit den wertvollen Ressourcen unserer Erde schonend, sparsam und bewusst umgehen. „Recycling aller Wertstoffe“ heißt eine der Lösungen. Recycling ist bereits in vielen Ländern ein eigener industrieller Dienstleistungszweig, der mit immer raffinierteren Methoden noch den letzten Anteil Wertstoff aus dem Abfall wiedergewinnt und wiederverwertet.

In einfachen Experimenten sollen die Schülerinnen und Schüler einige grundlegende Methoden der Mülltrennung kennenlernen, um sich auf dieser Basis kompliziertere Verfahren erschließen zu können.

2 Einordnung des Experiments in den Unterrichtszusammenhang

2.1 Fachliche Grundlagen

Wünschenswerte, aber nicht zwingend notwendige Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler:

- Kenntnis über die Dichte als materialabhängige Größe
- Auftriebskraft und Gewichtskraft als Erklärung, warum ein Körper sinkt oder schwimmt
- Anziehung von bestimmten Körpern durch magnetische Kräfte
- Induktion von Strömen durch Magnetfelder, Entstehen von Magnetfeldern durch Ströme

2.2 Lehrplanrelevanz

Altersstufe 12–15 Jahre:

In Sachsen-Anhalt besteht im Kompetenzschwerpunkt „Technische Systeme beschreiben und analysieren“ des Technikunterrichts die Möglichkeit, diese Thematik unter „Anlagen der Versorgung und Entsorgung“ zu behandeln. Es werden insbesondere die Notwendigkeit der Entsorgung und technische Lösungen mit den Schülerinnen und Schülern erörtert.

Im Chemieunterricht sind die Stofftrennungsmethoden fester Bestandteil jedes Lehrplans, insbesondere das Sedimentieren, Filtrieren, Dekantieren, Magnetscheiden, Verdampfen und Kondensieren. Aber auch das Lösungsverhalten von Feststoffen gehört zu den unverzichtbaren Grundlagen.

Im Physikunterricht wird im Teilbereich Mechanik die Dichte von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen (→ Luft); der Auftrieb in Flüssigkeiten; das Schwimmen (Schweben), Sinken und Steigen behandelt. Im Teilbereich Magnetismus lauten die einschlägigen Themen: Ferromagnetische Stoffe, Theorie des Magnetismus (→ Elementarmagnet → Weiß'sche Bezirke), Magnetfelder und Magnetfeldstärke, Anziehende und abstoßende Kräfte eines Stabmagneten, Magnetische Influenz, Wirbelströme (Stromzählerprinzip).

Die Schülerinnen und Schüler ...

- analysieren ihre eigenen praktischen Erfahrungen und Anschauungen zum Thema Mülltrennung.
- erkennen, dass Müll oft ein Kompositum aus verschiedenen Wertstoffen und die Gewinnung von reinen Bestandteilen mit erheblichem Aufwand verbunden ist.
- reflektieren die sortenreine Trennung von Müllarten, wie sie aus dem privaten Haushalt inzwischen jedem geläufig ist (Glas, Papier, Kunststoffe, Bio- und Restmüll).
- begreifen, dass sich gerade im Restmüll noch viele wertvolle Reststoffe verbergen, die in modernen Müllsortieranlagen „gerettet“ werden können.
- lernen in einfachen Handversuchen die grundlegenden Methoden der Mülltrennung unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten kennen.
- verstehen die Sinnhaftigkeit einer Wiederverwertung der zurückgewonnenen Reststoffe.
- entwickeln einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen.
- lernen die perspektivische Entwicklung neuer energiesparender Methoden des Wertstoffkreislaufs kennen.
- erkennen die Notwendigkeit der Entsorgung mithilfe von technischen Lösungen.
- beschreiben Anlagen der Ver- und Entsorgung als komplexe technische Systeme.
- bereiten Untersuchungsergebnisse auf und präsentieren diese.
- erweitern und fördern diesbezüglich ihre Handlungskompetenzen.

2.3 Durchführungsvarianten

- Die Schülerinnen und Schüler können bei Teilexperiment 1 und 2 im Zweierteam arbeiten.
- Beide Versuche können jedoch auch parallel in zwei oder mehreren Gruppen durchgeführt werden, sodass die Einzelteams dann in der Reststunde im Unterricht ihr Expertenwissen aus den Versuchen der jeweils anderen Gruppe mitteilen und es mit dem dieser Gruppe vergleichen und diskutieren können.
- Alle Versuche können mit jeder der genannten Altersstufen durchgeführt werden, differenzieren kann die Lehrkraft dann hinsichtlich der Tiefe der Auswertung und der weiteren Fragestellung.

3 Ergänzende Informationen zum Experiment

Zur Vorbereitung bzw. zur Vertiefung dieses Experiments finden Sie ergänzende Medien (B3 Wie funktioniert die Mülltrennung?) auf dem Medienportal der Siemens Stiftung:

<https://medienportal.siemens-stiftung.org>