

NawaRo ist kein Indianer - Fluch und Segen nachwachsender Rohstoffe

Alter: Klasse 7 - 10

Dauer: 3 Stunden

Jahreszeiten: ganzjährig

Themenschwerpunkte:

- Rohstoffpflanzen kennen lernen
- Kosten und Nutzen nachwachsender Rohstoffe kennen lernen
- einfache Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen herstellen

Beschreibung:

Schon die Indianer nutzten nachwachsende Rohstoffe (NawaRos) und wirtschafteten nachhaltig. Im Alltagsleben von Kindern und Jugendlichen kommen NawaRos nicht offen vor. Daher erfolgt der Zugang zum Thema über petrochemisch, also aus fossilen Rohstoffen, hergestellte Produkte und deren begrenztes Vorkommen. Es wird der Frage nachgegangen, ob sich diese Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen gewinnen lassen. Nachwachsende Rohstoffe werden im EnergieGarten des KlimaErlebnisParks kennen gelernt und einige NawaRo-Produkte (= Produkte, die aus Rohstoffpflanzen hergestellt wurden) vorgestellt. Dann beginnt für die Schüler das Experimentieren, um NawaRo-Produkte selbst herzustellen. Abschließend werden Vor- und Nachteile nachwachsender Rohstoffe diskutiert.

| Programm | NawaRo ist kein Indianer | |
|--|--|--|
| Leitziel | Nachwachsende Rohstoffe als Alternative zu petrochemisch hergestellten Rohstoffen kennen lernen | |
| Mittlerziele | Handlungsziele | Teilkompetenz |
| 1. Zuordnung von Produkten zu entsprechenden Pflanzen im EnergieGarten. 2. Vergleich von Monokultur und Mischkultur. 3. Herstellung eigener Produkte aus NawaRos. 4. Fishbowl-Rollenspiel zum Thema „Fluch und Segen nachwachsender Rohstoffe“. | 1.1 Schüler lernen verschiedene Rohstoffpflanzen und deren mögliche Produkte kennen. 2.1 Schüler erkennen die Risiken der Monokultur. 3.1 Durch Experimente erfahren die Schüler, welche Bestandteile aus Rohstoffen für die Weiterverarbeitung genutzt werden können. 4.1 Durch die Rollenübernahme setzen sich die Schüler aktiv mit den Argumentationen für und gegen NawaRos auseinander. 4.2 Es werden verschiedene Gesichtspunkte diskutiert und die Schüler entwickeln eine eigene Meinung zum Thema. | T1: Kompetenz zur Perspektivübernahme T2: Kompetenz zur Antizipation T4: Kompetenz zum Umgang mit unvollständigen und überkomplexen Informationen G1: Kompetenz zur Kooperation G3: Kompetenz zur Partizipation E2: Kompetenz zum moralischen Handeln E3: Kompetenz zum eigenständigen Handeln |

Anlagenverzeichnis:

- Anlage 1: Stärkenachweis mit Jodlösung
- Anlage 2: Herstellen einer Stärkelösung
- Anlage 3: Rezept für den Kartoffelauflauf
- Anlage 4: Herstellung von Klebstoff aus Kartoffeln
- Anlage 5: Herstellung von Öl aus Walnüssen
- Anlage 6: Herstellung von Öl aus Sonnenblumenkernen
- Anlage 7: Fishbowl-Rollenspiel mit Rollen-Infokarten
- Anlage 8: Weiterführende Informationen zum Thema

Material:

NawaRo-Produkte, Beispiele: Flechtkorb, Plastikkorb; Steinmesser, heutiges Messer; Fellkleidung, Synthetikkleidung

NawaRo Pflanzen (im EnergieGarten)

NawaRo- vs. Nicht-NawaRo-Produkte: Uhu/ Pritt Kleber, Plastiktüte, Tüte aus Kartoffelstärke, Plastikbecher, Becher aus Maisstärke, Diesel, Biodiesel, Rapsöl, Kunstfaser, Leinen

Jodlösung, Mehl, Stärkepulver, Salz, Puddingpulver

alte Hemden

Kartoffelschäler, Geschirrtücher

Kartoffeln, Reiben, Schüsseln

Auflaufform

Eier, Sahne, Muskat, Zwiebeln, Salz, Pfeffer

Backofen

kleine Schüssel, Teller, Schneebeesen, Kochtopf, Wasser

Stifte

Walnüsse

Sonnenblumenkerne

Küchenmaschine

Nylonstrumpfhose

Knoblauchpresse

Becherglas

kleine Flasche

Fishbowl-Rollenspielkarten

Vorbereitung:

Material bereitstellen

Stationen mit Schildern und Aufgabenblättern aufbauen

Rollenspielkarten vorbereiten

Stuhlkreis stellen

Ablaufplan Übersicht:

| Zeit | Aktionsphasen |
|---------|---|
| 10 Min. | Einleitung |
| 15 Min. | Geländegang zum EnergieGarten NawaRo – Memory |
| 15 Min. | Vergleich petrochemisch hergestellte Produkte – NawaRo-Produkte, NawaRo Begriff, Begrenztheit fossiler Rohstoffe |
| 15 Min. | Pause |
| 90 Min. | Stationenlauf (Stationen 1-5) |
| 10 Min. | Berichte aus den Gruppen 1 und 2 |
| 15 Min. | Rollenspiel „Fluch und Segen nachwachsender Rohstoffe“ |
| 10 Min. | Fazit und Abschluss |

Programmbeschreibung:

| Zeit | Inhalt/Ablauf | Material |
|----------------|---|---|
| 10 Min. | Einleitung Sind NawaRos Indianer oder was haben sie mit Indianern zu tun? Es werden Produkte der Indianer und moderne analoge Produkte gezeigt. | NawaRo-Produkte liegen in der Kreismitte. Beispiele: Flechtkorb, Plastikkorb; Steinmesser, heutiges Messer; Fellkleidung, Synthetikkleidung |
| 15 Min. | Geländegang zum EnergieGarten Regeln auf dem NaturGut werden erklärt. | NawaRo Pflanzen im EnergieGarten |
| 15 Min. | Vergleich petrochemisch hergestellter Produkte mit Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen (z.B. Kleber, synthetisches Öl/ pflanzliches Öl, Plastikbecher/ Becher aus Maisstärke, Plastiktüte/ Tüte aus Kartoffelstärke, Vor- und Nachteile besprechen. Begrenztheit fossiler Rohstoffe ansprechen. Gegenüber dem EnergieGarten wächst eine Blumenwiese. Es bietet sich der Vergleich Monokultur und Mischkultur an. (s. Anlage 9 für weitere Informationen) | Uhu/ Pritt Kleber Plastiktüte Tüte aus Kartoffelstärke Plastikbecher Becher aus Maisstärke Diesel Biodiesel, Rapsöl Kunstfaser Leinen |
| 15 Min. | Pause | |
| 90 Min. gesamt | Überleitung: Wir wollen nun versuchen, selbst ein NawaRo-Produkt herzustellen. Stationenlauf in 2 Gruppen: <u>Gruppe 1:</u> Station 1, dann 2, dann 5 <u>Gruppe 2:</u> Station 5, dann 3, dann 4 | |

| | | |
|-----------|--|---|
| Station 1 | <p>Alle, die fertig sind: Tisch decken für gemeinsamen NawaRo-Imbiss.</p> <p><u>NawaRo – Stationen:</u></p> <p>Station 1: Vermutung und Nachweis von Stärke in Lebensmitteln mit dem Jodtest</p> | Anlage 1 Jodlösung |
| Station 2 | <p>Station 2: Stärkegewinnung aus Kartoffeln durch Reiben der Kartoffeln, Auspressen der Stärkelösung</p> | Anlage 2 Kartoffeln Reiben Schüssel |
| Station 3 | <p>Station 3: Kartoffelauflauf aus Kartoffelresten herstellen. In der Wartezeit bei den anderen Versuchen den Auflauf im Backofen zubereiten.</p> | Anlage 3 Auflaufform Eier, Sahne Muskat Backofen |
| Station 4 | <p>Station 4: Kleberherstellung aus der Stärkelösung von Station 2 Dekantieren und Waschen der Stärkelösung, Verdunsten des Wassers. Wenn der Kleber fertig ist, klebt die Gruppe damit einen NawaRo-Smiley auf eine große Papptafel.</p> | Anlage 4 Stifte |
| Station 5 | <p>Station 5: Ölgewinnung aus Walnüssen und/oder Sonnenblumenkernen. Ggf. Ölmännchen basteln mit Walnussschalen-Hälften und Wollfaden.</p> | Anlage 5 und 6 Walnüsse und/oder Sonnenblumenkerne Küchenmaschine Nylonstrumpfhose Knoblauchpresse Becherglas kleine Flasche |
| 10 Min. | Berichte aus den Gruppen 1 und 2 | |
| 15 Min. | <p>Rollenspiel als Fishbowl In verschiedenen Rollen werden nun die Vor- und Nachteile nachwachsender Rohstoffe aus der Sicht verschiedener Interessengruppen diskutiert</p> | Anlage 7 Fishbowl-Rollenspiel |
| 10 Min. | <p>Fazit und Abschluss Fazit könnte sein: Trotz aller Bemühungen können nachwachsende Rohstoffe Erdöl und Erdgas nicht vollständig ersetzen. Dazu reicht die vorhandene landwirtschaftliche Fläche nicht aus und andererseits gibt es Produkte, die sich auch in Zukunft konkurrenzlos billig und in hoher Qualität nur aus Erdöl und Erdgas herstellen lassen. Beispiel ist Polyethylen, welches heute in riesigen Mengen erzeugt und verbraucht wird (Konsumverhalten thematisieren und Problem beleuchten, dass es für Plastik keinen endgültigen Abbaumechanismus gibt). Dennoch sind die fossilen Vorräte endlich und nach</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| | Alternativen ist zu suchen. Auch die Verwendung von Nahrungspflanzen zur Erzeugung von Benzin oder Biodiesel ist ethisch zu hinterfragen (Hunger in der Welt, Verteilungsproblem, Befriedigung von Luxusbedürfnissen) | |
|--|---|--|

Anlagenverzeichnis

Anlage 1

Station 1: Stärkenachweis mit Jodlösung

Sicherheitshinweis: Jodlösung ist ein Desinfektionsmittel und hinterlässt schwer zu entfernende Flecken! Es darf nicht auf Kleidung oder Haut gelangen und nicht mit Augen oder Schleimhäuten in Berührung kommen!

Bitte gehe vorsichtig damit um und trage ein altes Hemd zum Schutz!

Nimm eine kleine Flasche Jodlösung!

Mit der Lösung kannst du spionieren, welche Lebensmittel Stärke enthalten, denn das Jod reagiert mit der Stärke zu Jodstärke und färbt das Lebensmittel tiefblau bis schwarz.

Lege etwas von dem Lebensmittel auf eine Untertasse und tropfe etwas deiner Jodlösung dazu. Beginne deine Versuchsreihe mit etwas Mehl. Teste auch Stärkepulver, Puddingpulver, Kartoffeln und andere Lebensmittel in denen du Stärke erwartest.

| | Orange-braun | violett |
|---------------|--------------|---------|
| Mehl | | |
| Stärkepulver | | |
| Salz | | |
| Puddingpulver | | |
| Kartoffeln | | |
| | | |

Anlage 2

Station 2: Herstellung der Stärkelösung

1. Schäle die Kartoffeln.
2. Reibe die geschälten Kartoffeln mit einer Küchenreibe in eine Schüssel. Pass gut auf deine Finger auf! (Tipp: Verwende einen Kartoffelhalter. Diesen kannst du ganz einfach aus einer kleinen Holzplatte bauen, in die du kleine Nägel schlägst)
3. Spanne ein Geschirrtuch über ein Becherglas. Dein Partner muss das Tuch gut festhalten.
4. Gib den geriebenen Kartoffelbrei auf das Geschirrtuch.
5. Drücke den Kartoffelbrei jetzt vorsichtig mit dem Geschirrtuch aus, so dass nur der Saft in die Schüssel gelangt.
6. Lasse die Schüssel mit dem Saft ca. 20 Minuten ganz ruhig stehen.

Was beobachtest du im Kartoffelsaft?

Anlage 3

Station 3: Rezept für den Kartoffelauflauf

Zutaten

Reibereste der Kartoffeln
1 Becher Sahne
(2 geriebene Zwiebeln - wenn gewünscht)
1 Paket Reibekäse
Kräuter
Salz
Pfeffer
etwas Pflanzenöl zum Einfetten der Auflaufform

Zubereitung

Die Kartoffelreste, die Zwiebeln und den Käse abwechselnd in der Auflaufform aufschichten und mit Salz und Pfeffer nach jeder Schicht würzen. Mit Käse abschließen, Sahne und Kräuter vermengen und über die Kartoffelschichten geben. Den Auflauf 20-30 Minuten im vorgeheizten Backofen bei 170 Grad überbacken.

Guten Appetit!

Anlage 4

Station 4: Herstellung von Klebstoff aus Kartoffeln

Aus Kartoffeln kann man nicht nur Chips herstellen sondern auch Klebstoff.

Du brauchst: die Stärkelösung von Station 2, 1 kleine Schüssel, 1 Teller, 1 Schneebesen, 1 Kochtopf, Wasser

Erhitze 4 Esslöffel Stärkelösung und 4 Esslöffel Wasser unter Rühren mit dem Schneebesen, bis die Flüssigkeit eindickt. Sie darf nicht kochen. Schütte etwas von der Flüssigkeit auf den Teller zum Trocknen. Kartoffel-Kleber trocknet gelblich auf.

Anlage 5

Station 5: Herstellung von Öl aus Walnüssen

1. Gib die Walnüsse in die Küchenmaschine und zerkleinere sie.
2. Lege ein Stück Nylonstrumpfhose in deine Knoblauchpresse.
3. Nimm etwas von der zerkleinerten Masse und fülle sie in deine Knoblauchpresse mit dem Nylon.
4. Versuche, Walnussöl in ein Becherglas herauszupressen.

Reibe hier mit der Nuss übers Papier und tupfe etwas von deinem selbst gepressten Öl mit einem Stab daneben. Vergleiche die Flecken.

Was beobachtest du?

Anlage 6

Station 5: Herstellung von Öl aus Sonnenblumenkernen

1. Gib die Sonnenblumenkerne in die Küchenmaschine und zerkleinere sie.
 2. Lege ein Stück Nylonstrumpfhose in deine Knoblauchpresse.
 3. Nimm etwas von der zerkleinerten Masse und fülle sie in deine Knoblauchpresse mit dem Nylon.
 4. Versuche, Sonnenblumenöl in ein Becherglas herauszupressen.
-

Anlage 7

Fishbowl Rollenspiel (www.wikipedia.de)

Fishbowl ist eine Methode der Diskussionsführung in großen Gruppen. Die Methode hat ihren Namen nach der Sitzordnung: Sie gleicht einem Goldfischglas, um das die Teilnehmer im Kreis herumsitzen.

Ablauf eines Fishbowls

Bei der Fishbowl-Methode (auch Innen-/Außenkreis-Methode) diskutiert eine kleine Gruppe von Teilnehmern des Plenums im Innenkreis (im "Goldfisch-Glas") exemplarisch die Thematik, während die übrigen Teilnehmer in einem Außenkreis die Diskussion beobachten. Im Innenkreis sind zwei freie Plätze.

Möchte ein Teilnehmer aus dem Außenkreis etwas zur Diskussion beitragen, kann er einen der beiden freien Plätze / Stühle kürzer oder länger belegen.

Die Arbeit des Innenkreises kann am Ende mit der gesamten Gruppe besprochen werden.

Die Fishbowl-Methode kann auch mit einer Diskussionsmoderation durchgeführt werden, indem die Moderation einen beständigen Teil des Innenkreises darstellt.

Regeln

- Jeder Teilnehmer im Diskussionskreis darf diesen jederzeit verlassen.
- Wird ein Teilnehmer "abgeklopft", kann er seinen Gedanken beenden und verlässt dann den Diskussionskreis.
- Leere Plätze im Diskussionskreis können - müssen aber nicht - von jedem Teilnehmer besetzt werden.
- Seitengespräche sind zu vermeiden.

Rollenspielvorschlag:

Rollenspieler/in 1: Vertreter der petrochemischen Industrie

Rollenspieler/in 2: Vertreter der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

Rollenspieler/in 3: Landwirt aus Deutschland

Rollenspieler/in 4: Vertreter eines Entwicklungslandes

Rollenspieler/in 1: Normalverbraucher aus Deutschland

Rollenspieler/in 1: Vertreter der petrochemischen Industrie

- kann Umweltbedenken nicht verstehen
- arbeitet nachhaltig und wirtschaftlich
- Bedarfsdeckung
- schafft viele Arbeitsplätze

Rollenspieler/in 2: Vertreter der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

- NawaRo sollten dort eingesetzt werden, wo sie gut petrochem. Stoffe ersetzen können
- bei verantwortungsvollem Umgang ist die Flächennutzung nicht übertrieben hoch
- großer Beitrag zum Klimaschutz möglich

Rollenspieler/in 3: Landwirt aus Deutschland

-
- ist sowohl dafür, als auch dagegen
 - braucht Ackerfläche für Anbau von Viehfutter
 - kann am Anbau von NawaRos gut verdienen
 - muss Fleisch- und Milchnachfrage decken
 - ist für NawaRos, wenn ihm länderfinanzierte Felder zur Verfügung gestellt werden
 - hofft auf Subventionen

Rollenspieler/in 4: Vertreter eines Entwicklungslandes

- in seinem Land verhungern jeden Tag viele Menschen
- Ackerflächen sollten ausschließlich zum Anbau von Nahrung für Mensch und Tier verwendet werden
- Industrienationen müssen ihren Konsum einschränken und nachhaltiger Leben, also weniger Auto, weniger Verpackungen, weniger Müll produzieren etc.

Rollenspieler/in 5: Normalverbraucher aus Deutschland

- findet Wegwerfgeschirr aus Maisstärke toll
 - Stärketüten gehen schneller kaputt, wenn sie feucht werden
 - weiß nicht, ob er Raps als Treibstoff für sein Auto nehmen kann
 - möchte umweltbewusst leben, sich aber nicht einschränken
-

Karten zum Ausdrucken

| | |
|--|---|
| <p>Vertreter der petrochemischen Industrie</p> <p>KONTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • kann Umweltbedenken nicht verstehen • arbeitet nachhaltig und wirtschaftlich • Bedarfsdeckung • schafft viele Arbeitsplätze | <p>Vertreter der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.</p> <p>PRO</p> <ul style="list-style-type: none"> • NawaRos sollten dort eingesetzt werden, wo sie gut petrochem. Stoffe ersetzen können • bei verantwortungsvollem Umgang ist die Flächennutzung nicht übertrieben hoch • großer Beitrag zum Klimaschutz möglich |
| <p>Landwirt aus Deutschland</p> <p>PRO und KONTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • ist sowohl dafür, als auch dagegen • braucht Ackerfläche für Anbau von Viehfutter • kann am Anbau von NawaRos gut verdienen • muss Fleisch- und Milchnachfrage decken • ist für NawaRos, wenn ihm länderfinanzierte Felder zur Verfügung gestellt werden • hofft auf Subventionen (Unterstützung vom Staat) | <p>Vertreter eines Entwicklungslandes</p> <p>KONTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • in seinem Land verhungern jeden Tag viele Menschen • Ackerflächen sollten ausschließlich zum Anbau von Nahrung für Mensch und Tier verwendet werden • Industrienationen müssen ihren Konsum einschränken und nachhaltiger Leben, also weniger Auto, weniger Verpackungen, weniger Müll produzieren etc. |

| | |
|---|--|
| <p>Normalverbraucher aus Deutschland</p> <p>PRO und KONTRA</p> <ul style="list-style-type: none">• findet Wegwerfgeschirr aus Maisstärke toll• Stärketüten gehen schneller kaputt, wenn sie feucht werden• weiß nicht, ob er Raps als Treibstoff für sein Auto nehmen kann• möchte umweltbewusst leben, sich aber nicht einschränken <p>Muss überzeugt werden!</p> | |
|---|--|

Anlage 8

Weiterführende Informationen zum Thema:

Thüringer Zentrum Nachwachsende Rohstoffe der

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Apoldaer Straße 4, 07778 Dornburg

Telefon: 036427 868-116

Telefax: 036427 22340

www: <http://www.thueringen.de/th8/tll/pflanzenproduktion/nawaro/>