

Geeignet für Grundschule, SEK I und II

Arbeit in Kleingruppen mit mindestens zwei Schülern oder in der Großgruppe.

Arbeitsmaterialien:

- 1 Eimer mit Sand oder Kieselsteinen. Gesamtgewicht ca. 10 kg
- 1 Rucksack oder eine andere Tasche
- 4 leere Stoffbeutel mit den Beschriftungen „Entsorgung“, „Rohstoffgewinnung“, „Produktion“ und „Nutzung“
- 1 Waage
- 1 Schippe o.ä.
- 1 Handy von ca. 80 Gramm

Erläuterungen:

Mit diesem Arbeitsauftrag wird den Schülern erlebbar gemacht, wie schwer der ökologische Rucksack eines Handys ist. Um diesen Versuch umsetzen zu können, wurden alle Werte auf 1/10 heruntergerechnet. Das heißt, der ökologische Rucksack für das ca. 80 Gramm schwere Handy wiegt 75,3 kg, er ist also mehr als 940x schwerer als das Mobiltelefon. Bitte beachten Sie, dass sich die angegebenen Daten auf ältere Modelle beziehen. Die Berechnungen neuer Modelle, inklusive Smartphones, liegen noch nicht vor.

Vorab sollte der Begriff „ökologischer Rucksack“ geklärt werden. Eine ausführliche Definition finden Sie auf den beiden anschließenden Informationsblättern.

Die Aufgabe besteht darin, die angegebenen Gewichtsmengen der vier Lebenszyklen eines Handys in Form von Sand oder Kieselsteinen in die jeweiligen Stoffbeutel einzuwiegen. Danach werden alle gefüllten Beutel in den Rucksack gelegt.

Jeder Schüler fungiert dann als Waage. In der einen Hand wird das Handy gehalten und in der anderen der gefüllte Rucksack.

Weitere Arbeitsaufträge für weiterführende Schulen:

- Textzusammenfassung der Definition „ökologischer Rucksack“.
- Bestimmung der vier Lebenszyklen eines Mobiltelefons.
- Recherche zu ökologischen Rucksäcken anderer Produkte wie Papier, Baumwollbekleidung etc.

Definition

Der ökologische Rucksack ist definiert als die Summe aller eingesetzten natürlichen Rohmaterialien von der Gewinnung bis zum verfügbaren Werkstoff oder zum dienstleistungsfähigen Produkt in Tonnen Natur pro Tonne Produkt, abzüglich des Eigengewichts des Werkstoffes oder Produktes selbst. Der Materialeinsatz wird dabei definiert als die absolute Menge an Rohstoffen, die im gesamten Lebenszyklus des Produktes bewegt werden. Der Begriff stammt von Friedrich Schmidt-Bleek, dem ehemaligen Leiter der Abteilung Stoffströme und Strukturwandel des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt und Energie. Er wurde eingeführt, um die „Materialintensität pro Dienstleistungseinheit“ (MIPS) zu erläutern; das ist die über den gesamten Lebenszyklus von Produkten summierte und auf die letztlich erzielte Dienstleistung bezogene Stoffmenge.

Sinn des „ökologischen Rucksacks“

Das Konzept des ökologischen Rucksacks veranschaulicht die Menge an Natur, die in jedem Produkt oder in einer Dienstleistung steckt. Dazu werden alle Prozessschritte vom Produkt zurück zum Rohstoff verfolgt. Dabei gewinnt man Informationen über die Prozessketten und eingesetzten Materialien, aber auch über die geographische Herkunft aller eingesetzten Teile. Der Begriff wird für den Vergleich funktionell gleichwertiger Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen genutzt. Dabei wird die Gesamtheit aller eingesetzten Rohwaren betrachtet, eine Einschränkung ausschließlich auf Energieträger, Energieumsätze oder ausgewählte Rohstoffe ist jedoch ebenfalls möglich. Die Form der angefertigten Analyse hängt von der zu beantwortenden Fragestellung ab. Auch mit dem Ansatz des ökologischen Rucksacks kann keine absolute Aussage über die Umweltrelevanz der Prozesse gemacht werden, wohl aber ein Vergleich zwischen verschiedenen Wegen zu einem Produkt oder einer Dienstleistung. Gleichfalls sagt der ökologische Rucksack nichts über soziale Aspekte der Arbeit, die Gefährlichkeit der eingesetzten Materialien oder Sicherheitsaspekte aus.

Verschiedene Stoffe besitzen einen unterschiedlichen großen ökologischen Rucksack. Während für 1 kg Gold 350.000 kg Rohmaterialien umgesetzt werden müssen, sind es für 1 kg Erdöl nur 0,1 kg Rohmaterialien. Hinzurechnen muss man natürlich noch die bei der Verarbeitung des fertigen Produktes anfallenden Stoffumsätze. Generell gehören Bergbau, die Aufbereitung von Erzen und deren Transport zu den Ursachen der schwersten regionalen Umweltprobleme. Jede Tonne Metall trägt einen ökologischen Rucksack von vielen Tonnen, die als Erz abgebaut, als Prozesswasser verunreinigt und verbraucht werden sowie als Stoffumsätze der verschiedenen Transportmittel ins Gewicht fallen.

Systemgrenzen

Wie bei jeder Ökobilanz stellt sich die Frage nach der Systemabgrenzung. Wie weit die Stoffströme zurückverfolgt werden sollen, hängt ebenfalls von der Fragestellung ab. Oftmals können aus Mangel an Informationen die ursprünglich zur Gewinnung der Rohstoffe umgesetzten Stoffmassen gar nicht mehr rekonstruiert werden. Sicherzustellen ist auf jeden Fall eine Vergleichbarkeit von unterschiedlichen Produkten, dafür müssen den Analysen vergleichbare Systemgrenzen zu Grunde liegen. Je weiter die Systemgrenzen gesteckt werden, desto genauer wird die Analyse. Anzustreben ist eine möglichst komplette Untersuchung mit möglichst weit gesteckten Systemgrenzen.

Quelle: Geographie Infothek

Autor: Lars Pennig

Verlag: Klett

Ort: Leipzig

Quellendatum: 2003

Seite: www.klett.de

Bearbeitungsdatum: 26.05.2012

Jedes Produkt, das wir kaufen, trägt einen unsichtbaren ökologischen Rucksack. In ihm stecken all die Stoffe aus der Natur, die für die Herstellung, den Transport, die Nutzung und schließlich die Entsorgung des Produktes aufgewendet wurden, also für alle Phasen seines Lebenszyklus. Je mehr Natur in ein Produkt hineingesteckt wurde, desto schwerer ist sein ökologischer Rucksack.

- **Rohstoffgewinnung** und **Produktion** (einschließlich Rohstoffförderung, Herstellung von Vorprodukten, Transporten und Vertrieb)
- **Nutzung** (einschließlich aller Stromverbräuche, der Bereitstellung des Mobilfunknetzes, Transporte von und zum Einzelhandel und Reparaturen)
- **Entsorgung** und/oder Recycling

Ökologischer Rucksack eines Mobiltelefons



Quelle: „Die Rohstoff-Expedition“, Bundesministerium für Bildung und Forschung (2012);
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (2013)

Ihr seht hier einen Eimer mit Sand bzw. Kieselsteinen, vier leere und beschriftete Stoffbeutel, eine Waage, eine Schaufel und ein Handy.

Wiegt nun nacheinander die unten angegebenen Gewichtsmengen zu den vier Lebenszyklen eines Handys in den jeweiligen Stoffbeutel ein.

3530 g Rohstoffgewinnung
820 g Produktion
3170 g Nutzung
10 g Entsorgung

Legt die Beutel in den Rucksack und wiegt ihn. Notiert das Gewicht.

Gewicht Rucksack: _____g

Das Gewicht dieses Rucksacks stellt nur 1/10 des ökologischen Rucksacks eines Handys dar! (Siehe Grafik „Ökologischer Rucksack eines Mobiltelefons“)

Wie schwer ist der ökologische Rucksack des Handys? _____g

Wiegt das Handy. Notiert das Gewicht: _____g

Ihr seid nun die Waage. Nehmt in die eine Hand das Handy und in die andere den Rucksack. Was fällt euch auf?

Wie viele Kinder in eurer Klasse wiegen zusammen so viel wie der ökologische Rucksack des Handys? _____ Kinder



Ihr seht hier einen Eimer mit Sand bzw. Kieselsteinen, vier leere und beschriftete Stoffbeutel, eine Waage, eine Schaufel und ein Handy.

Wiegt nun nacheinander die unten angegebenen Gewichtsmengen zu den vier Lebenszyklen eines Handys in den jeweiligen Stoffbeutel ein.

- 3,53 kg Rohstoffgewinnung
- 0,82 kg Produktion
- 3,17 kg Nutzung
- 0,01 kg Entsorgung

Legt die Beutel in den Rucksack und wiegt ihn. Notiert das Gewicht.

Gewicht Rucksack: _____kg

Das Gewicht dieses Rucksacks stellt nur 1/10 des ökologischen Rucksacks eines Handys dar! (Siehe Grafik „Ökologischer Rucksack eines Mobiltelefons“)

Wie schwer ist der ökologische Rucksack des Handy? _____kg

Wiegt das Handy. Notiert das Gewicht: _____kg

Ihr seid nun die Waage. Nehmt in die eine Hand das Handy und in die andere den Rucksack. Vergleicht und notiert euer Fazit.

Fazit: _____

Auf welchen Lebenszyklus eures Handys habt ihr Einfluss, könnt also den ökologischen Rucksack eures Handys reduzieren?
