

## Fleischverzicht mit Folgen – was bringt ein Veggi-Day?



*„Massentierhaltung und Fleischkonsum sind nicht nur grausam und ungesund, sie führen auch zu einer riesigen Energieverschwendung! Wer sich vegetarisch ernährt, kann aktiv das Klima schützen!“ so der Musiker Thomas D.*

Von Prof. Dr. Dr. Jörg Tremmel (Jun.-Prof.) und Verena Farhadian, Tübingen

<b>Dauer:</b>	3 Stunden
<b>Inhalt:</b>	Fleischverzicht und Klimaschutz; Nutztierassen und Fleischproduktion; Verlust an Artenvielfalt; Massentierhaltung und Leiden der Tiere; Vegetarismus und Gesundheit; Einführung eines Veggi-Days in einer Kantine oder Schulmensa
<b>Ihr Plus:</b>	Vertiefende Zusatzinformationen in den Erläuterungen

## *Fachliche Hinweise*

### *Treibhauseffekt und Klimawandel – was steckt dahinter?*

Der Treibhauseffekt sorgt bis zu einem gewissen Grad für ein lebensfreundliches Klima auf der Erde. Ohne Treibhausgase, die einen Teil der Wärmestrahlung zurück zum Boden leiten, würde auf der Erde eine Durchschnittstemperatur von minus 18 Grad Celsius herrschen. Umweltprozesse, wie beispielsweise Wasserverdunstung und regelmäßige Waldbrände haben schon immer dazu geführt, dass verschiedene Spurengase in die Atmosphäre gelangen und das von der Erde reflektierte Sonnenlicht hindern, in den Weltraum zu entweichen. Jedoch existierte über lange Perioden ein relatives Gleichgewicht zwischen dem Zerfallsprozess der Gase in der Atmosphäre und der Ansammlung neuer Gase. Erst die menschlichen Aktivitäten, vor allem seit der Industriellen Revolution, haben dazu geführt, dass mehr Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen, als abgebaut werden. Entsprechend ist mittlerweile die Konzentration an Treibhausgasen in der Atmosphäre zu hoch.

Beim sogenannten anthropogenen Treibhauseffekt geht es um die von Menschen zusätzlich entlassenen Treibhausgase, vor allem CO<sub>2</sub>, in die Atmosphäre, wodurch die Konzentration an Treibhausgasen in der Atmosphäre ansteigt und zu einer Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes führt. Erste Folgen der zunehmenden Erderwärmung sind die Häufigkeit von extremen Wettersituationen und das sichtbar werdende Abschmelzen der Eiskappen an den Polen und der Gletscher. Langfristig wird der Meeresspiegel ansteigen und es werden sich Vegetationszonen verschieben. Dies hat wiederum Auswirkungen unter anderem auf die Landwirtschaft.

### *Zu den selbst gemachten Ursachen des Klimawandels*

Mittlerweile bestreitet kaum ein Wissenschaftler mehr, dass die Folgen des Klimawandels bereits deutlich spürbar und für die Zukunft verheerende Auswirkungen für Menschen und Umwelt zu erwarten sind – selbst wenn die Menschheit es schafft, den globalen Temperaturanstieg auf zwei bis drei Grad Celsius zu begrenzen. Kaum diskutiert wird aber bisher, welchen Einfluss unsere täglichen Essgewohnheiten auf das Weltklima haben. Dabei ist der Zusammenhang einfach erklärt: Was wir essen, wirkt sich auf den Energieverbrauch und auf den Ausstoß klimarelevanter Gase aus. Tierhaltung und Fleischkonsum sind für 18 Prozent der weltweiten Klimagase verantwortlich, der gesamte Transportverkehr (Flugzeuge, Autos, Schiffe und Bahn) hingegen nur für 13 Prozent. Bis 2050 wird eine Zunahme der Fleischproduktion von 229 auf 465 Millionen Tonnen vorhergesagt. Um ein Kilogramm Rindfleisch zu erzeugen, werden zudem 15.000 Liter Wasser benötigt, und Süßwasser wird ein immer knapperes Gut auf der Erde, insbesondere in den unterentwickelten, armen Ländern. Der Bedarf an Weidefläche für immer größere Rinderherden ist zudem ein maßgeblicher Grund für die Abholzung der Regenwälder, die als CO<sub>2</sub>-Speicher eine wichtige Rolle spielen.

### *Fleischverzicht mit Folgen – Klimaschutz im Kleinen*

Die alltäglichen Entscheidungen der privaten Konsumenten tragen mit zum Klimaschutz bei. Dabei sind der Verzicht auf Fleischprodukte sowie die Entscheidung für regionale und ökologische Lebensmittel bedeutsamer als beispielsweise die Wahl zwischen privatem PkW oder öffentlichen Verkehrsmitteln. Auch ein anderes globales Problem – nämlich die Versorgung der Weltbevölkerung – ist davon betroffen. Denn die Futtermenge, die weltweit für die Aufzucht von Tieren eingesetzt wird, entspricht dem Kalorienbedarf von 8,7 Milliarden Menschen – das ist mehr als die gesamte Weltbevölkerung von aktuell rund 7 Milliarden Menschen.

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Klimaschutz durch Fleischverzicht?

Wie kann jeder durch seine Ernährung einen persönlichen und wirksamen Beitrag zum Klimaschutz leisten? Darum geht es in dieser Unterrichtseinheit. Neben der direkten Zielsetzung der Förderung von Nachhaltigkeit und Umweltschutz, soll durch den Veggi-Day ein Bewusstseinswandel in Gang gesetzt werden, welche aktiven Möglichkeiten jeder Einzelne hat. Denn man darf nicht vergessen, dass der Klimawandel wesentlich vom CO<sub>2</sub>-Ausstoß verursacht wird und unsere Ernährung darauf einen bislang zu wenig beachteten Einfluss hat. Im Sinne einer Solidarität mit den kommenden Generationen sollten wir nicht heute kurzfristige Vorteile realisieren und gleichzeitig die langfristigen Kosten in die Zukunft verschieben.

### Stundenverlauf

Stunde 1	Was hat Fleischverzicht mit Klimaschutz zu tun?
<b>Intention</b>	Die Schüler erlangen hier zunächst als Grundlage für die weiteren Materialien ein Basiswissen über den Klimawandel. Dieses Basiswissen ist nötig, um zu verstehen, warum und wie die Fleischproduktion die globale Erwärmung beschleunigt.
<b>Materialien M 1–M 2</b>	<b>M 1</b> befasst sich zunächst mit dem Treibhauseffekt und den Ursachen des Klimawandels. Ein vereinfachtes Schaubild macht den Schülern die Wirkungsweise der Erderwärmung verständlich und so können sie die Rolle der Fleischproduktion besser nachvollziehen. <b>M 2</b> setzt dann das in M 1 Gelernte in einen Zusammenhang mit der Fleischproduktion. Hier erfahren die Schüler, wie viele Treibhausgase während der einzelnen Produktionsschritte emittiert werden.
Stunde 2	Nutztiere – woher sie kommen und wie wir mit ihnen umgehen
<b>Intention</b>	In der zweiten Stunde sollen nun zwei weitere wichtige Aspekte in den Blick genommen werden: Der Verlust der Artenvielfalt durch die Normierung von Nutztierassen sowie das Leid der Tiere in der Massentierhaltung.
<b>Materialien M 3–M 4</b>	<b>M 3</b> verdeutlicht den Schülern, dass die Tierzucht sich nach dem Verbrauchergeschmack ausrichtet, was gravierende Folgen für viele alte Nutztierassen hat. <b>M 4</b> zeigt, dass diese Design-Tiere, die in der Natur gar nicht lebensfähig wären, in Umständen leben und sterben, die allein der Gewinnmaximierung dienen. Dies ist für die Tiere mit erheblichem Leiden verbunden.
Stunde 3	Vegetarismus in unserer Gesellschaft
<b>Intention</b>	In der dritten Stunde beschäftigen sich die Schüler mit Vegetarismus. Der Fleischverzicht hat auch Folgen für die eigene Gesundheit. Zudem wird über die Einführung eines „Veggi-Days“ am Beispiel einer Mensa berichtet.
<b>Materialien M 5–M 6</b>	<b>M 5</b> führt die gesundheitlichen Folgen von Vegetarismus vor Augen. <b>M 6</b> zeigt am Beispiel der Einführung des „Veggi-Day“ an der Mensa der Universität Tübingen, wie ein Veggi-Day durch Engagement in jeder Schul- oder Betriebskantine erreicht werden kann. Aber auch die Hürden werden dargestellt.

## Ergänzende Materialien

**Latif, Mojib:** Warum der Eisbär einen Kühlschrank braucht. Und andere Geheimnisse der Klima- und Wetterforschung. Freiburg 2010. Herder Verlag. 176 Seiten.

Der Wissenschaftler Mojib Latif richtet sich mit seinem Klimabuch vor allem an Jugendliche. Er lässt in seinem Werk fiktive Marsmenschen zu Wort kommen, die von der Erde begeistert sind. In verständlicher Sprache erklärt er, wie Wolken, Wind und Meeresströmungen vom Treibhauseffekt beeinflusst werden. Es geht ihm vor allem darum zu zeigen, wie einzigartig unser Planet ist und welche Bedrohungen vom Klimawandel ausgehen.

**Schatzler, Martin:** Tierproduktion und Klimawandel. Wien/Berlin 2010. Lit Verlag. 224 Seiten.

Was hat unsere Ernährung mit dem Klima und mit unserer Umwelt zu tun? Welche Rolle spielt die Auswahl unserer Lebensmittel für den Verbrauch von Energie, Boden und Wasser? Und wie sieht es global mit der Ernährungssituation und dem Verbrauch der Ressourcen aus? Der Autor gibt einen Überblick über die komplexen Zusammenhänge von Fleischkonsum und dem Ausstoß von klimarelevanten Treibhausgasen sowie den Emissionen von Schadstoffen in die Umwelt. Er liefert Argumente dafür, dass eine vegetarische Ernährungsweise aus ökologischen und sozialen Gründen vorzuziehen ist. Das Buch erfüllt eher einen wissenschaftlichen Anspruch, ist sehr faktenreich und enthält zahlreiche Statistiken und Grafiken.

**Wertenbroch, Wolfgang:** Lernwerkstatt Klimawandel: die Menschheit am Scheideweg? 2007. Kohl-Verlag. 55 Seiten.

Warum geht der Klimawandel auch mich etwas an? Welche Folgen hat der Treibhauseffekt für das Leben auf der Erde? Und wie müssen wir unser Verhalten ändern? Der Autor will die Schülerinnen und Schüler für dieses brisante Thema sensibilisieren und ihnen inhaltliche Grundlagen vermitteln.

## Materialübersicht

### Stunde 1 Was hat Fleischverzicht mit Klimaschutz zu tun?

- M 1 (Fo) Woher unser Klima kommt – wie funktioniert der Treibhauseffekt?
- M 2 (Tx) Wie die Fleischproduktion unser Klima aufheizt

### Stunde 2 Nutztiere – woher sie kommen und wie wir mit ihnen umgehen

- M 3 (Tx) Warum Tierrassen aussterben – das Normtier
- M 4 (Tx) Das Leiden der Normtiere in der Massentierhaltung

### Stunde 3 Vegetarismus in unserer Gesellschaft

- M 5 (Tx) Gesundheitliche Aspekte des Vegetarismus
- M 6 (Tx) Vegetarisch für alle? – Die Einführung eines Veggi-Days

### Lernkontrolle

- M 7 (Lk) Fleischproduktion und Folgen fürs Klima – Testen Sie Ihr Wissen!

#### Minimalplan

Wenn Sie nur eine Stunde für das Thema zur Verfügung haben, können Sie dazu folgende Materialien einsetzen:

Stunde 1 **Klimaschutz durch Fleischverzicht?** M 2, M 4, M 6

**M 1****Woher unser Klima kommt – wie funktioniert der Treibhauseffekt?**

**Aufgaben zur Farbfolie (M 1)**

1. Beschreiben Sie die Abbildung. Erklären Sie in drei Schritten, wie der Treibhauseffekt funktioniert.

①

---



---

②

---



---

③

---



---

2. Der Treibhauseffekt sorgt für eine durchschnittliche Temperatur der Erdoberfläche von 15 Grad Celsius. Was wäre, wenn es den Treibhauseffekt nicht gäbe? Was schätzen Sie, wie hoch die Durchschnittstemperatur dann auf der Erde wäre?

minus 18 Grad Celsius    null Grad Celsius    fünf Grad Celsius    zehn Grad Celsius

3. Erklären Sie in einem Satz, welche Folge menschliche Aktivitäten für das Klima haben.

---



---

4. Überlegen Sie sich, welche der folgenden Aussagen stimmen und welche nicht. Kreuzen Sie an.

Stimmen diese Aussagen?	richtig	falsch
1. Dass die Erde sich zunehmend erwärmt, liegt nicht daran, dass die Sonnenstrahlen wärmer strahlen, sondern daran, dass mehr Sonnenstrahlen auf der Erde zurückgehalten werden.		
2. Der Klimawandel lässt sich allein mit dem Ausstoß des klimaschädlichen Gases CO <sub>2</sub> erklären.		
3. Nicht nur der Mensch trägt zum Klimawandel bei, auch Tiere geben klimaschädliche Gase von sich. Insbesondere die Aufzucht von Rindern wirkt sich negativ aus.		
4. Der Betrieb von Kühlanlagen trägt zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei.		
5. Die Zunahme der Naturkatastrophen wie Hurrikane, Dürren oder Überschwemmungen hat nichts mit der Erderwärmung zu tun.		

**Zusatzaufgabe für Schnelle**

Welche Möglichkeiten sehen Sie für den Einzelnen, etwas für den Klimaschutz zu tun?

---



---



---

### Erläuterung (M 1)

Zu Aufgabe 1: Die Atmosphäre besteht aus mehreren Gasschichten (Troposphäre, Stratosphäre, Mesosphäre, Thermosphäre und Exosphäre). Sie bilden eine Art Schirm über der Erdoberfläche. Die Abbildung zeigt, wie die vor allem in der Troposphäre angesammelten Treibhausgase den Treibhauseffekt erzeugen. Die Sonne schickt kurzwellige, energiereiche Lichtstrahlen auf die Erde. Die Luft-hülle der Erde so wie auch die Glasscheiben eines Treibhauses absorbieren sie kaum, die Strahlung kann also fast ungehindert in das Treibhaus. Treffen diese kurzwelligen Strahlen auf die Erdoberfläche, wird ein Teil von der Erdoberfläche reflektiert. Diese von der Erdoberfläche reflektierten Sonnenstrahlen sind langwellig. Sie gelangen nur zu einem Teil ins Weltall. Der andere Teil wird von den in der Troposphäre befindlichen Treibhausgasen, auch Spurengase genannt, zurückgehalten. Das heißt, je mehr dieser Gase in der Atmosphäre vorhanden sind, umso mehr Wärmestrahlen werden dort gespeichert und erwärmen die Atmosphäre. Man nennt diesen Vorgang dann Treibhauseffekt.

Die drei Schritte des Treibhauseffekts lauten:

1. Die Strahlen der Sonne treffen auf die Erde, wo sie reflektiert und in Richtung Weltraum geschickt werden.
2. Die verschiedenen Gase (Treibhausgase), die sich unter diesem „atmosphärischen Schirm“ ansammeln, halten viele Strahlen zurück und verhindern dadurch, dass sie in den Weltraum gelangen.
3. Unter diesem „atmosphärischen Schirm“ wird es immer wärmer. Die Erde erwärmt sich.

Zu Aufgabe 2: Ohne Treibhauseffekt würde auf der Erde eine Durchschnittstemperatur von minus 18 Grad Celsius herrschen. Leben auf der Erde wäre nur unter schwierigsten Bedingungen möglich, sie wäre größtenteils von Eis bedeckt. Der Treibhauseffekt ist also bis zu einem gewissen Grad essenziell für das Leben auf der Erde.

Nach: FAO: Livestock's long shadow. S. 80, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/a0701e.pdf> (abgerufen am 2.4.2011)

Zu Aufgabe 3: Die menschlichen Aktivitäten führen dazu, dass große Mengen an Treibhausgasen erzeugt werden, die den Klimawandel vorantreiben.

Zu Aufgabe 4:

Stimmen diese Aussagen?	richtig	falsch
1. Dass die Erde sich zunehmend erwärmt, liegt nicht daran, dass die Sonnenstrahlen wärmer strahlen, sondern daran, dass mehr Sonnenstrahlen auf der Erde zurückgehalten werden.	X	
2. Der Klimawandel lässt sich allein mit dem Ausstoß des klimaschädlichen Gases CO <sub>2</sub> erklären.		X
3. Nicht nur der Mensch trägt zum Klimawandel bei, auch Tiere geben klimaschädliche Gase von sich. Insbesondere die Aufzucht von Rindern wirkt sich negativ aus.	X	
4. Der Betrieb von Kühlanlagen trägt zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei.	X	
5. Die Zunahme der Naturkatastrophen wie Hurrikane, Dürren oder Überschwemmungen hat nichts mit der Erderwärmung zu tun.		X

Zur Zusatzaufgabe: Jeder Einzelne kann etwas zum Klimaschutz beitragen. Eine relativ einfache und sparsame Möglichkeit ist es, auf den Konsum von Fleisch zu verzichten. Weitere Möglichkeiten, über die häufig in den Medien diskutiert wird, sind:

- die Nutzung von Verkehrsmitteln (öffentliche Verkehrsmittel statt Auto, sparsame Fahrzeuge),
- Verzicht auf Flugreisen,
- Sanierung von Häusern und öffentlichen Gebäuden, um Heizenergie zu sparen.

## M 2

### Wie die Fleischproduktion unser Klima aufheizt

Den meisten Menschen ist nicht bewusst, dass auch unsere Nahrungsmittel zum Klimawandel beitragen. Doch der tägliche Fleischkonsum ist Ursache für das Entstehen schädlicher Treibhausgase wie Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan und Stickstoffoxid (N<sub>2</sub>O). Weltweit ist die Viehhaltung für 18 Prozent der Treibhausgase verantwortlich. Warum ist das so?

<p><b>Wie viel CO<sub>2</sub> entsteht durch den Anbau von Futtermitteln?</b></p> <p>Um aus einem Schwein oder Rind ein Steak herzustellen, muss das Tier zunächst einmal groß gezogen werden. Dazu ist der Anbau von Futtermitteln erforderlich. Die Futterpflanzen benötigen für ihr Wachstum Stickstoff. Stickstoff ist zwar bereits von Natur aus im Boden vorhanden, allerdings nur begrenzt. Um den Ertrag an Futterpflanzen zu steigern, wird dem Boden Stickstoff künstlich zugeführt. Der Stickstoff muss jedoch ebenfalls hergestellt werden. Dafür sind große Mengen an fossilen Brennstoffen erforderlich. Ihre Verbrennung setzt pro Jahr 41 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> frei. Hinzu kommen weitere Aktivitäten, die dafür sorgen, dass die Pflanzen wachsen: zu Beginn das Säen der Pflanzen, später die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln, die Feldbestellung und die Ernte der Futterpflanzen. Und durch diesen Prozess werden jedes Jahr zusätzlich 90 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen.</p>	<p>___ Millionen Tonnen            + ___ Millionen Tonnen            = ___ Millionen Tonnen</p> <p>Futtermittelanbau insgesamt:  <input type="text"/> Tonnen CO<sub>2</sub></p>
<p><b>Wie viel CO<sub>2</sub> entsteht durch die Schaffung von Weideflächen?</b></p> <p>Ein weiteres Problem besteht darin, dass großflächig Wälder abgeholzt werden, um ausreichend Weideland zu schaffen. Dabei ist das Blattgrün der Bäume ein großer CO<sub>2</sub>-Speicher. Werden die Bäume nun gefällt, wird das dort gebundene CO<sub>2</sub> freigesetzt. Neben den Bäumen dient auch der Boden als Speicher von CO<sub>2</sub>. Problematisch ist auch, dass Weideland anfälliger für eine Wüstenbildung (Desertifikation) ist als das ehemalige Waldgebiet. Die Tiere fressen das Gras bis zu den Wurzeln ab und die Graspflanzen sterben ab. Zurück bleibt der karge Boden. Das Ergebnis ist erschreckend: Durch Waldabholzung, Wüstenbildung und großflächige Bodenbewirtschaftung werden mehr als 2 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> ausgestoßen.</p>	 <p>Schaffung von Weideflächen:  <input type="text"/> Tonnen CO<sub>2</sub></p>
<p><b>Wie viel CO<sub>2</sub> entsteht durch Verarbeitung und Transport?</b></p> <p>An letzter Stelle sorgen der Transport der Tiere und der Verarbeitungsprozess für eine zusätzliche Freisetzung von CO<sub>2</sub> und zwar in Höhe von mehreren 10 Millionen Tonnen pro Jahr.</p>	<p>Verarbeitung und Transport:  <input type="text"/> Tonnen CO<sub>2</sub></p>
<p><b>Wie viel CO<sub>2</sub> entsteht insgesamt bei der Fleischproduktion?</b></p>	<p>Summe:</p>

Nach: FAO: Livestock's long shadow, S. 86 ff., In: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/A0701E03.pdf> (abgerufen im August 2011)

#### Aufgaben

1. Wie viele Tonnen CO<sub>2</sub> fallen jährlich bei der Herstellung von Fleisch, Wurst und anderen tierischen Lebensmitteln an? Schreiben Sie die Zahlen in die rechte Spalte und rechnen Sie die Summe aus.
2. Erläutern Sie, warum tierische Lebensmittel für die Entstehung von CO<sub>2</sub> verantwortlich sind.
3. Was schätzen Sie: Wie viel Fleisch insgesamt hat jede Person in Deutschland im Jahr 2010 im Durchschnitt verzehrt?  
 bis zu 20 kg     20 bis 35 kg     35-50 kg     50-65 kg     mehr als 65 kg

4. Überlegen Sie, wie viel Rindfleisch Ihre Familie im letzten Jahr ungefähr gegessen hat. Rechnen Sie aus, wie vielen Kilometer Autofahrt dieser Fleischkonsum entspricht, wenn man folgende Zahlen als Grundlage nimmt:

In einem Kilo Rindfleisch stecken so viele Emissionen an CO<sub>2</sub>, wie in einer 250 Kilometer langen Autofahrt, so viel Energie wie der 20-tägige Betrieb einer 100-Watt-Glühbirne und so viel Wasser, wie der Jahresverbrauch bei täglichem Duschen.

Nach: [www.peta.de/web/klimawandel.1163.html](http://www.peta.de/web/klimawandel.1163.html) (abgerufen am 06.01.2012)

### Zusatzaufgabe für Schnelle

Lesen Sie die beiden folgenden Textauszüge und berechnen Sie dann, wie viel CO<sub>2</sub> jährlich durch Wiederkäuer in die Atmosphäre gelangen.

#### Durch die Tiere verursachte Treibhausgase: 104 Millionen Tonnen Methan

Wiederkäuer wie Rinder, Schafe oder Ziegen produzieren selbst Klimagase. Zum Beispiel entsteht in den Mägen von Rindern Methan. Dieses Gas entsteht während des Verdauungsprozesses. Dabei wird die pflanzliche Nahrung im Magen durch Mikroorganismen für die Kuh verdaulich gemacht. Während des Prozesses produzieren diese Bakterien dann das klimaschädliche Methan und geben es über ihre Atmung und den Dung an die Umwelt ab. So gelangen jedes Jahr global 104 Millionen Tonnen Methan (oder CH<sub>4</sub>) in die Atmosphäre.

### Aus dem Klimalexikon der Bundesregierung

**CO<sub>2</sub>-Äquivalenz:** Das Treibhauspotenzial (englisch: Global Warming Potential) eines Gases wird häufig äquivalent zum CO<sub>2</sub> angegeben. Der Wert beschreibt die mittlere Erwärmungswirkung über einen bestimmten Zeitraum. Oft werden 100 Jahre betrachtet. Beispielsweise beträgt das CO<sub>2</sub>-Äquivalent für Methan bei einem Zeithorizont von 100 Jahren 25. Das bedeutet, dass ein Kilogramm Methan 25-mal stärker zum Treibhauseffekt beiträgt als ein Kilogramm CO<sub>2</sub>.

Nach: [www.bundesregierung.de/Webs/Breg/un-klimakonferenz/DE/KleinesKlimalexikon](http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/un-klimakonferenz/DE/KleinesKlimalexikon) (Stand Dezember 2011).

### Erläuterung (M 2)

Zu Aufgabe 1: Folgende Menge CO<sub>2</sub> fällt bei der Produktion von Fleisch, Wurst und anderen tierischen Lebensmitteln an:

Der Futtermittelanbau insgesamt:	<b>131.000.000 Tonnen CO<sub>2</sub></b>
Schaffung von Weideflächen:	<b>2.000.000.000 Tonnen CO<sub>2</sub></b>
Verarbeitung und Transport:	<b>10.000.000 Tonnen CO<sub>2</sub></b>

<b>Summe:</b>	<b>2.141.000.000 Tonnen CO<sub>2</sub></b>
---------------	--

**Zu Aufgabe 2:** Insgesamt verbraucht die Produktion tierischer Lebensmittel wesentlich mehr Energie als die Produktion pflanzlicher Lebensmittel. Für das Klima wäre es also viel günstiger, wenn die Menschen direkt die Pflanzen essen würden anstatt diese zunächst an Tiere zu verfüttern und dann Fleisch und tierische Lebensmittel zu essen.

- Beim Anbau von Futterpflanzen wird Stickstoffdünger eingesetzt. Bereits die Herstellung des Düngers benötigt viel Energie und setzt viel CO<sub>2</sub> frei.
- Die Aufzucht der Tiere und die Schaffung von Weideflächen erzeugen zusätzliche Treibhausgase.
- Oftmals werden die Tiere über weite Strecken transportiert. Generell sorgen Lebensmitteltransporte per LKW und Flugzeug für einen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre.
- Durch die Verarbeitung, Verpackung und Lagerung von tierischen Lebensmitteln (Fleisch, Wurst, Butter, Käse, Sahne) wird viel Energie benötigt. Auch die Kühlung hat einen hohen Energieverbrauch.

Zu Aufgabe 3: Diese Aufgabe fordert Ihre Schüler auf, sich selbst Gedanken über die in Deutschland jährlich verbrauchten Fleischmengen zu machen.

Die richtige Antwort lautet: **50-65 kg**.

#### Fleischkonsum deutscher Verbraucher im Jahr 2010

Im Durchschnitt hat 2010 jeder in Deutschland 60,5 kg Fleisch verzehrt. Davon entfielen pro Jahr 39 kg auf Schweinefleisch, 11 kg auf Geflügelfleisch, 8,5 kg auf Rindfleisch und auf sonstige Fleischarten 2 kg.

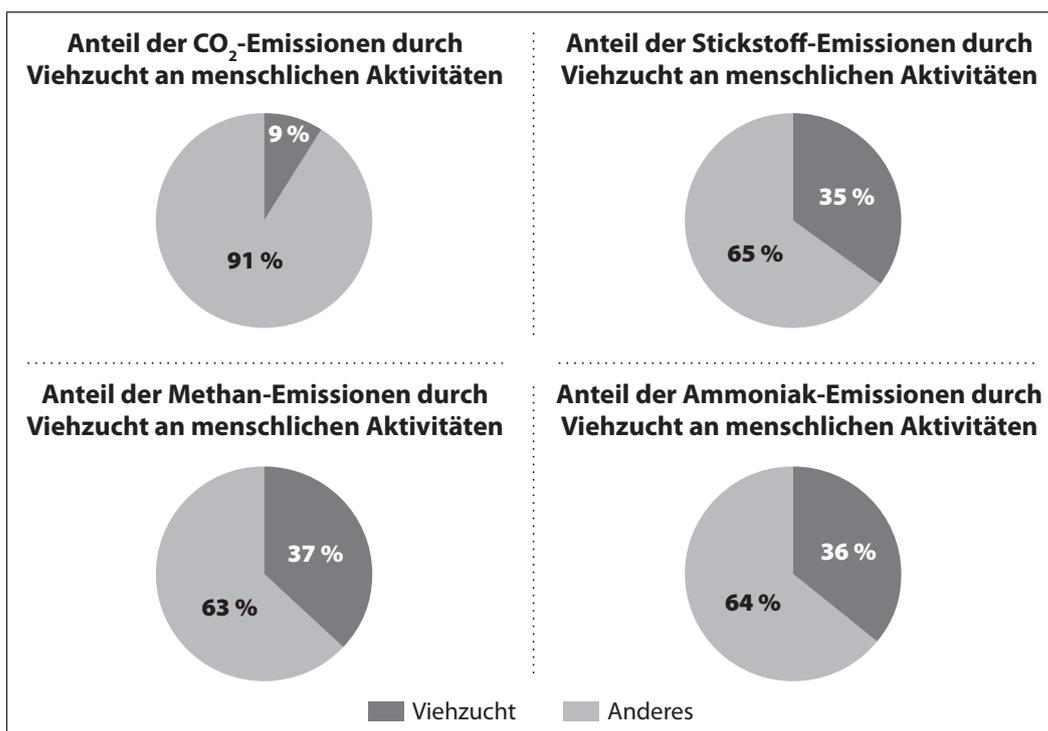
Nach: Fleischverzehr in Deutschland bleibt stabil. In: <http://www.agrarheute.com/ami-fleischkonsum070510> (abgerufen am 18.08.2011).

Zur Zusatzaufgabe: Die 104 Millionen Tonnen Methan, die jährlich weltweit durch Wiederkäuer anfallen, entsprechen in der klimaschädlichen Wirkung 2.600 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>. Errechnen lässt sich das durch den Faktor 25, der deutlich macht, dass Methan 25-mal schädlicher ist als CO<sub>2</sub>.

$$104 \text{ Millionen t CH}_4 \times 25 \cong 2.600 \text{ Millionen t CO}_2$$

#### Welchen Anteil der Fleischkonsum an der Entstehung von Treibhausgasen hat

Folgende Zahlen veranschaulichen, für welchen Anteil an den Treibhausgasen die Fleischproduktion im Verhältnis zu den anderen menschlichen Aktivitäten verantwortlich ist. Um die Schüler aktiv einzubeziehen, malen Sie am besten die Diagramme, zunächst ohne Zahlen an die Tafel. Lassen sie die Schüler schätzen, welchen Anteil der Fleischproduktion an den verschiedenen Treibhausgasen zukommt.



Nach: UN: Rearing cattle produces more greenhouse gases than driving cars. UN report warns, <http://www.un.org/apps/news/story.asp?newsID=20772&CR1=warning> (Stand: Oktober 2011).

Ammoniak ist im Gegensatz zu den anderen Treibhausgasen weitgehend unbekannt. Ammoniak wird gebildet, wenn in den Exkrementen der Nutztiere Eiweiß oder Harnstoff zersetzt werden. Der Großteil der Ammoniak-Emissionen geht auf die Rinder- und Schweinehaltung zurück. Ammoniak ist eines der wesentlichen Luftschadstoffe und führt in Böden und Gewässern zu einer Versauerung als auch zu einer übermäßigen Nährstoffanreicherung.

Nach: Bayerisches Landesamt für Umwelt: UmweltWissen. Ammoniak und Ammonium, 2004, [http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw\\_6\\_ammoniak\\_ammonium.pdf](http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_6_ammoniak_ammonium.pdf) (abgerufen am 16.10.2011).

## M 3

### Warum Tierrassen aussterben – das Normtier

Lesen Sie den folgenden Text und entwerfen Sie daraus Prüfungsfragen für Ihre Mitschüler. Versuchen Sie die Fragen so zu formulieren, dass man die Antworten im Text finden kann. Machen Sie sich selbst Notizen über die möglichen Lösungen.

#### Warum Tierrassen aussterben

Vielfach wird in den Medien über das Aussterben von Tierrassen infolge menschlicher Aktivität berichtet, etwa durch Ök Katastrophen oder die Zerstörung des Regenwaldes. Doch wir Menschen tragen in einem weiteren Bereich dazu bei, dass Tierrassen aussterben. Das größte biologische Experiment aller Zeiten war laut Darwin die Überführung von Wildtieren in den Hausstand vor 14.000 bis 10.000 Jahren. Tatsächlich wären wir ohne die Nutzung von Tieren heute nicht in der Lage, die Zivilisation zu erhalten. Denn allein mit dem Jagen wilder Tiere und dem Sammeln von Pflanzen kann der Nahrungsbedarf der Menschheit nicht gedeckt werden.

#### Die Zähmung der Tiere und die Folgen

- Die Zähmung und planmäßige Züchtung veränderte das Aussehen der Tiere. Bereits nach wenigen Generationen fanden Veränderungen im Körperbau und Verhalten statt. Anfangs waren die Veränderungen dem Zufall geschuldet, beispielsweise weil sich bestimmte Ausprägungen im Körperbau entfalten konnten, die in der Wildnis nicht zweckmäßig waren. Aber schon bald begann der Mensch mit der Zucht, d.h. er wählte Tiere mit für ihn günstigen Eigenschaften aus und paarte sie miteinander. Es entstand nach und nach eine bedeutende Zahl so genannter Landrassen, die an die Landschafts- und Klimabedingungen ihrer Region bestens angepasst waren. Über viele Jahrtausende änderte sich wenig. Im 20. Jahrhundert jedoch wurde diese Vielfalt radikal beseitigt. Ein Blick auf die Hühnerzucht macht dies deutlich: Seit dem zweiten Weltkrieg fand beim Geflügel eine gewaltige Leistungssteigerung statt. Hennen legen heute anstatt 200 bis zu 300 Eier pro Jahr, Masttiere erreichen die Schlachtreife in nur fünf Wochen. Wie kam es dazu?

#### Das Huhn von morgen – Legehennen und Masthähnchen

- 1946 richtete die Geflügelindustrie den Blick auf die Genetik\* und schrieb einen Wettbewerb für das „Huhn von morgen“ aus. Ziel war es, bestehende Zuchtrassen so zu kreuzen, dass die Erträge maximiert\* werden. Eine erste Folge war, dass seit den 1950er Jahren nicht mehr das „normale“ Huhn gezüchtet wird, das Eier legt und schließlich auch verzehrt wird. Stattdessen gibt es seitdem zwei Zuchtlinien: eine für Eier (Legehennen), eine für Fleisch (Masthähnchen). Die Zucht konzentrierte sich auf die Hervorbringung ganz weniger Hochleistungsrassen in beiden Bereichen, die anderen Rassen starben aus. Die Artenvielfalt wurde durch genetische Einheitlichkeit ersetzt.



Legehennen in Käfighaltung

Foto: picture alliance/Arco Images GmbH

#### Was passiert mit den männlichen Tieren?

- Männliche Tiere aus der Legehennenzucht setzen nicht viel Fleisch an und sind somit für die Fleischmast ungeeignet. Sie werden getötet, im konventionellen wie im ökologischen Landbau. Bei den Rassen, die für die Fleischproduktion verwendet werden, stieg das Gewicht eines Masthuhns zwischen 1935 und 1995 um 65 Prozent. Gleichzeitig wurde seine Lebensdauer um 60 Prozent verkürzt und der Futterbedarf rund halbiert. Zum Vergleich: Stellen Sie sich vor, ein Kind ernährt sich ausschließlich von Müsliriegeln und Vitamintabletten und wächst in zehn Jahren auf 140 kg heran. Außerdem führte die Produktion von Hühnern „wie am Fließband“ dazu, dass fachkundige Landwirte durch Lohnarbeiter ersetzt wurden.

Nicht nur bei Hühnern – die den Großteil aller geschlachteten Nutztiere ausmachen –, sondern auch bei anderen Tierrassen richtet sich die Zucht auf Hochleistungsrassen aus. Neunzig Prozent der Tiere entstehen durch künstliche Befruchtung. Nach UN-Angaben stehen in Deutschland etwa 90 Nutztier-rassen vor dem Aussterben.

Nach: Gesellschaft zur Erhaltung alter und gefährdeter Haustierrassen e.V. (GEH): Können Haustierrassen aussterben? In: [www.g-e-h.de/geh-lit/faltbl1.htm](http://www.g-e-h.de/geh-lit/faltbl1.htm) (abgerufen am 7.9.2011).

## Worterklärungen

- \* *Genetik* = Vererbungslehre; die Wissenschaft von der Genetik befasst sich mit der Ausbildung von erblichen Merkmalen und der Weitergabe dieser Merkmale und Eigenschaften an die nächste Generation.
- \* *maximieren* = bis zum Höchstwert steigern

## Aufgaben

1. Lesen Sie den Text einmal sorgfältig durch und unterstreichen Sie die wichtigsten Aussagen.
2. Formulieren Sie aus den Informationen im Text drei Prüfungsfragen, die Sie Ihren Mitschülern stellen können.

Frage 1: \_\_\_\_\_

Frage 2: \_\_\_\_\_

Frage 3: \_\_\_\_\_

## Erläuterung (M 3)

### Methodischer Tipp – übers Lehren zum Lernen kommen

Diese Methode nennt sich „Übers Lehren zum Lernen kommen“. Nach didaktischen Erkenntnissen versteht man etwas selbst am besten, wenn man darüber lehrt. Durch den Rollentausch müssen die Schüler intensiv über den Text nachdenken. Statt sie dann mit einem Lücken- oder einem anderen Inhaltstest darüber zu befragen, sollen die Schülerinnen und Schüler einen sinnvollen Inhaltstest entwerfen. Dadurch wird auch das Verständnis dafür geschult, was angemessene Prüfungsfragen sind. Darüber hinaus trainieren sie das sinnerfassende Lesen.

### Fragen und Antworten – wer erzielt die meisten Punkte?

Teilen Sie die Klasse in zwei (oder mehr) Gruppen auf. Jede Gruppe entwickelt aus dem Text eigene Prüfungsfragen, die die anderen Gruppen beantworten müssen. Die Lehrkraft erhält die Fragen und prüft, ob sie fair sind. Nach der Kontrolle werden die Fragen veröffentlicht, damit die andere(n) Gruppe(n) sie lösen kann. Für jede richtige Antwort erhält die Gruppe, die die Antwort wusste, einen Punkt. Können die anderen die Fragen nicht richtig beantworten, so erhält die Gruppe einen Punkt, die die Prüfungsfrage gestellt hat. Am Ende gewinnt die Gruppe mit der höchsten Punktzahl.

Um den Anreiz zu erhöhen, können Sie für die Gewinner eine Packung mit Gummibärchen oder Schokolade ausloben.

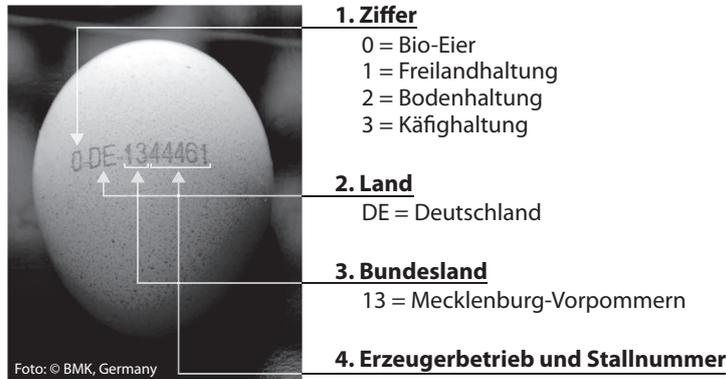
Zu Aufgabe 2: Hier eine Auswahl möglicher Prüfungsfragen mit den dazugehörigen Antworten:

<b>Frage 1:</b> Ab wann begann der Mensch damit, Wildtiere zu zähmen und sich Haustiere zu halten?
<b>Antwort:</b> Vor 14.000 bis 10.000 Jahren.
<b>Frage 2:</b> Was ist mit dem Begriff „Zucht“ gemeint?
<b>Antwort:</b> Die vom Menschen gesteuerte Auswahl der Tiere, die sich paaren und dann fortpflanzen.
<b>Frage 3:</b> Wie hat sich die Leistungssteigerung bei Legehennen seit dem Zweiten Weltkrieg ausgewirkt?
<b>Antwort:</b> Sie legen seither durchschnittlich 50 Prozent mehr Eier (statt 200 Eier pro Jahr nun 300 Eier pro Jahr).
<b>Frage 4:</b> Was passiert üblicherweise mit den männlichen Tieren aus der Legehennenzucht?
<b>Antwort:</b> Sie werden nicht für die Fleischmast verwendet, sondern bereits die Küken werden getötet.
<b>Frage 5:</b> Wie hat sich der Futterbedarf durch die Züchtung von Hochleistungshennen entwickelt?
<b>Antwort:</b> Der Futterbedarf hat sich halbiert (im Zeitraum 1935 bis 1995).

## M 4

### Das Leiden der Normtiere in der Massentierhaltung

Wir Deutschen essen jedes Jahr durchschnittlich 214 Hühnereier. Nur ungefähr sechs Prozent der Eier stammen aus Öko-Betrieben. Auch für Masthühner, Rinder und Schweine ist heute die Intensivhaltung bzw. die industrielle Produktion die Regel. Welche Folgen das hat, darum geht es hier.



Das Ei gibt Auskunft

#### Industrielle Produktion – zum Beispiel Masthühner

99,9 Prozent aller verkauften Hühnerprodukte stammen von genetisch veränderten Hühnerrassen ab – egal ob von Öko- oder herkömmlichen Betrieben. Diese Hühner hätten in der freien Natur keine Überlebenschance. Beispielsweise haben Masthühner, um den Verbrauchergeschmack zu treffen, eine besonders breite Hähnchenbrust erhalten, die ihnen oft das Laufen schwer macht. Sie können sich nicht mehr fortpflanzen, d.h. der Genpool der Masthühner liegt in den Händen von einigen wenigen Konzernen. In den 1940-er Jahren wurde Antibiotika im Hühnerfutter eingeführt, um die krankmachenden Umstände der Hochleistungszucht auszugleichen – dazu gehören Beinschwächen, Herzschlag oder Kreislaufkollaps bei den Masthühnern und vermehrt Verhaltensstörungen wie Federpicken und Kannibalismus bei den Legehennen.

#### Mehr Geschmack für den Verbraucher

Die Tiere stehen bei der Käfig-, aber auch bei der Bodenhaltung, sehr eng nebeneinander und können sich kaum bewegen. Sie würden ohne Antibiotika im Futter krank. Es ist naheliegend, dass solche deformierten, während ihres kurzen Lebens mit Antibiotika und Wachstumshormonen vollgepumpten Tiere eigentlich nicht gut schmecken dürften. Damit sie es dennoch tun, erhalten sie kurz vor der Schlachtung eine Spritze mit Bouillon, um den Hähnchengeschmack noch einzuflößen, bevor das Tier in den Vertrieb kommt.

#### Hauptsache billig?

Fleisch von Rindern, Schweinen und Hühnern sowie Eier sind durch die industrielle Fertigung sehr billig geworden. Auf den ersten Blick kostet tierisches Eiweiß heute weniger denn je. Wenn man aber alle Kosten mit einrechnet – staatliche Subventionen, ernährungsbedingte Krankheiten, Umweltschäden – liegen die Unkosten weit über den Preisen, die an der Supermarktkasse verlangt werden. Eier von sogenannten Zweinutzungshühnern\* wären teurer, aber ethisch und gesundheitlich sinnvoller.

\* *Zweinutzungshuhn = ein Huhn das nicht nur als Legehuhn oder als Masthuhn gezüchtet wurde. Dieses Huhn legt weniger Eier als ein hochgezüchtetes Legehuhn und setzt weniger Fleisch an als ein Masthuhn.*

Nach: [www.naturland.de/fileadmin/MDb/documents/Verbraucher/Kundeninfos/KI\\_Legehenne\\_15\\_02\\_10.pdf](http://www.naturland.de/fileadmin/MDb/documents/Verbraucher/Kundeninfos/KI_Legehenne_15_02_10.pdf) (abgerufen am 06.01.2012).

### Wir analysieren eine Reportagesendung – Beobachtungsbogen

Die Wirklichkeit der industriellen Eierproduktion hat meist wenig mit Werbebildern von „glücklichen Hühnern“ gemeinsam. Darauf machte die Reportage „Das System Wiesenhof“ aufmerksam. Unter der folgenden Adresse finden Sie das Video im Internet:

[www.youtube.com/watch?v=g2Fj06hEJgE](http://www.youtube.com/watch?v=g2Fj06hEJgE)

Betrachten Sie das Video und beantworten Sie dann folgende Fragen:

1. Wie viele Hühner werden jedes Jahr bei der Firma Wiesenhof produziert?

50.000     100.000     1.000.000     95.000.000     270.000.000

2. Gegen welches Gesetz haben Mitarbeiter der Firma Wiesenhof verstoßen?

---

3. In dem Fernsehbericht werden Konsequenzen von Seiten des Unternehmens angekündigt. Welche sind das?

---

4. Wie bewerten Sie die Reaktion des Unternehmens? Welche der angekündigten oder bereits erfolgten Maßnahmen sind Ihrer Ansicht nach sinnvoll, welche weniger?

---



---

5. Welche Möglichkeiten gibt es, besseren Tierschutz zu erreichen? Nennen Sie Beispiele und erläutern Sie ein Beispiel genauer.

---

### Auszug aus dem Tierschutzgesetz

#### § 1

Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.

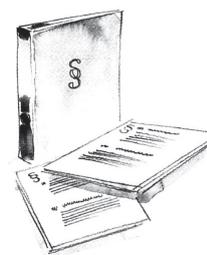
#### § 2

Wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat,

1. muss das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen,
2. darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, dass ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden,
3. muss über die für eine angemessene Ernährung, Pflege und verhaltensgerechte Unterbringung des Tieres erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.

#### § 4

(1) Ein Wirbeltier darf nur unter Betäubung oder sonst, soweit nach den gegebenen Umständen zumutbar, nur unter Vermeidung von Schmerzen getötet werden. Ist die Tötung eines Wirbeltieres ohne Betäubung im Rahmen weidgerechter Ausübung der Jagd oder auf Grund anderer Rechtsvorschriften zulässig oder erfolgt sie im Rahmen zulässiger Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen, so darf die Tötung nur vorgenommen werden, wenn hierbei nicht mehr als unvermeidbare Schmerzen entstehen. Ein Wirbeltier töten darf nur, wer die dazu notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten hat.



### Erläuterung (M 4)

Schauen Sie sich gemeinsam mit Ihren Schülern die Reportage „Das System Wiesenhof“ an. Die Reportage über Missstände im System Wiesenhof wurde in der ARD-Sendung „Report Mainz“ am 31. August 2011 um 21.45 Uhr ausgestrahlt. Das etwa 6-minütige Video kann auf YouTube unter folgender Adresse angeschaut werden: [www.youtube.com/watch?v=g2Fj06hEJgE](http://www.youtube.com/watch?v=g2Fj06hEJgE) oder unter <http://www.peta.de/web/wiesenhof.4817.html> (abgerufen am 06.01.2012).

Das Video erregt große öffentliche Empörung und hat auch dazu geführt, dass das Unternehmen Wiesenhof Mitarbeiter entlassen und in Zukunft strengere Kontrollen angekündigt hat.

### Industrielle Produktion und ethische Fragen – können Tiere Schmerz empfinden?

Die sogenannte pathozentrische Ethik beschäftigt sich mit dem Umgang mit Wesen, die Schmerz empfinden können. Schmerz können nach heutigem Wissensstand alle Säugetiere und Vögel empfinden, nach neueren Studien auch Fische. Bei Krustentieren wie Shrimps ist bisher nichts über ein Schmerzempfinden bekannt. Niedere Tiere dürften kein Schmerzempfinden haben.

Schmerzempfindliche Tiere werden heute durch die Hersteller (und damit letztlich von uns, den Konsumenten) wie Dinge behandelt. So rechnet die Industrie mit 10-15 Prozent Verlust, wenn die Hühner aus der Intensivhaltung zum Schlachthof gefahren werden. Sie ersticken, werden erdrückt oder sterben an Stress. Früher, vor der Industrialisierung der Tierhaltung, starben 1-2 Prozent während des Transportes.

Die ersten Massentierhaltungsbetriebe entstanden nach dem Zweiten Weltkrieg und sie verdrängten traditionelle Bauernhöfe. Exemplarisch dafür sind die riesigen Hallen der Hühnerfarm von *Wiesenhof*. Dahinter steht als Mutterkonzern die PHW-Gruppe. PHW steht für den Firmenchef Paul-Heinz Wesjohann. Die PHW-Tochter *Wiesenhof* erwirtschaftet mit rund 270 Millionen Hühnern pro Jahr den größten Umsatzanteil.

Generell ist heute die Intensivhaltung bei allen Tieren die Regel: 99,9 Prozent der Masthühner, 97 Prozent der Legehennen, 95 Prozent der Schweine und 78 Prozent der Rinder werden so gehalten. Es wäre aber falsch zu glauben, dass Tiere nur in der modernen Industrieproduktion leiden. Die betäubungslose Schlachtung (Schächten) von traditionellen Schlachtereien in muslimischen Ländern bedeutet für Tiere einen besonders qualvollen Tod – ihnen wird bei vollem Bewusstsein die Kehle durchtrennt.

## Musterlösung für den Beobachtungsbogen

1. *Wie viele Hühner werden jedes Jahr bei der Firma Wiesenhof produziert?*  
270.000.000 = 270 Millionen
2. *Gegen welches Gesetz haben Mitarbeiter der Firma Wiesenhof verstoßen?*  
Gegen das Tierschutzgesetz.
3. *In dem Fernsehbericht werden Konsequenzen von Seiten des Unternehmens angekündigt. Welche sind das?*
  - Personelle Konsequenzen, d.h. verantwortliche Mitarbeiter werden entlassen
  - schärfere Kontrollen in Zukunft
4. *Wie bewerten Sie die Reaktion des Unternehmens? Welche der angekündigten oder bereits erfolgten Maßnahmen sind Ihrer Ansicht nach sinnvoll, welche weniger?*
  - Zu den personellen Konsequenzen: Wenn einzelne Mitarbeiter entlassen werden sind damit noch nicht die Ursachen für die Missstände beseitigt. Möglicherweise verhalten sich neue Mitarbeiter ähnlich. Die Rahmenbedingungen – und das Ziel möglichst billig zu produzieren – ändern sich nicht. Andererseits kann es auf die Beschäftigten eine abschreckende Wirkung haben. Wichtig erscheint es, das Bewusstsein dafür zu schärfen, dass den Tieren kein unnötiges Leid zugefügt werden darf.
  - Zu schärferen Kontrollen: Einerseits ist es offen, ob die angekündigten unternehmensinternen Kontrollen tatsächlich stattfinden. Wirksamer scheint es zu sein, wenn die Kontrolle von externen Kräften, beispielsweise Veterinärämtern oder amtlichen Tierärzten erfolgt.
5. *Welche Möglichkeiten gibt es, besseren Tierschutz zu erreichen? Nennen Sie mehrere Beispiele und erläutern Sie eines davon genauer.*
  - Es gibt Tierschutzorganisationen, beispielsweise Peta, die sich für den Tierschutz einsetzen. Eine solche Organisation kann man unterstützen.
  - Verbraucher können auf Fleisch, Wurst, Eier oder andere tierische Produkte aus industrieller Produktion verzichten. Beim Einkauf Produkte aus ökologischem Landbau wählen (Naturland oder andere Ökosiegel).
  - Informationen darüber verbreiten. Beispielsweise könnte man anderen den Link zu dieser Sendung schicken oder mit Freunden und Verwandten darüber diskutieren.

## Wer sagt mir, wie die Lebensmittel hergestellt wurden?

Eine Übersicht über die unterschiedlichen Biosiegel für Lebensmittel finden Sie unter [www.label-online.de](http://www.label-online.de). Außerdem können Sie sich im Internet darüber informieren, was ökologischer Landbau bedeutet unter: [www.oekolandbau.de](http://www.oekolandbau.de).

## M 5

# Gesundheitliche Aspekte des Vegetarismus

Was bedeutet es, sich ohne Fleisch und tierische Lebensmittel zu ernähren? Welche Folgen hat dies für die eigene Gesundheit?

Der Stand der Wissenschaft ist, dass vegetarische Ernährung mindestens so gesund ist wie die Ernährung mit Fleisch und Fischprodukten. Inzwischen gibt es viele Studien, die die gesundheitsschädlichen Folgen von Fabrikfleisch belegen, also von mit Antibiotika und Wachstumshormonen behandeltem Fleisch. Aber auch der übermäßige Konsum von Bio-Fleisch dürfte schädlich sein.

In einer Langzeitstudie untersuchten Forscher des amerikanischen Nationalen Gesundheitsinstitut NIH den Fleischkonsum und den Gesundheitszustand von einer halben Millionen US-Bürgern. Sie fanden dabei heraus, dass das Risiko an Darmkrebs zu erkranken bei häufigem Verzehr von rotem Fleisch 24 Prozent höher war und bei verarbeitetem Fleisch um 20 Prozent; und das Risiko an Lungenkrebs zu erkranken war bei der Gruppe, die viel rotes Fleisch verzehrte, um 20 Prozent höher und beim Verzehr von verarbeitetem Fleisch um 16 Prozent höher, als bei der Gruppe die weniger von diesem Fleisch aßen. Sie haben dabei das Fünftel der Studienteilnehmer mit dem höchsten Fleischverzehr mit dem Fünftel mit dem geringsten Konsum miteinander verglichen.



© Peta Deutschland e.V. / Foto: Holger Scheibe

Würden die Menschen nur 70g Fleisch pro Woche essen könnten 22.000 Krebsfälle in Nordamerika, 21.000 in Europa, 7.000 in Asien und 6.000 in Südamerika verhindert werden. Eine weitere Auswertung der Ergebnisse von 51 Studien ergab, dass ein täglicher Verzehr von 100g Fleisch zu einem 12- bis 17-prozentig erhöhtem Risiko führt, an Darmkrebs zu erkranken. Der Verzehr von 25g verarbeitetem Fleisch pro Tag zeigt ein um 49 Prozent erhöhtes Risiko. Den Grund hierfür sehen Forscher darin, dass wir unser Fleisch, anders als Tiere, nicht roh zu uns nehmen, sondern gebraten, gekocht oder gegrillt. Aber auch in Form von verarbeitetem Fleisch.

### Definitionen

**Vegane Ernährung** verzichtet auf alle Nahrungsbestandteile, die von Tieren stammen wie Fleisch, Milch, Milchprodukte, Käse, Fisch, Honig.

- **Vegetarier** essen kein Fleisch.
- **Ovo-Lacto-Vegetarier** essen kein Fleisch, verzehren aber Milch und Eier.
- **Ovo-Vegetarier** lassen Fleisch, Milch und Milchprodukte weg, verzehren aber Eier.
- **Lacto-Vegetarier** verzichten auf Fleisch und Eier, nehmen aber Milch und Milchprodukte zu sich.

Nach: Leitzmann, Claus /Keller, Markus (2010): Vegetarische Ernährung: Stuttgart: UTB. [www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/krebs/article/479562/fleisch-isst-bekommt-eher-krebs.html](http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/krebs/article/479562/fleisch-isst-bekommt-eher-krebs.html) (abgerufen am 12.07.2011); [www.peta.de/web/guest/gesundheit.507.html](http://www.peta.de/web/guest/gesundheit.507.html) (abgerufen am 20.12.2011).

### Aufgaben

1. Lesen Sie den Text und geben Sie ihn in eigenen Worten wieder
2. Welchen Grund für die gesundheitsschädliche Wirkung von Fleisch sehen die Forscher?
3. Welchen Grund vermuten Sie darin, dass gebratenes, gekochtes oder gegrilltes sowie verarbeitetes Fleisch gesundheitsschädlich ist?
4. Glauben Sie, dass die Menschen für ihre Gesundheit ihren Fleischkonsum senken würden oder sogar ganz auf Fleisch verzichten?
5. Würden Sie Ihrer Gesundheit zuliebe weniger Fleisch essen oder ganz darauf verzichten?

## Zusatzaufgabe für Schnelle

Auf welchen Zusammenhang weist folgendes Zitat hin? Erläutern Sie.

„Es gibt nicht genügend Platz auf der Erde, um genügend Tiere auf ethische Art und Weise heranzuziehen, um damit den ganzen Globus zu versorgen.“ (Jonathan Safran Foer, Autor des Buches „Tiere essen“)

## Erläuterung (M 5)

### Die gesündeste Ernährung – eine ärztliche Analyse und Bewertung

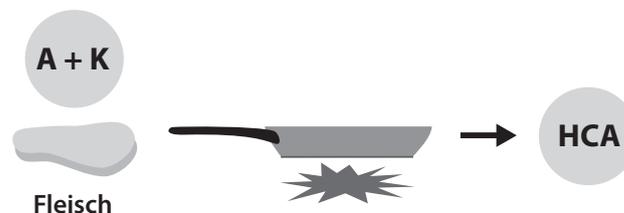
von Dr. med. Ernst W. Henrich

„Studien mit vegan lebenden Menschen, die weltweit, aber auch von uns durchgeführt wurden, zeigen, dass VeganerInnen im Durchschnitt deutlich gesünder sind als die allgemeine Bevölkerung. Körpergewicht, Blutdruck, Blutfett- und Cholesterinwerte, Nierenfunktion sowie Gesundheitsstatus allgemein liegen häufiger im Normalbereich. Neben diesen positiven Aspekten bewirkt die vegane Ernährungsweise gleichzeitig, dass die Umwelt weniger zerstört wird (Gülle und Methan durch Tierhaltung), dass die sogenannten Entwicklungsländer eigenständiger werden (kein Import von Futtermitteln) und dass Tiere artgerecht behandelt werden. Dadurch werden Tierzucht, Tierhaltung, Tiertransporte und Tierversuche vermindert oder könnten teilweise ganz entfallen.“

Veganismus aus der Sicht eines Arztes. In: [www.peta.de/web/gesundheit.507.html](http://www.peta.de/web/gesundheit.507.html) (abgerufen am 20.12.2011).

## Gesundheitliche Aspekte des Vegetarismus – heterozyklische Amine und Nitrosamine

**Heterozyklische Amine** sind chemische Produkte, die durch eine Verbindung von Kreatin und Aminosäuren entstehen. Dies passiert wenn wir tierische Produkte durch Kochen, Braten oder Grillen hoch erhitzen. Die meisten dieser heterozyklischen Amine entstehen allerdings beim Braten und Grillen.<sup>1</sup> Alle Lebewesen haben Kreatinin. Kreatinin ist ein Abbauprodukt von Kreatinphosphat. Aus diesem Kreatinphosphat kann der Körper Energie gewinnen, denn es ist dabei behilflich, dass unsere Muskeln arbeiten können. Zudem ist es wichtig für Hirn- und Nervenfunktionen. Bei der Energiegewinnung entsteht als Nebenprodukt das Kreatinin. Bei Braten werden dann das Kreatinin und die ebenfalls in Lebewesen vorhandenen aromatischen Aminosäuren zu Krebs erzeugenden heterozyklischen Aminen (HCAs) umgewandelt.



Neben diesen Prozessen, gibt es jedoch auch externe Stoffe, die mit dem Fleischverzehr aufgenommen werden und dem Körper schaden. Jeder kennt sie, Salami, Schinken und Co. Doch nur wenige schauen sich die Zutatenliste auf der Rückseite der Verpackungen an, um zu schauen, was sie da eigentlich neben der roten, mit weißem Fett gesprenkelten Salamiwurst noch zu sich nehmen. Und noch weniger Menschen wissen, was die weiteren Inhaltsstoffe eigentlich auslösen können. Drehen wir eine Salami-Verpackung um, sehen wir neben vielen anderen Zusatzstoffen auch das Wort „Natriumnitrit“. Isst man nun dieses Nitrit, so werden im Magen hieraus **Nitrosamine** gebildet. Und diese Nitrosamine gehören eindeutig zu den krebserregenden Stoffen. Entsprechend warnen Dr. Michael Albrecht und Gerhard Jungkunz vom Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit: „Nitrosamine ist die Sammelbezeichnung für N-Nitrosoverbindungen von sekundären Aminen. Sie gehören zu den karzinogenen (krebserzeugenden) Substanzen (...). Heute stellen neben Tabakrauch v.a. Gewürze, gepökelte Fleischwaren und geräucherter Bacon (Frühstücksspeck), denen zwecks Umrötung und Konservierung Nitritpökelsalz zugesetzt wurde, die Hauptnitrosaminquelle dar.“<sup>2</sup>

## Anmerkungen

- 1 Vgl. The Cancer Project: Cancer Prevention and Survival. Cancer Facts – Meat Consumption and Cancer Risk, [http://www.cancerproject.org/survival/cancer\\_facts/meat.php](http://www.cancerproject.org/survival/cancer_facts/meat.php) (abgerufen am 07.07.2011).
- 2 Albrecht Dr., Michael/ Jungkunz, Gerhard: Bedeutung und Gefährlichkeit von Nitrosaminen. In: [www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/unerwuenschte\\_stoffe/nitrosamine.htm](http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/unerwuenschte_stoffe/nitrosamine.htm) (abgerufen am 23.08.2011).

## M 6

### Vegetarisch für alle? – Die Einführung eines Veggi-Days

*Spaghetti mit Tomatensauce, mit oder ohne Parmesan – das schmeckt doch jedem, oder? Aber was halten Sie davon, wenn es einmal pro Woche für alle nur vegetarisches oder veganes Essen gibt? Lesen Sie dazu folgenden Zeitungsartikel und diskutieren Sie in Ihrer Klasse, ob ein ähnliches Projekt in Ihrer Schulkantine möglich wäre.*



© www.Colourbox.com

### Einmal ohne Fleisch und Fisch

#### Vegetarischer Donnerstag in der Innenstadt-Mensa

Kartoffelbrei mit Rahmchampignons, Tortellini mit Gemüsefüllung oder doch lieber Penne mit veganer Soja-Bolognese-Sauce? Ab jetzt heißt es jeden Donnerstag: Veggi-Day.

5 Tübingen: Mit zwei vegetarischen und einem veganen Gericht begrüßt die Mensa Prinz Karl ab sofort jeden Donnerstag ihre Gäste. Die Initiative dafür kam vom Arbeitsbereich „Generationengerechte Politik“ des Instituts für  
10 Politikwissenschaft der Universität Tübingen.

Juniorprofessor Jörg Tremmel, einer der Projektleiter, erklärt die Notwendigkeit einer solchen Bewegung: „Tierhaltung und Fleischkonsum sind für 18 Prozent der weltweiten Klimagase  
15 verantwortlich, der gesamte Transportverkehr (Flugzeuge, Autos, Schiffe und Bahn) hingegen nur für 13 Prozent. Außerdem benötigt man 15000 Liter Wasser um ein Kilogramm Rindfleisch zu erzeugen.“ Es soll darum gehen, einen  
20 Bewusstseinswandel in Gang zu setzen. Bleibt die Frage, ob es allen schmeckt.

Jurastudent Thomas Eimer, 21, hat sich für die Rösti entschieden und ist zufrieden: „Ich finds echt gut, von mir aus kann es das jeden Tag  
25 geben.“ [...] Die meisten Studenten loben den Veggi-Day, viele wissen aber noch nicht, dass es ihn überhaupt gibt. Medienwissenschaftler Björn Bayer, 31, sagt dazu: „Da fehlt die Aufmerksamkeit, es muss viel mehr Plakate geben [...]“.

30 Erfolg kann das Projekt nur haben, wenn viele Mensagänger das Angebot nutzen. Martin Textor, Mensaleiter und Chefkoch, hat dazu schon erste Ergebnisse: „Nach einem Mal ist die Bilanz, dass wir rund hundert Essen weniger  
35 verkauft haben als normal.“ Trotzdem ist er vom Projekt Veggi-Day überzeugt. Damit ist er nicht allein, denn die Entwicklung hin zum fleischlosen Tag liegt im Trend. In Städten wie Bremen, Schweinfurt oder Wiesbaden ist der Veggi-Day  
40 fest etabliert und wird von Restaurants, Kantinen und Schulen unterstützt. Die Freie Universität Berlin hat sogar eine komplett vegetarische Mensa eingerichtet.

„Wir möchten mit dem Veggi-Day in Tübingen  
45 diese Entwicklung aufgreifen und unsererseits als Multiplikator\* fungieren, um möglichst vielen Mensen und Menschen zu zeigen, dass sie über weniger Fleischkonsum einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten können.“, so Projektleiterin und Sozialwissenschaftlerin Verena  
50 Farhadian. Ob das gelingt, wird sich spätestens zum Ende des Wintersemesters\*\* zeigen. Denn nach Auswertung von Feedbacks und Umsatzzahlen wird dann entschieden, ob der Veggi-Day  
55 eine feste Größe im Speiseplan der Tübinger Mensen wird.

Christian Kulick: Einmal ohne Fleisch und Fisch. In: Schwäbisches Tagblatt. 26.10.2011. S.24.

#### Aufgaben

1. Lesen Sie den Zeitungsartikel. Fassen Sie die Hauptaussagen zusammen.
2. In dem Artikel werden Argumente für, aber auch gegen einen vegetarischen Tag genannt. Stellen Sie die Pro- und Kontra-Argumente in einer Tabelle gegenüber.
3. Stellen Sie sich vor, Sie wollen einen Veggi-Day in ihrer Kantine einführen. Welche Begleitmaßnahmen könnten helfen, den ersten Veggi-Day zu einem wirtschaftlichen Erfolg zu machen? Welche Vorschläge werden in dem Artikel genannt?

## Erläuterung (M 6)

### Erfahrungen mit dem Start des Veggi-Days in Tübingen

Der Zeitungsartikel berichtet von der Einführung eines „Veggi-Day“ in einer Tübinger Mensa. Seit dem Herbst 2011 werden dort nun immer donnerstags nur vegetarische Gerichte angeboten. Die Mensen der Universität Tübingen werden vom Studentenwerk Tübingen-Hohenheim betrieben. Das Studentenwerk Tübingen-Hohenheim ist ein Unternehmen mit 365 Mitarbeitern, das für 44.000 Studierende an acht Hochschulstandorten zuständig ist.

Die Initiatoren des Veggi-Days in Tübingen haben zunächst den Beirat für Nachhaltige Entwicklung der Universität von der Idee des Veggi-Day überzeugt. Die Vorsitzende hat dann an den Rektor der Universität und den Geschäftsführer des Studentenwerks Tübingen-Hohenheim geschrieben. Der Geschäftsführer war zunächst strikt gegen die Einführung eines Veggi-Days, weil es ihm ein Anliegen sei, den Studierenden jeden Tag ein Fleischgericht anzubieten. Allerdings wollte er das Anliegen gerne an die jeweiligen Mensaleiter weiterleiten. Lediglich ein Mensaleiter äußerte sich zustimmend, also wurde der Veggi Day in der Mensa Prinz Karl eingeführt. Schätzungsweise werden dort ungefähr 1000 Essen täglich ausgegeben.

Nach Ablauf eines Semesters sieht es so aus: Der Absatz ist am Veggi-Day 5 bis 10 Prozent niedriger als an anderen Tagen. Es werden also statt rund 1000 nur 900-950 Essen an diesem Tag verkauft. Da allerdings vegetarisches Essen die Mensa im Einkauf auch weniger kostet, ist der Veggi-Day ökonomisch betrachtet kostenneutral.

Zu Aufgabe 2: Folgende Argumente für oder gegen die Einführung eines vegetarischen Tages lassen sich exemplarisch anführen:

Soll ein vegetarischer Tag eingeführt werden?	
Pro	Kontra
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Weniger Fleisch zu essen ist gut für die Gesundheit und die Umwelt.</li> <li>– Im Einkauf sind Zutaten für vegetarisches Essen oft günstiger.</li> <li>– Für alle, die Fleisch nicht mögen, gibt es dann mehr Auswahl.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Es ist zu befürchten, dass viele Schüler sich dann ihr Essen anderswo besorgen und die Mensa weniger Umsatz macht.</li> <li>– Ohne Fleisch wird man nicht richtig satt.</li> <li>– Vegetarisches Essen schmeckt vielen Schülern nicht.</li> </ul>

Zu Aufgabe 3:

### Was sollte man bei der Einführung eines Veggi-Days beachten?

**Ansprechpartner:** Zunächst muss man ermitteln, wer der richtige Ansprechpartner ist. Welches Unternehmen betreibt Ihre Mensa oder Schulkantine?

**Unterstützung:** Schon frühzeitig sollte man sich die Unterstützung der Mensaleitung sichern – gegen deren Willen lässt sich das Vorhaben nicht realisieren. Die Mensen- und Küchenleiter stellen jeweils drei bis vier Wochen im Voraus den Speiseplan auf. Eine Umstellung des Speiseplanes benötigt also einen gewissen zeitlichen Vorlauf.

**Umsatz:** Aus Sicht der Mensa-Betreiber dürfte vor allem der befürchtete Umsatzrückgang wichtig sein. Ein Teil des Umsatzes kann aber eventuell durch Einsparung bei den Kosten aufgefangen werden, da ein vegetarisches Gericht im Einkauf in der Regel billiger ist als ein Fleischgericht.

**Qualität:** Am Einführungstag ist ein besonders schmackhaftes vegetarisches Gericht wichtig. Dies sollten die Initiatoren mit der Mensaleitung absprechen.

**Werbung:** Um den Konsumenten die Hintergründe des Veggi-Day zu erläutern, sollten schon im Vorfeld Flyer verteilt werden. Es könnte eine Podiumsdiskussion organisiert werden, zu der auch die lokale Presse eingeladen wird. Eventuell könnte man am Einführungstag sogar einen Starkoch einladen.

**Linktipps:** <http://www.veggiday.de>  
<http://www.studentenwerk-berlin.de/mensen/speiseplan/fu1/index.html>  
<http://veganheadchef.com>

## M 7

## Fleischproduktion und Folgen fürs Klima – Testen Sie Ihr Wissen

1. Welcher der folgenden Bereiche trägt am meisten zum Klimawandel bei?

- Fleischproduktion  
 Verkehr und Transport  
 Altbausanierung     Glühbirnen

2. Auf welches Lebensmittel verzichtet man, wenn man sich vegan ernährt?

- Kiwis     Erdbeeren     Butter     Nüsse

3. Damit die Masttiere schneller wachsen und keine Krankheiten bekommen, machen die Firmen folgendes:

- Die Tiere bekommen täglich Auslauf auf einer großen Wiese.  
 Die Tiere erhalten Antibiotika und Wachstumshormone.  
 Die Tiere werden regelmäßig vom Tierarzt untersucht und kranke Tiere werden sofort entfernt.

4. Vielen Menschen schmeckt Hühnerfleisch, obwohl die Tiere Medikamente bekommen haben. Warum ist das so?

- Weil die Medikamente im Huhn geschmacksneutral sind.  
 Weil die Dosierung der Medikamente so gering ist.  
 Weil die Hühner kurz vor der Schlachtung eine Spritze mit Bouillon erhalten, um den Hähnchengeschmack noch einzuflößen.

5. Durch Tierhaltung und Fleischproduktion werden klimaschädliche Gase ausgestoßen. In welchem Ausmaß?

- Fast null     Ungefähr ein Zehntel aller klimaschädlichen Gase  
 Fast ein Fünftel aller klimaschädlichen Gase     Ein gutes Drittel aller klimaschädlichen Gase

6. Nennen Sie zwei Ursachen, durch die klimaschädliche Gase in der Tierwirtschaft entstehen:

---



---

7. Was gehört nicht zu den Folgen des Fleischkonsums?

- Abholzung von Regenwäldern für Futtermittelanbau oder Weideflächen  
 gesundheitliche Probleme wie Fettleibigkeit, Diabetes, Herz-Kreislaufkrankungen  
 Verbesserung der Ernährungssituation in armen Ländern

8. Beim Klimawandel wird hauptsächlich über CO<sub>2</sub> geredet, es gibt aber auch andere klimaschädliche Gase. Welche sind das?

---



---



**Erläuterung (M 7)**

Hier die Lösung zum abschließenden Wissenstest.

1. Welcher der folgenden Bereiche trägt am meisten zum Klimawandel bei?

**Fleischproduktion**

2. Auf welches Lebensmittel verzichtet man, wenn man sich vegan ernährt?

**Butter**

3. Damit die Masttiere schneller wachsen und keine Krankheiten bekommen, machen die Firmen folgendes:

**Die Tiere erhalten Antibiotika und Wachstumshormone.**

4. Vielen Menschen schmeckt Hühnerfleisch, obwohl die Tiere Medikamente bekommen haben. Warum ist das so?

**Weil die Hühner kurz vor der Schlachtung eine Spritze mit Bouillon erhalten, um den Hähnchengeschmack noch einzuflößen**

5. Durch Tierhaltung und Fleischproduktion werden klimaschädliche Gase ausgestoßen. In welchem Ausmaß?

**Fast ein Fünftel**

6. Nennen Sie zwei Ursachen, durch die klimaschädliche Gase in der Tierwirtschaft entstehen:

- **Methan durch den Verdauungsprozess der Tiere,**
- **Stickstoffoxid durch den Dung,**
- **Wälder fallen als CO<sub>2</sub>-Speicher weg, da sie für Futtermittel und Weideflächen abgeholzt werden.**

7. Was gehört nicht zu den Folgen des Fleischkonsums?

**Verbesserung der Ernährungssituation in armen Ländern**

8. Beim Klimawandel wird hauptsächlich über CO<sub>2</sub> geredet, es gibt aber auch andere klimaschädliche Gase. Welche sind das?

**Methan, Stickoxid, Helium, FCKW**