

Schadstoffe in unserer Umwelt

(Ch, B, Geo)

Begründung und Zielsetzung:

Die Belastung unserer Umwelt durch eine anthropogene Überformung gewinnt zunehmend an Bedeutung. Im W-Seminar sollen unterschiedliche Belastungen von Luft, Wasser oder Boden experimentell erfasst beziehungsweise Methoden des Schadstoffabbaus ermittelt und bewertet werden.

Thema/Möglichkeiten	Einführungsphase	Standard-thema	Jufo-Thema	experiment	Ext. Partner	Fach
Kresse als Bioindikator für Raumluft						
Mögliche Schadstoffe: Passivrauch; Lösungsmittel in Klebern, Farben und Lacken, Haushaltsreinigern, Baumaterialien, Ozon, Stickoxide, Autoabgase, Benzindämpfe		x		x		B,C
Schadstofftoleranz z.B. durch Verabreichung von Vitaminen			x	x		B,C
Einfluss von Schadstoffadsorbern bzw. Luftreinigern			x	x		B,C
Wasserlinsen als Bioindikatoren für Gewässerbelastung						
Abbau von Schwermetall- bzw. organischen Verunreinigungen		x	x	x		B,C
Ökotoxikologische Bedeutung von Hautpflegeprodukten und Pharmazeutika		x	x	x		B,C
Elektrochemische Abwasserreinigung						
Mögliche Schadstoffe: Farbstoffe, Emulsionen, Suspensionen, Nitrat, Phosphat, Kupfer		x	x	x		B,C
Schadstoffabbau in Böden						
Untersuchung der Selbstreinigungskraft von Böden nach Kontamination mit diversen Schadstoffen: Alkane, Alkohole, Ester, Öle, Mineralölprodukte		x	x	x		B,C
Schadstoffabbau nach Wasserstoffperoxidanreicherung			x	x		B,C
Schadstoffabbau in Abhängigkeit von Bodenart und Bodentyp			x	x		B,Geo

Hinweise zur Durchführung:

- Einführungsphase: fachliche und fachmethodische Hinführung
- Partner ggf. extern:
 - Wasserwirtschaftsamt
 - Gesundheitsamt
 - Untere Naturschutzbehörde
 - Kläranlage
 - Räuml./zeitl. Anforderungen: Schullabor, gute Durchführbarkeit häuslicher Experimente aufgrund des begrenzten apparativen Aufwands

Literatur:

- C. Bormann-Linde, „Umweltschutz durch Elektrochemie“, PdN-ChiS 4/ 54. Jg. 2005, S. 36-37
- R. Bochter, „Säure-Base-Titration einmal anders – Bestimmung der Bodenatmung in Schülerübungen, PdN-Ch 6/ 42. Jg., 1993, S.2ff

Möglichkeiten der Einzelbewertungen bei Jugend forscht-Teamarbeiten:

Jugend forscht-Thema: Schadstoffabbau in Böden

Die Seminarteilnehmer befassen sich in der Einführungsphase mit den chemischen, mikrobiologischen und geologischen Grundlagen des Themas. Eine methodische Einweisung in die spezifischen Arbeitstechniken (z.B. Titration, Spektroskopie, Chromatographie, Anlegen von Bodenbakterienkulturen) erfolgt durch den Lehrer.

Die Teammitglieder verständigen sich über Arbeitsteilung bei der Literaturrecherche zum Gesamthema.

Praktische Arbeit des Teams:

Untersuchung der Selbstreinigungskraft von Böden nach Kontamination mit diversen Schadstoffen.

Schüler 1:

Schadstoffgruppe der Alkane

Bestimmung der mikrobiellen Atmungsaktivität der Bodenproben über die CO₂- Konzentration (siehe Bochter, 1993), z.B. mit

Natronlauge

Schüler 2:

Schadstoffgruppe der Alkohole

Bestimmung der mikrobiellen Atmungsaktivität der Bodenproben über die CO₂- Konzentration (siehe Bochter, 1993), z.B. mit Kalilauge

Schüler 3:

Schadstoffgruppe der Ester

Bestimmung der mikrobiellen Atmungsaktivität der Bodenproben über die CO₂- Konzentration (siehe Bochter, 1993), z.B. mit Barytwasser

Zusammenfassung der Ergebnisse zu einer Jufo-Arbeit mit gemeinsam erarbeitetem Theorieteil und Integration der Einzelarbeiten in eine Gesamtpräsentation.