



Pädagogisches

Begleitmaterial

Spielerisch lernen



Sekretariat der Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm (BRS), Oktober 2023

Diese Veröffentlichung darf ganz oder teilweise und in beliebiger Form für pädagogische oder gemeinnützige Zwecke ohne besondere Genehmigung des Urheberrechtsinhabers, d.h. BRS, vervielfältigt werden, sofern die Quelle angegeben wird. BRS würde es begrüßen, ein Exemplar jeder Veröffentlichung zu erhalten, die diese Publikation als Quelle verwendet.

Diese Publikation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von BRS weder für den Weiterverkauf noch für andere kommerzielle Zwecke verwendet werden.

Haftungsausschluss

Die in diesem Handbuch enthaltenen Textfassungen wurden nicht förmlich redigiert und dienen lediglich Informationszwecken. Sie ersetzen weder die offiziellen Texte der Übereinkommen noch die Texte der von den Konferenzen der Vertragsparteien der jeweiligen Übereinkommen angenommenen Beschlüsse. Im Falle von Irrtümern, Auslassungen, Unterbrechungen, Streichungen, Mängeln, inhaltlichen Änderungen und Diskrepanzen zwischen den in diesem Handbuch enthaltenen Dokumenten einerseits und dem offiziellen Wortlaut der Übereinkommen und/oder Beschlüsse andererseits ist letzterer maßgebend.

Das Sekretariat der Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm (BRS), das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und die Vereinten Nationen (UN) übernehmen keine Verantwortung für die Richtigkeit oder Vollständigkeit des Inhalts und haften nicht für Verluste oder Schäden, die direkt oder indirekt durch die Verwendung des Inhalts dieser Veröffentlichung oder des zugehörigen Spiels oder durch das Vertrauen in diesen Inhalt verursacht werden.

Die in dieser Publikation verwendeten Bezeichnungen und die Darstellung des Inhalts bedeuten nicht, dass BRS, UNEP oder die Vereinten Nationen irgendeine Meinung über die geopolitische Lage oder den rechtlichen Status eines Landes, eines Gebiets, einer Stadt oder eines Gebiets oder ihrer Behörden oder über den Verlauf ihrer Grenzen zum Ausdruck bringen.

Inhalt

Warum ein Escape-Game über gefährliche Chemikalien und Abfälle?	5
Escape Game	5
Leitfragen	6
Zielgruppen	6
Zielsetzungen des Spiels sind:	6
Ausgewählte gefährliche Chemikalien und Abfälle für das Spiel	7
Hintergrund	14
Das Basler Übereinkommen	15
Was fällt unter das Basler Übereinkommen?	16
Regionale Zentren	16
Das Rotterdamer Übereinkommen	18
Geltungsbereich des Übereinkommens:	19
Wichtigste Bestimmungen	19
Das Stockholmer Übereinkommen	20
Geltungsbereich des Übereinkommens:	21
Wichtigste Bestimmungen	21
Regionale Zentren	22
Nachbereitende Aktivitäten	23
Thema 1: Persistente organische Schadstoffe	23
Aktivität 1: Was sind POPs?	23
Aktivität 2: Welche Fachbegriffe gibt es im Zusammenhang mit POPs?	24
Aktivität 3: Wie tragen die verschiedenen Akteure zur Kontrolle gefährlicher Chemikalien und Abfälle bei?	26
Aktivität 4: Das Unsichtbare sichtbar machen	28
Aktivität 5: Zusammenhänge zwischen Umweltverschmutzung und Klimawandel - der Fall der polychlorierten Biphenyle	29
Thema 2: Elektrische und elektronische Abfälle	32
Aktivität 1: Was sind die Probleme mit Elektro- und Elektronikschrott und wie können wir sie lösen?	32
Aktivität 2: Umweltgerechte Entsorgung von Elektroschrott?	34

Aktivität 3:	Was müssen die Verbraucher:innen über gefährliche Chemikalien in elektronischen Geräten wissen?	36
Aktivität 4:	Repariere deine eigenen kaputten Elektrogeräte	37
Aktivität 5:	Elektroschrott und gefährdete Bevölkerungsgruppen.....	38
Thema 3: Pestizide	40
Aktivität 1:	Was sind die Folgen des Einsatzes von Pestiziden?	40
Aktivität 2:	Welche Möglichkeiten gibt es, um negative Auswirkungen von Pestiziden zu verhindern und zu minimieren?	43
Aktivität 3:	Startet euren pestizidfreien Garten.....	45
Aktivität 4:	Führt Deutschland gefährliche Pestizide und Pestizidformulierungen aus oder ein, die in Anhang III des Rotterdamer Übereinkommens aufgeführt sind?	46
Aktivität 5:	DDT (Dichlor-Diphenyl-Trichlorethan) und der Einsatz von Pestiziden zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern	48
Bonus:	Umweltverschmutzung	50

Warum ein Escape-Game über gefährliche Chemikalien und Abfälle?

Chemikalien sind zu einem festen Bestandteil unseres Alltags geworden. Wir begegnen ihnen in Spielzeug, elektronischen Geräten, Kosmetika, Kleidung, Medikamenten, Lebensmitteln, Farben, Lacken und Verpackungen. Innovationen in der Chemie können unsere Gesundheit, die Lebensmittelsicherheit und vieles mehr verbessern, jedoch haben einige das Potenzial, Mensch und Umwelt ernsthaft zu schädigen. Gefährliche Chemikalien gelangen über die Haut, die Atemluft, Staub, Lebensmittel und Wasser in unseren Körper. Einige reichern sich über die Nahrungskette in der Umwelt an. Über Wasser und Luft werden sie selbst in die entlegensten Gebiete der Welt transportiert, die weit von ihren Emissionsquellen entfernt sind. Die Verschmutzung durch gefährliche Chemikalien und Abfälle trägt zum Verlust der biologischen Vielfalt und zum Klimawandel bei.

Die Gesamtzahl der weltweit im Handel befindlichen Industriechemikalien wird auf 40.000 bis 60.000 geschätzt.¹ Nach wie vor gelangen große Mengen an gefährlichen Chemikalien und Schadstoffen in die Umwelt. Schätzungen der Europäischen Umweltagentur zufolge waren 62 Prozent der 2016 in Europa verbrauchten Chemikalien gesundheitsschädlich.² Die Weltgesundheitsorganisation schätzt die Krankheitslast³ durch ausgewählte Chemikalien auf 1,6 Millionen Menschenleben im Jahr 2016.⁴

Um uns vor gefährlichen Chemikalien und Abfällen zu schützen, müssen Informationen über gefährliche Chemikalien und Abfälle verbreitet werden, damit wir sie erkennen und wissen, wie wir sie sicher handhaben können. Die Regierungen müssen die Herstellung, die Verwendung, den Handel und die Entsorgung der Chemikalien und Abfälle sowie der Produkte, die sie enthalten oder mit ihnen kontaminiert sind, regeln.

Escape Game

"Next Exit Chemical Safety" ist ein Escape Game, d.h. ein Gruppenspiel, bei dem Aufgaben oder Rätsel innerhalb einer bestimmten Zeit gelöst werden müssen. Dazu brauchen die Spieler:innen logisches Denken, Kombinationsfähigkeit, Kooperation, Ausdauer und Geduld.

1 Globaler Chemikalienausblick | UNEP - UN-Umweltprogramm.

2 Europäische Umweltagentur (2018). Verbrauch von gefährlichen Chemikalien, 7. Dezember. <https://www.eea.europa.eu/airs/2018/environment-and-health/production-of-hazardous-chemicals#tab-relatedinteractive-charts>. Abgerufen am 28. November 2023.

3 Die Krankheitslast ist ein weltweit anerkanntes Konzept, das einen methodischen Rahmen für die Quantifizierung und den Vergleich des Gesundheitszustands der Bevölkerung unter Verwendung eines zusammenfassenden Maßes für Mortalität und Behinderung bietet: das behinderungsangepasste Lebensjahr (DALY). "WHO-Leitfaden zu Forschungsmethoden für das gesundheitliche Notfall- und Katastrophenrisikomanagement". Das bedeutet, dass die Zahl "1,6 Millionen Leben" sowohl die Zahl der verlorenen Lebensjahre als auch die Zahl der Jahre in schlechter Gesundheit berücksichtigt.

4 Umweltprogramm der Vereinten Nationen (2019): Global Chemical Outlook II. Synthesis Report (2019), vii.

Das Escape Game hat seinen Ursprung im Adventure-Genre. Ein Escape Game versetzt die Spieler:innen zu Beginn in eine bestimmte fiktive Umgebung, die den Handlungsrahmen und auch das Ziel des Spiels vorgibt. Beispielsweise, aus einem Raum zu entkommen oder einen Kriminalfall zu lösen. Escape Games können live in einem realen Raum, als Brett- und Kartenspiel oder als Computerspiel gespielt werden.

Leitfragen

Folgende Fragen haben die Entwicklung des Spiels geleitet: Welche Produkte des täglichen Bedarfs enthalten gefährliche Chemikalien? Welche Tätigkeiten setzen gefährliche Chemikalien frei oder erzeugen gefährliche Abfälle? Welche Auswirkungen haben gefährliche Chemikalien und Abfälle auf unseren Körper und auf die Umwelt? Und vor allem: Wie können wir uns schützen? Was sind sicherere Alternativen?

Zielgruppen

Das Escape Game "Next Exit Chemical Safety" ist für Personen ab 14 Jahren geeignet und kann mit mindestens 10 und maximal 30 Spieler:innen gespielt werden.

Zielsetzungen des Spiels sind:

- über gefährliche Chemikalien und Abfälle in unserem täglichen Leben zu informieren;
- über die Auswirkungen dieser Chemikalien und Abfälle auf die Gesundheit der Menschen und die Umwelt zu informieren;
- über Länder und einzelne gesellschaftliche Gruppen zu informieren, die besonders durch gefährliche Chemikalien und Abfälle belastet und beeinträchtigt werden;
- über globale multilaterale Umweltabkommen zu informieren, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor gefährlichen Chemikalien und Abfällen schützen, wie z. B. die Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm;
- ein attraktives Bildungsinstrument zu schaffen, das ein komplexes Thema für verschiedene Zielgruppen zugänglich macht.

Ausgewählte gefährliche Chemikalien und Abfälle für das Spiel

Ausgangspunkt für das Escape Game "Next Exit Chemical Safety" sind die gefährlichen Chemikalien und Abfälle, die unter die Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm fallen. Aus einer umfangreichen Liste von Chemikalien, die in diesen Konventionen gelistet sind, wurden einige Beispiele ausgewählt. Das sind das Pestizid Endosulfan, vielseitig verwendete Industriechemikalien, wie Polybromierte Diphenylether (PCBE), Polychlorierte Biphenyle (PCB) und Perfluorooctansäure (PFOA) sowie Polychlorierte Dibenzodioxine und polychlorierte Dibenzofurane (PCDD, PCDF), welche unbeabsichtigt freigesetzt werden.

Sie veranschaulichen, wie wir im Alltag gefährlichen Chemikalien und Abfällen ausgesetzt sein können und welche Risiken damit für Menschen und die Umwelt in verschiedenen Ländern verbunden sind.

Die ausgewählten gefährlichen Chemikalien sind "persistente organische Schadstoffe" (POP). Diese Art von Chemikalien werden auch als Ewigkeitschemikalien bezeichnet. Dabei handelt es sich um organische Chemikalien, die:

- ▶ weiträumig über Luft und Wasser transportiert werden,
- ▶ sich in Organismen und damit in der Nahrungskette anzureichern,
- ▶ sich durch Langlebigkeit (Persistenz) in der Umwelt auszeichnen,
- ▶ schädliche Auswirkungen auf den Organismus von Menschen und Tieren haben.⁵

Alle persistenten organischen Schadstoffe, die für dieses Spiel ausgewählt wurden, sind durch die Übereinkommen von Rotterdam und Stockholm geregelt. Sobald sie zu Abfall werden, fallen sie in den Geltungsbereich des Basler Übereinkommens. Die einzige Ausnahme sind Dioxine und Furane, die nur unter das Stockholmer Übereinkommen fallen, weil sie die einzigen sind, die unbeabsichtigt als Nebenprodukt anderer Prozesse entstehen.

Die ausgewählten Chemikalien sind in der nachstehenden Tabelle mit ihrem Namen, ihrer Summenformel, ihrem Ursprung oder ihrer Herstellung, ihren gefährlichen Auswirkungen auf die Umwelt und den Menschen sowie ihren Regelungen im Rahmen der Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm aufgeführt.

⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/persistente-organische-schadstoffe-pop>, abgerufen am 5. Dezember 2022.

Name	Endosulfan	Polybromierte Diphenylether	Polychlorierte Biphenyle	Perfluorooctansäure	Polychlorierte Dibenzodioxine und polychlorierte Dibenzofurane
Abkürzung		PBDEs	PCB	PFOA	Dioxine, PCDD Furane, PCDF
Summenformel	$C_{10}H_6Cl_2O_2S_2$	$C_{12}H_{10-n}Br_nO$ (n= 1 bis 10)	$C_{12}H_{10-n}Cl_n$ (n= 1 bis 10)	$C_8H_7F_{15}O_2$	PCDD $C_{12}H_{8-n}Cl_nO_2$ (n=1 bis 8) PCDF $C_{12}H_{8-n}Cl_n$ (n=1 bis 8)
Erläuterung	Endosulfan besteht aus zwei Benzolringen, die durch ein Schwefelatom verbunden sind, wobei mehrere Chloratome an die Benzolringe gebunden sind.	PBDEs sind eine Klasse bromhaltiger organischer Industriechemikalien, die eine gemeinsame Diphenyletherstruktur aufweisen, sich aber in der Anzahl und Anordnung der Bromatome unterscheiden, was ihre chemischen Eigenschaften und Anwendungen beeinflusst.	PCBs sind eine Familie von Chlorkohlenwasserstoffen, die sich durch ihre Biphenylstruktur auszeichnen, wobei das spezifische PCB-Kongener durch die Anordnung und Anzahl der Chloratome an den Biphenylringen bestimmt wird.	PFOA ist eine Carbonsäure mit 8 Kohlenstoffatomen und 15 Fluoratomen. "Perfluor" bedeutet, dass alle Wasserstoffatome in der Kohlenstoffkette durch Fluoratome ersetzt wurden.	Polychlorierte Dibenzodioxine bestehen aus 75 verschiedenen Einzelsubstanzen, während polychlorierte Dibenzofurane 135 verschiedene Einzelsubstanzen umfassen, die zusammen als Congenere bezeichnet werden.
Herkunft	Pestizide	Industriechemikalien	Industriechemikalien Unbeabsichtigte Produktion	Industriechemikalien	Unbeabsichtigte Produktion

Verwendung	Insektizid	<ul style="list-style-type: none"> > Flammschutzmittel bei: <ul style="list-style-type: none"> > Kunststoffen > Textilien > Möbel > Elektronik > Automobilen 	<ul style="list-style-type: none"> > Isolier- und Kühlflüssigkeit in elektrischen Bauteilen wie Transformatoren und Kondensatoren > Hydraulisches Öl > Weichmacher und Flammschutzmittel für Lacke und Harze > Weichmacher in Dichtungsmitteln > Papierbeschichtung > Insektizid- und Pestizidhilfen 	<ul style="list-style-type: none"> > Antihafbeschichtungen für Küchengeräte > Wasser- und schmutzabweisende Mittel für Textilien (z. B. Outdoor-Kleidung) > Fett- und ölbeständige Beschichtung für Papier und Verpackungen (z. B. Lebensmittelverpackungen, Backpapier) > Feuerlöschschaum > Photographische Beschichtungen 	<p>Dioxine und Furane entstehen in erster Linie durch unbeabsichtigte Freisetzungen bei industriellen Prozessen, wie Abfallverbrennung, offene Verbrennung, chemische Produktion und Verbrennung fossiler Brennstoffe, sowie durch natürliche Quellen wie Waldbrände und Vulkanausbrüche.</p>
Was verursacht die Exposition?	<ul style="list-style-type: none"> > Landwirtschaftliche Verwendung (Handhabung, Mischen und Ausbringen von Endosulfan als Pestizid) > Rückstände auf Lebensmitteln (geringe Mengen von Endosulfan können nach der Anwendung auf Obst und Gemüse verbleiben) > Umweltkontamination (Einatmen von Luft, Verzehr von mit Endosulfan kontaminiertem Wasser oder Fisch) 	<ul style="list-style-type: none"> > Konsumgüter (PBDEs werden als Flammschutzmittel in Möbeln, Elektronik, Matratzen und Textilien verwendet. Recycelte Kunststoffe können ebenfalls PBDE enthalten). > kontaminierte Lebensmittel > Staub in Innenräumen (Luft) > Berufliche Exposition bei Herstellung, Verarbeitung, Recycling 	<ul style="list-style-type: none"> > bei der Wartung oder Entsorgung von PCB-haltigen Geräten > bei der Renovierung und dem Abriss kontaminierter Gebäude mit PCB-haltigen Materialien wie Dichtungen und Isolierungen > Kontaminierte Lebensmittel (Fisch, Schalentiere) > Einatmen von Staub > Umweltverschmutzung (Flüsse, Seen und Industriestandorte) 	<ul style="list-style-type: none"> > Trinkwasser (PFAS können aus Quellen wie Feuerlöschschaum, industriellen Abwässern und Deponien ins Grundwasser sickern) > Kontaminierte Lebensmittel (Fisch, Fleisch, Milchprodukten und Pflanzen.) > Konsumgüter (durch direkten Kontakt mit PFAS-haltigen Produkten oder durch die Aufnahme von Lebensmitteln, die mit PFAS-behandelt) 	<ul style="list-style-type: none"> > Luftverschmutzung (Dioxine und Furane entstehen bei der Verbrennung verschiedener Materialien, u. a. bei der Abfallverbrennung, der Holzverbrennung und der Verbrennung fossiler Brennstoffe in Kraftwerken und Industrieanlagen) > Kontaminierte Lebensmittel (im Fettgewebe von Tieren und Fisch und in Milchprodukten)

	<ul style="list-style-type: none">> Berufliche Exposition bei Herstellung, Verpackung, Beförderung oder Anwendung von Endosulfan> Unbeabsichtigtes Verschütten	<ul style="list-style-type: none">von PBDE-haltigen Materialien> bei unsachgemäßer Entsorgung und Recycling von PBDE-haltigem Elektroschrott> Stillen	> Stillen	<p>Materialien in Berührung gekommen sind, z. B.</p> <ul style="list-style-type: none">antihafbeschichtetes Kochgeschirr,Lebensmittelverpackung smaterialien)> Berufliche Exposition bei Herstellung und Verwendung PFAS-haltiger Materialien wie Feuerlöschschaum, Textilien und Halbleiter> Luft und Staub (PFAS können sich im Hausstaub, z. B. aus Teppichen und Möbeln, anreichern)> Feuerlöschschaum> Mülldeponien und Abfalldeponien	<ul style="list-style-type: none">> Berufliche Exposition bei Produktion von Chlor und der Herstellung bestimmter Chemikalien> Heizen von Wohngebäuden> Mülldeponien durch Luft- und Bodenverschmutzung> Stillen
Toxizität für die Umwelt	<ul style="list-style-type: none">> hochgiftig für Wasserorganismen, einschließlich Fische und wirbellose Wassertiere> Fortpflanzungsprobleme bei Vögeln (Stört die Fortpflanzung von Vögeln, insbesondere von Greifvögeln wie	<ul style="list-style-type: none">> Endokrine Störungen (Beeinträchtigung des Hormonhaushalts und der reproduktiven Gesundheit von Tieren)> Neurotoxizität (Schädigt Nervensystem von Tieren und beeinträchtigt somit	<ul style="list-style-type: none">> Endokrine Störungen (Stört Hormonsystem von Tieren und beeinträchtigt die Fortpflanzung).> Giftig für Wasserlebewesen (Schädigt aquatische Ökosysteme, Fische und	<ul style="list-style-type: none">> Endokrine Störungen (Stört das Hormonsystem von Wildtieren und beeinträchtigt die Fortpflanzung und Entwicklung).> Lebertoxizität (Schädigt Leber und andere Organe).	<ul style="list-style-type: none">> Krebs> Reproduktionsprobleme (Störungen des Fortpflanzungssystems, was zu Unfruchtbarkeit und Entwicklungsstörungen führen kann).> Auswirkungen auf das Immunsystem (Schwächt

	<p>Adlern und Falken. Es kann eine Ausdünnung der Eierschalen verursachen, was zu einem geringeren Schlupferfolg und einem Rückgang der Populationen führt.</p> <p>> schädigt Bienen und Regenwürmer, die für die Bestäubung und die Gesundheit des Bodens wichtig sind. Dies kann kaskadenartige Auswirkungen auf Ökosysteme und die landwirtschaftliche Produktivität haben.</p>	<p>deren Verhalten und Überlebensfähigkeit).</p>	<p>andere Wasserorganismen).</p>	<p>> Auswirkungen auf das Immunsystem (Schwächt das Immunsystem, wodurch Organismen leichter von Krankheiten befallen werden).</p>	<p>das Immunsystem, wodurch Organismen leichter von Krankheiten befallen werden).</p>
<p>Auswirkungen auf den Menschen</p>	<p>> Neurologische Auswirkungen (Kopfschmerzen, Schwindelgefühl)</p> <p>> Reproduktions- und Entwicklungsprobleme (verminderte Fruchtbarkeit, Entwicklungsverzögerungen bei Kindern)</p> <p>> Atemprobleme (Husten und Atembeschwerden)</p>	<p>> Neurologische Auswirkungen (neurologische Entwicklungsprobleme bei Kindern, Lerndefizite, Verhaltensauffälligkeiten)</p> <p>> Störung der Schilddrüsenfunktion und damit verbundene Gesundheitsprobleme</p> <p>> Reproduktionsprobleme (verminderte</p>	<p>> Krebs (erhöhtes Risiko für verschiedene Krebsarten, einschließlich Leberkrebs)</p> <p>> Neurologische Probleme (Entwicklungsverzögerungen, Defizite in der Motorik)</p> <p>> Reproduktions- und Entwicklungsprobleme (verminderte Fruchtbarkeit,</p>	<p>> Krebs (erhöhtes Risiko für Nieren- und Hodenkrebs)</p> <p>> Entwicklungsprobleme (niedriges Geburtsgewicht, Entwicklungsverzögerungen)</p> <p>> Leberschäden (erhöhte Leberenzyme im Blut)</p> <p>> Auswirkungen auf das Immunsystem (macht die Menschen anfälliger</p>	<p>> Krebs (verschiedene Krebsarten einschließlich Lungen-, Brust- und Prostatakrebs)</p> <p>> Reproduktions- und Entwicklungsprobleme (verminderte Fruchtbarkeit, veränderter Hormonspiegel, Geburtsfehler)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> > Magen-Darm-Störungen (Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen) > Haut- und Augenreizungen (Hautausschläge und entzündete Augen) 	<p>Fruchtbarkeit und Störung des Hormonhaushalts</p> <ul style="list-style-type: none"> > Krebs (mögliche karzinogene Wirkungen, insbesondere bei Leber- und Schilddrüse) > Auswirkungen auf das Immunsystem (macht die Menschen anfälliger für Infektionen und Krankheiten) 	<p>hormonelle Störungen, Entwicklungsverzögerungen, Geburtsfehler)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Hautkrankheit (Chlorakne, schwere akneähnliche Erkrankung) > Auswirkungen auf das Immunsystem (macht die Menschen anfälliger für Infektionen und Krankheiten) 	<p>für Infektionen und Krankheiten)</p> <ul style="list-style-type: none"> > Endokrine Störungen (hormonelles Ungleichgewicht und damit verbundene Gesundheitsprobleme, einschließlich Schilddrüsenprobleme) 	<ul style="list-style-type: none"> > Auswirkungen auf das Immunsystem (macht die Menschen anfälliger für Infektionen und Krankheiten) > Hauterkrankungen (Chlorakne, schwere akneähnliche Erkrankung) > Endokrine Störungen (hormonelles Ungleichgewicht und damit verbundene Gesundheitsprobleme, einschließlich Schilddrüsenprobleme)
--	--	--	---	--	---

Name	Endosulfan	Polybromierte Diphenylether	Polychlorierte Biphenyle	Perfluorooctansäure	Polychlorierte Dibenzodioxine und polychlorierte Dibenzofurane
Globale Abkommen	Im Stockholmer Übereinkommen zur Beseitigung aufgelistet Sie sind in Anhang III des Rotterdam Übereinkommens aufgeführt und unterliegen dem Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkennntnissetzung für den internationalen Handel. Fällt unter das Basler Übereinkommen , wenn es zu Abfall wird.	Im Stockholmer Übereinkommen zur Beseitigung aufgelistet Sie sind in Anhang III des Rotterdam Übereinkommens aufgeführt und unterliegen dem Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkennntnissetzung für den internationalen Handel. Fällt unter das Basler Übereinkommen , wenn es zu Abfall wird.	Im Stockholmer Übereinkommen zur Beseitigung aufgelistet Sie sind in Anhang III des Rotterdam Übereinkommens aufgeführt und unterliegen dem Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkennntnissetzung für den internationalen Handel. Fällt unter das Basler Übereinkommen , wenn es zu Abfall wird.	Im Stockholmer Übereinkommen zur Beseitigung aufgelistet Sie sind in Anhang III des Rotterdam Übereinkommens aufgeführt und unterliegen dem Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkennntnissetzung für den internationalen Handel. Fällt unter das Basler Übereinkommen , wenn es zu Abfall wird.	Aufgeführt zur Verringerung der ungewollten Produktion im Rahmen des Stockholmer Übereinkommens Da Dioxine und Furane nicht absichtlich hergestellt werden, fallen sie nicht unter das Rotterdam Übereinkommen. Da sie unabsichtlich erzeugt werden, fallen sie nicht ausdrücklich unter das Basler Übereinkommen . Umweltverträgliche Abfallbewirtschaftungspraktiken tragen jedoch zur Verringerung ihrer Emissionen bei.

Hintergrund

Wie lassen sich Mensch und Umwelt vor den nachteiligen Auswirkungen gefährlicher Chemikalien und Abfälle schützen?

Einige gefährliche Chemikalien und Abfälle haben weltweit erhebliche schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt, sodass ein globales Handeln gerechtfertigt ist. Dazu kann ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von Krebs oder neurologischen und reproduktiven Störungen bei Mensch und Tier gehören.



Das Basler, das Rotterdamer und das Stockholmer Übereinkommen sind drei globale multilaterale Umweltabkommen, die gefährliche Chemikalien und Abfälle über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg regeln, von der Produktion über die Verwendung und den Handel bis hin zur Entsorgung. Gleichzeitig erleichtern diese Übereinkommen die Suche nach sichereren Alternativen zu gefährlichen Chemikalien und fördern umweltverträgliche Verfahren für den Umgang mit gefährlichen Chemikalien und Abfällen. Die Übereinkommen fordern, fördern und erleichtern den Informationsaustausch, die internationale Zusammenarbeit und die Verbreitung von Wissen über Chemikalien und Abfallmanagement. Die Abkommen beruhen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, wobei wissenschaftliche Gremien, die sich aus von den Regierungen benannten Experten:innen zusammensetzen, wissenschaftliche Daten prüfen und die Entscheidungsfindung der Leitungsgremien und Regierungen unterstützen. Obwohl es sich bei dem Basler, dem Rotterdamer und dem Stockholmer Übereinkommen um drei separate multilaterale Abkommen handelt, wurde seit 2008 eine Reihe von Beschlüssen gefasst, um die Zusammenarbeit und Koordination zwischen den drei Übereinkommen zu verbessern.

Die wichtigsten Merkmale der Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm werden im Folgenden vorgestellt.

Das Basler Übereinkommen

**Basler Übereinkommen über die
Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung
von gefährlichen Abfällen und ihrer Entsorgung**



Datum der Annahme ⁶	22. März 1989
Datum des Inkrafttretens ⁷	5. Mai 1992
Das übergeordnete Ziel des Basler Übereinkommens ist der Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen gefährlicher Abfälle.	
Stand der Ratifizierung ⁸ <u>Vertragsparteien des Basler Übereinkommens</u> 	
Text und Anhänge des <u>Basler Übereinkommens in Arabisch, Chinesisch, Englisch, Französisch, Russisch und Spanisch</u> 	

6 Das Datum der Annahme des Übereinkommens ist das Datum, an dem die internationale Gemeinschaft Form und Inhalt des Vertrags formell festlegt. (Glossar für Verhandlungsführer bei multilateralen Umweltabkommen | UNEP - UN-Umweltprogramm).

7 Das Datum des Inkrafttretens ist das Datum, an dem das internationale Abkommen rechtswirksam wird, d.h. der Zeitpunkt, an dem ein internationales Abkommen für die Staaten rechtsverbindlich wird, die es ratifiziert haben oder ihm beigetreten sind oder auf andere Weise ihre Zustimmung ausgedrückt haben, durch das Abkommen gebunden zu sein. (Begriffsglossar für Unterhändler multilateraler Umweltabkommen | UNEP - UN-Umweltprogramm).

8 Die Ratifizierung ist der formale Prozess, bei dem ein Staatsoberhaupt oder ein zuständiger Regierungsbeamter oder eine Behörde ein Dokument unterzeichnet, das die Zustimmung des Staates signalisiert, Vertragspartei eines internationalen Abkommens zu werden, sobald das Abkommen in Kraft getreten ist, und an seine Bestimmungen gebunden zu sein.

Was fällt unter das Basler Übereinkommen?

Das Basler Übereinkommen umfasst ein breites Spektrum von Abfällen, die aufgrund ihrer Herkunft (z. B. klinische Abfälle aus der medizinischen Versorgung in Krankenhäusern, medizinischen Zentren und Kliniken) und/oder ihrer Zusammensetzung (z. B. Abfälle, die Quecksilber und Quecksilberverbindungen enthalten) und ihrer Eigenschaften (z. B. explosive Abfälle) als "gefährliche Abfälle" definiert sind, sowie drei Arten von Abfällen, die als "andere Abfälle" definiert sind - Haushaltsabfälle, Asche aus Verbrennungsanlagen und Kunststoffabfälle.



© Grundschule am Sandhaus

Die **Bestimmungen** des Übereinkommens konzentrieren sich auf die folgenden Hauptziele:

- die Verringerung der Erzeugung gefährlicher Abfälle. Dies ist besonders wichtig, denn wenn die Menge an gefährlichen Abfällen und anderen Abfällen weiter zunimmt, ist es sehr schwierig, die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen zu schützen, die von solchen Abfällen ausgehen können.
- die umweltverträgliche Bewirtschaftung gefährlicher Abfälle so nah wie möglich am Ort ihrer Entstehung. Die grenzüberschreitende Verbringung gefährlicher Abfälle ist nur in den Fällen zulässig, in denen sie mit den Grundsätzen der umweltverträglichen Bewirtschaftung als vereinbar angesehen wird.⁹
- ein Regelungssystem für Fälle, in denen die grenzüberschreitende Verbringung zulässig ist. Eine grenzüberschreitende Verbringung, die ohne das vereinbarte Regelungssystem erfolgt, gilt als illegal, und die Parteien sollten geeignete Maßnahmen ergreifen, um sie zu verhindern und zu bestrafen.

Weitere Informationen finden Sie in den Anlagen I, II, III, VIII und IX des Basler Übereinkommens.

Regionale Zentren

- Im Rahmen des Basler Übereinkommens wurde eine Reihe von regionalen und subregionalen Zentren für Ausbildung und Technologietransfer (BCRC) eingerichtet.

⁹ Bedeutet, dass alle praktikablen Schritte unternommen werden, um sicherzustellen, dass gefährliche Abfälle und andere Abfälle in einer Weise bewirtschaftet werden, die die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor den nachteiligen Auswirkungen schützt, die sich aus solchen Abfällen ergeben können (Artikel 2 des Basler Übereinkommens).

- Der Schwerpunkt dieser Zentren liegt auf der Ausbildung und dem Technologietransfer im Zusammenhang mit der Bewirtschaftung von gefährlichen und anderen Abfällen und der Minimierung ihrer Entstehung. Diese autonomen Einrichtungen arbeiten unter der Aufsicht der Konferenz der Vertragsparteien, dem Entscheidungsorgan des Übereinkommens, das sich aus allen Vertragsparteien zusammensetzt.
- Weitere Informationen über die Regionalen Zentren und ihre Kontakte: [Basler Übereinkommen > Partner > Regionale Zentren > Übersicht](#)
- Wenn Sie herausfinden möchten, welche Länder dem Basler Übereinkommen beigetreten sind und wie das Übereinkommen wird, besuchen Sie bitte die die Länderprofile auf unserer Website: [Basler Übereinkommen -> Länderprofile](#)



Das Rotterdamer Übereinkommen

**Rotterdamer Übereinkommen über das Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkennntnissetzung
Zustimmungsverfahren für bestimmte gefährliche Chemikalien und Pestizide im internationalen Handel**



Datum der Annahme¹⁰

22. März 1989

Inkrafttreten¹¹

24. Februar 2004

Die Ziele des Übereinkommens sind:

- > Förderung der gemeinsamen Verantwortung und der Zusammenarbeit zwischen den Vertragsparteien im internationalen Handel mit bestimmten gefährlichen Chemikalien, um die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor möglichen Schäden zu schützen;
- > Beitrag zur umweltverträglichen Verwendung dieser gefährlichen Chemikalien durch Erleichterung des Informationsaustauschs über ihre Eigenschaften, durch einen nationalen Entscheidungsprozess über ihre Ein- und Ausfuhr und durch die Weitergabe dieser Entscheidungen an die Vertragsparteien.

Stand der Ratifizierung

[Vertragsparteien und Unterzeichner des Rotterdamer Übereinkommens](#)



[Text und Anhänge des Rotterdamer Übereinkommens in Arabisch, Chinesisch, Englisch, Französisch, Russisch und Spanisch](#)



¹⁰ Das Datum der Annahme des Übereinkommens ist das Datum, an dem die internationale Gemeinschaft Form und Inhalt des Vertrags formell festlegt. (Glossar für Verhandlungsführer bei multilateralen Umweltabkommen | UNEP - UN-Umweltprogramm).

¹¹ Das Datum des Inkrafttretens ist das Datum, an dem das internationale Abkommen rechtswirksam wird, d.h. der Zeitpunkt, an dem ein internationales Abkommen für die Staaten rechtsverbindlich wird, die es ratifiziert haben oder ihm beigetreten sind oder auf andere Weise ihr Einverständnis bekundet haben, durch das Abkommen gebunden zu sein. (Begriffsglossar für Unterhändler multilateraler Umweltabkommen | UNEP - UN-Umweltprogramm).

Geltungsbereich des Übereinkommens:

Das Rotterdamer Übereinkommen regelt den internationalen Handel mit bestimmten Chemikalien. Chemikalien im Sinne des Übereinkommens sind Pestizide (einschließlich sehr gefährlicher Pestizidformulierungen¹²) und Industriechemikalien.



© Shutterstock / luchschenF

Wichtigste Bestimmungen

- Das Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkenntnissetzung (PIC) ist das Kernstück des Übereinkommens. Sobald eine Chemikalie in Anhang III aufgeführt ist, muss jede Vertragspartei innerhalb der im Übereinkommen festgelegten Frist eine Stellungnahme zur Einfuhr dieser Chemikalie abgeben. Diese "Einfuhrantworten" werden auf der Website des Übereinkommens verbreitet und veröffentlicht, und die ausführenden Vertragsparteien sind verpflichtet, dafür zu sorgen, dass die Entscheidungen der einführenden Vertragsparteien respektiert werden.
- Austausch von Informationen: Das Übereinkommen erleichtert den Informationsaustausch zwischen den Vertragsparteien über ein breites Spektrum potenziell gefährlicher Chemikalien, auch über endgültige Regulierungsmaßnahmen zum Verbot oder zur strengen Beschränkung von Chemikalien.
- Wenn Sie herausfinden möchten, welches Land Vertragspartei des Rotterdamer Übereinkommens ist und wie das Übereinkommen umgesetzt wird, besuchen Sie bitte die Länderprofile auf unserer Website: [Länderprofile](#)



¹² Chemikalien, die zur Verwendung als Pestizide formuliert sind und von denen bekannt ist, dass sie unter den Anwendungsbedingungen nach einmaliger oder mehrfacher Exposition innerhalb kurzer Zeit schwerwiegende Auswirkungen auf die Gesundheit oder die Umwelt haben.

Das Stockholmer Übereinkommen

Stockholmer Übereinkommen über persistente organische Schadstoffe



Datum der Annahme ¹³	22. Mai 2001
Inkrafttreten ¹⁴	17. Mai 2004
Wie in Artikel 1 des Übereinkommens dargelegt, besteht das Ziel des Stockholmer Übereinkommens darin, die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor persistenten organischen Schadstoffen zu schützen.	
Status der Ratifizierung <u>Vertragsparteien und Unterzeichner des Stockholmer Übereinkommens</u>	
<u>Text und Anhänge des Stockholmer Übereinkommens in Arabisch, Chinesisch, Englisch, Französisch, Russisch und Spanisch</u>	



13 Das Datum der Annahme des Übereinkommens ist das Datum, an dem die internationale Gemeinschaft Form und Inhalt des Vertrags formell festlegt. (Glossar für Verhandlungsführer bei multilateralen Umweltabkommen | UNEP - UN-Umweltprogramm).

14 Das Datum des Inkrafttretens ist das Datum, an dem das internationale Abkommen rechtswirksam wird, d.h. der Zeitpunkt, an dem ein internationales Abkommen für die Staaten rechtsverbindlich wird, die es ratifiziert haben oder ihm beigetreten sind oder auf andere Weise ihr Einverständnis bekundet haben, durch das Abkommen gebunden zu sein. (Begriffsglossar für Unterhändler multilateraler Umweltabkommen | UNEP - UN-Umweltprogramm).

Geltungsbereich des Übereinkommens:

Das Stockholmer Übereinkommen gilt für Chemikalien, die zu den persistenten organischen Schadstoffen (POP) gehören. Diese Chemikalien verbleiben über lange Zeiträume in der Umwelt und werden geografisch weit verbreitet. Sie reichern sich im Fettgewebe von Menschen und Wildtieren an und haben schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt.



Wichtigste Bestimmungen

- **Verbot und/oder Einstellung** der Herstellung und Verwendung sowie der Ein- und Ausfuhr der in **Anlage A** des Übereinkommens aufgeführten POPs (Artikel 3)
 - > Anhang A erlaubt die Registrierung spezifischer Ausnahmen für die Herstellung oder Verwendung gelisteter POPs in bestimmten Anwendungen. Die Ein- und Ausfuhr von Chemikalien, die in Anhang A aufgeführt sind, ist nur für zulässige Zwecke oder zur umweltgerechten Entsorgung erlaubt
- **Beschränkung der Herstellung und Verwendung sowie der Ein- und Ausfuhr von absichtlich hergestellten POPs**, die in **Anlage B** des Übereinkommens aufgeführt sind (Artikel 3)
 - > Anhang B erlaubt die Registrierung zulässiger Zwecke¹⁵ und spezifische Ausnahmen¹⁶ für die Herstellung und Verwendung gelisteter POPs in bestimmten Anwendungen. Die Ein- und Ausfuhr von Chemikalien, die in Anhang B aufgeführt sind, ist nur für zulässige Zwecke oder eine umweltgerechte Entsorgung erlaubt
- **Verringerung oder Unterbindung der Freisetzung** von unbeabsichtigt hergestellten POPs, die in **Anlage C** des Übereinkommens aufgeführt sind (Artikel 5)

¹⁵ Das Übereinkommen ermöglicht es den Vertragsparteien, für einen bestimmten Zeitraum spezifische Ausnahmen für die Herstellung und/oder Verwendung von POPs zu beantragen, wenn es keine Alternativen gibt oder diese nicht ohne weiteres verfügbar sind.

¹⁶ Das Übereinkommen ermöglicht es den Vertragsparteien, die in Anlage B aufgeführten Chemikalien für zulässige Zwecke zu registrieren. Für den zulässigen Zweck gibt es keinen bestimmten Zeitraum für die Herstellung und Verwendung, aber die Notwendigkeit des zulässigen Zwecks wird regelmäßig neu bewertet.

- > Das Übereinkommen fördert die Anwendung der besten verfügbaren Techniken¹⁷ und der besten Umweltpraktiken¹⁸ zur Verhinderung der Freisetzung von POPs in die Umwelt

Regionale Zentren

- Im Rahmen des Stockholmer Übereinkommens wurde ein Netz von 17 regionalen und subregionalen Zentren für den Aufbau von Kapazitäten und den Technologietransfer (SCRCs) eingerichtet
- Die regionalen Zentren leisten technische Hilfe und fördern den Technologietransfer für Vertragsparteien, die Entwicklungsländer sind, und für Vertragsparteien mit im Übergang befindlichen Wirtschaftssystemen.
- Weitere Informationen zu den regionalen Zentren und ihren Ansprechpartnern finden Sie hier:
[Übersicht der regionalen Zentren](#)



Wenn Sie herausfinden möchten, welches Land Vertragspartei des Stockholmer Übereinkommens ist und wie das Übereinkommen umgesetzt wird, besuchen Sie bitte die [Länderprofile](#) auf unserer Website.

¹⁷ Im Stockholmer Übereinkommen werden die besten verfügbaren Techniken (BVT) definiert als "die wirksamste und am weitesten fortgeschrittene Stufe in der Entwicklung von Tätigkeiten und ihren Betriebsmethoden, die die praktische Eignung bestimmter Techniken erkennen lassen, um grundsätzlich die Grundlage für Freisetzungsbegrenzungen zu schaffen, die darauf abzielen, Freisetzungen von in Teil I von Anlage C aufgeführten Chemikalien und ihre Auswirkungen auf die Umwelt insgesamt zu verhindern und, wo dies nicht möglich ist, generell zu verringern".

¹⁸ Beste Umweltpraktiken (BEP) werden definiert als "die Anwendung der am besten geeigneten Kombination von Umweltkontrollmaßnahmen und -strategien".

Nachbereitende Aktivitäten

Im folgenden Abschnitt finden Sie Ideen und Anregungen für eine vertiefte Auseinandersetzung mit den im Spiel vorgestellten Themen.

Für jedes Thema werden verschiedene Aktivitäten vorgeschlagen und dafür 1. kurz der fachwissenschaftliche Hintergrund dargestellt, 2. der Ansatz, die Methoden und damit verbundenen Leitfragen beschrieben, 3. auf Quellen verwiesen, 4. die Ziele und die anzubahnenen Kompetenzen aufgezählt.

Bitte beachten Sie: Die Aktivitäten folgen keiner didaktischen Reihenfolge. Sie entscheiden, welche Aktivitäten Sie im Unterricht einsetzen und welche Aktivitäten Sie miteinander kombinieren möchten. Prüfen Sie bitte auch, ob die ausgewählte Aktivität für die Fähigkeiten und Kenntnisse der Schüler:innen geeignet ist, insbesondere da viele der Quellen englischsprachig sind.

Thema 1: Persistente organische Schadstoffe

Aktivität 1: Was sind POPs?

1. Hintergrund

Alle gefährlichen Chemikalien, um die es in diesem Spiel geht, sind POPs, persistente organische Schadstoffe. Mit der Verabschiedung des Stockholmer Übereinkommens im Jahr 2001 begannen international koordinierte Maßnahmen zur Kontrolle von POPs. POPs sind Chemikalien, die besonders gefährlich sind, weil sie sich im Gewebe anreichern (Bioakkumulation), langlebig (persistent) und hochgiftig sind und überall hin transportiert werden (Ferntransport, z. B. in der Nahrungskette oder durch andere Medien).

Das Stockholmer Übereinkommen ist ein lebendes Dokument. Die Liste der gefährlichen Stoffe, die unter das Übereinkommen fallen, hat sich von den ursprünglich 12 Stoffen bei der Verabschiedung des Übereinkommens, ständig erweitert.

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen recherchieren selbstständig zu einzelnen POPs und präsentieren ihre Ergebnisse in kurzen Vorträgen. Leitfragen: Welche POPs werden in den Anlagen A, B und C

des Stockholmer Übereinkommens kontrolliert? Welches Ziel wird mit der Aufnahme von Chemikalien in Anlage A, B oder C verfolgt? Gibt es akzeptable Zwecke für die Verwendung und/oder Herstellung von Chemikalien, die in der Konvention aufgeführt sind? Welche Eigenschaften haben POPs? Inwiefern stellen sie eine Gefahr für die Umwelt und die menschliche Gesundheit dar?

3. Quellen



[Link zu allen im Stockholmer Übereinkommen aufgeführten POPs](#)



[Link zu den Broschüren und Faltblättern des Stockholmer Übereinkommens](#)



[Link zu den Risikoprofilen \(Anhang E\) für die im Stockholmer Übereinkommen aufgeführten Chemikalien](#)

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Informierung und Sensibilisierung für POPs im Allgemeinen und ihre Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt
- Schulung der Recherche- und Präsentationsfähigkeiten

Aktivität 2: Welche Fachbegriffe gibt es im Zusammenhang mit POPs?

1. Hintergrund

Sowohl im Stockholmer Übereinkommen als auch zur Beschreibung der Auswirkungen von POPs auf die menschliche Gesundheit werden spezifische Fachbegriffe verwendet. Damit eine Chemikalie im Stockholmer Übereinkommen aufgeführt wird, muss sie die in Anlage D des Stockholmer Übereinkommens beschriebenen Eigenschaften aufweisen ([About Persistent Organic Pollutants Review Committee - POPRC Overview](#)).



2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen werden aufgefordert, die Definition der Begriffe zu recherchieren und sie in eigenen Worten oder Zeichnungen zu erklären. Für ihre Recherche können sie verschiedene Informationsquellen nutzen, darunter das Internet und den Anhang D des Stockholmer Übereinkommens. Zu den Leitfragen gehören: Wie werden chemische Identität, Persistenz, Bioakkumulation, Potenzial für den weiträumigen Transport und schädliche Auswirkungen in Anlage D des Stockholmer Übereinkommens definiert? Was ist die "Halbwertszeit" einer Chemikalie? Wann spricht man von Toxizität oder Ökotoxizität? Was sind endokrine Disruptoren? Wie lautet die Definition von "teratogen" in der Medizin? Wie lautet die Definition von "krebserregend" in der Medizin? Was ist die Definition von "mutagen" in der Medizin?

3. Quellen



[Link zum Überprüfungsausschuss für persistente organische Schadstoffe - POPRC-Übersicht](#)



[Link zu Anlage D des Stockholmer Übereinkommens](#)

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Verständnis für die Definition von Fachbegriffen im Zusammenhang mit POPs gewinnen
- Schulung von Recherche- und Präsentationsfähigkeiten

Aktivität 3: Wie tragen die verschiedenen Akteure zur Kontrolle gefährlicher Chemikalien und Abfälle bei?

1. Hintergrund

Es gibt eine Reihe von Akteuren, die an der Kontrolle von POPs beteiligt sind, darunter internationale Organisationen, Nichtregierungsorganisationen und nationale Regierungen. Sie alle sind an dem Weg beteiligt, der zur Identifizierung und Auflistung dieser Chemikalien im Stockholmer Übereinkommen führt.

2. Ansatz und Methoden

Den Schüler:innen werden ausgewählte Medienartikel zur Verfügung gestellt, um die Diskussion anzuregen. Mögliche Leitfragen für die Diskussionen: Welche Rolle spielen die verschiedenen Akteure beim Schutz vor gefährlichen Chemikalien und Abfällen? Was fördert oder verhindert die Kontrolle von gefährlichen Chemikalien und Abfällen? Eine mögliche Frage für die Diskussion: Welche Rolle spielt die Presse/Proteste von Bürgern/Nichtregierungsorganisationen?

Diese Diskussion kann auch in Thema 3 über Pestizide geführt werden.

Eine Diskussion kann mit verschiedenen Methoden geführt werden. Zur Vorbereitung der Diskussion sollte die Lehrkraft die Fragen für die Diskussion formulieren, und die Schüler:innen ihre Argumente vorbereiten. Für die Diskussion einige methodische Vorschläge:

a) Fishbowl: Im Fishbowl sitzen drei Schüler:innen und im inneren Kreis gibt es noch zwei freie Stühle. Alle anderen Schüler:innen sitzen im äußeren Kreis. Nur die drei Schüler:innen im Innenkreis diskutieren über das Thema. Alle im äußeren Kreis hören zu. Wenn ein/e Schüler/in aus dem äußeren Kreis an der Diskussion teilnehmen möchte, muss er/sie sich auf einen der leeren Stühle im inneren Kreis setzen. Er/sie kann den Stuhl wieder verlassen, wie jeder im inneren Kreis, und ihn für jemand anderen zur Verfügung stellen.

b) Atom-Molekül-Diskussion: Zu Beginn wird die gesamte Gruppe in Paare aufgeteilt. Die Paare verteilen sich im Raum und diskutieren etwa fünf Minuten lang über die Frage. Nach dieser Zeit gibt die Lehrkraft ein vereinbartes Signal, woraufhin die Paare ein zweites Paar finden und erneut etwa fünf Minuten miteinander reden. Danach sucht sich jede Vierergruppe eine andere Vierergruppe und unterhält sich wieder etwa zehn Minuten lang. Jede Achtergruppe fasst dann ihre wichtigsten Gesprächsergebnisse in drei Sätzen zusammen und einigt sich auf eine Person, die die Ergebnisse im Plenum vorstellt.

c) Methode 66: Bei dieser Methode bilden die Schüler:innen in der Klasse zunächst Gruppen von sechs Personen. Jede Gruppe von sechs Personen diskutiert sechs Minuten lang. Nach sechs Minuten berichtet jede Kleingruppe den anderen Gruppen kurz über die Ergebnisse ihrer Diskussion.

d) Debatte: Das Thema der Debatte wird der Klasse vorgestellt und die Schüler:innen werden aufgefordert, fünf Vertreter:innen für die Diskussion zu benennen. Jede Gruppe hat eine Meinung zu dem Thema zu vertreten. Die anderen Schüler:innen sitzen in einem Halbkreis hinter ihren Vertreter:innen, um unterstützende Argumente zu finden. Die Diskussion dauert dann zwischen fünf und zehn Minuten. Danach gibt es eine Diskussionspause. In der Beratungspause beraten sich die Vertreter:innen mit ihren Gruppen und sammeln neue Argumente und taktische Ratschläge. Der/die Vertreter/in kann auch ausgetauscht werden. Nach der Pause beginnt die zweite Runde. Nach fünf bis zehn Minuten gibt es eine zweite Diskussionspause. Die Diskussion endet, wenn das Thema ausreichend erörtert worden ist. Im Anschluss an die Diskussionen werden die Teilnehmenden aufgefordert, über Folgendes nachzudenken: Was sind die Übereinstimmungen und Differenzen? Wurde eine gemeinsame Lösung gefunden?

3. Quellen

- Recherchieren Sie in den Medien nach Schlagwörtern wie „Ewigkeitschemikalien“, „Pestizide und Verlust der Biodiversität“



IPEN | Eine giftstofffreie Zukunft. Eine der bekanntesten Nichtregierungsorganisationen, die aktiv zur internationalen POP-Arbeit beiträgt, ist das International POPs Elimination Network (IPEN), das aus mehr als 700 Nichtregierungsorganisationen von öffentlichem Interesse in 116 Ländern besteht

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Sensibilisierung für die Rolle, die verschiedene Interessengruppen im Prozess der Identifizierung und Regulierung gefährlicher Chemikalien auf nationaler und internationaler Ebene spielen können
- Schulung der kritischen Lesefähigkeiten
- Schulung der Diskussions- und Debattierfähigkeit

Aktivität 4: Das Unsichtbare sichtbar machen

1. Hintergrund

2019 hat die Konferenz der Vertragsparteien des Übereinkommens beschlossen, zwei weitere toxische Chemikaliengruppen in die Liste der zu beseitigenden POPs aufzunehmen: Dicofol und Perfluorooctansäure (PFOA) sowie deren Salze und PFOA-verwandte Verbindungen. Letztere wurde bisher in einer Vielzahl von industriellen und häuslichen Anwendungen eingesetzt, u. a. in antihaftbeschichteten Kochgeschirren und lebensmittelverarbeitenden Geräten, sowie als Tensid in Textilien, Teppichen, Papier, Farben und Feuerlöschschäumen. Im Escape Game beschäftigt sich Gruppe 4 mit PFOA.

Das Stockholmer Übereinkommen befasst sich nicht nur mit der Verringerung und Beseitigung dieser hochgiftigen Schadstoffe, sondern enthält auch Bestimmungen zur Überwachung. Dies geschieht durch den Globalen Überwachungsplan, der weltweit die Konzentration von POPs in der Luft, im Wasser, im Blut und in der Muttermilch misst und an der Ermittlung und Entwicklung von Alternativen zu diesen Chemikalien arbeitet.

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen sollen herausfinden, wie sie in ihrem Alltag und zu Hause POPs ausgesetzt sind, wie sich diese Exposition auf ihre Gesundheit auswirken kann und wie sie die Exposition verhindern können.

3. Quellen



Nationale Umsetzungspläne
(NIPs) des Stockholmer
Übereinkommens



Nationale Berichte



Auflistung von POPs im
Stockholmer Übereinkommen



► Artikel aus den Medien

Überwachungsberichte

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Sensibilisierung für mögliche Expositionen von POPs
- Vermittlung von Strategien zur Vermeidung der Exposition gegenüber POPs

Aktivität 5: Zusammenhänge zwischen Umweltverschmutzung und Klimawandel - der Fall der polychlorierten Biphenyle

1. Hintergrund

Polychlorierte Biphenyle (PCB) gehörten 2001 zu den 12 ersten POPs, die in Anlage A des Stockholmer Übereinkommens aufgenommen wurden. Die Herstellung und neue Verwendungen von PCB sind verboten und die Vertragsparteien des Stockholmer Übereinkommens müssen die Verwendung von PCB in Geräten bis 2025 einstellen und bis 2028 eine umweltgerechte Abfallentsorgung von PCB-haltigen Flüssigkeiten und PCB-kontaminierten Geräten sicherstellen. Im Escape Game beschäftigt sich Gruppe 3 mit PCB.

PCBs werden in der Industrie als Wärmeaustauschflüssigkeiten, in elektrischen Transformatoren und Kondensatoren sowie als Zusatzstoffe in Farben, Selbstdurchschreibepapier und Kunststoffen verwendet. PCB sind giftig für Fische, die bei höheren Dosen sterben und bei niedrigeren Dosen nicht mehr laichen können. Die Forschung bringt PCB auch mit Fortpflanzungsstörungen und der Unterdrückung des Immunsystems bei verschiedenen Wildtieren wie Robben und Nerzen in Verbindung.

Der Temperaturanstieg und die Zunahme der Häufigkeit von Naturkatastrophen als Folge des Klimawandels werden zu erhöhten Emissionen von POPs wie PCBs führen. Die Verflüchtigungsrate von Chemikalien, einschließlich typischer halbflüchtiger POPs wie PCBs, ist direkt mit der Temperatur verbunden (Lamon, Von Waldow, et al., 2009; UNEP/AMAP,

2011; Gouin et al., 2013).¹⁹ Auch Wald- und Torfbrände, der Rückgang des Meereises und das Schmelzen der Gletscher können zur Freisetzung von POPs führen. Gleichzeitig bietet der Austausch alter Transformatoren den Zusatznutzen von Treibhausgasemissionseinsparungen bei der Stromversorgung und -verteilung, da neue Technologien energieeffizienter sind als ihre älteren Gegenstücke.

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen sind aufgefordert zu bewerten, wie nahe Deutschland dem Ziel der Konvention, PCB zu beseitigen, gekommen ist. Sie sollen auch überlegen und erörtern, welche potenziellen Herausforderungen noch zu bewältigen sind und wie diese Herausforderungen in Synergie mit anderen Umweltzielen wie der Eindämmung des Klimawandels bewältigt werden können.

3. Quellen



Nationale Umsetzungspläne
(NIPs) des Stockholmer
Übereinkommens



Nationale Berichte



Bewertung (Rückblick)



Zusätzliche Ressourcen



Nationally Determined
Contributions Registry |
UNFCCC

¹⁹ Verflechtungen zwischen den Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm und anderen multilateralen Umweltübereinkommen (brsmeas.org).

4. Ziele und anzubahrende Kompetenzen

- Sensibilisierung für die Zusammenhänge zwischen Chemikalien und Klimawandel
- Schulung von Forschungskompetenzen

Thema 2:

Elektrische und elektronische Abfälle

Aktivität 1: Was sind die Probleme mit Elektro- und Elektronikschrott und wie können wir sie lösen?

1. Hintergrund

Als Elektro- und Elektronik-Abfälle werden im Rahmen des Basler Übereinkommens Elektro- und Elektronik-Altgeräte einschließlich aller Bauteile, Unterbaugruppen und Verbrauchsmaterialien, die zu dem Zeitpunkt, an dem das Gerät zu Abfall wird, Teil des Gerätes sind, definiert. Elektroschrott ist einer der am schnellsten wachsenden Abfallströme der Welt. Im Jahr 2019 wurden weltweit 53,6 Millionen Tonnen Elektroschrott erzeugt, was einem durchschnittlichen Gewicht von 7,3 kg pro Kopf entspricht.²⁰

Elektroschrott kann giftige Stoffe wie Quecksilber, Blei oder bromierte Flammschutzmittel enthalten. Im Escape Game beschäftigt sich die Gruppe 5 mit Dioxinen und Furanen, die beim Verbrennen von Elektroschrott freigesetzt werden, um wertvolle Materialien zurückzugewinnen. Dioxine und Furane sind chlorierte organische Verbindungen, die bei der Verbrennung und in der Chemie- und Metallindustrie ungewollt und unerwünscht entstehen können.

2. Ansatz und Methoden

Die Schülerinnen und Schüler bereiten in Kleingruppen anhand ausgewählter Leitfragen eine Präsentation vor. Dafür lesen sie Kapitel aus „The Global E-Waste Monitor“ (in englischer Sprache) und relevante Abschnitte aus dem Text des Basler Übereinkommens (siehe unten) und recherchieren auf der Webseite des Umweltbundesamtes und ihrer Stadt/ ihrem Landkreis. Mögliche Fragen und Informationsquellen für die Recherche sind:

²⁰ Vanessa Forti, Cornelis Peter Baldé, Rüdiger Kühn, Garam Bel: Der Global E-waste Monitor 2020. Quantities, flows, and the circular economy potential, S. 13. Der Global E-waste Monitor 2020 (www.globalewaste.org) ist ein Gemeinschaftsprodukt der Global E-waste Statistics Partnership (GESP), die von der UN-Universität (UNU), der Internationalen Fernmeldeunion (ITU) und der International Solid Waste Association (ISWA) in enger Zusammenarbeit mit dem UN-Umweltprogramm (UNEP) gegründet wurde. Auch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und das deutsche Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) haben einen wesentlichen Beitrag zum diesjährigen Global E-waste Monitor 2020 geleistet.

- Was ist Elektroschrott? (Basler Übereinkommen, The Global E-Waste Monitor, Kapitel 1)
- Wie ist der Status von Elektroschrott in Afrika, Amerika, Asien, Europa und Ozeanien (The Global E-Waste Monitor, Kapitel 9)?
- Welche Auswirkungen hat die mangelhafte Bewirtschaftung von Elektroschrott auf die Gesundheit von Kindern und Arbeitern? (The Global E-Waste Monitor, Kapitel 8)
- Was besagt das Basler Übereinkommen über die Minimierung und Vermeidung der Entstehung gefährlicher Abfälle? Wie definiert das Übereinkommen eine umweltgerechte Bewirtschaftung? (Basler Konvention, Präambel und Artikel 2)
- Was können Sie tun, um die Entstehung gefährlicher Abfälle zu vermeiden und zu minimieren? (The Global E-Waste Monitor, Kapitel 8)
- Was tut Ihr Land, Ihre Stadt oder Ihr Dorf, um die umweltgerechte Bewirtschaftung von Elektroschrott zu fördern? (Webseite des Umweltbundesamtes)

Mögliche Fragen für die Diskussion:

Warum entsteht so viel Elektroschrott? Wie kann die Entstehung von Elektroschrott verhindert werden? Ist Recycling ein rentables Geschäft? Wenn ja, wo, für wen und unter welchen Bedingungen? Wie können wir die Ressourcen in elektrischen und elektronischen Geräten verantwortungsvoller nutzen? Wie sollten Geräte konzipiert und gebaut werden, damit sie leichter und effizienter recycelt werden können? Könnte das Verbraucherverhalten geändert werden, um einen nachhaltigeren Ansatz zu unterstützen, und wenn ja, wie könnte dies erreicht werden?

(Ideen für Diskussionsmethoden finden Sie in Aktivität 3 unter Thema 1 - Persistente organische Schadstoffe). Wer kontrolliert gefährliche Chemikalien und Abfälle?

3. Quellen:



Link zum Text und den Anhängen (überarbeitet 2019) des Basler Übereinkommens in Arabisch, Chinesisch, Englisch, Französisch, Russisch und Spanisch



Link zu The Global E-Waste Monitor (2020) auf Englisch



Umweltbundesamt: Wohin mit dem
Elektroschrott

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Kenntnisse über die Entstehung von Elektroschrott, Recycling und damit verbundene Problematiken sowohl global als auch lokal
- Kritische Lesefähigkeiten
- Diskussions- und Debattierfähigkeit

Aktivität 2: Umweltgerechte Entsorgung von Elektroschrott?

1. Hintergrund

Die umweltgerechte Entsorgung (ESM) von gefährlichen Abfällen oder anderen Abfällen beinhaltet, dass diese so entsorgt werden, dass die menschliche Gesundheit und die Umwelt vor ihren schädlichen Auswirkungen geschützt werden. Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation werden jedes Jahr Millionen von Tonnen Elektroschrott unter Verwendung umweltschädlicher Techniken recycelt und in Haushalten und Lagerhäusern gelagert, deponiert, exportiert oder unter minderwertigen Bedingungen recycelt. Wenn Elektroschrott mit minderwertigen Methoden behandelt wird, können bis zu 1000 verschiedene chemische Substanzen in die Umwelt gelangen, darunter auch schädliche Neurotoxine wie Blei.²¹

Im Jahr 2022 nahmen die Vertragsparteien Änderungen der Anlagen II, VIII und IX des Basler Übereinkommens an, um sowohl gefährliche als auch nicht gefährliche Elektroabfälle aufzunehmen. Die Änderungen werden am 1. Januar 2025 in Kraft treten. Nach diesem Datum

²¹ Elektronische Abfälle (e-waste) (who.int).

wird die grenzüberschreitende Verbringung von gefährlichem und ungefährlichem Elektroschrott dem Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkenntnissetzung (PIC) gemäß dem Basler Übereinkommen unterworfen sein.

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen sehen sich den österreichischen Dokumentarfilm „Welcome to Sodom. Dein Smartphone ist schon hier“ an, welcher das unsachgemäße, gefährliche und gesundheits- und umweltschädliche Recycling von europäischen Elektroschrott in Ghana darstellt. Der Film porträtiert Menschen, die auf einer der größten Müllhalden in Agbogbloshie, Accra Ghana leben. Bildgewaltig steigen wir in die Hölle aus Elektroschrott und verfolgen die sensibel erzählten Lebensgeschichten der Müllsammler*innen und Müllverwerter*innen. Der Film wird von einem Schulungsmaterial begleitet, das auf der Webseite zum Download bereitsteht und in dieser Aktivität eingesetzt werden kann. Die Dauer des Films ist 92 Minuten, er läuft mit Originalsprachen und deutschem Voiceover.

3. Quellen



[Website Film Welcome to Sodom](#)

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Schulung von Medienkompetenzen
- Sensibilisierung für die Auswirkungen von Elektroschrott auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt sowie für die Möglichkeiten, diese Auswirkungen zu verhindern

Aktivität 3: Was müssen die Verbraucher:innen über gefährliche Chemikalien in elektronischen Geräten wissen?

1. Hintergrund

Mangelnde Information ist einer der Gründe für die dramatischen Mengen an Elektroschrott weltweit. Viele Menschen wissen nicht, welche gefährlichen Chemikalien in elektronischen Geräten enthalten sind, welche negativen Auswirkungen Elektroschrott auf Mensch und Umwelt hat und wie man kaputte Geräte sicher recycelt.

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen verfassen ein Faltblatt, das die Verbraucher:innen über die gefährlichen Chemikalien in elektronischen Geräten informiert und darüber, wie man sie richtig recycelt, um wertvolle Metalle zurückzugewinnen. Alternativ können sie auch ein Comic-Flugblatt zeichnen. Zu den Leitfragen gehören: Was sollten Verbraucher:innen über gefährliche Chemikalien in elektronischen Geräten wissen? Worauf müssen sie beim Kauf achten? Was können Verbraucher:innen tun, um Elektroschrott zu vermeiden? Wie können Verbraucher:innen kaputte elektronische Geräte recyceln?

Bitte beachten Sie, dass Aktivität 1 unter Thema 2 über Elektro- und Elektronikschrott ("Was sind die Probleme mit Elektro- und Elektronikschrott und wie können wir sie lösen?") Hintergrundwissen für diese Aktivität vermittelt.

3. Quellen



Umweltbundesamt: Wohin mit dem
Elektroschrott

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- ▶ Sensibilisierung für die Entstehung von Elektroschrott und seine Folgen für Gesundheit und Umwelt
- ▶ Üben, wie Umweltthemen an Verbraucher:innen vermittelt werden
- ▶ Kreatives Schreiben

Aktivität 4: Repariere deine eigenen kaputten Elektrogeräte

1. Hintergrund

In den letzten Jahren sind in vielen Ländern (neben kommerziellen Anbietern) Reparatur-Cafés entstanden, in denen Freiwillige andere anleiten, wie sie ihre kaputten Elektrogeräte reparieren können. Auch im Internet finden sich für jedes kaputte Gerät Reparaturanleitungen. Neben dem Wissen über Elektroschrott ist es auch wichtig zu lernen, wie man elektronische Geräte repariert und so eine längere und nachhaltige Nutzung ermöglicht.

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen organisieren ihre eigene Werkstatt, in der sie ihre kaputten elektronischen Geräte reparieren. Leitfrage: Wie können wir unsere eigenen elektrischen Geräte ressourcenschonender nutzen?

3. Quellen

Für den Workshop recherchieren die Schüler:innen Reparaturanleitungen für ausgewählte Geräte aus dem Internet oder sie laden Leute (aus Familie, Bekanntenkreis) ein, die sie anleiten, kaputte elektronische Geräte zu reparieren. Alternativ besuchen die Schüler:innen ein Repair-Café. Es ist auch möglich, dass die Lehrkraft Reparaturanleitungen recherchiert und sie für den Workshop vorbereitet.



www.repaircafe.org/de/



www.smarticular.net/repair-cafe-in-deiner-naehe/

4. Ziele uns anzubahnnende Kompetenzen

- Selbst einen Workshop organisieren
- Reparieren von elektronischen Geräten
- Umgang mit elektronischen Reparaturwerkzeugen

Aktivität 5: Elektroschrott und gefährdete Bevölkerungsgruppen

1. Hintergrund

Weltweit sind Frauen und Kinder besonders durch unsachgemäße Bewirtschaftung von gefährlichen Abfällen gefährdet. Laut dem Bericht des Hohen Kommissars der Vereinten Nationen für Menschenrechte für die 43. Sitzung des Menschenrechtsrates arbeiten weltweit etwa 85 Millionen Kinder unter solchen gefährlichen Bedingungen und sind regelmäßig toxischen Substanzen ausgesetzt, die Gehirnschäden und Krankheiten verursachen.²² Auch Frauen und Männer sind von gefährlichen Chemikalien und Abfällen unterschiedlich betroffen, und geschlechtsspezifische Ungleichheiten können diese Unterschiede noch verschärfen. So sind Frauen beispielsweise häufiger im informellen Sektor tätig, in dem häufig mit gefährlichen Abfällen umgegangen wird. Außerdem haben Frauen andere kulturelle und soziale Rollen, was sich auf ihre Exposition gegenüber Chemikalien und Abfällen auswirken kann.²³

²² G2000126.pdf (un.org)

²³ BRS-Konventionen > Umsetzung > Geschlecht > Übersicht (brsmeas.org)

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen untersuchen anhand von englischsprachigen Quellen, wie und warum verschiedene Bevölkerungsgruppen durch gefährliche Chemikalien und Abfälle stärker gefährdet sind und stellen in Kurzvorträgen dar, wie diese gefährdeten Bevölkerungsgruppen besser geschützt werden können.

3. Quelle der Information



Kinder und digitale Müllhalden: Kleinere Hände, billigere Arbeit - die Krise des Elektroschrotts und die Gesundheit von Kindern (who.int)



Elektroschrott und Kindergesundheit (who.int)



Kinder und E-Müll Schlüsselbotschaften 2022.pdf (unicef.org)



Menschenwürdige Arbeit bei der Bewirtschaftung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (ilo.org)



Gender-Helden in Afrika (brsmeas.org)



Bekämpfung von Giftstoffen

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Sensibilisierung dafür, wie verschiedene Bevölkerungsgruppen gefährlichen Chemikalien und Abfällen mit unterschiedlichen Auswirkungen ausgesetzt sein können, am Beispiel des Elektroschrott-Sektors
- englischsprachiges Textverständnis- und Vortragsfähigkeit

Thema 3: Pestizide

Aktivität 1: Was sind die Folgen des Einsatzes von Pestiziden?

1. Hintergrund

Zu den Chemikalien, die durch die Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm kontrolliert werden, gehören viele Pestizide. Endosulfan wurde als Beispiel für das Spiel gewählt.

Derzeit gibt es weltweit mehr als 1000 Pestizide. Im Jahr 2019 wurden weltweit 4,2 Millionen Tonnen Pestizide verbraucht, was 0,6 kg pro Person entspricht. Im Gegensatz dazu ist der Handel mit gefährlichen Pestiziden in den letzten 15 Jahren zurückgegangen.²⁴

Pestizide werden im Internationalen Verhaltenskodex für den Umgang mit Pestiziden der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) definiert als alle Stoffe oder Stoffgemische aus chemischen oder biologischen Bestandteilen, die zur Abwehr, Vernichtung oder Bekämpfung von Schädlingen oder zur Regulierung des Pflanzenwachstums bestimmt sind.²⁵ Grob unterschieden wird bei den Pestiziden zwischen Herbiziden gegen Pflanzen, Insektiziden gegen Insekten, Fungiziden gegen Pilze, Bakterizide gegen Bakterien. Darüber hinaus gibt es aber auch noch Akarizide gegen Milben und Spinnen, Avizide gegen Vögel, Molluskizide gegen Schnecken, Nemazide gegen Nematoden, Rodentizide gegen Nagetiere und Viruzide gegen Viren.

Neben den erwünschten Wirkungen von Pestiziden gibt es potenzielle Risiken für die Gesundheit von Menschen und die Umwelt. Pestizide sollen unerwünschte Insekten, Pflanzen und andere lebende Organismen beseitigen, indem sie für diese giftig sind. Aus diesem Grund können sie aber auch andere Organismen beeinträchtigen und die Gesundheit und die Umwelt schädigen. Es gibt signifikante Zusammenhänge zwischen der beruflichen oder häuslichen Exposition gegenüber Pestiziden und Krebserkrankungen sowie Schädigungen und Erkrankungen im neurologischen, immunologischen und reproduktiven Bereich. Die Exposition gegenüber Pestiziden während der Schwangerschaft und/oder Kindheit wird mit dem Verlust der Schwangerschaft und Leukämie bei Kindern in Verbindung gebracht.²⁶ Nachteilige Auswirkungen von Pestiziden wurden auf Bienen und natürliche Feinde von Schädlingen, Vogelpopulationen, Wasserorganismen und allgemein die biologische Vielfalt beobachtet. Direkte Auswirkungen von Pestiziden (hauptsächlich Insektiziden) wurden mit

²⁴ FAOSTAT Analytical Brief 29: Pestizideinsatz, Pestizidhandel und Pestizidindikatoren 1990-2019, S. 20.

²⁵ FAO, WHO: Internationaler Verhaltenskodex für den Umgang mit Pestiziden, S. 3.

²⁶ UNEP (2022): "Synthesis. Report on the Environmental and Health Impacts of Pesticides and Fertilizers and Ways to Minimize Them", S. 9.

einem Rückgang der Populationen von Landinsekten und Wasserarthropoden in Verbindung gebracht. In einigen Ländern können die direkten Auswirkungen letztlich zu einem Rückgang der Populationen von Landwirbeltieren führen.²⁷

Auch die Selbstvergiftung mit Pestiziden ist ein ernstes Problem. Jährlich gibt es etwa 385 Millionen Fälle von unbeabsichtigten akuten Pestizidvergiftungen und rund 11.000 Todesfälle, laut einer großen systematischen Übersichtsarbeit, die Fälle in ländlichen Gebieten von Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen in Afrika, Asien und Mittelamerika im Zeitraum 2006-2018. Darüber hinaus wurde geschätzt, dass zwischen 2006 und 2015 jährlich 1 bis 2 Millionen Fälle von Selbstvergiftung auftraten, was zu etwa 168.000 Todesfällen führte.²⁸

2. Ansatz und Methoden

Die Lehrkraft erläutert die Definition von Pestiziden. Anschließend erarbeiten die Schüler:innen in Kleingruppen anhand der Leitfragen und der dazugehörigen Quellen eine Analyse und stellen diese vor.

Hinweis: Für die Aufgabe werden verschiedene Quellen verwendet, zum einen von der UNEP (Umweltprogramm der Vereinten Nationen) und der FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen) und zum anderen eine Publikation von NGOs (Nichtregierungsorganisation), nämlich der Henrich Böll-Stiftung, dem Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und PAN Germany. Die Perspektiven oder der Fokus auf das Thema Pestizide können sich dadurch unterscheiden und sollten in der Analyse aufgegriffen werden.

- Wertet die Statistiken aus: Wie hat sich der Verbrauch von Pestiziden weltweit verändert? (Quellen: UNEP: Abbildung 4, S. 8; FAOSTAT: Abbildung 1, S. 3; Abbildung 8 S. 9)
- Wertet die Statistiken aus: Vergleicht den Pestizideinsatz nach Regionen, Ländern und pro Kopf. Was fällt euch auf? (FAOSTAT: Abbildung 3, S. 5 und Abbildung 8 S. 9, Pestizidatlas S. 10-11)
- Stellt die Gründe dar, warum Pestizide verwendet werden. (UNEP: Text und Abbildung S. 5-6, Pestizidatlas S. 10-11, Quarks Video: Die Geschichte der Pestizide und ihrer Gefahren)
- Lest die Texte und wertet die Abbildungen aus: Welche Unternehmen sind weltweit die Hauptproduzenten von Pestiziden? Wie viel Marktwert verbindet sich damit? Welche Geschäftsstrategien verfolgen die Konzerne? Wie hoch ist der Anteil an hochgefährlichen

27 UNEP (2022): "Synthesis. Report on the Environmental and Health Impacts of Pesticides and Fertilizers and Ways to Minimize Them", S. 18.

28 UNEP (2022): "Synthesis. Report on the Environmental and Health Impacts of Pesticides and Fertilizers and Ways to Minimize Them", S. 20.

Pestiziden an ihrem Umsatz? In welchen Ländern verkaufen die Konzerne ihre Pestizide mit welchen Anteilen? (Pestizidatlas S. 10-13, 36-37)

- Lest den Text und schaut das Video: Welche Problematiken entstehen bei der Zulassung und beim Einsatz von Pestiziden? (Umweltbundesamt: Problematik bei Zulassung und Einsatz, Quarks Video: Pestizide: Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt?)
- Lest den Text und stellt dar: Welche negativen Umweltauswirkungen hat der Einsatz von Pestiziden weltweit und in Deutschland? (UNEP: S. 17-19, Pestizidatlas S. 22-25. Quarks Video: Pestizide: Gefahr für Mensch, Tier und Umwelt?)
- Lest den Text und stellt dar: Welche gesundheitsschädlichen Auswirkungen hat der Einsatz von Pestiziden? (UNEP: S. 19-21, Pestizidatlas S. 18-21)
- Recherchiert selbst und stellt dar: Was sind die Gründe für Selbstvergiftung mit Pestiziden?

3. Quellen



Link zu UNEP: "Synthese. Report on the Environmental and Health Impacts of Pesticides and Fertilizers and Ways to Minimize Them" (auf Englisch)



Link zu FAOSTAT Analytical Brief 29: Pesticides use, pesticides trade and pesticides indicators 1990–2019 (auf Englisch)



Link zu FAOSTAT Analytical Brief 70: Pestizideinsatz und Handel. 1990-2021 (auf Englisch)



Link zu FAO, WHO: Internationaler Verhaltenskodex für den Umgang mit Pestiziden



Bericht des Sonderberichterstatters über das Recht auf Nahrung an die vierunddreißigste Tagung des Menschenrechtsrates (auf Englisch)



Quarks Video: Die Geschichte der Pestizide und ihrer Gefahren



[Perstizidatlas](#)



[Umweltbundesamt:
Problematik bei Zulassung und
Einsatz](#)



[Quarks Video: Pestizide: Gefahr
für Mensch, Tier und Umwelt?](#)

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Aufbau oder Vertiefung von Kenntnissen zum Thema Pestizide
- Schulung der Fähigkeiten Statistiken, Grafiken und Texten zu analysieren

Aktivität 2: Welche Möglichkeiten gibt es, um negative Auswirkungen von Pestiziden zu verhindern und zu minimieren?

1. Hintergrund

Der vernünftige Umgang mit gefährlichen Pestiziden zielt darauf ab, das Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu vermeiden oder zu minimieren. Dazu gehören die Vermeidung, Minimierung und Kontrolle von Risiken während des gesamten Lebenszyklus von Pestiziden. Entsprechende Maßnahmen zur Risikominderung werden im Folgenden anhand von Beispielen vorgestellt:

- Regulatorische und politische Maßnahmen: internationale Konventionen und nationale Gesetzgebung, begleitet von geeigneten Unterstützungs- und Kontrollmaßnahmen; Bewertung und Registrierung von Pestiziden
- Wirtschaftliche Maßnahmen: Pestizidsteuer; finanzielle Unterstützung für den ökologischen Landbau und ökologische Produkte
- Schulung und Öffentlichkeitsarbeit: Schulung der Landwirte und Landwirtinnen im Umgang mit Pestiziden und ihren Alternativen, Information der Öffentlichkeit

- Technische Kontrollen und Technologien: persönliche Schutzausrüstung; Technologien zur Verringerung des Pestizideinsatzes durch Datenanalyse und -berechnung, Gartenbautechniken wie Begleitpflanzungen und biologische oder mechanische Kontrolle

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen recherchieren konkrete Beispiele für die oben genannten Maßnahmen. Anschließend diskutieren über die Vor- und Nachteile des Einsatzes von Pestiziden. Bitte beachten Sie, dass diese Aktivität auf Aktivität 1 basiert: Was sind die Folgen des Einsatzes von Pestiziden?

3. Quellen



[Link zu UNEP: "Synthese. Report on the Environmental and Health Impacts of Pesticides and Fertilizers and Ways to Minimize Them"](#)



[Pestizidatlas](#)



[BUND: Alternativen zu chemisch-synthetischen Pestiziden in der Landwirtschaft](#)

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Aufbau oder Vertiefung von Kenntnissen zum Thema Pestizide
- Stärkung der Diskussionsfähigkeiten

Aktivität 3: Startet euren pestizidfreien Garten

1. Hintergrund

Weltweit werden nur 1,5 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ökologisch bewirtschaftet. Die Regionen mit den größten landwirtschaftlichen Nutzflächen sind Ozeanien (9,6 %) und die Europäische Union (8,1 %). Im Jahr 2019 gab es 3,1 Millionen ökologische Erzeuger:innen.²⁹ In Deutschland wirtschaften 14,6% der Betriebe ökologisch auf 11,4 % der landwirtschaftlichen Flächen.³⁰ Die Grundregeln des ökologischen Landbaus sehen vor, dass natürliche Betriebsmittel (z.B. Dung und Mist aus der Tierhaltung) zugelassen sind, synthetische Betriebsmittel (wie synthetischer Dünger oder Pestizide) verboten und die Bodenfruchtbarkeit erhaltenden und fördernde Fruchtfolgen vorgeschrieben sind. Nach dem Codex Alimentarius folgt die ökologische Landwirtschaft diesen Grundsätzen:

- Verbesserung der biologischen Vielfalt im gesamten System
- Erhöhung der biologischen Aktivität des Bodens
- Langfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit
- Wiederverwertung von Abfällen pflanzlichen und tierischen Ursprungs zur Rückführung von Nährstoffen in den Boden, wodurch die Nutzung nicht erneuerbarer Ressourcen minimiert wird (z.B. synthetischer Dünger auf Basis von Erdöl)
- Rückgriff auf erneuerbare Ressourcen in lokal organisierten landwirtschaftlichen Systemen
- Förderung der gesunden Nutzung von Boden, Wasser und Luft sowie Minimierung aller Formen der Verschmutzung, die durch landwirtschaftliche Praktiken entstehen können
- Förderung schonender Verarbeitungsmethoden für landwirtschaftliche Erzeugnisse, um die biologische Integrität und die lebenswichtigen Eigenschaften des Produkts in allen Phasen zu erhalten.³¹

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen verwandeln eine Fläche auf dem Schulhof in einen Garten, mit dem sie die Biodiversität fördern und bei dem sie Regeln des Ökolandbaus beachten. Dazu recherchieren sie zunächst, was sie beachten müssen. Sie untersuchen die Standortbedingungen für Pflanzen und recherchieren geeignete einheimische Pflanzen und wo sie das Saatgut dafür bekommen. Sie organisieren notwendige Gartengeräte und Baumaterialien und pflanzen, säen und pflegen den Garten. Die Pflanzen müssen gegossen, alte Pflanzenteile

²⁹ LiBL & IFOAM - Organics International: "Die Welt des ökologischen Landbaus. Statistiken und neue Trends 2021", S. 20.

³⁰ BMEL, <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/oekologischer-landbau>, abgerufen 19.12.2024

³¹ NRC, FAO: "Ausbildungshandbuch für den ökologischen Landbau", S. 6.

abgeschnitten und Schädlingsbefall abgewehrt werden. Die Schülerinnen und Schüler teilen sich die verschiedenen Aufgaben auf und vereinbaren, wer in welchem Zeitraum für welche Aufgabe zuständig ist. Die Leitfrage lautet: Wie können wir unseren Schulhof oder Schulgarten ökologisch umgestalten?

3. Quelle der Information



Link zu FAO, WHO: "Codex Alimentarius. Ökologisch erzeugte Lebensmittel (auf Englisch, Spanisch, Chinesisch, Französisch)"



NABU: Schritt für Schritt zum Naturgarten



Link zu LiBL & IFOAM - Organics International: "Die Welt des ökologischen Landbaus. Statistiken und neue Trends 2021" (auf Englisch)

4. Zielsetzungen und geschulte Fähigkeiten

- Aufbau oder Vertiefung von Kenntnissen über den ökologischen Landbau
- Einen ökologischen Garten selbst aufbauen und pflegen

Aktivität 4: Führt Deutschland gefährliche Pestizide und Pestizidformulierungen aus oder ein, die in Anhang III des Rotterdamer Übereinkommens aufgeführt sind?

1. Hintergrund

Das Rotterdamer Übereinkommen beruht auf zwei zentralen Bestimmungen, nämlich dem Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkenntnissetzung (PIC) und dem Informationsaustausch.

Das Verfahren der vorherigen Zustimmung nach Inkenntnissetzung (Prior Informed Consent, PIC) ist ein Mechanismus, mit dem die Entscheidungen der einführenden Vertragsparteien, ob

sie künftige Lieferungen der in Anlage III des Übereinkommens aufgeführten Chemikalien erhalten möchten, förmlich eingeholt und verbreitet werden und mit dem sichergestellt wird, dass die ausführenden Vertragsparteien diese Entscheidungen einhalten. Dadurch erleichtert das Übereinkommen den Informationsaustausch zwischen den Vertragsparteien für ein sehr breites Spektrum potenziell gefährlicher Chemikalien. So ist jede Vertragspartei des Übereinkommens verpflichtet, das Sekretariat zu unterrichten, wenn sie eine innerstaatliche Regelung zum Verbot oder zur strengen Beschränkung einer Chemikalie trifft.

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen sind aufgefordert, in den Datenbanken des Rotterdamer Übereinkommens nach Informationen über Deutschland zu suchen und die folgenden Fragen zu beantworten: Hat Deutschland endgültige Regulierungsmaßnahmen ergriffen, d.h. die Verwendung einer in Anhang III des Rotterdamer Übereinkommens aufgeführten Chemikalie verboten oder stark eingeschränkt? Welche? Warum? Wurde eine Alternative ermittelt? Welche Einfuhrantworten hat Deutschland dem Rotterdamer Übereinkommen vorgelegt? Falls die Einfuhr erlaubt ist, gibt es eine nationale Informationsdatenbank über den Einsatz der in Anhang III des Rotterdamer Übereinkommens aufgeführten Pestizide? Für welche Kulturpflanzen ist sie erforderlich und warum?

3. Quellen



[FRA Datenbank \(pic.int\) -
Datenbank für endgültige
Regulierungsmaßnahmen](#)



[PIC-Rundschreiben \(aktuell\) -
Das PIC-Rundschreiben ist ein
Schlüsseldokument bei der
Umsetzung des Rotterdamer
Übereinkommens, sowohl für
die Durchführung des
Verfahrens der vorherigen
Zustimmung nach
Inkennzeichnung \(PIC\) als
auch als Mechanismus für den
Austausch von Informationen
über gefährliche Chemikalien.
Es wird im Juni und Dezember
auf Englisch, Französisch und
Spanisch veröffentlicht.](#)



[IR-Datenbank \(pic.int\) -
Antwortdatenbank importieren](#)



Umweltbundesamt:
Übereinkommen von Rotterdam
zu PIC

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- Sensibilisierung für die gefährlichen Pestizide, die Deutschland ein- oder ausführt
- Sensibilisierung für die Kulturpflanzen, die den Einsatz gefährlicher Pestizide erfordern, und Überlegung, ob weniger gefährliche Alternativen in Betracht gezogen werden könnten
- Debattierfähigkeit

Aktivität 5: DDT (Dichlor-Diphenyl-Trichlorethan) und der Einsatz von Pestiziden zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern

1. Hintergrund

DDT ist ein Organo-Chlor, das 1874 synthetisiert wurde, dessen insektizide Eigenschaften aber erst 1939 entdeckt wurden. DDT wurde erstmals während des Zweiten Weltkriegs zur Bekämpfung von Malaria und Typhus unter Zivilisten und Soldaten eingesetzt. Später wurde es als Pestizid in der Landwirtschaft und im Haushalt eingesetzt.

DDT ist derzeit in Anhang B des Stockholmer Übereinkommens aufgeführt, wobei seine Herstellung und/oder Verwendung für die Bekämpfung von Krankheitsüberträgern eingeschränkt ist, wenn keine ebenso wirksame und effiziente Alternative zur Verfügung steht, und in Übereinstimmung mit den entsprechenden Empfehlungen und Leitlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Alle Länder, die DDT verwenden, haben sich jedoch das Ziel gesetzt, die Malaria bis 2030 zu eliminieren.

Der Klimawandel kann auch ein zusätzliches Hindernis für die Abschaffung von DDT als Mittel zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern darstellen. In Bezug auf den Einsatz von Pestiziden wird hervorgehoben, dass sich Schädlinge, Krankheiten und Vektoren für Krankheiten sowohl bei Nutzpflanzen als auch bei Nutztieren durch den Klimawandel

wahrscheinlich verändern werden. So ist es generell wahrscheinlicher, dass es zu einem verstärkten Auftreten von Schädlingen und Krankheiten und einem damit verbundenen Einsatz von Pestiziden kommt.³² Die Fortschritte bei der weltweiten Malariabekämpfung werden auch durch die aufkommende Resistenz der Anopheles-Mücken gegen Insektizide gefährdet. Wie im jüngsten Welt-Malaria-Bericht beschrieben, sind weitere Bedrohungen für die Malariabekämpfung der unzureichende Zugang zu mit Insektiziden behandelten Netzen (ITN), die Abnutzung der Netze, und das sich ändernde Verhalten von Moskitos, die anscheinend stechen, bevor die Menschen zu Bett gehen und wenn sie sich im Freien aufhalten.³³ Die gute Nachricht ist, dass der weltweit erste Malaria-Impfstoff für den Einsatz zugelassen wurde und mehrere andere in der Entwicklung sind, die das Potenzial haben, im Kampf gegen Malaria sehr wirksam zu sein.³⁴

2. Ansatz und Methoden

Die Schüler:innen sind eingeladen, das vom Sekretariat geführte DDT-Register zu besuchen und zu prüfen, welche Länder dem Sekretariat die Herstellung, Verwendung oder beabsichtigte Verwendung von DDT zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern gemeldet hat. Die Schüler:innen können auch den jüngsten nationalen Umsetzungsplan des Stockholmer Übereinkommens konsultieren, um Informationen über die mögliche frühere Verwendung von DDT und das Vorhandensein veralteter Bestände für die Beseitigung zu finden. Die Schüler:innen können auch den jüngsten Bericht der DDT-Sachverständigengruppe des Stockholmer Übereinkommens über die Bewertung des fortbestehenden Bedarfs an DDT zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern und die Förderung von Alternativen zu DDT einsehen. Wie ist der aktuelle Stand? Gibt es bereits Überlegungen dazu, wie sich der Klimawandel auf den Einsatz von Pestiziden zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern auswirken könnte?

3. Quellen



Zulässige Verwendungszwecke: DDT (pops.int)



Auswertung (pops.int)

³² Verflechtungen zwischen den Übereinkommen von Basel, Rotterdam und Stockholm und anderen multilateralen Umweltübereinkommen (brsmeas.org).

³³ Malaria (who.int).

³⁴ 18 Millionen Dosen des ersten Malaria-Impfstoffs für 12 afrikanische Länder für den Zeitraum 2023-2025 bereitgestellt : Gavi, WHO und UNICEF.

4. Ziele und anzubahnde Kompetenzen

- ▶ Sensibilisierung für die Fortschritte bei der schrittweisen Abschaffung von DDT als Mittel zur Bekämpfung von Krankheitsüberträgern auf der ganzen Welt
- ▶ Sensibilisierung für die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf den Ausbruch von Krankheiten und den verstärkten Einsatz gefährlicher Chemikalien zu deren Bekämpfung

Bonus : Umweltverschmutzung

1. Hintergrund

Der folgende Auszug basiert auf dem Hintergrundbericht "Towards a Pollution-Free Planet", der der Umweltversammlung der Vereinten Nationen des Umweltprogramms der Vereinten Nationen auf ihrer vierten Sitzung im Jahr 2019 vorgelegt wurde. Die Weltgesundheitsorganisation schätzt, dass 23 Prozent aller Todesfälle weltweit - das sind 12,6 Millionen Menschen im Jahr 2012 - auf Umweltverschmutzung zurückzuführen sind. Länder mit niedrigem und mittlerem Einkommen tragen die Hauptlast der umweltverschmutzungsbedingten Krankheiten. Wobei Kinder, Frauen und die am meisten gefährdeten Bevölkerungsgruppen unverhältnismäßig stark betroffen sind. Nach Angaben der Lancet-Kommission für Umweltverschmutzung und Gesundheit belaufen sich die Kosten der Umweltverschmutzung in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen auf 2 Prozent des Bruttoinlandsprodukts und bis zu 7 Prozent der jährlichen Ausgaben für das Gesundheitswesen. Jedes Jahr gelangen zwischen 4,8 und 12,7 Millionen Tonnen Plastik aufgrund unzureichender Abfallbewirtschaftung in die Ozeane. Nach Angaben des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) verursacht die Meeresverschmutzung jährlich Umweltschäden in Höhe von 13 Milliarden Dollar, einschließlich finanzieller Verluste durch Fischerei und Tourismus. Der jüngste Globale Umweltausblick "Healthy Planet, Healthy People" und der jüngste Globale Chemikalienausblick betonen ebenfalls die Verschmutzung als ein zentrales Problem, das dringende und kohärente Maßnahmen erfordert. Die Bekämpfung der Umweltverschmutzung verringert die Krankheitslast, hilft der Umwelt, verbessert die Lebensqualität, insbesondere von Frauen und Kindern, verringert die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und vermeidet Einkommens- und Produktivitätsverluste. Maßnahmen zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung sind wichtiger Beitrag zur Verwirklichung der SDGs (Nachhaltigen Entwicklungsziele) und der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung.

2. Ansatz und Methoden

Die meisten Aktivitäten in diesem Spiel konzentrieren sich auf die unsichtbare Verschmutzung durch gefährliche Chemikalien. In dieser Aktivität werden die Schüler:innen aufgefordert, eine Definition von Umweltverschmutzung zu diskutieren und sich auf die größte Verschmutzungsquelle in ihrer Umgebung zu einigen. Anschließend werden die Schüler:innen aufgefordert, über die Ursachen dieser Verschmutzung und über die wichtigsten Maßnahmen nachzudenken, die zur Bekämpfung dieser Verschmutzung ergriffen werden könnten. Die Schüler:innen können auch die Vorteile der Bekämpfung dieser Verschmutzung für die Erreichung verschiedener Ziele für nachhaltige Entwicklung aufzeigen. Die Schüler:innen können Aktivitäten organisieren, um die Bevölkerung für die Verschmutzung und ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu sensibilisieren. Dazu können Herausforderungen in den sozialen Medien, Fotowettbewerbe, das Sammeln von Plastikmüll und jede andere Idee gehören, die Sie haben.

3. Quellen



[BNE-Portal](#)



[Ziele für nachhaltige
Entwicklung - Ressourcen für
Pädagogen \(unesco.org\)](#)



[Überblick \(brsmeas.org\)](https://brsmeas.org)

4. Zielsetzungen und geschulte Fähigkeiten

- Sensibilisierung für die Zusammenhänge zwischen den Zielen für eine nachhaltige Entwicklung und dem vernünftigen Umgang mit Chemikalien und Abfällen
- Förderung der aktiven Bürgerschaft

