**Fachübergreifender Unterricht „ Mikroplastik – Eine Bedrohung für den Menschen?“**

Klassenstufe: 9/10

2016, von Gudula Balkenhol, LUKAS Schule, Bassum

**Ziel der Unterrichtseinheit:**

Die Schüler sollen durch den vernetzten Unterricht erkennen, dass die Problematik der Umweltbelastung ein umfassendes Problem ist.

**Lehr- und Lernziele:**

**Die Grobziele:**

Die Schülerinnen und Schüler (SuS):

* ordnen verschiedene Arten von Kunststoffen und ordnen sie Alltagsgegenständen zu
* können den Anteil des Plastikmülls am Hausmüll bestimmen
* können den Aspekt der Verschmutzung der Weltmeere durch Plastik erläutern
* erläutern, was mit Plastik im Meer passiert
* erklären, wie Plastik in die Nahrungskette gelangt und wie es die Gesundheit von Mensch und Tieren bedroht
* erarbeiten sinnvolle Alternativen für Produkte im Alltag
* üben den Umgang mit Medien
* entwickeln eine Ausstellung zum Thema Plastik

In den folgenden 4-6 Unterrichtsstunden sollt ihr eine Ausstellung zum Thema Mikroplastik erarbeiten.

1. Jeder Schüler fertigt eine Mindmap zum Thema Plastikmüll an.
2. Vergleicht eure Mindmaps und ergänzt eure Mindmap gegebenenfalls.
3. Ordnet eure Ergebnisse in folgende Kategorien ein:
   1. Material
   2. Wo findet man Plastikmüll?
   3. Mikroplastik
   4. Vermeidung von Plastik

Bildet nun vier Arbeitsgruppen, die sich mit unterschiedlichen Aspekten der Thematik beschäftigen. Dazu erhaltet ihr Material zur weiteren Bearbeitung von eurem Lehrer.

2016, von Gudula Balkenhol, LUKAS Schule, Bassum

**Gruppe 1:**

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Arten von Plastik.

**Informationstext:**

Erst im 20. Jahrhundert konnten der Aufbau und die Struktur der Kunststoffe aufgeklärt werden. Man fand heraus, dass die Moleküle der Kunststoffe sehr lange Kohlenstoffketten sind. Man bezeichnet sie als Makromoleküle. Sie können Molekülmassen über 100 000 u aufweisen.

Vom Monomer zum Polymer

Bei der Bildung von Kunststoffen werden aus vielen einzelnen Molekülen eines Stoffs lange Kettenmoleküle gebildet (Polymere). Die Polymerketten können untereinander verbunden sein. Das führt zu besonderen Stoffeigenschaften verschiedener Kunststoffe.

Bsp: Ein Polymer aus Ethen

Ethen ist ein Kohlenwasserstoff

Formel: C2H4

Die beiden Kohlenstoffatome sind über eine Doppelbindung miteinander verbunden. Durch Zugabe eines Katalysators brechen die Doppelbindungen auf. Sie verknüpfen sich dann zu einer langen Kette. Es entsteht Polyethylen.

**Aufgaben:**

* 1. Die Grafik zeigt am Beispiel des Polyethens das Prinzip der Polymerisation.

Erkläre das Prinzip.

http://www.chemieunterricht.de

1. Ordne den folgenden Plastikarten Beispiele von Alltagsgegenständen zu, indem du auf die Verpackung schaust oder recherchiere im Internet :

Polypropylen (PP), Polycarbonat (PC), Polystyrol (PS), Polyethylen (PE), Polyester (PL), Formaldehydharz/Harnstoff (UF), Polyethylenterephthalat (PET), Naturkautschuk (NR)

1. Bereitet euren Teil der Ausstellung vor.

2016, von Gudula Balkenhol, LUKAS Schule, Bassum

Lösung:

Nr.1

Die Polymerisation ist eine Kettenwachstumsreaktion. Es werden ungesättigte organische Verbindungen unter Auflösung der Mehrfachbindungen der Monomere zu Polymeren verknüpft, dabei entstehen keine Nebenprodukte. Die entstandenen Polymere nennt man aufgrund ihrer Herstellung Polymerisate.

Nr.2

Polypropylen: Kleidung, Armaturenbretter, Rohrleitungen

Polycarbonat: Fernbedienungen, Fernseher, Telefon, Steckerleiste, CD

Polysterol: CD-Hüllen, Styropor, Dämmstoffe

Polyethylen: Dosen, Becher

Formaldehydharz/ Harnstoff: Pressspanholz, Regale

Polyethylenterephthalat: Flaschen, Folien

Chloroplen-Kautschuk: Neopren

Naturkautschuk: Gummi, Latex

Nr.3

Die Schüler sollen dazu angeregt werden, eine kreative Lösung für die Darstellung der verschiedenen Kunststoffe zu entwickeln.

2016, von Gudula Balkenhol, LUKAS Schule, Bassum

**Gruppe 2**

**Plastik ist in unserer Gesellschaft allgegenwärtig.**

1. Zeichne Meeresströmungen in die Karte ein, in denen sich Plastik ansammelt. (Nutze das Internet)

1. Warum findet sich Plastikmüll heutzutage auch an unbewohnten Stränden? Beschreibe die Gründe in Stichworten.
2. Welche Folgen hat der Plastikmüll für die Weltmeere? Nenne verschiedene Gründe, warum Plastik im Meer ein Problem darstellt. Informiere dich im Internet.
3. Bereitet euren Teil der Ausstellung vor.

2016, von Gudula Balkenhol, LUKAS Schule, Bassum

**Lösung**

**Nr.1**

**Nr.2**

Strömung der Meere treibt das Plastik auch an unbewohnte Strände

**Nr.3**

große Plastikteile zerfallen im Meer in viele kleine Teile; Meerestiere verwechseln die Teilchen mit Nahrung; das Plastik erzeugt im Magen ein ständiges Völlegefühl, die Tiere verhungern; Mikroplastikteilchen können von auch von kleinsten Meeresbewohnern gefressen werden, wie zum Beispiel von Muscheln oder Einzellern; das kann bei den Meerestieren zu Entzündungen führen.

2016, von Gudula Balkenhol, LUKAS Schule, Bassum

**Gruppe 3:**

**Informationstext Mikroplastik:**

Plastik ist nicht biologisch abbaubar. Daher bleibt es als Mikroplastik bestehen. Als Mikroplastik werden Kunststoffteilchen mit einer Größe von unter fünf Millimetern bezeichnet. Man unterscheidet zwei unterschiedliche Arten von Mikroplastik. Zum einen primäres Mikroplastik, auch Kunststoffpellets genannt. Sie werden von der Industrie hergestellt und befinden sich oft in kosmetischen Pflegeartikeln. Zum anderen gibt es das sekundäre Mikroplastik. Es entsteht beim Zerfall von größeren Plastikteilen. Mikroplastik zieht Umweltgifte an, wird von Meeresorganismen gefressen und ist nicht wieder aus der Umwelt zu entfernen. Mikroplastik wurde in Seehunden, Fischen, Muscheln und kleineren Organismen nachgewiesen, die es mit ihrer Nahrung aufnehmen. Im Magen-Darm-Trakt können diese Schadstoffe wieder freigesetzt werden und Einfluss auf den Organismus nehmen. Weiterhin kann die Aufnahme zu Darmverschlüssen und Verletzungen an Schleimhäuten führen. Das nicht abgebaute Plastik und Schadstoffe, die sich im Gewebe ansammeln, werden so Teil der Nahrungskette und gelangen hierüber in den menschlichen Körper.

A. Erkläre was man unter primärem und sekundärem Mikroplastik versteht.

B. Beschreibe genau wie sekundäres Mikroplastik entsteht.

C. Verfasse einen Sachtext mit Zusatzinformationen zum Thema „Anreicherung von Mikroplastik in der Nahrungskette“.

D. Bereitet euren Teil der Ausstellung vor.

2016, von Gudula Balkenhol, LUKAS Schule, Bassum

Lösung für die Aufgabe der Gruppe 3:

www. plastikmeer.plasticontrol.de

Lösung:

Nr. A

- primäres Mikroplastik auch Kunststoffpellets genannt. Sie werden von der Industrie hergestellt.

- sekundäres Mikroplastik entsteht beim Zerfall von größeren Plastikteilen.

Nr. B

Zerfall von großen Plastikteilen, durch Reibung, Wind, UV-Strahlung

Nr. C

Es entsteht beim Zerfall von größeren Plastikteilen. Mikroplastik zieht Umweltgifte an, wird von Meeresorganismen gefressen und ist nicht wieder aus der Umwelt zu entfernen. Mikroplastik wurde in Seehunden, Fischen, Muscheln und kleineren Organismen nachgewiesen, die es mit ihrer Nahrung aufnehmen. Im Magen-Darm-Trakt können diese Schadstoffe wieder freigesetzt werden und Einfluss auf den Organismus nehmen. Weiterhin kann die Aufnahme zu Darmverschlüssen und Verletzungen an Schleimhäuten führen. Das nicht abgebaute Plastik und Schadstoffe, die sich im Gewebe ansammeln, werden so Teil der Nahrungskette und gelangen hierüber in den menschlichen Körper.

**Gruppe 4**

Gibt es Alternativen für das Plastikprodukt?

1. Bitte sucht für die Gegenstände in der Tabelle nach Alternativen aus anderem

Material.

1. Recherchiert die Preise für die jeweiligen Gegenstände im Internet.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gegenstand aus Plastik | Alternative | Preis | |
| Plastik | Alternative |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

3. Erstellt eine Werbebroschüre für einen alternativen Gegenstand.

4. Bereitet euren Teil der Ausstellung vor.

Lösungen für Aufgabe 1:

Plastik/ Alternative

Plastikbecher/Glas

Plastiktüte/Stoffbeutel, Jutetasche

Badelatschen/Holzlatschen, Lederschuhe

PVC-Boden/Holzboden