

Selbstkontrolle zur Stationsarbeit



Station 1: Konsum tierischer Lebensmittel

Aufgabe 1

Nenne die Klimagase, die bei der Erzeugung von tierischen Lebensmittel entstehen und wodurch sie verursacht werden.

Klimagase durch tierische Lebensmittel			
	CO ₂	N ₂ O	CH ₄
Entstehung durch:	<ul style="list-style-type: none">- Transport- Futtermittel (Weizen)- Energieversorgung (Melkmaschinen, Beleuchtung, etc.)- Verarbeitung, Lagerung	<ul style="list-style-type: none">- Düngung	<ul style="list-style-type: none">- Futtermittel (Reis)- Verdauung bei Wiederkäuern

Aufgabe 2

Erläutere in eigenen Worten, was aus deiner Sicht nötig wäre, um die jährliche CO₂-Emission durch tierische Erzeugnisse zu verringern.

Um die Treibhausgasemissionen zu senken, ist es nötig den eigenen **Fleischkonsum zu reduzieren**. Der Verzehr von **Rindfleisch** verursacht ca. 4x so viel Treibhausgase wie Geflügel und Schwein. Darunter vor allem **Lachgas und Methan**, die um ein mehrfaches klimawirksamer sind als Kohlenstoffdioxid. Stattdessen könnte beispielsweise Geflügel oder Schwein konsumiert werden, denn hier ist der Ausstoß geringer.

Außerdem würde man sich damit an die **Empfehlungen der DGE** halten, wenn man maximal **600g** Fleisch in der Woche isst, denn damit könnte man den Durchschnittlichen Fleischkonsum fast halbieren und somit auch die Treibhausgase, die ausgestoßen werden. Das gelingt aber nur, wenn gleichzeitig **weniger Fleisch produziert** wird.

Möglich wäre es beispielsweise, die **ökologische Landwirtschaft** weiter auszubauen und sich von der **Massentierhaltung** abzuwenden. Denn der **Überfluss an Fleisch** und tierischen Produkten, sowie der **günstige Preis** verleiten zum vermehrten Konsum. Solange das Fleisch weiterhin so günstig angeboten wird, wird es im Überfluss konsumiert. Hier könnte man gegensteuern, indem man die **Preise für Fleisch und tierische Lebensmittel erhöht**.

Station 2: Dünger in der Landwirtschaft

Aufgabe 1

Stelle die Vor- und Nachteile der verschiedenen Düngemittelvarianten gegenüber. Trage sie in die nachfolgende Tabelle ein.

Einsatz von Düngemittel			
Organische Dünger		Synthetische Dünger	
Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
muss nicht extra hergestellt werden	nicht schnell verfügbar	schnell verfügbar	wäscht sich schnell aus
erhält natürliche Nährstoffkreisläufe	Nährstoffeinsatz nicht gezielt	gezielter Nährstoffeinsatz	Eutrophierung
weniger Emission von Treibhausgasen	Geruchsbelastung für Umgebung		wirkt negativ auf Bodenorganismen
wäscht sich nicht schnell aus			muss hergestellt werden
weniger Belastung für Grundwasser & andere Ökosysteme			Belastung für Grundwasser & andere Ökosysteme

Aufgabe 2

Vergleiche nun die Vor- und Nachteile der Düngemittel und stelle in eigenen Worten dar, welcher Düngemittelleinsatz klimaverträglicher ist. Begründe deine Aussage.

Die **ökologische Landwirtschaft** ist klimaverträglicher.

Für die Düngung der Felder werden **organische Materialien** wie Gülle und Pflanzenreste der Ernte genutzt. Diese werden beispielsweise in der **konventionellen Landwirtschaft** auch erzeugt, aber eben nicht genutzt. Weil man dort dann synthetische Dünger verwendet, ist das eine **Doppelbelastung fürs Klima**. Zudem müssten die Dünger erst produziert werden, das verursacht zusätzlich noch Treibhausgase.

In der ökologischen Landwirtschaft ist zwar die Düngung weniger schnell effektiv, weil die Bodenorganismen erst die Materialien zersetzen und in **Humus** umwandeln müssen, dafür bleiben die **Nährstoffe** aber besser im Boden und es kann sich Humus aufbauen, der dann CO₂ speichern kann.

Auch wenn **kein gezielter Einsatz** von Nährstoffen möglich ist, ist das nicht unbedingt ein Nachteil, denn in der ökologischen Landwirtschaft wird der Boden nicht einseitig durch **Monokultur** belastet, sodass der Nährstoffhaushalt ausgeglichener ist.

Weil sich die Nährstoffe nicht ganz so schnell auswaschen, ist auch die Auswirkung auf das **Grundwasser** und **benachbarte Ökosysteme** geringer.

Station 3: Bodennutzung

Aufgabe 2

Stelle in Stichpunkten dar was nötig ist, um die momentane Qualität des Bodes zu erhalten.
Nehme dabei Bezug auf die Faktoren, die eine Bodenverdichtung begünstigen.

- Reduzierung des Gewichts von Maschinen
- bessere Verteilung von Gewicht bei Maschinen
- keine nassen Böden bewirtschaften
- nicht die tieferen Bodenschichten ab 30 cm Tiefe pflügen
- nur Oberboden pflügen
- Obergrenze für Gewicht
- staatliche Regulierung

Station 4: Waldschäden und Forstwirtschaft

Aufgabe 1

Erstelle mit der App „Sprachmemos“ eine Audiodatei, in der du das Problem mit der Monokultur in der Forstwirtschaft mit den Vorteilen eines Mischwaldes in Bezug auf das Klima gegenüberstellst. Nutze als Orientierung die nachfolgende Tabelle, um deine Gedanken vorher zu strukturieren.

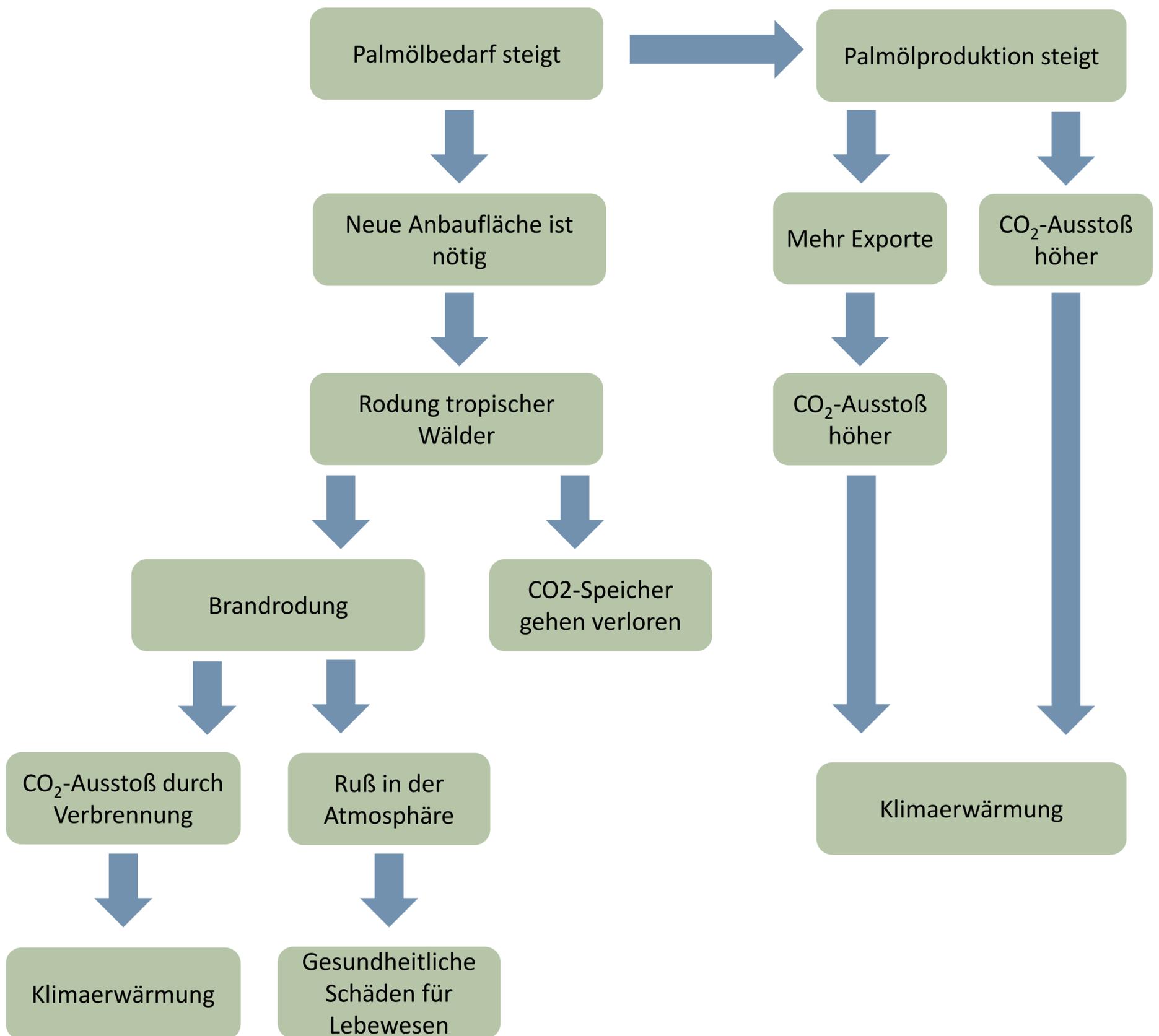
Fichten-Monokultur	Mischwald
<ul style="list-style-type: none">- Altersstruktur gleich- keine Stockwerke- Schädlinge- Erosionen- fehlende Biodiversität- einseitiger Nährstoffentzug- Bodenversäuerung- eingeschränkte Bodenfunktion- ungesunder Wald, dadurch weniger robust	<ul style="list-style-type: none">- Altersstruktur unterschiedlich- Stockwerke- Biodiversität vorhanden- Nährstoffhaushalt ausgeglichen- Erosionsschutz- gesunder und robuster Wald- intakter Waldboden

Erwartungshorizont für die Audiodatei basiert auf den Stichpunkten der zuvor ausgefüllten Tabelle.

Station 5: Klimaschäden durch Palmöl

Aufgabe 1

Stelle in einem Flussdiagramm die negativen Folgen des steigenden Palmölbedarfs dar. Nutze hierfür die App „Notizen“.



Station 5: Klimaschäden durch Palmöl

Aufgabe 2

Die Nutzung von Palmöl lässt sich nicht grundsätzlich vermeiden, denn nicht in jedem Bereich lässt sich Palmöl ersetzen. Wie könnte man es dennoch schaffen in diesem Bereich einen positiven Einfluss auf das Klima zu nehmen? Notiere welche Maßnahmen sich eignen könnten und begründe diese.

Als Maßnahmen könnten sich **eine Maximalmengenbegrenzung** bei Palmöl in bestimmten Lebensmitteln eignen. Ein vollständiges Verbot wäre ja nur mit Ersatzölen möglich, für die dann große Flächen benötigt werden. Bei einer Begrenzung wären die neuen Flächen geringer.

Auch **der freiwillige Verzicht** auf Palmöl ist eine mögliche Maßnahme, die unter Umständen dazu führen kann, dass die Produktion mit sinkender Nachfrage zurück geht. Außerdem konsumiert man dadurch dann auch weniger Fett, was für die eigene Gesundheit besser ist.

Für eine bessere Orientierung für die Verbraucher wäre auch eine **Kennzeichnungspflicht** von palmöhlhaltigen Lebensmitteln von Vorteil. So kann man verhindern, dass man ausversehen palmöhlhaltige Produkte kauft.

Wenn man nicht vollständig auf Palmöl verzichten kann, weil es keine Ersatzprodukte gibt, dann kann man auf Produkte mit dem **Fairtrade-Siegel** oder dem Biosiegel zurückgreifen.

Mit diesen Maßnahmen lässt sich der verursachte CO₂-Ausstoß konstant halten, es werden weitere Rodungen verhindert, was CO₂-Senken schützt. Die Exportmenge wird nicht größer, sodass auch nicht mehr CO₂ ausgestoßen wird.

Station 6: Fossile Energieträger: Kohle

Aufgabe 1

Sieh dir das Video zur Speicherung von Kohlenstoff an und mache dir dazu Notizen.

Individuelle Lösung

Aufgabe 2

Stelle in eigenen Worten dar, warum die Speicherung von CO₂ zur Zeit noch nicht das Mittel sein kann, um die Emissionswerte zu senken. Beziehe dich dabei auf die Faktoren, die für dieses System von zentraler Bedeutung sind, aber auch warum es so wichtig ist eine Lösung für den Ausstoß von Treibhausgasen, beispielsweise durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, zu finden.

In der Industrie wird oft Kohle verbrannt, die einen sehr hohen Gehalt an Kohlenstoff hat. Das liegt daran, dass ihr energetischen Nutzen so groß ist und sehr hohe Temperaturen erreicht werden können. Weil ihr Anteil an anderen Bestandteilen so gering ist, wird viel CO₂ freigesetzt und dieser müsste idealerweise der Atmosphäre entzogen werden können oder gar nicht erst freigesetzt werden können.

Für eine Speicherung von CO₂ müsste ein **Transportsystem** geschaffen werden. Neben den Auswirkungen für die Umwelt verursacht das wieder neue Emissionen durch den Umbau. Die Anlage zu betreiben verursacht außerdem wieder **zusätzliche Energie**, die noch obendrein gespeichert werden muss. Diese Energie müsste idealerweise aus erneuerbaren Energien stammen, damit die Auswirkungen minimiert werden können.

Bevor man also so etwas installiert, muss sichergestellt werden, dass das System sicher ist. Das bedeutet, dass die **Lagerstätten zuverlässig überwacht** werden müssen. Daher erfolgen an verschiedenen Orten in Europa Testläufe, die natürlich auch mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Es wäre nicht zu verantworten, dass durch undichte Stellen **gesundheitliche Probleme für Mensch und Tier** entstehen oder **Grundwasservorkommen** verunreinigt werden. Außerdem ist es denkbar, dass solange diese Sicherheit nicht besteht die Menschen Sorge und Angst haben und es daher ablehnen in ihrer unmittelbaren Umgebung ein CO₂-Lager zu haben. Sobald das Überwachungssystem und die Lagermöglichkeiten jedoch sicher ist, ließe es sich anwenden, doch solange es noch in der Entwicklung ist, kann man damit nicht auf das Erreichen der Klimaziele abzielen.

Station 7: Erneuerbare Energien

Aufgabe 1

Höre dir die Audiodatei zu den Quellen der Treibhausgase in der Windkraft an und mache dir dazu Notizen.

Individuelle Lösung

Aufgabe 2

Nehme Stellung zum Kohleausstieg in Deutschland bis spätestens 2038. Beziehe dich dabei auf die dir zur Verfügung stehenden Informationen zu erneuerbaren Energien.

Wenn ein Kohleausstieg bis 2038 erzielt werden soll, muss die Energie nach Möglichkeit vollständig aus erneuerbaren Energien stammen. Wenn man nun betrachtet, dass im Jahr 2009 6 % und im Jahr 2019 42 % aus erneuerbaren Energien stammte, dann wird bei einem Zuwachs von 36 % in 19 Jahren der Kohleausstieg nicht erreicht werden können.

Auch wenn durch die Schaffung neuer Anlagen CO₂ entsteht, sind diese immer noch deutlich geringer als bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen, die mehrere hundert Gramm CO₂ pro Kilowattstunde freisetzen. Allein bei der Masse an elektronischen Geräte im privaten Bereich rechnet sich das deutlich, aber auch ebenso im Bereich der Industrie.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien müsste deutlich schneller erfolgen auch wenn sie recht viel Platz in Anspruch nehmen, so ist der Vorteil von Treibhausgaseinsparungen ein deutlicher Vorteil für die erneuerbaren Energien.

Station 8: Mobilität

Aufgabe 1 Hör dir die Audiodatei zur Klimabilanz von Elektrofahrzeugen an und mache dir hierzu Notizen.

Individuelle Lösung

Aufgabe 2 Betrachte die Tabelle unter Bezugnahme deiner Notizen zur Klimabilanz von PKWs. Interpretiere die vorliegenden Daten und erläutere welche Art der Mobilität klimaverträglicher ist.

Die Fortbewegung im Verkehr mit **Pkws** verursacht vor allem bei Verbrennermotoren viel CO₂. Hier gibt es jedoch Unterschiede in der Klimabilanz. Elektroautos haben einen geringeren Anteil an Treibhausgasemissionen und keinen lokalen Ausstoß. Über den Ausstoß hinaus können nur eine begrenzte Anzahl an Personen damit befördert werden, was deren Anteil auf Personen gerechnet steigert. Im Vergleich dazu können bei den öffentlichen Verkehrsmitteln deutlich mehr Personen transportiert werden. Aber auch hier gibt es wiederum Unterschiede.

Im inländischen Flugverkehr werden am meisten Treibhausgase emittiert.

Daher sollte man besser auf **Fernverkehr** in Form von Eisenbahn oder Linienbus zurückgreifen, denn dieser haben bei knapp über 50 % Auslastung einen Ausstoß, der rund sieben Mal geringer ist.

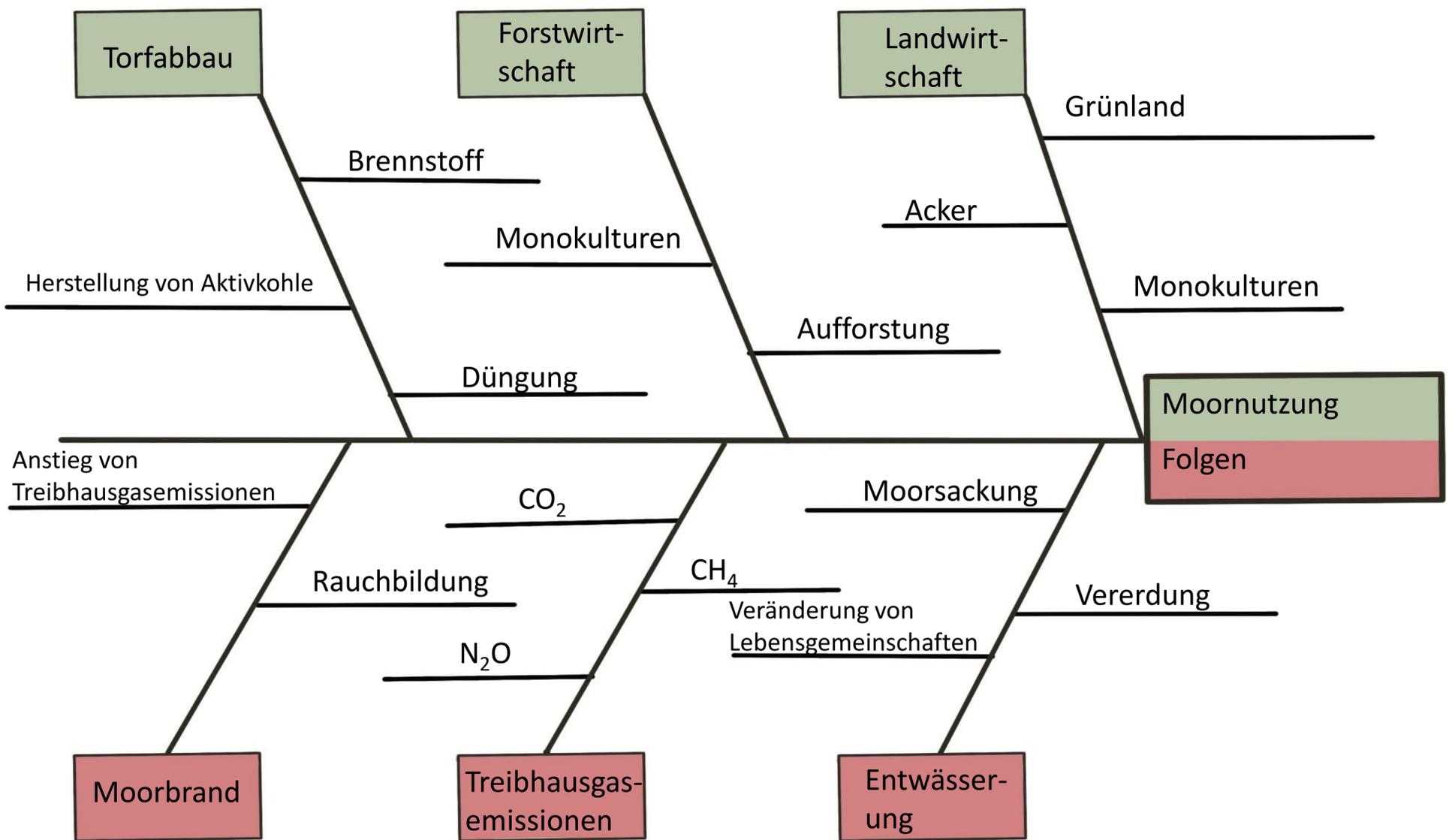
Im Nahverkehr ist der Schienenverkehr (Straßen- Stadt- und U-Bahn) mit einer Emission von 55 g CO₂-Äquivalenten pro Pkm am klimafreundlichsten. Der Linienverkehr hingegen verursacht 80 g CO₂-Äquivalente. Hier ist es auch möglich den Ausstoß zu senken, indem auf Hybrid- oder Elektrofahrzeuge gesetzt wird.

Welches Fortbewegungsmittel also klimafreundlicher ist, hängt von der Entfernung ab, die zurückgelegt werden soll. Im Fernverkehr sind dies Bus und Bahn und im **Nahverkehr** der Stadt ist dies idealerweise der Schienenverkehr, wenn dieser denn vorhanden ist.

Station 9: Nutzung von Mooren

Aufgabe 2

Vervollständigt das Fischgrätendiagramm zur Nutzung von Mooren und den damit verbundenen Folgen. Nutzt hierfür auch die Abbildung zu den Treibhausgasemissionen durch Moorböden.



Station 10: Kunststoffe

Aufgabe I

Bewertet die Maßnahmen zur Reduzierung der Plastikflut in Hinblick auf ihren Beitrag zur Senkung der CO₂-Emission. Begründet dies.

Das **Verbot von Einwegplastik** (Strohhalme, Besteck, Umverpackungen bei to-go-Produkten in der Gastronomie) hat den Zweck, dass die Umweltverschmutzung durch generelle Müllproduktion verringert werden soll. Jedoch sind diese Produkte nicht die einzigen, die in der Umwelt landen. Ebenso werden zum Teil auch Umverpackungen, die man im Einzelhandel bezogen hat, in die Natur geworfen. Auch ändert das Verbot nicht grundsätzlich etwas an der Produktion von Kunststoffartikeln. Die Produktion und Verarbeitung von Kunststoffen hat einen Anteil 91 % in Bezug auf den CO₂-Ausstoß. Bei dieser Größenordnung scheint das Einsparungspotenzial eher gering.

Dass der **Export** in andere Länder nur nach Erlaubnis durch die entsprechenden Länder möglich ist, zwingt zunächst einmal die entsprechenden verantwortlichen Stellen dazu, ihren Exportmüll sauber zu halten, aber auch im eigenen Land Möglichkeiten zu schaffen den Kunststoffmüll zu lagern oder zu verwerten. Auch hier liegt der Fokus wieder in der Abfallwirtschaft, die den geringeren Teil des CO₂-Ausstoßes hat. Dennoch kann diese Maßnahme unter Umständen bewirken, dass neue Maßnahmen auf den Weg gebracht werden, die dann bereits im Herstellungsprozess ansetzen können.

Ebenso verhält es sich bei der **Recyclat-Quote** in PET-Flaschen. Auch hier ist nur der Fokus auf die Entsorgung gelegt. Wenn es doch möglich ist die PET Flaschen mit 25 % Recyclat herzustellen, dann ließe sich diese Quote doch vielleicht auch bei anderen Produkten anwenden, nicht nur bei Flaschen. Recyclat verringert dann aber den Bedarf an Neukunststoff somit geht dann auch die Kunststoffproduktion zurück. Das ist aber wahrscheinlich nur in einem geringen Umfang der Fall, wenn man bedenkt wie viel andere Plastikarten es noch gibt.

Schlussendlich kann man sagen, dass diese Maßnahmen nur einen geringen Anteil an der Reduzierung von CO₂- Emissionen haben. Um damit die Klimaschutzziele zu erreichen wäre viel mehr nötig, denn Plastik besteht aus fossilen Brennstoffen, deren Auswirkungen auf den Klimawandel verheerend sind.