

A1 Arbeitsaufgabe – Gruppe A

Zuerst wählt Ihr aus Eurer Gruppe 1 bis 2 Personen, die nach dem Einkaufen die Kasse bedienen.

Ihr habt nun den Auftrag, für ein Frühstück und ein Mittagessen für Eure Gruppe einzukaufen. Das Essen soll für Eure Gruppe ausreichen sowie schmackhaft und gesund sein.

Dazu erhaltet Ihr die Information, wie viel Ihr von dem jeweiligen Produkt einkaufen solltet, damit jeder davon satt werden kann (siehe unten).

Ihr kauft im Laden ein, nehmt das jeweilige Produkt aus dem Laden und notiert Euch auf dem Einkaufszettel, welche Menge des Produktes in kg Ihr einkauft.

Dann geht Ihr damit zur Kasse. Ihr bekommt dort dann einen Kassensbon ausgehändigt.

Produkt	Bedarf für 1 Person
Frühstück	
Brot	0,13 kg
Butter	0,017 kg
Margarine	0,017 kg
Käse	0,033 kg
Tofu	0,033 kg
Wurst	0,033 kg
Mittagessen – Salat	
Kopfsalat	0,1 kg
Tomaten	0,067 kg
Speiseöl	0,002 Liter
Mittagessen – Hauptgericht	
Kartoffeln	0,267 kg
Kartoffelpüree	0,267 kg
Zucchini	0,1 kg
Zuckermais im Glas	0,1 kg
Schweinefleisch	0,1 kg
Rinderbraten	0,1 kg
Mittagessen – Nachtisch	
Erdbeeren	0,067 kg
Sahne	0,016 Liter
Zucker	0,006 kg
Äpfel	0,15 kg

A2 Einkaufszettel – Gruppe A

Artikel	Menge (in kg)
Brot	
Butter konventionell	
Butter biologisch	
Margarine	
Käse konventionell	
Tofu biologisch	
Wurst	
Kopfsalat aus beheiztem Gewächshaus	
Tomaten aus Spanien	
Tomaten aus beheiztem Gewächshaus	
Speiseöl	
Zucchini	
Zuckermais im Glas	
Kartoffeln	
Kartoffelpüree Instant	
Schweinebraten	
Rinderbraten	
Erdbeeren aus Chile / Flugzeug	
Sahne	
Zucker	
Äpfel aus Neuseeland / Schiff	
Äpfel aus der Magdeburger Börde	

A3 Preisinformation für den / die KassiererIn – Gruppe A

Du bekommst den Einkaufszettel von Deiner Gruppe.

Anhand dieses Einkaufszettels berechnest Du den CO₂-Verbrauch der Lebensmittel mit der Kasse. Dann gibst Du den entsprechenden Kassenbon an Deine Gruppe zurück.

Um das tun zu können, hier diese Informationen:

Die folgende Berechnung bezieht sich auf den Lebensmittelbedarf für eine Person in Kilogramm. Entsprechend der Gruppengröße kann man dann umrechnen.

FÜR FRÜHSTÜCK

Produkt	kg/Person	kg CO ₂
Brot	0,13	0,1
Butter konventionell	0,017	0,41
Butter biologisch	0,017	0,32
Margarine	0,017	0,013
Käse konventionell	0,033	0,283
Tofu biologisch	0,033	0,037
Wurst	0,033	0,27

FÜR MITTAGESSEN – SALAT

Produkt	kg/Person	kg CO ₂
Kopfsalat aus beheiztem Gewächshaus	0,1	0,71
Tomaten aus Spanien	0,067	0,04
Tomaten aus beheiztem Gewächshaus	0,067	0,62
Speiseöl	0,002	0,002

FÜR MITTAGESSEN – HAUPTGERICHT

Produkt	kg/Person	kg CO ₂
Kartoffeln	0,267	0,063
Kartoffelpüree Instant	0,267	0,967
Zucchini	0,1	0,015
Zuckermais im Glas	0,1	0,05
Schweinebraten	0,1	0,3
Rinderbraten	0,1	1,3

FÜR MITTAGESSEN – NACHTISCH

Produkt	kg/Person	kg CO ₂
Erdbeeren aus Chile / Flugzeug	0,067	0,773
Sahne	0,016	0,121
Zucker	0,006	0,001
Äpfel aus Neuseeland / Schiff	0,15	0,075
Äpfel aus der Magdeburger Börde	0,15	0,011

A4 Informationen für Gruppe A nach dem Einkauf

1) Informationen zum Nachhaltigkeitswert

Der Nachhaltigkeitswert beträgt 2,5 t CO₂/Person/Jahr.

Für ein **Frühstück und ein Mittagessen** sind das:

695 g CO₂ pro Person;

10,4 kg CO₂ für 15 Personen.

Wie viel CO₂ verursachen wir in Deutschland?

Bereich	Tonnen CO ₂ pro Person und Jahr
Privater Konsum / Dienstleistungen	2,75
Heizung / Haushalt	1,97
Ernährung	1,65
Öffentlicher Konsum / Dienstleistungen	1,24
Privatfahrzeuge	1,56
Flugverkehr	0,85
Strom / Haushalt	0,75
Öffentlicher Verkehr	0,11
Gesamtsumme	10,88

Die durchschnittliche CO₂-Emission pro Kopf in Deutschland beträgt 10,88 Tonnen im Jahr und ist damit um mehr als das 4fache höher als der Nachhaltigkeitswert von 2,5 t CO₂/Jahr.

Die Ernährung macht 15 % aus.

Bei einer nachhaltigen Ernährung stehen zur Verfügung: 380 kg CO₂ pro Person und Jahr (entspricht 15 % von 2,5 t).

Berechnung Nachhaltigkeitswert für Frühstück und Mittagessen an einem Tag:

3 Umrechnungsschritte:

- 380.000 g CO₂ pro Person und Jahr entsprechen 1.041 g CO₂ pro Person und Tag;
- 1.041g CO₂ pro Person und Tag (3 Mahlzeiten) entsprechen 695 g pro Person für Frühstück und Mittagessen;
- 695 g CO₂ pro Person für Frühstück und Mittagessen entsprechen 10,4 kg CO₂ für 15 Personen für Frühstück und Mittagessen.

¹aus: Umweltbundesamt (Katharina Schächtele, Hans Hertle): Die CO₂-Bilanz des Bürgers. Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO₂-Bilanzen. 2007

2) CO₂-Äquivalent bei der Produktion der Lebensmittel

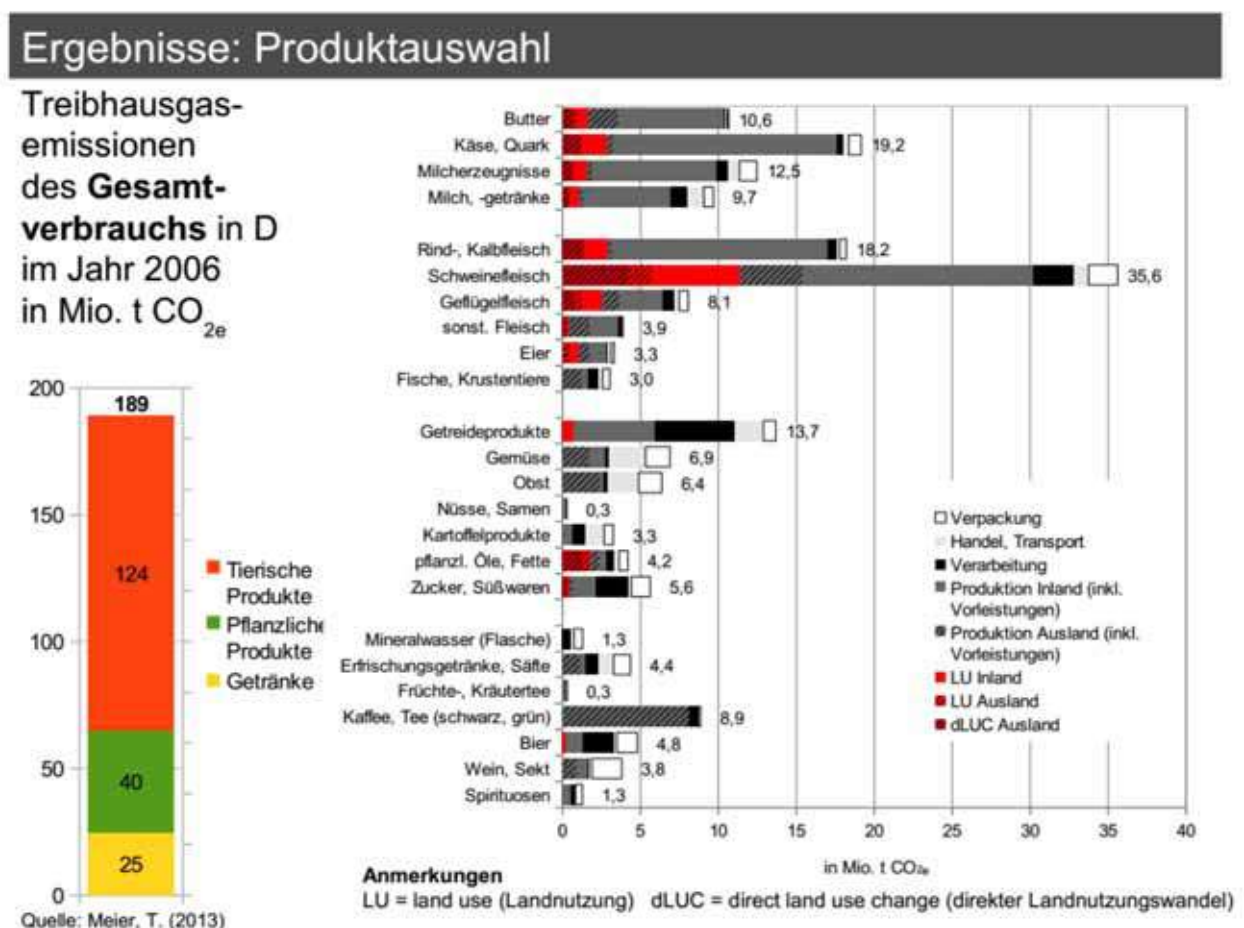
Zur Erläuterung:

Ein CO₂-Äquivalent ist das Maß für die Treibhauswirkung eines Gases, das das Treibhauspotenzial des jeweiligen Gases mit dem von CO₂ vergleicht. So wird z.B. auch die Wirkung des Gases „Methan“ in CO₂ umgerechnet. Treibhausgase sind strahlungsbeeinflussende gasförmige Stoffe in der Luft, die den natürlichen Treibhauseffekt verstärken und damit zur globalen Erwärmung beitragen.

Dazu zählen alle Verbrennungsprozesse (beim Auto / Flugverkehr, bei der konventionellen Stromproduktion, beim Heizen) wie auch der Methan-Ausstoß einiger Tiere (z.B. Kühe).

Der / die KassiererIn Eurer Gruppe hat die Informationen bezüglich der CO₂-Äquivalente bei der Produktion der Lebensmittel.

3) Treibhausgasemissionen verschiedener Produktgruppen:



A5 Reflektionsfragen – Gruppe A

Nach dem Einkauf habt Ihr einen Kassenbon ausgehändigt bekommen. Auf diesem steht das CO₂-Äquivalent, den der Einkauf dieser Lebensmittel verursacht hat.

Danach habt Ihr von dem / der KassiererIn die Informationen bezüglich der CO₂-Äquivalente der einzelnen Lebensmittel und von dem / der LehrerIn eine Tabelle zu den Treibhausgasemissionen verschiedener Produktgruppen erhalten.

Eure Aufgabe ist es nun, das miteinander zu vergleichen.

- 1) Wenn das CO₂-Äquivalent des Kassenbons dem Nachhaltigkeitswert entspricht, dann diskutiert zu diesen Fragen:
 - o Entspricht dieser Einkauf auch meinen Ernährungswünschen?
 - o Entspricht er meinen Ernährungsgewohnheiten?
- 2) Wenn das CO₂-Äquivalent des Kassenbons höher ist als der Nachhaltigkeitswert, dann diskutiert zu diesen Fragen:
 - o Womit hängt diese Differenz zusammen?
 - o Welche Veränderungen im Einkaufsverhalten hätten eine Reduktion der CO₂-Rechnung bewirkt?
 - o Erstellt eine neue Einkaufsliste, die dem Nachhaltigkeitswert entspricht!

Die Informationen aus der Tabelle zeigen die CO₂-Äquivalente von verschiedenen Produktgruppen. So könnt Ihr erkennen, für welche Lebensmittel mehr oder weniger CO₂-Äquivalente verbraucht werden. Anhand dessen könnt Ihr Euch mit folgenden Fragen beschäftigen:

- 3) Überlegt Euch, wie sich unsere Lebensmittelversorgung verändern müsste, damit alle in Deutschland lebenden Menschen sich entsprechend des Nachhaltigkeitswertes ernähren können!
- 4) Was bedeutet das für unsere Landwirtschaft? Hinweis: derzeit wird 67 % der landwirtschaftlichen Fläche für den Anbau von Futterpflanzen verwendet.

¹ aus „Treibhausgasemissionen des Gesamtverbrauchs in D im Jahr 2006 in Mio. t CO₂“ (Toni Meier 2013)

² Info vom Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt, Ausgabe 2015: Umwelt, Haushalte und Konsum

A6 Arbeitsaufgabe – Gruppe B

Zuerst wählt Ihr aus Eurer Gruppe 1 bis 2 Personen, die nach dem Einkaufen die Kasse bedienen.

Ihr habt nun den Auftrag, für ein Frühstück und ein Mittagessen für Eure Gruppe einzukaufen. Das Essen soll für Eure Gruppe ausreichen sowie schmackhaft und gesund sein.

Dazu erhaltet Ihr die Information, wie viel Ihr von dem jeweiligen Produkt einkaufen solltet, damit jeder davon satt werden kann (siehe unten).

Ihr habt den weiteren Auftrag, entsprechend des Nachhaltigkeitswertes für Ernährung einzukaufen. Dazu bekommt Ihr die entsprechenden Informationen (siehe unten und Arbeitsblatt A7).

Ihr kauft im Laden ein, nehmt das jeweilige Produkt aus dem Laden und notiert Euch auf dem Einkaufszettel, welche Menge des Produkts in kg Ihr einkauft.

Dann geht Ihr damit zur Kasse. Ihr bekommt nach dem Einkauf den Kassenbon ausgehändigt. Auf diesem steht das CO₂-Äquivalent, den der Einkauf dieser Lebensmittel verursacht hat. Diese Information auf dem Kassenbon wird dann mit dem Nachhaltigkeitswert verglichen.

Danach trifft Ihr Euch zu einer Reflexion in Eurer Gruppe. Die Reflexionsfragen bekommt Ihr von der Lehrkraft nach dem Einkauf ausgehändigt.

1) Information zum Nachhaltigkeitswert

Der Nachhaltigkeitswert beträgt 2,5 t CO₂/Person/Jahr.

Für ein Frühstück und ein Mittagessen sind das:

695 g CO₂-Äquivalente pro Person;

10,4 kg CO₂-Äquivalente für 15 Personen.

Zur Erläuterung:

Ein CO₂-Äquivalent ist das Maß für die Treibhauswirkung eines Gases, das das Treibhauspotenzial des jeweiligen Gases mit dem von CO₂ vergleicht. So wird z.B. auch die Wirkung des Gases „Methan“ in CO₂ umgerechnet. Treibhausgase sind strahlungsbeeinflussende gasförmige Stoffe in der Luft, die den natürlichen Treibhauseffekt verstärken und damit zur globalen Erwärmung beitragen.

Dazu zählen alle Verbrennungsprozesse (beim Auto / Flugverkehr, bei der konventionellen Stromproduktion, beim Heizen) wie auch der Methan-Ausstoß einiger Tiere (z.B. Kühe).

2) CO₂-Berechnung

Die folgende Berechnung bezieht sich auf den Lebensmittelbedarf für eine Person in kg. Entsprechend der Gruppengröße könnt Ihr dann umrechnen.

Produkt	kg/Pers	kg CO ₂
Frühstück		
Brot	0,13	0,1
Butter konventionell	0,017	0,41
Butter biologisch	0,017	0,32
Margarine	0,017	0,013
Käse konventionell	0,033	0,283
Käse biologisch	0,033	0,26
Tofu biologisch	0,033	0,037
Wurst	0,033	0,27
Mittagessen - Salat		
Kopfsalat aus der Region	0,1	0,05
Kopfsalat aus beheiztem Gewächshaus	0,1	0,71
Tomaten aus Israel / Flugzeug	0,067	0,467
Tomaten aus Spanien	0,067	0,04
Tomaten aus beheiztem Gewächshaus	0,067	0,62
Tomaten aus dem Freilandanbau	0,067	0,005
Speiseöl	0,002	0,002
Mittagessen - Hauptgericht		
Kartoffeln	0,267	0,063
Kartoffelpüree Instant	0,267	0,967
Zucchini	0,1	0,015
Zuckermais im Glas	0,1	0,05
Schweinebraten	0,1	0,3
Rinderbraten	0,1	1,3
Mittagessen - Nachtisch		
Erdbeeren saisonal	0,067	0,004
Erdbeeren aus Chile / Flugzeug	0,067	0,773
Sahne	0,016	0,121
Zucker	0,006	0,001
Äpfel aus Neuseeland / Schiff	0,15	0,075
Äpfel aus Italien	0,15	0,033
Äpfel aus der Magdeburger Börde	0,15	0,011

A7 Einkaufszettel – Gruppe B

Artikel	Menge
Brot	
Butter konventionell	
Butter biologisch	
Margarine	
Käse konventionell	
Käse biologisch	
Tofu biologisch	
Wurst	
Kopfsalat aus der Region	
Kopfsalat aus beheiztem Gewächshaus	
Tomaten aus Israel / Flugzeug	
Tomaten aus Spanien	
Tomaten aus beheiztem Gewächshaus	
Tomaten aus dem Freilandanbau	
Speiseöl	
Zucchini	
Zuckermais im Glas	
Kartoffeln	
Kartoffelpüree Instant	
Schweinebraten	
Rinderbraten	
Erdbeeren aus der Saison	
Erdbeeren aus Chile / Flugzeug	
Sahne	
Zucker	
Äpfel aus Neuseeland / Schiff	
Äpfel aus Italien	
Äpfel aus der Magdeburger Börde	
Summen	

A8 Preisinformation für den / die KassiererIn – Gruppe B

Du bekommst den Einkaufszettel von Deiner Gruppe.

Anhand dieses Einkaufszettels berechnest Du das CO₂-Äquivalent der Lebensmittel mit der Kasse. Dann gibst Du den entsprechenden Kassenbon an Deine Gruppe zurück.

Um das tun zu können, hier diese Informationen:

Die folgende Berechnung bezieht sich auf den Lebensmittelbedarf für eine Person in Kilogramm. Entsprechend der Gruppengröße kann man dann umrechnen.

Produkt	kg/Person	kg CO ₂
Frühstück		
Brot	0,13	0,1
Butter konventionell	0,017	0,41
Butter biologisch	0,017	0,32
Margarine	0,017	0,013
Käse konventionell	0,033	0,283
Käse biologisch	0,033	0,26
Tofu biologisch	0,033	0,037
Wurst	0,033	0,27
Mittagessen - Salat		
Kopfsalat aus der Region	0,1	0,05
Kopfsalat aus beheiztem Gewächshaus	0,1	0,71
Tomaten aus Israel / Flugzeug	0,067	0,467
Tomaten aus Spanien	0,067	0,04
Tomaten aus beheiztem Gewächshaus	0,067	0,62
Tomaten aus dem Freilandanbau	0,067	0,005
Speiseöl	0,002	0,002
Mittagessen - Hauptgericht		
Kartoffeln	0,267	0,063
Kartoffelpüree	0,267	0,967
Zucchini	0,1	0,015
Zuckermais im Glas	0,1	0,05
Schweinebraten	0,1	0,3
Rinderbraten	0,1	1,3
Mittagessen - Nachtisch		
Erdbeeren saisonal	0,067	0,004
Erdbeeren aus Chile / Flugzeug	0,067	0,773
Sahne	0,016	0,121
Zucker	0,006	0,001
Äpfel aus Neuseeland / Schiff	0,15	0,075
Äpfel aus Italien	0,15	0,033
Äpfel aus der Magdeburger Börde	0,15	0,011

A9 Reflektionsfragen – Gruppe B

1) Nach dem Einkauf

Nach dem Einkauf habt Ihr einen Kassenbon ausgehändigt bekommen. Auf diesem steht das CO₂-Äquivalent, den der Einkauf dieser Lebensmittel verursacht hat.

Wie hoch das CO₂-Äquivalent der Lebensmittel ist, diese Info hattet Ihr ja schon bei dem Einkauf. Eure Aufgabe ist es nun, das miteinander zu vergleichen.

1. Wenn das CO₂-Äquivalent des Kassenbons dem Nachhaltigkeitswert entspricht, dann diskutiert zu diesen Fragen:
 - o Entspricht dieser Einkauf auch meinen Ernährungswünschen?
 - o Entspricht er meinen Ernährungsgewohnheiten?
2. Wenn das CO₂-Äquivalent des Kassenbons höher ist als der Nachhaltigkeitswert, dann diskutiert zu diesen Fragen:
 - o Womit hängt diese Differenz zusammen?
 - o Welche Veränderungen im Einkaufsverhalten hätten eine Reduktion der CO₂-Rechnung bewirkt?

2) Informationen zum Nachhaltigkeitswert

Der Nachhaltigkeitswert beträgt 2,5 t CO₂/Person/Jahr.

Für ein Frühstück und ein Mittagessen sind das:

695 g CO₂ pro Person;
10,4 kg CO₂ für 15 Personen.

Wie viel CO₂ verursachen wir in Deutschland?

Bereich	Tonnen CO ₂ pro Person und Jahr
Privater Konsum / Dienstleistungen	2,75
Heizung / Haushalt	1,97
Ernährung	1,65
Öffentlicher Konsum / Dienstleistungen	1,24
Privatfahrzeuge	1,56
Flugverkehr	0,85
Strom / Haushalt	0,75
Öffentlicher Verkehr	0,11
Gesamtsumme	10,88

Die durchschnittliche CO₂-Emission pro Kopf in Deutschland beträgt 10,88 Tonnen im Jahr und ist damit um mehr als das 4fache höher als der Nachhaltigkeitswert von 2,5 t CO₂/Jahr.

Die Ernährung macht 15 % aus.

⁴ aus: Umweltbundesamt (Katharina Schächtele, Hans Hertle): Die CO₂-Bilanz des Bürgers. Recherche für ein internetbasiertes Tool zur Erstellung persönlicher CO₂-Bilanzen. 2007

Bei einer nachhaltigen Ernährung stehen zur Verfügung: 380 kg CO₂ pro Person und Jahr (entspricht 15 % von 2,5 t).

Berechnung Nachhaltigkeitswert für Frühstück und Mittagessen an einem Tag:

3 Umrechnungsschritte:

- a) 380.000 g CO₂ pro Person und Jahr entsprechen 1.041 g CO₂ pro Person und Tag;
- b) 1.041 g CO₂ pro Person und Tag (3 Mahlzeiten) entsprechen 695 g pro Person für Frühstück und Mittagessen;
- c) 695 g CO₂ pro Person für Frühstück und Mittagessen entsprechen 10,4 kg CO₂ für 15 Personen für Frühstück und Mittagessen.