

Nachhaltiges Rechnen

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	<p>SuS rechnen aus, wie sich die Entwicklung einer neuen Waschmaschine auf Einzelpersonen, Haushalte und global auswirken kann.</p> <p>SuS formulieren eigene Rückschlüsse zu Erkenntnissen im Bereich der exemplarischen Nachhaltigkeit des Gerätes.</p>
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• SuS erkennen, dass Innovationen bei Geräten und Produkten zu ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit führen können.• SuS erkennen die Hebelwirkung, welche eine Innovation bei einem Produkt in nachhaltiger Hinsicht mit sich bringen kann.
Lehrplanbezug	<ul style="list-style-type: none">• Die SuS können ökonomische, ökologische und soziale Überlegungen in der Güterproduktion bzw. der Bereitstellung von Dienstleistungen aus Sicht des Produzenten bzw. Anbieters beschreiben und Interessens- und Zielkonflikte erklären. Nachhaltigkeit: in der Güterproduktion, bei Dienstleistungen
Material	<ul style="list-style-type: none">• AB „Nachhaltiges Rechnen – Beispiel Waschmaschine“
Sozialform	PA
Zeit	30`

Zusätzliche Informationen:

- Energie Schweiz, Informationen zu Waschmaschinen
<https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/waschmaschine>
- Wieso müssen wir in der Schweiz Wasser sparen? 20 Minuten
<https://www.20min.ch/schweiz/energychallenge/stories/story/Wieso-muessen-wir-in-der-Schweiz-Wasser-sparen--11461442>



Nachhaltiges Rechnen – Beispiel Waschmaschine

Oft können kleine Veränderungen viel auslösen, auch wenn man es auf den ersten Blick nicht erkennt. Dies ist auch bei der Nachhaltigkeit der Fall.

Am folgenden Beispiel soll aufgezeigt werden, welche Folgen eine Innovation (Erfindung) bei einem technischen Gerät nach sich ziehen kann.



Aufgabe

Rechnet zu zweit mit den folgenden Angaben die gesuchten Zahlen aus und beantwortet die anschließenden Fragen so genau wie möglich.

Familie Duvalier kauft sich eine neue Waschmaschine.

Im Fachgeschäft lassen sie sich dazu informieren:

Der Verkäufer erklärt ihnen, dass die neuen Modelle einen **geringeren Wasserverbrauch** haben, jedoch auch **etwas mehr kosten**.



Zu Hause möchten Herr und Frau Duvalier die Zahlen noch einmal genau durchrechnen. Kannst du ihnen helfen?

1. Die neue Maschine verfügt über ein **neues wassersparendes Verfahren**, welches den Verbrauch um **20%** gegenüber älteren Modellen reduziert. Familie Duvalier wäscht im Schnitt 5 Mal pro Woche, also etwa **260 Waschgänge pro Jahr**. Für einen Waschgang benötigte ihre alte Maschine **75 Liter**.

Wie viel Wasser kann mit der neuen Maschine pro Jahr gespart werden?

.....
.....

2. **Wasser sparen ist toll und ökologisch nachhaltig!** Aber Herr Duvalier will auch die finanzielle Seite des Kaufes durchrechnen:

Aufgrund der Entwicklungskosten für die neue Technologie wird die Waschmaschine 10% teurer als das Vorgängermodell. Wie viel bezahlt man nun, wenn das alte Modell 998 Franken gekostet hat?

.....

Wenn **100 Liter Wasser 0.15 Franken** kosten und die Maschine eine Lebensdauer von 20 Jahren hat, lohnt sich der Kauf einer neuen Maschine oder nicht?

.....
.....

Nachhaltiges Rechnen

Aufgabenblatt



3. **Weltweit** verkauft der Hersteller insgesamt **50`000 Stück** der neuen Waschmaschine. Wie viele Liter Wasser werden nun insgesamt pro Jahr eingespart? (Wenn alle Benutzer gleich oft waschen würden wie die Familie Duvalier)

.....
.....

4. In welchen Bereichen leistet der Waschmaschinen-Hersteller einen Beitrag zur Nachhaltigkeit mit seinem neuen Modell?

Ökologische Nachhaltigkeit:

.....
.....

Ökonomische Nachhaltigkeit:

.....
.....

Gesellschaftliche Nachhaltigkeit:

.....
.....



Eine detaillierte Übersicht zu den Kosten und Einsparungen bei Waschmaschinen findest du unter:
https://www.topten.ch/private/products/washing_machines



Anregung, wie die Aufgabe gelöst werden könnte

- 1. Verbrauch alte Waschmaschine: 19`500 Liter pro Jahr (260 * 75 Liter)
Verbrauch neue Waschmaschine: 15`600 Liter pro Jahr (260 * 60 Liter)
Oder 19`500 – 20%`
D.h. pro Jahr können 3`900 Liter Wasser gespart werden.*
- 2. Die neue Maschine kostet 1097.80 Franken (998 Franken * 110% = 1097.80 Franken)*

*19`500 Liter * 0.0015 Franken = 29.25 Franken (Wasserkosten pro Jahr alte Maschine)
15`600 Liter * 0.0015 Franken = 23.40 Franken (Wasserkosten pro Jahr neue Maschine)
Ersparnis pro Jahr = 5.85 Franken
Ersparnis in 20 Jahren = 117 Franken*

➔ Die neue Waschmaschine kostet 99.80 Franken mehr, spart aber Wasserkosten von 117 Franken. Sollte nun auch noch die Stromkosten tiefer sein, lohnt sich der Kauf einer neueren Maschine trotz höherer Kosten. Ausserdem hat man eine neuwertige Maschine, was vermutlich auch weniger Wartungs- und Reparaturaufwand bedeutet.
- 3. Familie Duvalier spart pro Jahr 3`900 Liter Wasser (s. oben).
Demnach würden 50`000 Familien 195`000`000 Liter Wasser sparen (=195`000 m² Wasser)*
- 4. Ökologische Nachhaltigkeit:**

Durch das wassersparende Verfahren können Tausende von Litern Wasser eingespart werden. Die Waschmaschinen leisten durch die Wassereinsparungen einen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Dadurch, dass weniger Wasser verbraucht wird, kann zudem auch Energie gespart werden.

Ökonomische Nachhaltigkeit:

Die Maschinen sind durch den geringeren Wasserverbrauch günstiger im Betrieb, was sich auf die gesamte Lebensdauer auszahlt. Zudem ist davon auszugehen, dass der Energieverbrauch der Maschine ebenfalls kleiner ausfällt, da weniger Wasser erhitzt werden muss und die Maschine effizienter ist.

Gesellschaftliche Nachhaltigkeit:

Es ist zudem davon auszugehen, dass die Innovation des wassersparenden Elementes Arbeitsplätze geschaffen hat. Durch den Vertrieb, Verkauf und die Entwicklung der neuen Waschmaschine werden ebenfalls Arbeitsplätze geschaffen bzw. erhalten.