

Kaffee - Eine Bohne geht um die Welt

Der Kaffeestrauch ist eigentlich ein Baum. In tropischen Zonen der Erde, bei durchschnittlich 25 Grad Celsius und in Höhen von 600 bis 1800 Metern, gedeiht er am besten.



Drei bis vier Jahre dauert es, bis sich an den dicht-belaubten Zweigen der Kaffeepflanze zum ersten Mal weiße Blüten öffnen. Nur wenige Stunden blühen sie und geben ihren an Jasmin erinnernden Duft ab.

Acht bis zehn Monate später sind an den Zweigen die Früchte ausgebildet. Von Grün nach Gelb oder Rot verändert sich die Farbe, bis die kleinen kirsch-ähnlichen Früchte reif sind. Im süßen Fruchtfleisch befinden sich Rücken an Rücken zwei Samen - die Kaffeebohnen.



Ein erwachsener Baum kann 30.000 bis 40.000 Blüten hervorbringen. Im dritten bis fünften Lebensjahr liefert der Kaffeestrauch optimale Ernteerträge, bis zu 20 Jahre bleibt er im Produktionszyklus einer Plantage.



Nur zwei Kaffee-Sorten spielen für unseren Röstkaffee eine Rolle: Coffea Arabica und Coffea Canephora, auch Robusta genannt. Etwa 70 % der Weltkaffee-Produktion entfallen auf die Coffea Arabica, etwa 30 % auf die Robusta.



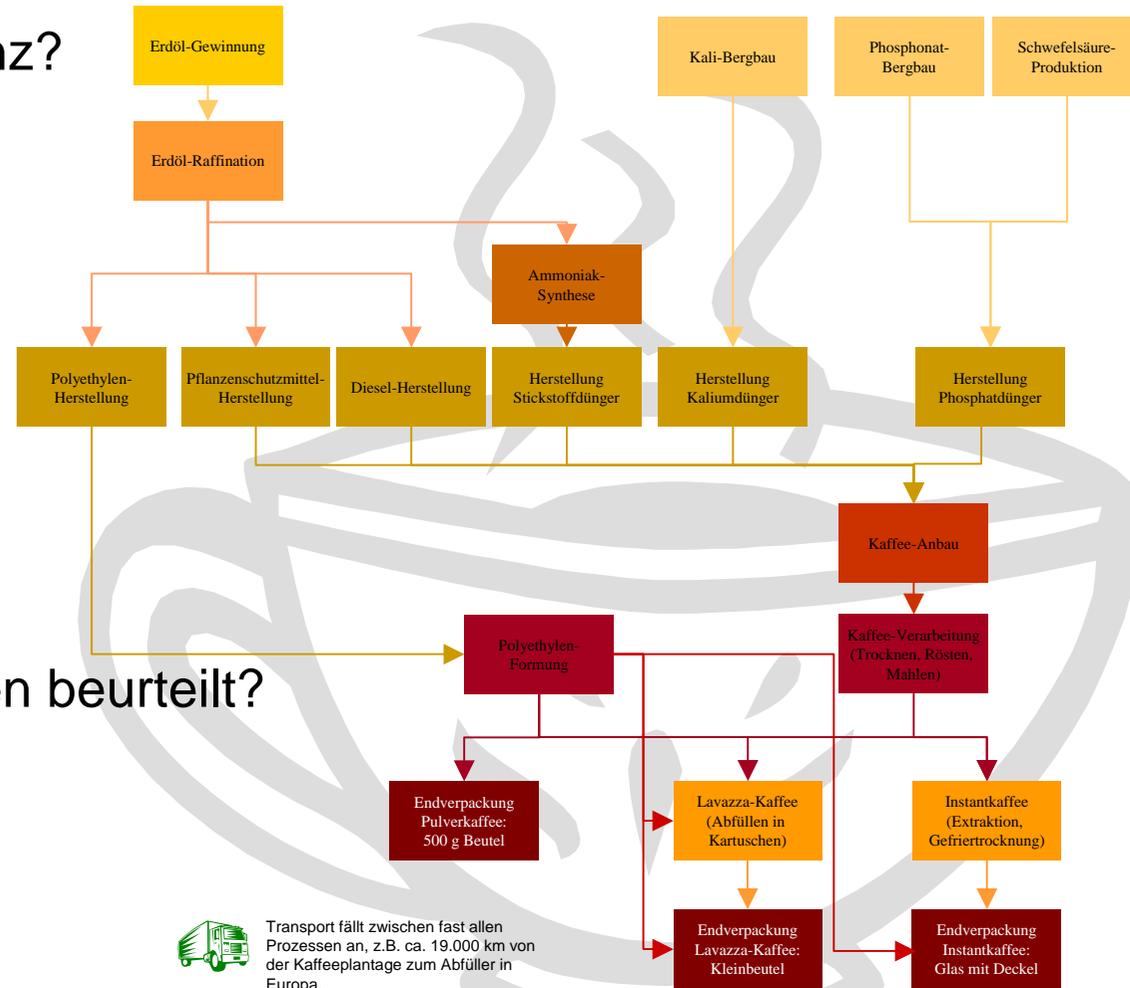
Die Ökobilanz meiner Tasse Kaffee

Was versteckt sich hinter der Ökobilanz?

In einer Ökobilanz werden schädliche Wirkungen auf die Umwelt erfasst, die mit einer Nachfrage (hier die Nachfrage nach dem Genuss einer Tasse Kaffee) verbunden sind. Dabei werden alle Prozesse betrachtet, die von dieser Nachfrage ausgelöst werden.

Für das Beispiel der Tasse Kaffee sind die Prozesse im Bild nebenan dargestellt.

Die Angelsachsen nennen die Ökobilanz eine "Analyse des Lebenszyklus" eines Produktes. Die Umwelteinwirkungen werden „von der Wiege bis zum Grab“ eines Produktes betrachtet.



Wie werden die schädlichen Wirkungen beurteilt?

Die hier abgebildeten Prozesse haben unterschiedliche Umweltwirkungen. Sie sind in Kategorien aufsummiert, den Wirkungskategorien (s. entsprechendes Poster):

- Primärenergiebedarf
- Treibhausgas-Potential
- Überdüngungs-Potential
- Versauerungs-Potential

Wirkungskategorien in der Ökobilanz

Primärenergiebedarf (PEB):

Der Bedarf an Energie. Dieser schliesst alle Strom- und Brennstoffbedarfe mit der Effektivität der jeweiligen Energieerzeugungs-Technik ein sowie den Energiegehalt verwendeter Materialien (z.B. Plastik).

Hauptquellen:

- Stromerzeugung (fast alle Prozesse benötigen Strom),
- Transport,
- energieintensive industrielle Prozesse wie das Gefriertrocknen in der Instantkaffee-Produktion.

Klimaveränderungs-Potential:

Global Warming Potential (GWP)

Der Beitrag von Treibhausgas-Emissionen zum Treibhauseffekt. Die Auswirkungen des Treibhauseffektes sind nicht vollständig vorhersagbar. Eine Erwärmung der Erde mit möglicherweise ansteigenden Meeresspiegeln, verstärktem Wüstenwachstum und häufigeren extremen Wetterereignissen gilt als wahrscheinlich.

Treibhausgase: Kohlendioxid, Methan, Lachgas etc.

Hauptquellen: Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas) in Kraftwerken oder Fahrzeug-Motoren.

Versauerung: Acidification Potential (AP)

Der Beitrag der Emission von säurebildenden Gasen zur Versauerung von Gewässern und des Regens. Die Versauerung von Gewässern zieht ökotoxischen Stress für viele Wasserlebewesen nach sich. Die Versauerung des Bodens über sauren Regen führt u.a. zur Beeinträchtigung der Nährstoffaufnahme bei Pflanzen.

Säurebildende Gase: Schwefeloxide (SO_x), Stickoxide (NO_x), Chlorwasserstoff (HCl)

Hauptquellen:

Verbrennung fossiler Energieträger (Kohle, Erdöl, Erdgas) in Kraftwerken oder Fahrzeug-Motoren.

Nährstoffeintrag:

Nutrition Potential (NP)

Der Beitrag der Emission von Pflanzennährstoffen zur Überdüngung (Eutrophierung) von Gewässern. Überdüngung führt zu erhöhtem Algenwachstum und mit dem Absterben und der Zersetzung der Algen zu erhöhtem Sauerstoffverbrauch. Ein fallender Sauerstoffgehalt im Wasser führt zum Erstickungstod von Fischen.

Pflanzennährstoffe: Stickstoff, Phosphor, Kalium

Hauptquellen: Mineraldüngung, z.B. im Kaffeeanbau; weiterhin Stickoxid-Emissionen bei der Verbrennung fossiler Energieträger.

Computerauswertung

1. Auf der Eingabeseite mit der Schaltfläche „Neuer Benutzer“ alle alten Eingaben löschen.
2. Name und Vorname eingeben.
3. Benütztes Kochgerät auswählen und den Energieverbrauch in Wattstunden (Wh) eintragen. **Achtung**, gegebenenfalls den Wert von Kilowattstunden (kWh) in Wattstunden (Wh) umrechnen!
4. Die Kaffeesorte auswählen und angeben, wie viele Löffel Kaffee bzw. wie viele Lavazza-Kartuschen verwendet wurden.
5. Falls Milch oder Kaffeerahm verwendet wurde, angeben wie diese/dieser verpackt war und die Menge in Stück oder in „Gutsch“ angeben. (Ein „Gutsch“ entspricht der Menge eines Kaffeerähmlis)
6. Benütztes Gefäß, Plastikbecher oder Tasse angeben.
7. Die Eingabe mit „Enter“ beenden. Nach Beendigung der Eingabe die Schaltfläche „Weiter mit der Bewertung“ drücken und Sie erhalten die Auswertung zu Ihrem Kaffee.
 8. Nun können Sie Ihr Diplom zum umweltfreundlichen Kaffeetrinker ausdrucken.
 9. Zum Schluss bitte den Knopf „Neuer Benutzer“ drücken, damit wieder die Eingabeseite erscheint.



Ergebnisse der Kaffee-Ökobilanz

Bewertung Ihres Kaffees: Eine Geschmacksfrage?



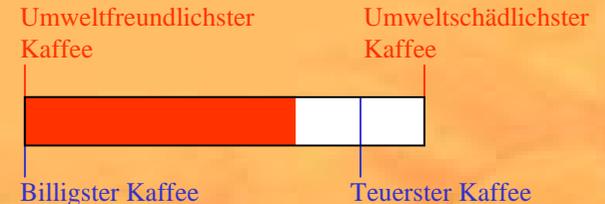
Der gesamte **Umweltschaden** Ihres Kaffees wird durch Addition der vier Wirkungskategorien berechnet.



Der billigste Kaffee (bezüglich Ihrer **Einkaufskosten**) ist auch der ökologisch beste – ein Befund, der bei vielen anderen Forschungsgegenständen nicht so eindeutig ist.



Welcher Kaffee **schmeckt** Ihnen am besten?



Die Abwägung zwischen Ökologie, Ökonomie und persönlichen Sympathien (hier der Geschmack) kann die Wissenschaft nicht vornehmen. Aber wir können Informationen bereitstellen, die Ihren Abwägungen eine solide Basis verschaffen.

Wichtige Punkte für die Umwelt

In einer ausführlichen Ökobilanzierung einer Tasse Kaffee wurden u.a. folgende Prozesse gefunden, die einen bedeutenden Einfluss auf die Umweltwirkungen des Kaffeegenusses haben.

Quelle: Klöpffer W., Hutzinger O., eds.: Produkt-Ökobilanz vakuumverpackter Röstkaffee. LCA-Documents. Vol. 3. 1999, Eco-Infoma Press: Bayreuth.

Prozess	Befund in Studie (optimale Varianten)
Kaffeeanbau	Mineraldünger-Einsatz minimieren.
Zubereitung	Wasser auf Gasherd erhitzen; Zubereitung in Pressstempelkanne.
Entsorgung des Kaffeesatzes	Kompostierung direkt beim Verbraucher.

Eine Autofahrt zum Einkaufen verursacht dieselben Umweltwirkungen wie die Zubereitung von ca. 50 Tassen Kaffee!



? Was ist eine Kilowattstunde (kWh) ?

Kilowattstunde (kWh) ist eine physikalische Einheit, welche für Energie (elektrische, thermische, mechanische, ...) verwendet werden kann.

1 kWh = 860 Kilokalorien (kcal) = 3.6 Mio. Joule

1 kWh = 2 Tafeln Schokolade

1 kWh = 11 Liter Wasser auf 100°C erwärmen

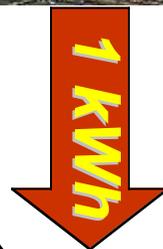
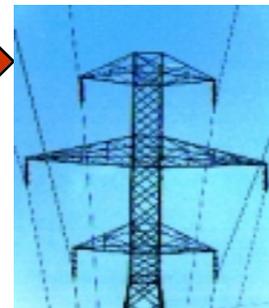
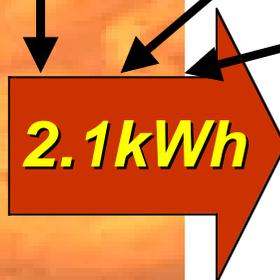
1 kWh = einen 90kg schweren Stein von Höhe Genfersee aufs Matterhorn tragen



? 1 Kilowattstunde aus der Steckdose ?

Wenn Sie 1kWh Strom aus der Steckdose bei Ihnen zu Hause beziehen, dann werden insgesamt ca. 2.1kWh an Primärenergie verbraucht:

0.1L Heizöl 0.03g Uran 200L Wasser aus der Grand Dixance



0.1 kWh



Verluste !