

30.01.2020 | Unterrichtsvorschlag

Bioökonomie – Neue Ideen für eine nachhaltige Wirtschaft

Sekundarstufe

Nachhaltige Bioökonomie hat das Potenzial, Wirtschaftswachstum und Umweltschutz miteinander zu verknüpfen – mithilfe von biobasierten Rohstoffen und Verfahren. Allerdings muss dabei vieles bedacht werden, um eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Die Schüler/-innen lernen den Begriff der Bioökonomie kennen und setzen sich mit Chancen und Risiken auseinander. Sie entwickeln eigene Produktideen, welche die Kriterien einer nachhaltigen Bioökonomie berücksichtigen.

Gehört zu:

Thema des Monats: Bioökonomie – Nachhaltige Alternative zur fossilen Wirtschaft?

Kompetenzen und Ziele

Die Schüler/-innen ...

- erhalten ausgewählte Informationen über die Bioökonomie und deren Abgrenzung zur fossilen Wirtschaftsweise; zudem lernen sie Bedingungen kennen, die für deren nachhaltige Ausrichtung bedeutsam sind,
- entwickeln ihre themenbezogene Sachkompetenz, indem sie verschiedene Aspekte des Wirtschaftens miteinander verknüpfen und in Bezug zueinander setzen,
- verbessern ihre Methodenkompetenz, indem sie das neu erworbene Wissen nutzen und selbstorganisiert eigene Produktideen entwickeln,
- schulen ihre Kommunikations- und Sozialkompetenz im Rahmen von Gruppenarbeiten und Diskussionen,
- entwickeln ihre Präsentationskompetenz, indem sie ihre Produktidee vorstellen.

Umsetzung

Einstieg

Die Leitfrage für die Unterrichtseinheit lautet: Wie können biologische Ressourcen und Prozesse genutzt werden, um nachhaltige Produkte zu entwickeln?

Die Lehrkraft eröffnet den Unterricht, indem sie Beispiele für mögliche Anwendungen aus dem Bereich der Bioökonomie vorstellt. Diese klingen oftmals spektakulär und eignen sich als interessanter Einstieg. Die Lehrkraft präsentiert daher zunächst einige aktuelle Medienbeiträge, zum Beispiel:

- [Hochwertige Kraftstoffe aus Abfällen](#)
- [Löwenzahn im Autoreifen: Alternative zu tropischem Kautschuk](#)
- [Bauen mit Bambus, Müll und Pilzen](#)
- [Diese Frau schneidert Kleider aus Milch](#)

Anschließend notiert sie Stichworte an der Tafel/am Smartboard. In einer Zeile oben werden zunächst die Begriffe "Wirtschaft", "Nachhaltigkeit" und "Klimaschutz" notiert, darunter die Anwendungsbeispiele. Infrage kommen zum Beispiel:

- Benzin aus Stroh
- Autoreifen aus Löwenzahn
- Sportschuhe aus Spinnenseide
- T-Shirts aus Milch
- Smartphones aus Mais (Bioplastik)

Die Schüler/-innen besprechen im Plenum, was das Tafelbild bedeutet:

- Worum geht es hier?
- Was klingt ungewöhnlich?
- Wie werden die genannten Produkte bisher hergestellt?
- Warum sollte man solche neuen Produktionsmöglichkeiten erforschen/entwickeln?

Die Lehrkraft fügt unterhalb des Tafelbildes den Begriff "Bioökonomie" hinzu und stellt das Ziel der Unterrichtseinheit vor.

Anschließend sehen sich die Schüler/-innen das Youtube-Video "Was ist Bioökonomie?"

[<https://www.youtube.com/watch?v=FQxtTzvmj8Y>] von bioökonomie.de an.

Anhand des Videos schlussfolgern sie die wichtigsten Elemente der Bioökonomie:

- Fossile Rohstoffe werden durch biologische/nachwachsende Ressourcen ersetzt, hierzu zählen Pflanzen, Tiere, Mikroben und Abfall.
- Langfristiges Ziel: eine Kreislaufwirtschaft, in der Materialien mehrfach verwendet und möglichst wenig verschwendet werden.

Zusätzlich gibt die Lehrkraft Denkanstöße für eine differenzierte Betrachtung einer biologischen Wirtschaftsweise:

- Bedeutet nachwachsend, dass die Ressourcen unbegrenzt zur Verfügung stehen?
- Wo werden die biologischen Ressourcen angebaut, und kann es zu Konflikten mit und Problemen in anderen Bereichen kommen? (zum Beispiel Flächenkonkurrenz mit der Nahrungsmittelversorgung, Konflikte mit dem Tierschutz, eine Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft, Rodung von Regenwald, ...)
- Was muss beim Anbau der biologischen Ressourcen beachtet werden? (Folgen für die Artenvielfalt durch intensive Landwirtschaft)
- Wie wichtig ist der eigene Konsum? Können bioökonomische Produkte unbedenklich und unbegrenzt konsumiert werden?

Auf diese Weise setzen sich die Schüler/-innen mit einer nachhaltigen Ausrichtung der Bioökonomie auseinander.

Im Anschluss an diese Diskussion erstellen die Schüler/-innen vor dem Hintergrund der Frage "Wie gelingt nachhaltige Bioökonomie?" eine Mindmap an der Tafel/dem Smartboard. Im Mittelpunkt steht der Begriff "Nachhaltige Bioökonomie". Folgende Aspekte können zum Beispiel hinzugefügt werden:

- nachwachsende Ressourcen nutzen
- nachwachsende Ressourcen biologisch anbauen (keine Intensivierung der Landwirtschaft)
- keine Rodung von Regenwäldern oder Umwandlung von Naturgebieten, um landwirtschaftliche Nutzflächen zu gewinnen
- Kreislaufwirtschaft – Wiederverwendung der Produkte und Rohstoffe
- Konsum reduzieren und damit den Ressourcenverbrauch verringern

- höhere Ressourceneffizienz bei der Herstellung der Produkte
- hochwertige und langlebige Produkte

Arbeitsphase

In der nachfolgenden Arbeitsphase erhalten die Schüler/-innen die Aufgabe, eigene bioökonomische Produktideen zu entwerfen. Diese stellen sie später im Plenum vor.

Dafür werden sie in Arbeitsgruppen aufgeteilt und erhalten zunächst die Schaubilder aus dem Material [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/ideenwerkstatt-biooekonomie>]. Diese veranschaulichen, welche technischen Möglichkeiten die Bioökonomie bei der Produktgestaltung bieten kann, und geben Impulse für eigene Ideen.

Bei der Gestaltung ihrer Produktidee orientieren sich die Schüler/-innen an folgenden Elementen:

- Das bisherige Produkt wird derzeit mit fossilen/nicht erneuerbaren Rohstoffen produziert.
- Das Material des neuen Produktes muss aus nachwachsendem Rohstoff bestehen.
- Das Produkt beziehungsweise die Rohstoffe müssen nach der Nutzung möglichst wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden können.
- Das Produkt sollte für die Konsumenten interessant, aber auch hochwertig und langlebig sein.

Für eine ganzheitliche, kritische Auseinandersetzung mit der Thematik machen sich die Schüler/-innen auch Gedanken zu folgenden Punkten:

- Wie und unter welchen Umständen werden die genutzten biologischen Ressourcen idealerweise produziert?
- Wie viele Rohstoffe werden für die Umsetzung der Produktidee benötigt?
- Welche Konflikte können bei der Bereitstellung und Nutzung der Ressourcen auftreten (zum Beispiel mit der Lebensmittelproduktion oder dem Naturschutz)?

Die Arbeitsgruppen gestalten eine Präsentation über ihre Produktidee. Dabei können sie verschiedene Medien und Kommunikationsformen nutzen (zum Beispiel Poster, PowerPoint-Präsentation, Kurzfilm, Vortrag oder Ähnliches).

In der Präsentation soll das neue Produkt im Vergleich zum alten vorgestellt werden und die Vorteile sollen verdeutlicht werden. Zusätzlich begründen die Schüler/-innen auch die Besonderheiten der Produktgestaltung, wie Qualität, Wiederverwertbarkeit, Rohstoffverbrauch sowie die Herkunft und Herstellung der benötigten Ressourcen. Sie heben hervor, was diese Aspekte der Produktgestaltung vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Bioökonomie bedeuten.

Das fiktive Setting dabei ist, dass die Schüler/-innen ein Förderstipendium für die Realisierung eines nachhaltigen Produktes erhalten können.

Abschluss

Die Schüler/-innen stellen ihre Produktideen im Plenum vor. Die Mitschüler/-innen bewerten die Ideen mithilfe einer Matrix aus dem Material [<http://www.umwelt-im-unterricht.de//medien/dateien/ideenwerkstatt-biooekonomie>]. Davon ausgehend reflektieren sie folgende Aspekte:

- Nachhaltigkeit (Welche Rohstoffe werden genutzt? Werden sie nachhaltig produziert?)
- Kreislaforientierung (Kann das Produkt/können die Rohstoffe nach dem Gebrauch wiederverwendet oder verwertet werden?)
- Qualität (Ist das Produkt von Interesse für Käufer/-innen? Ist es langlebig und hochwertig?)
- Konfliktpotenzial (Welche Nutzungskonflikte können bei der Bereitstellung/Produktion der Rohstoffe

auftreten?)

Die Schüler/-innen nutzen die Ergebnisse ihrer Matrix, um im Plenum darüber abzustimmen, welche Produktidee das fiktive Förderstipendium erhält.

Abschließend besprechen sie, welche Rolle das eigene Konsumverhalten spielt, um eine nachhaltige Herstellung von Produkten der Bioökonomie zu gewährleisten. Die Lehrkraft kann dabei verschiedene Beispiele anführen:

- Zum Beispiel führt eine geringere Nutzung von Autos dazu, dass weniger Autoreifen verbraucht werden. Im Hinblick auf Autoreifen aus Löwenzahn sinkt der Bedarf an biologischen Rohstoffen, wodurch weniger Anbaufläche benötigt wird und der übrige Bedarf nachhaltig gedeckt werden kann.

Erweiterung

- Das Aktionsforum Bioökonomie bietet auf seiner Homepage verschiedene Fachbeiträge zum Thema Bioökonomie. Sie sind leicht verständlich und können gut als vertiefendes Material und für eine kritische Reflektion der Bioökonomie verwendet werden. Insbesondere sind hierbei die Beiträge "**Mit sauberer Energie aus Biomasse gegen den Klimawandel?**", "**Wir brauchen ein ganz anderes Wirtschaften!**" und "**Bioökonomie hier – erkaufte mit Landraub und Vertreibung woanders**" zu nennen.
- Die Internetseite bioökonomie.de bietet auf ihrem **Youtube-Kanal** weitere Videos an, welche die wichtigsten Infos, Daten und Fakten rund um das Thema Bioökonomie erläutern.
- Die Lehrkraft macht die Schüler/-innen auf tatsächliche allgemeine Innovationswettbewerbe und andere Möglichkeiten der Förderung aufmerksam (zum Beispiel <https://www.wissenschaftsjahr.de/2020/foerderprojekte/>).
- Über [forschungsboerse.de](https://www.forschungsboerse.de) können Wissenschaftler/-innen kostenfrei in den eigenen Unterricht eingeladen werden, um so das Thema aus erster Hand kennenzulernen.
- Im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2020 werden derzeit verschiedene pädagogische Angebote entwickelt, welche unter [wissenschaftsjahr.de](https://www.wissenschaftsjahr.de) veröffentlicht werden.
- Für die Sekundarstufe II oder Kurse mit dem Schwerpunkt Wirtschaft kann folgender Einstieg gewählt werden: Nachdem verschiedene Ideen der Bioökonomie vorgestellt wurden, diskutieren die Schüler/-innen, in welche Idee/welches Start-Up-Unternehmen sie investieren würden und warum.

[<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>] Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>]

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [<http://www.umwelt-im-unterricht.de/>] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>].

[<http://www.unesco.de/oer-faq.html>] Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [<http://www.unesco.de/oer-faq.html>].

Hintergrund | Grundschule | **Sekundarstufe**

30.01.2020

Bioökonomie – Wirtschaften mit biobasierten Rohstoffen



Biodiesel aus Heu, Plastik fressende Maden, Burger aus Insekten, Geschirr aus Bambus statt aus Plastik: Immer wieder gibt es Meldungen über Ideen, wissenschaftliche Durchbrüche oder neue Produkte aus dem Bereich der Bioökonomie, die einen nachhaltigen Konsum versprechen. Gemeinsam ist diesen Entwicklungen, dass sie nachwachsende Ressourcen für die Wirtschaft nutzen – neben Pflanzen und Tieren auch Mikroorganismen – und dadurch geeignet sind, fossile Ressourcen zu ersetzen. Dieses Konzept wird unter dem Begriff Bioökonomie zusammengefasst. Die Bioökonomie umfasst neben der

Produktion von Biomasse in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Meer auch die Biotechnologie, die Weiterverarbeitung der Biomasse zu Produkten, ihren Vertrieb, den Konsum und die Abfallverwertung.

[mehr lesen](#)

Arbeitsmaterial | Sekundarstufe

30.01.2020

Ideenwerkstatt Bioökonomie



Bilder:
Würmer: katerinavulcova / Pixabay.com /
Pixabay-Lizenz
Burger: rawpixel / Freepik.com / Freepik
licence

Produkte der Bioökonomie bestehen aus nachwachsenden Rohstoffen, wie Pflanzen, Tieren, Mikroben oder Bioabfällen. Nach der Nutzung sollen die Ressourcen möglichst wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden. Doch auch diese Form des biologischen Wirtschaftens kann zu Konflikten führen. Wie müssen Produkte entwickelt werden, um eine nachhaltige Bioökonomie zu gewährleisten? Das Material hilft Schülern/Schülerinnen dabei, eigene Produktideen zu entwickeln und zu bewerten.

[mehr lesen](#)

Material herunterladen

Bioökonomie – Neue Ideen für eine nachhaltige Wirtschaft - SK (PDF - 0 B)

Hintergrund

Bioökonomie – Wirtschaften mit biobasierten Rohstoffen - GS / SK (PDF - 67 KB)

Arbeitsmaterial

TdW_KW05_Biooekonomie_Material_Sek_final (DOCX - 10 MB)

Zielgruppe

Sekundarstufe

Fächer

Biologie | Chemie | Geografie | Ethik, Philosophie, Religion | Politik, SoWi, Gesellschaft | Arbeit, Wirtschaft, Technik | Sachunterricht

Schlagwörter

Bioökonomie | Nachhaltigkeit | Kreislaufwirtschaft | fossile Rohstoffe | Nachwachsende Rohstoffe | Biologische Ressourcen | Forschung | Biologisch | Innovation | Produktentwicklung | Wissenschaft | Planetare Grenzen
