



Volker Kämpf
OSTR am Erich-Klausener-
Gymnasium Adenau,
Fachlehrer Erdkunde

Mystery: Warum wird Anjan auf Borneo mit jeder Tankfüllung von Martin in Deutschland trauriger?

Autofahren und das Klima möglichst wenig belasten – das ist das Ziel deutscher und europäischer Regierungen seit fast 20 Jahren. Daher wird den Mineralölkonzernen vorgeschrieben, Benzin und Diesel „saubere“ Kraftstoffe aus Pflanzen beizumischen. Seitdem sprechen wir von Biodiesel (B7) und Biobenzin (E5/E10). Das Problem: Wir haben nicht genug Anbaufläche, um die erforderliche Menge an Agrarrohstoffen anzubauen. Daher werden diese importiert. So werden vor allem asiatische Regenwälder für die Anlage von immer mehr Palmölplantagen abgeholzt. Wir retten also vermeintlich hier das Klima, weil wir nachwachsende Rohstoffe tanken. In Wahrheit sorgen wir aber in Indonesien für den Verlust der tropischen Regenwälder. Mithilfe eines Mysterys sollen die Schülerinnen und Schüler diese Zusammenhänge erkennen.



Abb. 1 Ölpalmenplantage angrenzend an tropischen Regenwald auf Borneo

Sachinformationen

Borneo hat bereits die Hälfte seines Regenwaldes verloren. Der größte Teil wurde verbrannt, um Flächen für die Anlage von Palmölplantagen zu schaffen. Für das Klima ist das katastrophal, da die Plantagen nur einen Bruchteil des Kohlenstoffdioxids (CO₂) binden und bei der Brandrodung das im Regenwald gebundene CO₂ freigesetzt wurde. Wissenschaftler haben zudem nachgewiesen, dass Biodiesel aus Palm-, Raps- und Sojaöl noch klimaschädlicher ist als Erdöl. Der Anbau der Pflanzen erfordert viel Energie aus Kohle und Öl, wodurch viel CO₂ freigesetzt wird. Dazu gehören Feldanbau, Erntemaschinen, Transport, Lagerung und Verarbeitung zu Kraftstoff. Außerdem wird gedüngt. Aus dem chemi-

schen Dünger entweicht eine große Menge Methan. Dieses erwärmt die Atmosphäre mehr als 300-mal stärker als CO₂. Laut der Umweltgruppe Transport & Environment ist Biodiesel mit Palmöl daher dreimal klimaschädlicher als reiner fossiler Diesel aus Rohöl.

Das Paradoxe ist nun, dass die EU mithilfe von Palmöl als Biokraftstoff das Klima schützen möchte, es tatsächlich jedoch schädigt. Bei der Herstellung von Biokraftstoffen werden traditionelle Mineralölkraftstoffe mit Kraftstoffen aus pflanzlichen Rohstoffen vermischt. Raps, Ölpalmen, Sojabohnen und Sonnenblumen sind die wichtigsten Nutzpflanzen für Biodiesel. Ihre Früchte und Samen werden gepresst und das gewonnene Öl in der Raffinerie zu Treibstoff verarbeitet. Bei Biodiesel beträgt

der Pflanzenkraftstoffanteil bis zu 7 Prozent – daher die Bezeichnung „B7“. „E10“ hingegen steht für Benzin mit einem Anteil von 10 Prozent Biokraftstoff.

Da die Ölreserven zu Neige gehen, aber immer mehr Menschen weltweit motorisiert sind – in Deutschland beispielsweise waren 2019 47,7 Millionen Pkw zugelassen –, wird Biosprit stark nachgefragt. Auch der Klimawandel zwingt uns zum schnellen Handeln. Deshalb treiben Bundesregierung und Europäische Union mit Gesetzen und hohen Steuern auf fossile Energieträger (seit 2021) die Produktion von Pflanzenenergie für Benzin und Diesel voran – und damit auch den Regenwaldverlust in Indonesien.

Das Thema im Unterricht

Die Regenwaldabholzung ist ein immer wiederkehrendes Thema im Erdkundeunterricht der Sekundarstufe I und II. Dabei wird in den jüngeren Jahrgängen meist die Bedeutung des Regenwaldes als „Schatzkammer“ und als extremer Lebensraum beleuchtet. In den höheren Jahrgangsstufen wird dann stärker die Bedeutung des Regenwaldes als „grüne Lunge der Erde“, aber auch seine Zerstörung thematisiert. Erst in der Jahrgangsstufe 9/10 werden die Zusammenhänge zwischen Regenwaldnutzung und damit einhergehenden Problemen vertieft. Hier steht oftmals der Zusammenhang zwischen Hunger und Flächenverbrauch für Energiepflanzenanbau („Tank statt Teller“) im Fokus. Entsprechend kann das Mystery in der Jahrgangsstufe 9/10 im Erdkundeunterricht eingebunden werden. Aber auch im Leistungskurs der Jahrgangsstufe 11 ist der Einsatz möglich. Hier steht die landwirtschaftliche Produktion im Spannungsfeld von Ernährung und Versorgung mit Folgen für das Klima (Nachhaltigkeit) im Mittelpunkt. Die Binnendifferenzierung erfolgt dabei über die Vertiefung einzelner

Aspekte. Im Leistungskurs kann zudem ohne die vorstrukturierte Lösungsskizze (M3) gearbeitet werden. Es sollte eine Doppelstunde eingeplant werden.

Die Methode Mystery

Durch Mysterys erwerben die Schülerinnen und Schüler auf spielerische Weise sowohl Fachkenntnisse als auch vielfältige methodische Kompetenzen. So fördern Mysterys die Kompetenz, komplexe Sachverhalte systematisch analysieren zu können. Des Weiteren fördern Mysterys auch die Argumentations- und Kommunikationskompetenz. Ein Mystery wird in Gruppen bearbeitet. Die Gruppen sollten 3–4 Schülerinnen/Schüler umfassen. Es bietet sich an, leistungsgemischte Gruppen zu bilden, um das Voneinanderlernen zu stärken. Jede Gruppe benötigt alle Informationskarten zum Mystery. Kopieren Sie die Vorlagen (M2) und schneiden Sie die Karten aus. Es empfiehlt sich, die Karten zu laminieren, um sie mehrmals verwenden zu können. Die Karten werden in Briefumschläge gesteckt, die mit der Leitfrage beschriftet wurden. Zudem

können Sie – je nach Jahrgangsstufe – die vorstrukturierte Lösungsskizze (M3) kopieren.

Achten Sie zum Stundenbeginn auf leere Tische, damit die Karten gut sichtbar gelegt und neu angeordnet werden können. Lesen Sie zu Beginn die Einstiegsgeschichte und die Leitfrage vor (M1). Räumen Sie ausreichend Zeit ein, um erste Hypothesen zu sammeln. Leiten Sie anschließend zur Erarbeitungsphase über. Dabei sollte Spannung erzeugt werden, da nur mithilfe des mysteriösen Briefumschlags die Lösung herausgefunden werden kann. Nach der Erarbeitung werden die Lösungen der Teilfragen und auch der Leitfrage vorgestellt. Diese können auf einer OHP-Folie oder auf dem Smartboard gesichert werden. Wenn Sie zum ersten Mal ein Mystery einsetzen, dann sollten Sie mit den Schülerinnen und Schülern neben dem Inhalt auch das Vorgehen beim Ordnen und Strukturieren sowie das Arbeiten in der Gruppe reflektieren. Weitere Hinweise zu Mysterys finden Sie in Schuler/Vankan/Rohwer 2017.

Literatur

Groß, Stefan (2020): Die Vernichtung des Regenwaldes in Indonesien. Ursachen und mögliche Maßnahmen. GRIN Verlag.
Schuler, S./Vankan, L./Rohwer, G. (2017): Diercke. Denken Lernen mit Geographie. Methoden 1. Braunschweig. (darin: Kapitel 8 Mystery, S. 125–142)

Internet

Biodiesel und E10 – Was macht Regenwald im Autotank? (<https://www.abenteuer-regenwald.de/bedrohungen/biosprit>)
10 Gründe, warum wir Palmöl vermeiden – und wie wir das umsetzen (<https://freeyourfamily.net/2018/08/palmoel/>)
Unser tägliches Palmöl – Den Palmölanbau auf Borneo faktisch und ethisch bewerten (<https://doinggeoandethics.com/2021/02/08/unser-taglich-palmol-den-palmolanbau-auf-borneo-faktisch-und-ethisch-bewerten/>)
Immer mehr Palmöl in Biokraftstoffen (<https://www.dnr.de/aktuelles-terminen/aktuelles/immer-mehr-palmoel-biokraftstoffen>)
Die Auswirkungen der Landnutzungsänderung durch Biokraftstoffe in der EU (https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Final%20Report_GLOBIOM_publication.pdf)
Palmöl und Sojaöl für Biokraftstoffe im Zusammenhang mit hohen Entwaldungsraten – neue Studie (<https://www.transportenvironment.org/discover/palm-oil-and-soy-oil-biofuels-linked-high-rates-deforestation-new-study/>)
Bioethanol (<https://biokraftstoffe.fnr.de/kraftstoffe/bioethanol>)
Nachhaltigkeitskriterien für Biobrennstoffe festgelegt (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/MEMO_19_1656)
Sprit aus Stiel und Stängel (<https://www.mpg.de/14588809/biokraftstoffe>)
Palmöl wird knapp. Die nächste Ölkrise. (<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/palmoel-indonesien-exportstopp-sonnenblumenoeel-hungerkrise-101.html>)
Lebensmittelproduktion. Palmöl statt Regenwald? (<https://www.geo.de/natur/oekologie/3222-rtkl-lebensmittelproduktion-palmoel-statt-regenwald>)
Palmöl statt Regenwald? (<https://www.business-leaders.net/palmoel-statt-regenwald/>)
Verordnete Verantwortungslosigkeit – Die Förderung von Biosprit in der EU (https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/landwirtschaft/landwirtschaft_verordnete_verantwortungslosigkeit_biosprit.pdf)

Videos

Panorama: Biodiesel: Urwaldvernichtung fürs Klima (10:40 min) (<https://www.ardmediathek.de/video/panorama/biodiesel-urwaldvernichtung-fuers-klima/das-erste/Y3lpZDovL25kci5kZS82ZDBjYWEzOS0zMTM4LTQ5ODErYjhhNS05NWU1ZDc2ZDc0ZjY>)
Asimetris – Eine Dokumentation über Palmöl in Indonesien (32:51 min) (<https://www.youtube.com/watch?v=gCSGD1nOyoA>)
ZDF planet e.: Palmöl – Vom Urwald in die Schokocreme (1:19:44 h) (<https://www.youtube.com/watch?v=1k8N-PItnx8>)
ORF Weltjournal: Palmöl – Die Gier nach billigem Fett (30:10 min) (<https://www.youtube.com/watch?v=7aVRyafUnA4>)
Die Nachhaltigkeitslüge – Wie die Palmölindustrie die Welt betrügt (12:38 min) (<https://www.youtube.com/watch?v=8oNm7XpFf4Q>)
Phoenix: Tödliches Palmöl – Die letzten Orang Utans von Sumatra (28:39 min) (<https://www.youtube.com/watch?v=-yefbZleWlw>)