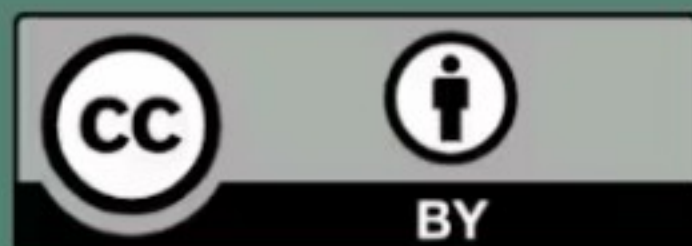




Wie mache ich meinen Boden und Betrieb klimafit? Die ClimateFarming Methode

Oekozynter Pafendall - 23.2.24



Von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für Bildung und Kultur (EACEA) wider. Weder die Europäische Union noch die EACEA können dafür verantwortlich gemacht werden.



Zielsetzungen

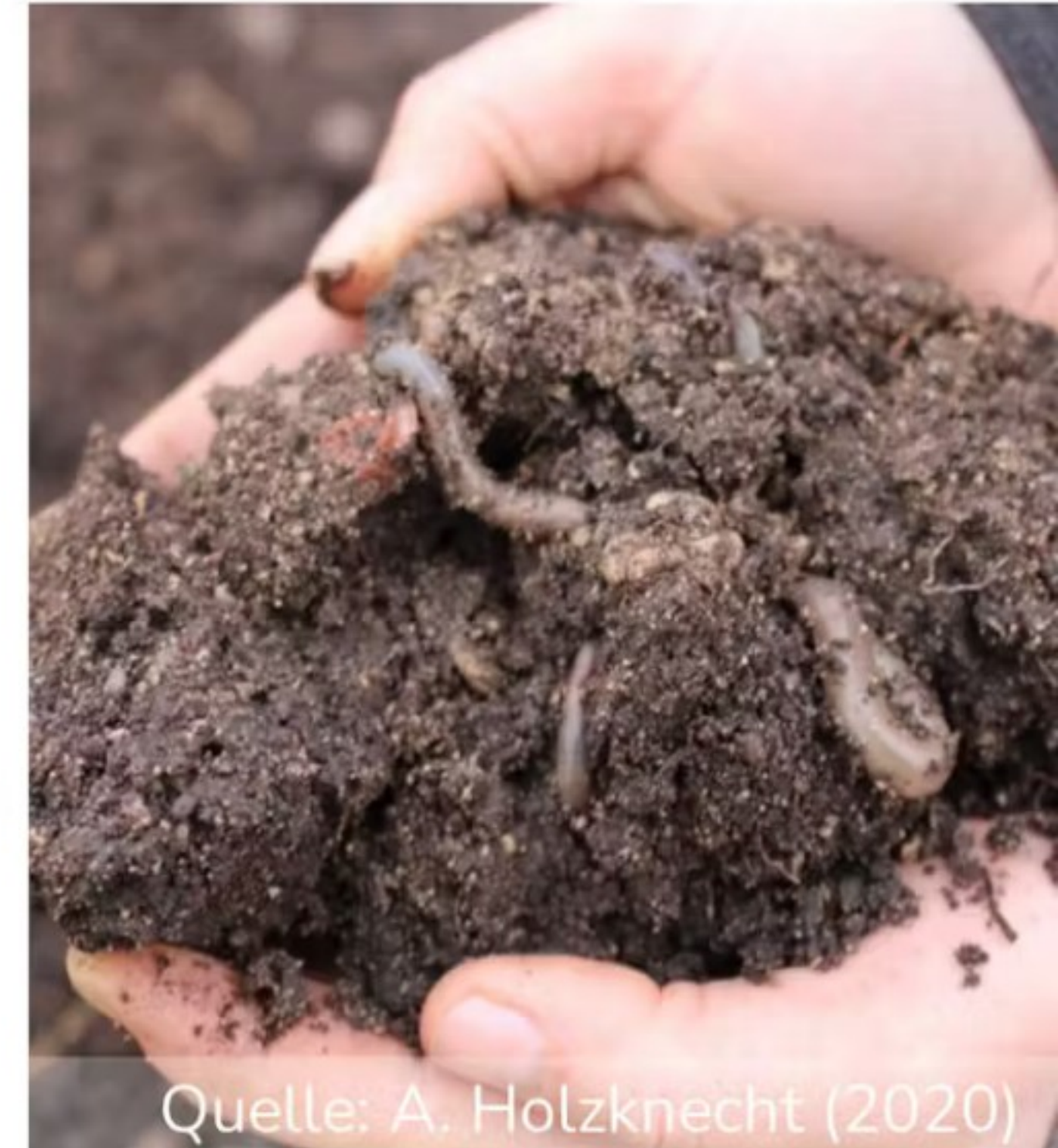


Nach diesem Tag versteht ihr besser ...

- Wie **Boden und Klima** eng miteinander verbunden sind.
- Verschiedene **Klimarisiken** in Luxemburg.
- Welche Faktoren es im Bezug auf **Klimaanpassung** auf dem Betrieb zu beachten gibt und wie man entsprechende **Anpassungsmaßnahmen** auswählt
- Warum eine betriebsindividuelle **Klimastrategie** Sinn machen kann.

Nach dieser Lerneinheit werdet ihr in der Lage sein ...

- Eigene **Bodenanalysen** im Feld zu machen.
- Verschiedene Möglichkeiten der **Klimaanpassung** für euren Betrieb zu erkunden.



Quelle: A. Holzknicht (2020)



Wie nehme ich teil?

Besuchen Sie

www.menti.com

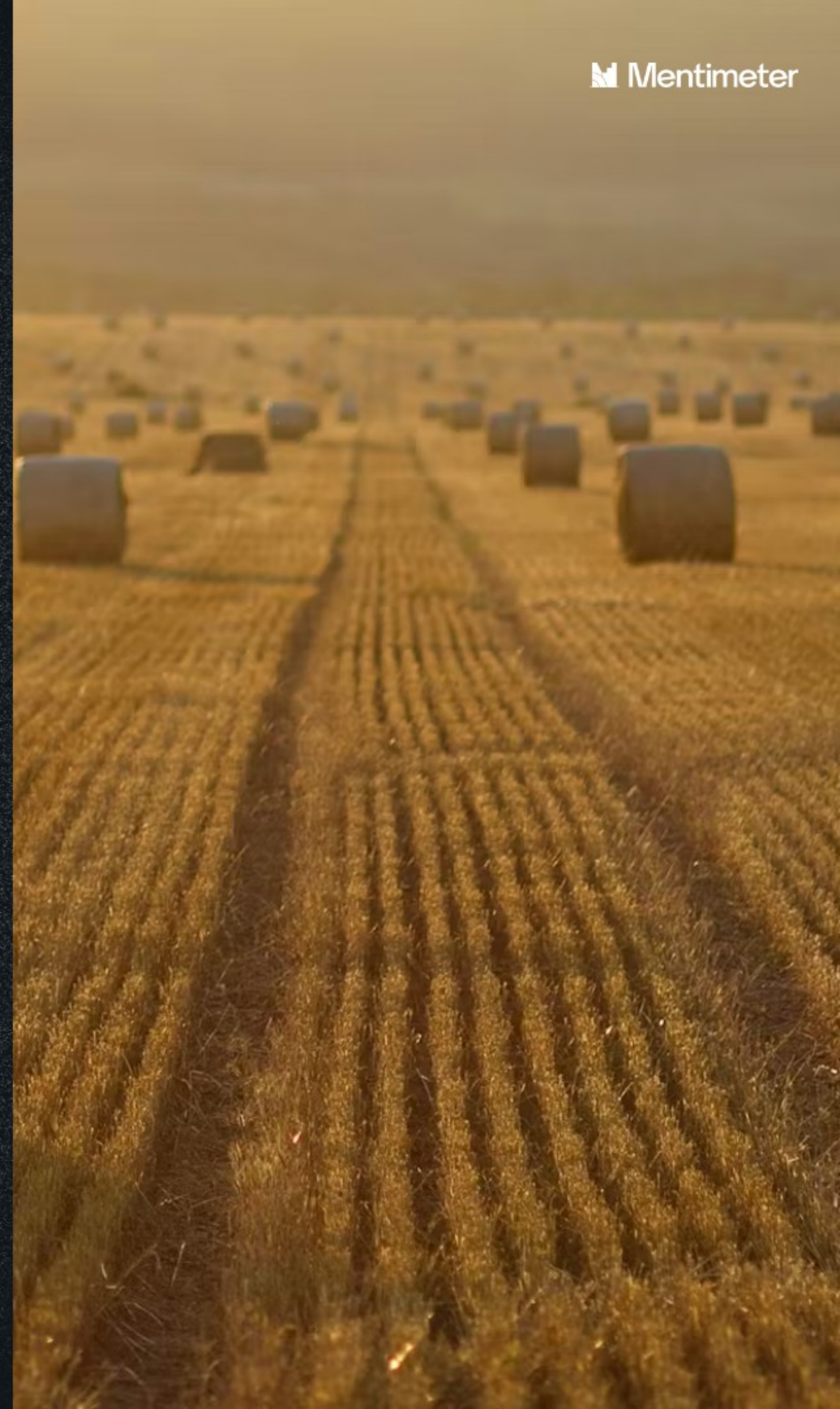
Geben Sie den Code ein

4698 0232



oder nutzen Sie den QR-Code

Was ist euch als Landwirt*innen wichtig? Es gibt 100 Punkte zu vergeben.

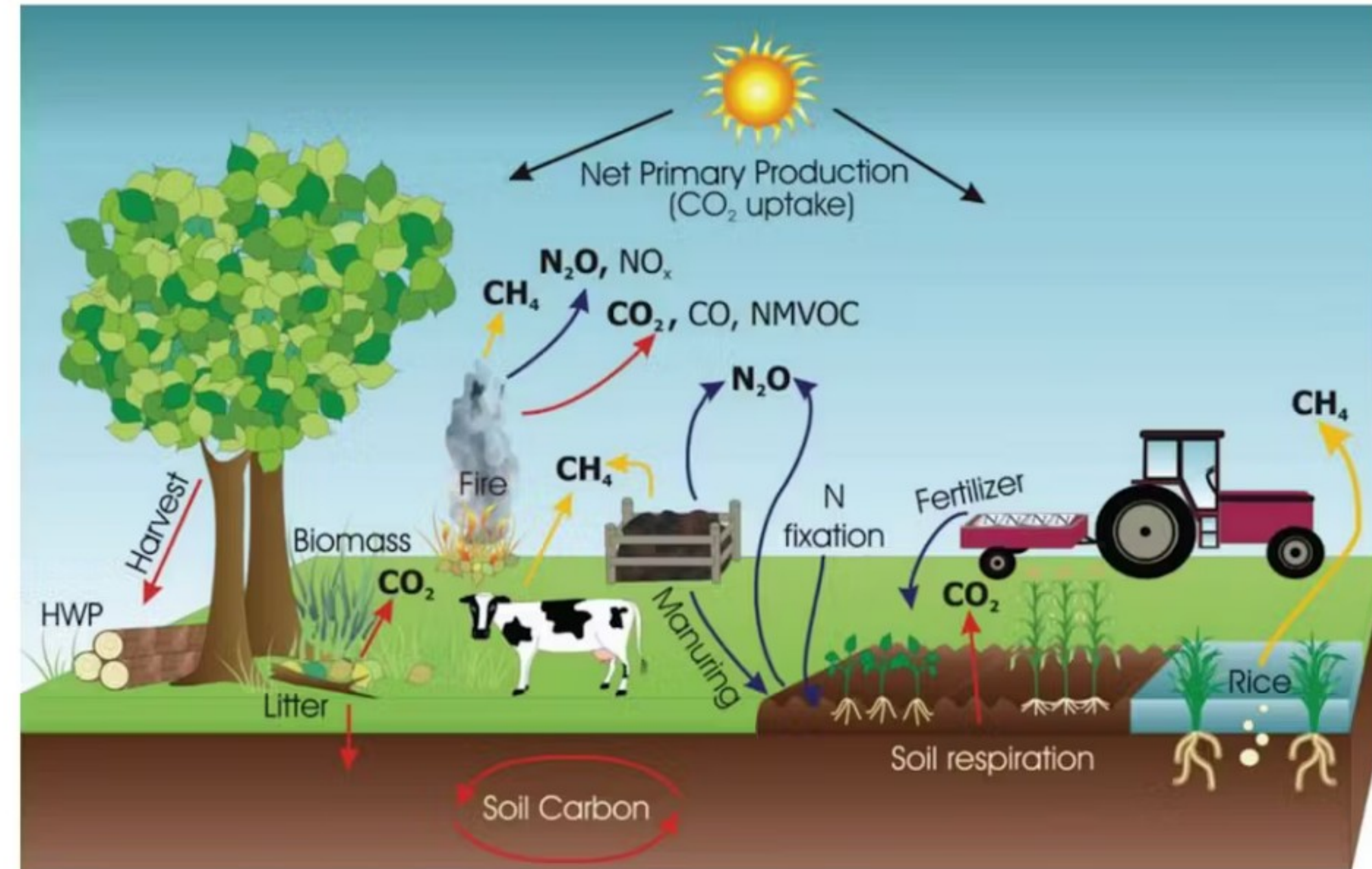


Einführung: Klimawandel und Landwirtschaft

Drei Rollen der Landwirtschaft im Klimawandel



1. **Quelle** von Treibhausgasen (N_2O , CO_2 , CH_4)
2. Potenzieller **Speicher** von Treibhausgasen
3. Von den Auswirkungen des Klimawandels **betroffen**



Die drei Rollen der Landwirtschaft

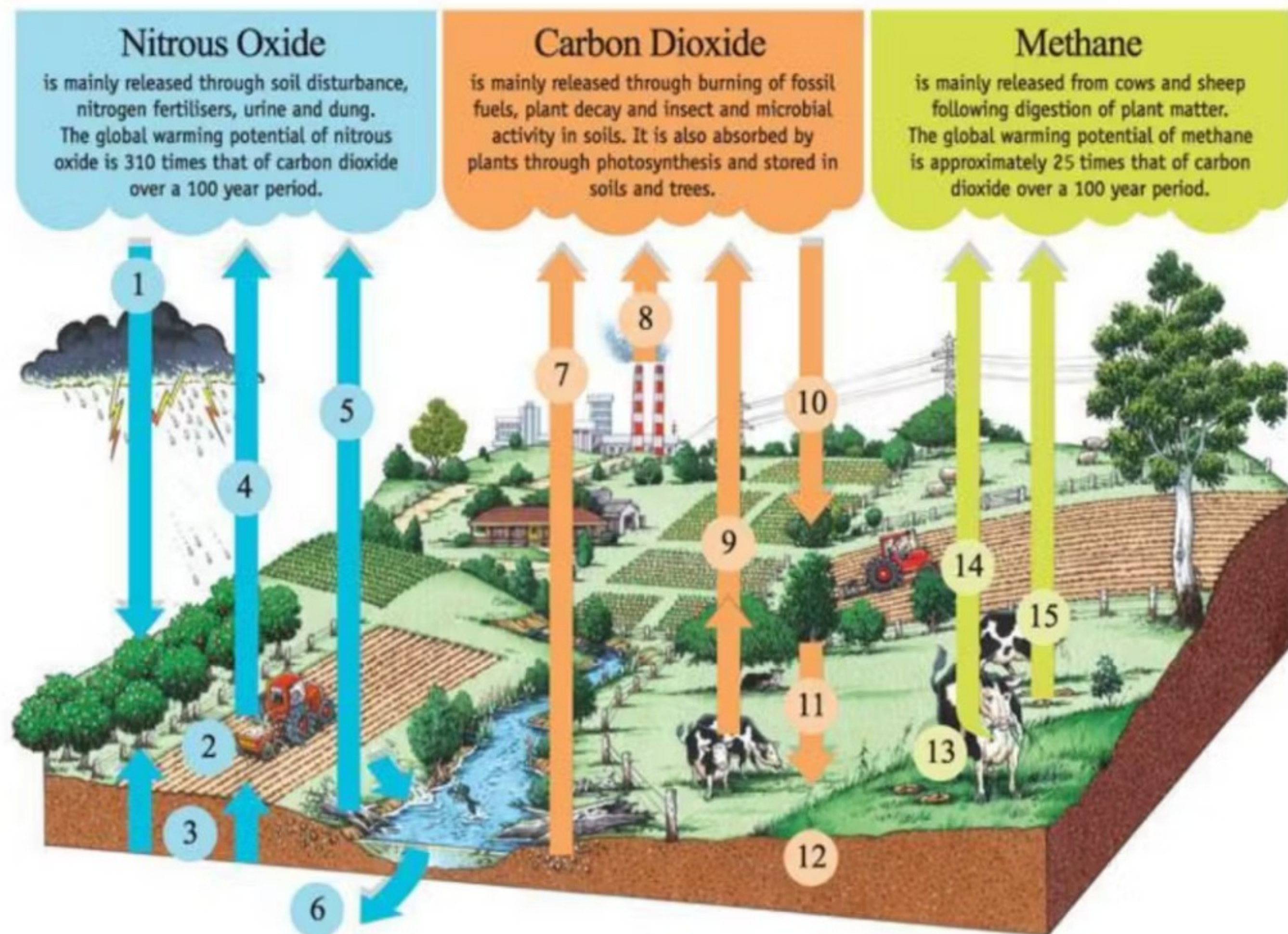


1. Quelle von Treibhausgasen

- 1 Nitrogen fixed by lightning (falls in rain) and nitrogen fixing bacteria in legumes
- 2 Nitrogen-based fertilisers applied to pasture or crops
- 3 Nitrogen taken up by pasture, crops and trees
- 4 Nitrous oxide released through volatilisation of urea fertiliser
- 5 Nitrous oxide released through process of denitrification
- 6 Nitrogen loss through runoff and leaching from fertilisers and nitrification process in soil

- 7 Carbon dioxide released through plant decay, and insect and microbial activity in the soil
- 8 Carbon dioxide released from burning fossil fuels to produce electricity and fuel
- 9 Carbon dioxide released by animals and plants through respiration
- 10 Carbon absorbed by trees, pasture and crops through photosynthesis
- 11 Animals consume carbon by eating plants
- 12 Carbon from organic residues (e.g. dead leaves, roots, manure & urine) absorbed into the soil

- 13 Methane (CH₄) is produced within the rumen (fore-stomach) during digestion, via a chemical reaction between carbon and hydrogen
- 14 Methane released by cows and sheep burping following ruminant digestion
- 15 Small amounts of methane released from fermentation of animal dung and urine under anaerobic (no oxygen) conditions



Nitrous Oxide
is mainly released through soil disturbance, nitrogen fertilisers, urine and dung. The global warming potential of nitrous oxide is 310 times that of carbon dioxide over a 100 year period.

Carbon Dioxide
is mainly released through burning of fossil fuels, plant decay and insect and microbial activity in soils. It is also absorbed by plants through photosynthesis and stored in soils and trees.

Methane
is mainly released from cows and sheep following digestion of plant matter. The global warming potential of methane is approximately 25 times that of carbon dioxide over a 100 year period.



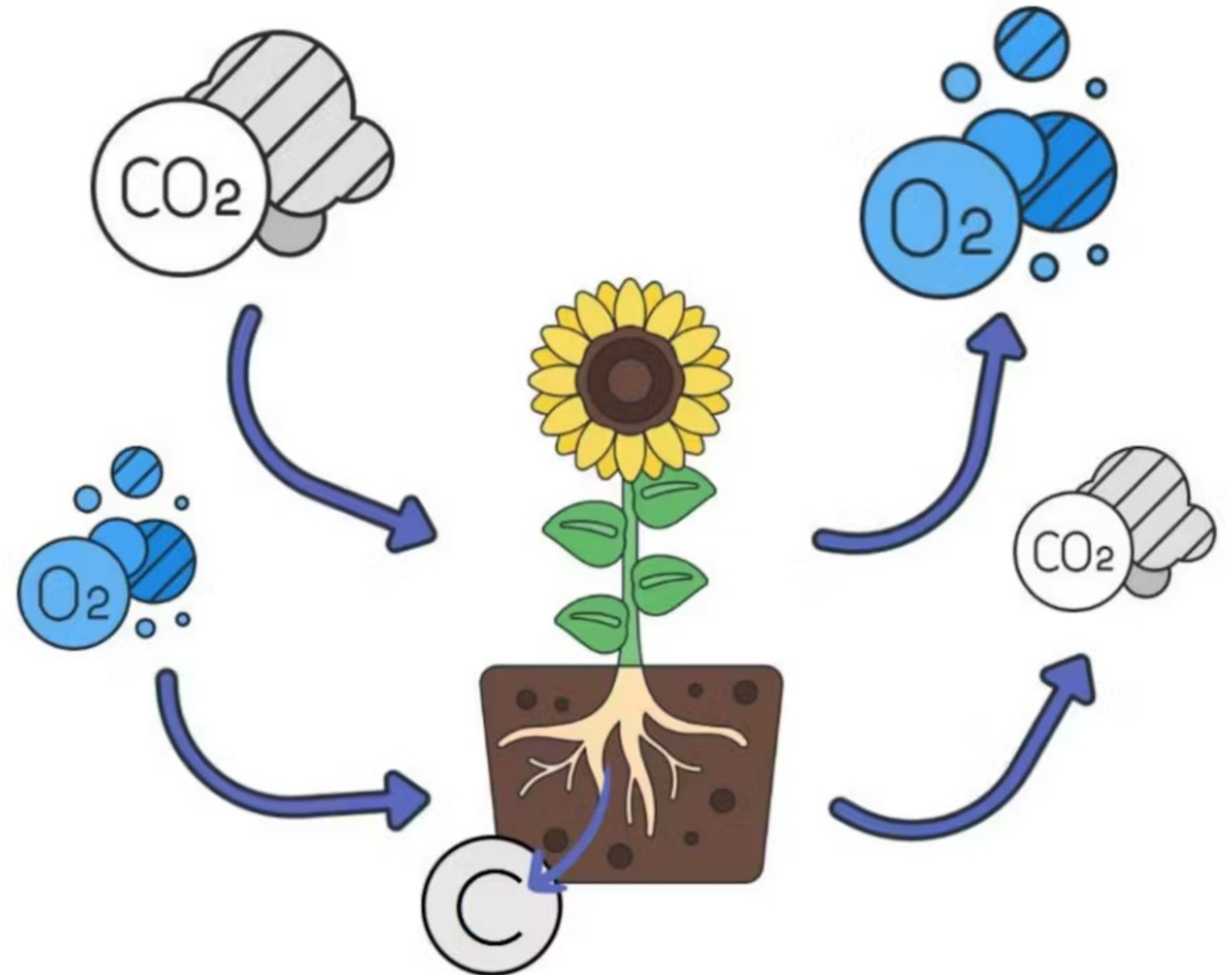
Die drei Rollen der Landwirtschaft



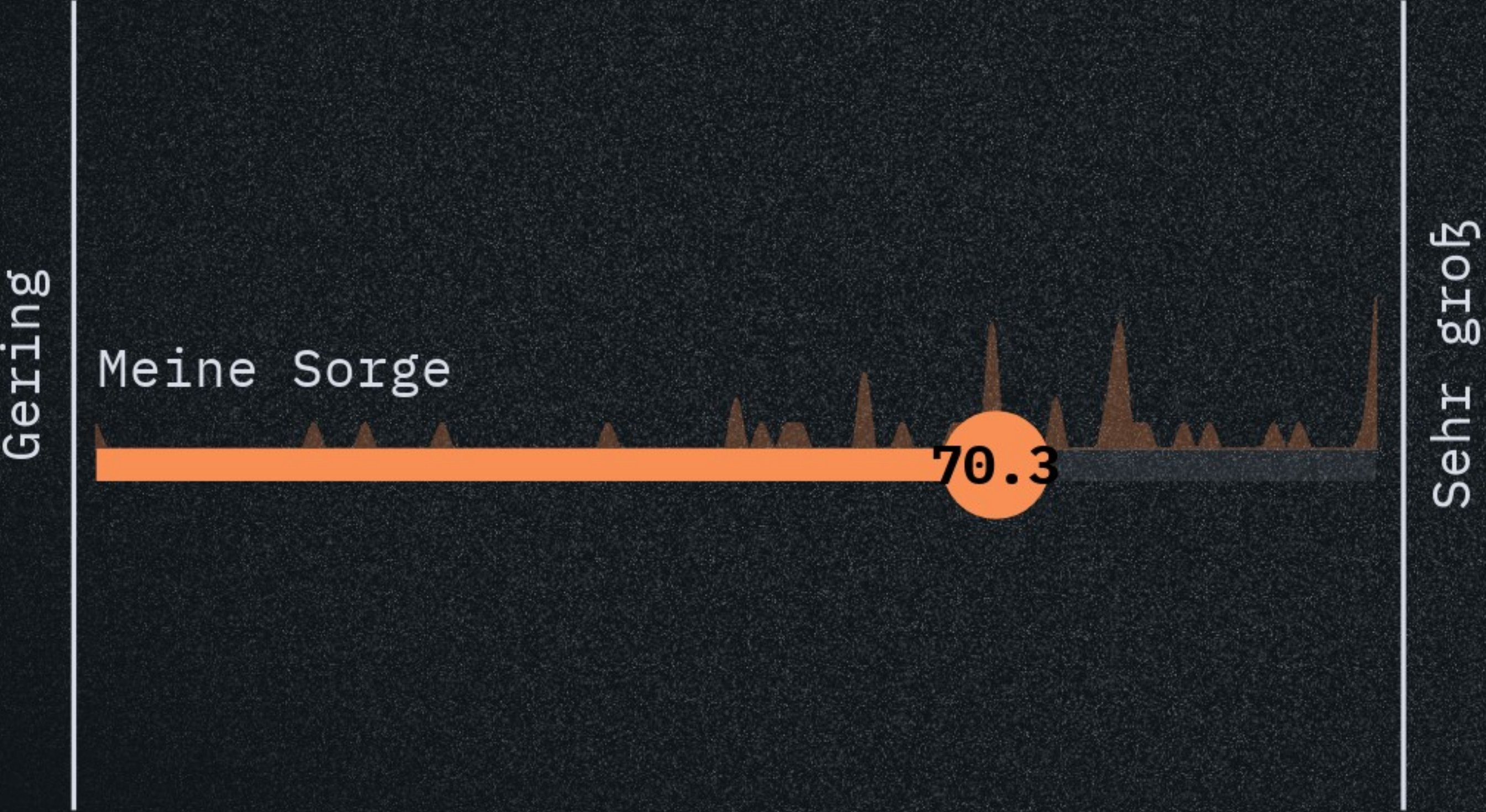
2. Potenzieller Speicher von Treibhausgasen

→ Photosynthese,

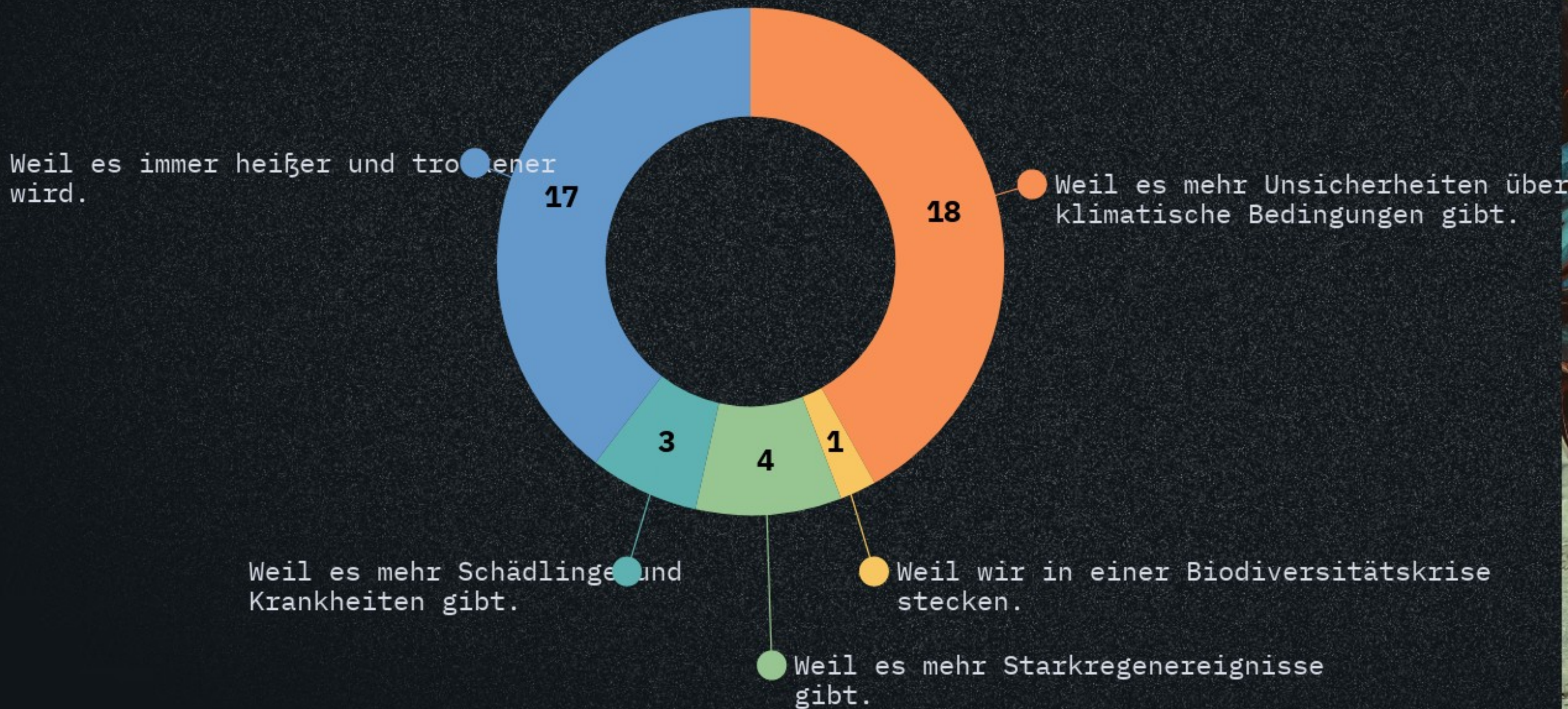
Zugabe von organischem Material



Wie groß ist eure Sorge im Bezug auf den Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Landwirtschaft?



Warum ist der Klimawandel ein Problem für die Landwirtschaft?



Die drei Rollen der Landwirtschaft

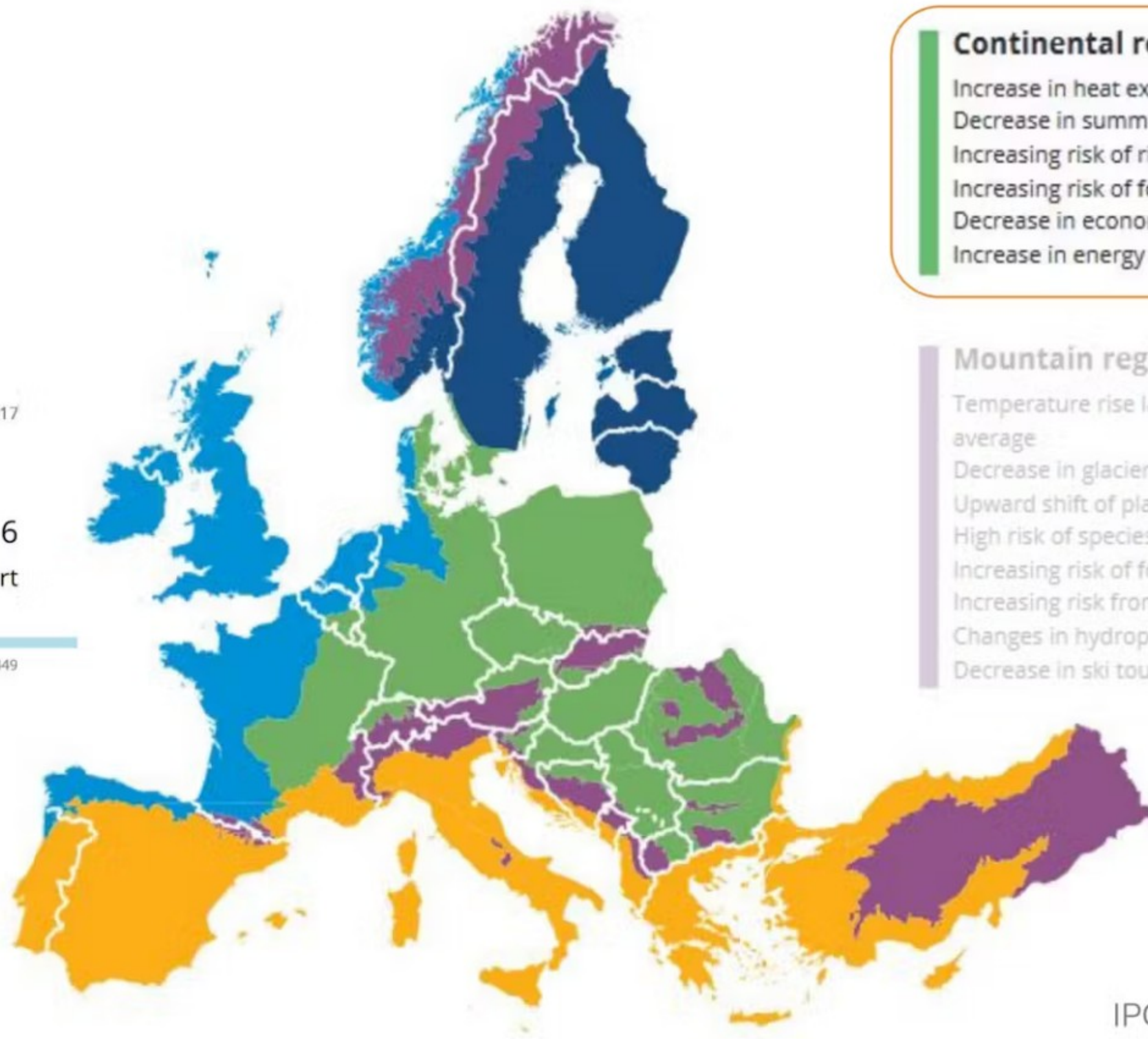


3. Von Auswirkungen des Klimawandels betroffen

EEA Report | No 1/2017

Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016
An indicator-based report

ISSN 1977-8449



- Continental region**
- Increase in heat extremes
 - Decrease in summer precipitation
 - Increasing risk of river floods
 - Increasing risk of forest fires
 - Decrease in economic value of forests
 - Increase in energy demand for cooling

- Mountain regions**
- Temperature rise larger than European average
 - Decrease in glacier extent and volume
 - Upward shift of plant and animal species
 - High risk of species extinctions
 - Increasing risk of forest pests
 - Increasing risk from rock falls and landslides
 - Changes in hydropower potential
 - Decrease in ski tourism

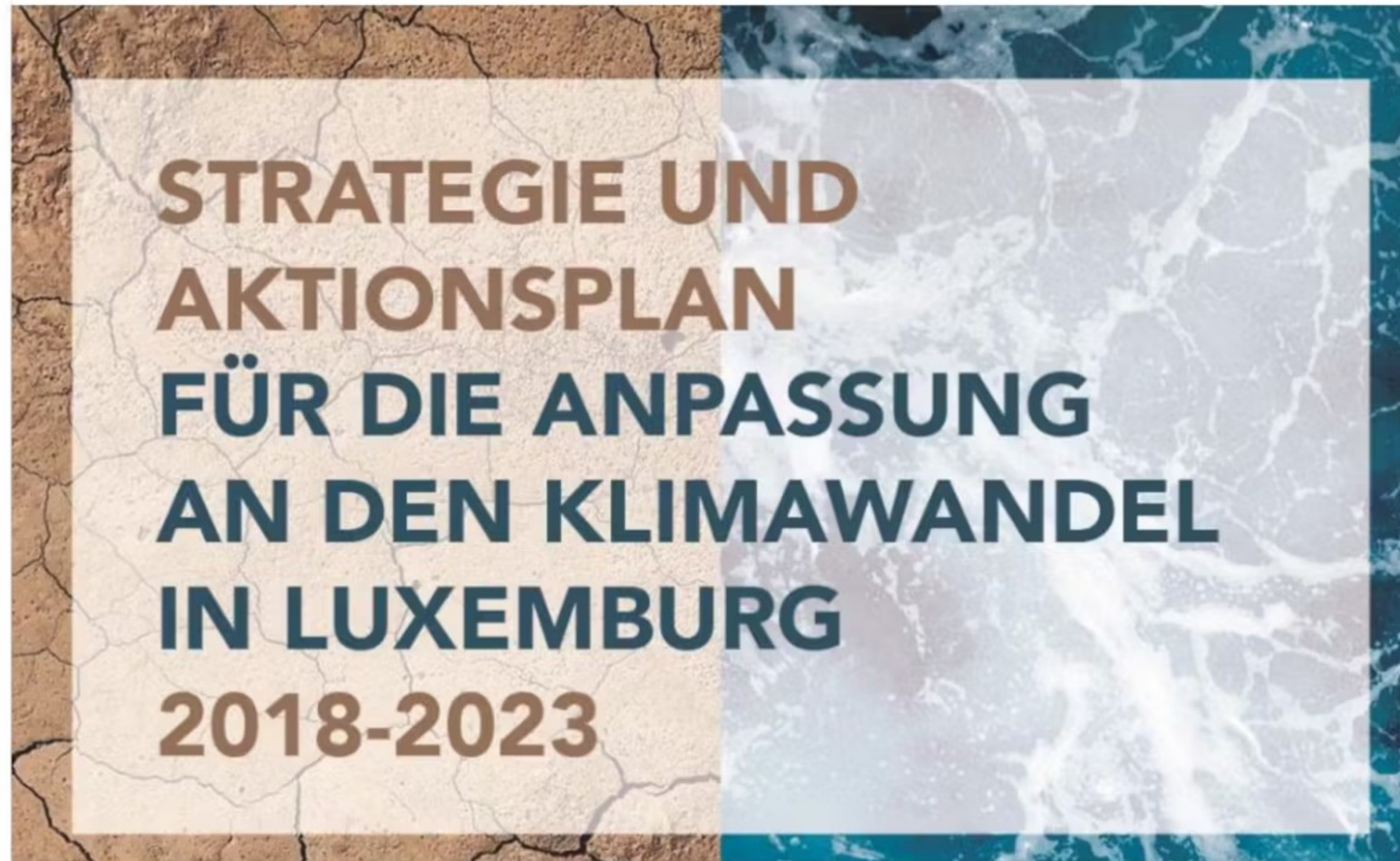
Klimawandel in Luxemburg:



- deutlicher **Anstieg der Lufttemperaturen**
 - v.a. Anstieg der Minimumtemperaturen im Winter
- Abnahme der Niederschläge im Sommer, Zunahme der Niederschläge im Winter
 - generell Zunahme der Tage ohne Niederschlag (**längere Trockenperioden**)



Einführung: Klimawandel und Landwirtschaft



https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/klima_an_energie/Anpassungsstrategie-Klimawandel-Clean.pdf



Auswirkungen des Klimawandels auf Luxemburg



	Klimafolge
Biosphäre	Veränderung der Artenzusammensetzung
	Verschiebung von Lebensräumen
	Invasive Neobiota
	Zunahme heimischer Schadorganismen
	Auftreten neuer Krankheitserreger
	Förderung heimischer Krankheitserreger
	Veränderung des Wasserdargebots
	Gefährdung von Feuchtlebensräumen
	Steigender Bewässerungsbedarf in der Landwirtschaft
	Verlängerung der Vegetationsperiode
	Änderung des Ertragspotenzials
	Zunahme von Extremwetterereignissen
	Veränderung der Phänologie/des Fortpflanzungsverhaltens
	Zunahme abiotischer Waldschäden
Zunehmende Waldbrandgefahr	
Pedosphäre	Beschleunigung von Umsetzungsprozessen (Böden)
	Erhöhte Bodenerosion
	Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur & -stabilität
Hydrosphäre	Veränderung des Wasserdargebots
	Gefährdung der Wasserqualität
	Temperaturerhöhung von stehenden Gewässern
	Temperaturerhöhung von Fließgewässern
	Zunahme der Niederschlagsvariabilität
	Zunahme von Schäden durch Extremereignisse
	Zunahme von Trockenperioden
	Zunahme des Wasserbedarfs
Veränderung der saisonalen Niederschlagsverteilung	



Auswirkungen des Klimawandels auf Luxemburg



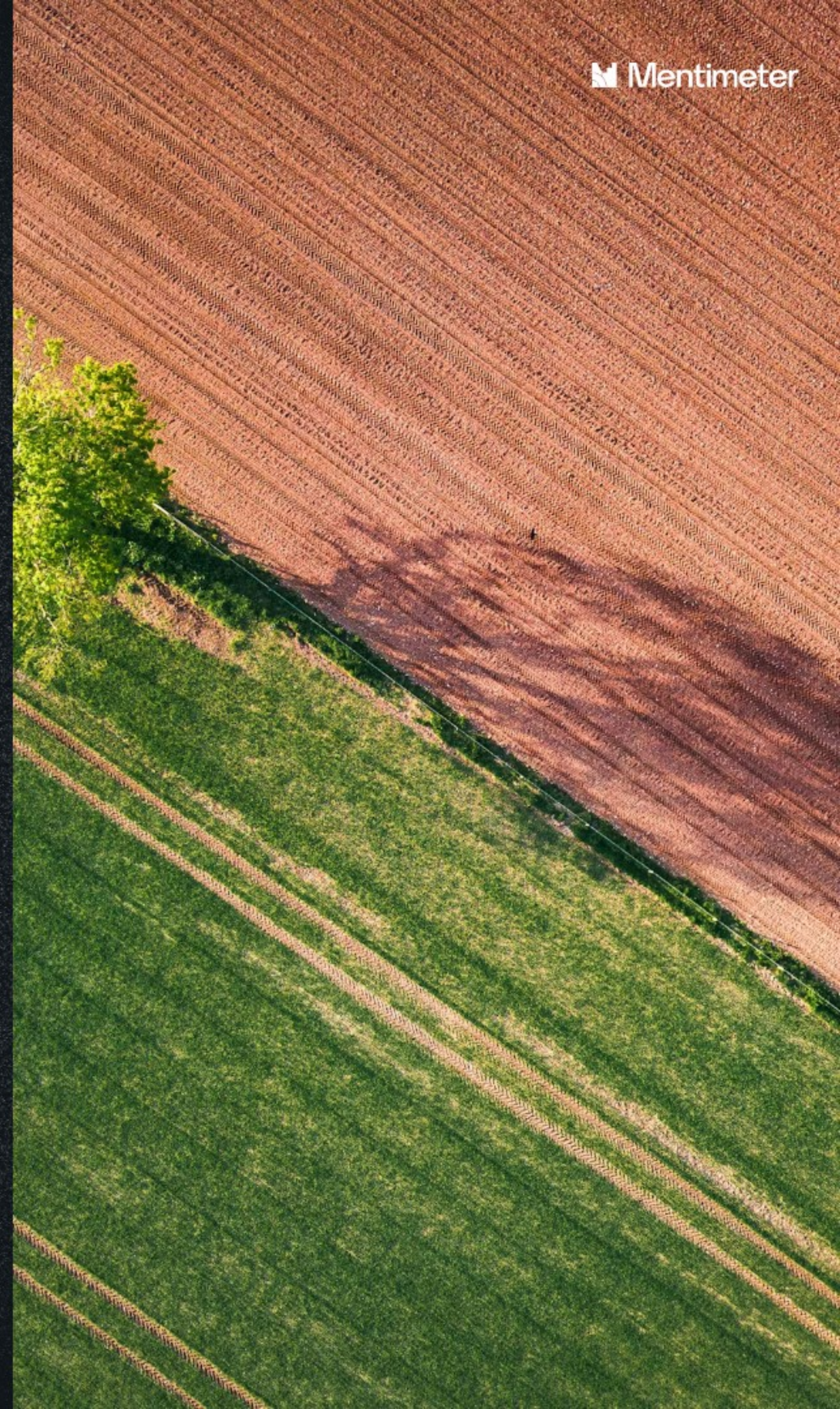
- Beschleunigung von Umsetzungsprozessen (→ Mineralisierung)
 - erhöhte Bodenerosion
 - Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit, -struktur & stabilität
- negativer Einfluss auf Erträge
→ ABER man kann viele dieser Auswirkungen abschwächen



Quelle: Canva

Was ist ein gesunder Boden? Ein Boden, der...

1. ... eine gute Bodenstruktur hat.
2. ... viel Wasser aufnehmen und speichern kann.
3. ... auf dem gesunde Pflanzen wachsen.
4. ... den Pflanzen viele Nährstoffe bereitstellt.
5. ... der viel Kohlenstoff speichert.
6. ... viele Nahrungsmittel produziert.
7. ... viele verschiedene Pflanzen wachsen.



Bodenfunktionen



Soil functions

Soils deliver ecosystem services that enable life on Earth





Kohlenstoff im Boden und seine Funktionen

Bodenkohlenstoff beeinflusst direkt...

- Wasserrückhalt
- Durchlüftung
- Aggregation (Struktur)
- Pflanzengesundheit
- Mineralisierung von Nährstoffen
- Kohlenstoffspeicher
- Rückhalt von Partikeln
- ...

- **Klimaregulierung**
- **Erosionsminderung**
- **Biodiversität**
- **Produktion**
- ...

Mehr als die Hälfte des organischen Materials im Boden besteht aus Kohlenstoff!

Wie kommt Kohlenstoff in den Boden?



Verlust:

- Mineralisierung (Bodenprozesse, diese werden z.B. durch Pflügen angeregt)
- Erosion (Wind, Wasser)
- Landnutzungsänderungen (z.B. Grünland → Acker)
- schlechte Bewirtschaftungspraktiken (die z.B. zu Erosion oder übermäßiger Mineralisierung führen)

Zunahme:

- Photosynthese wachsender Pflanzen
- Zugabe von organischem Material wie Mulch, Kompost, Erntereste, etc.

→ Langfristig verbessertes Management kann den Kohlenstoffanteil im Boden **THEORETISCH** wieder erhöhen (da die meisten landwirtschaftlich genutzten Böden über lange Zeit Kohlenstoff verloren haben).

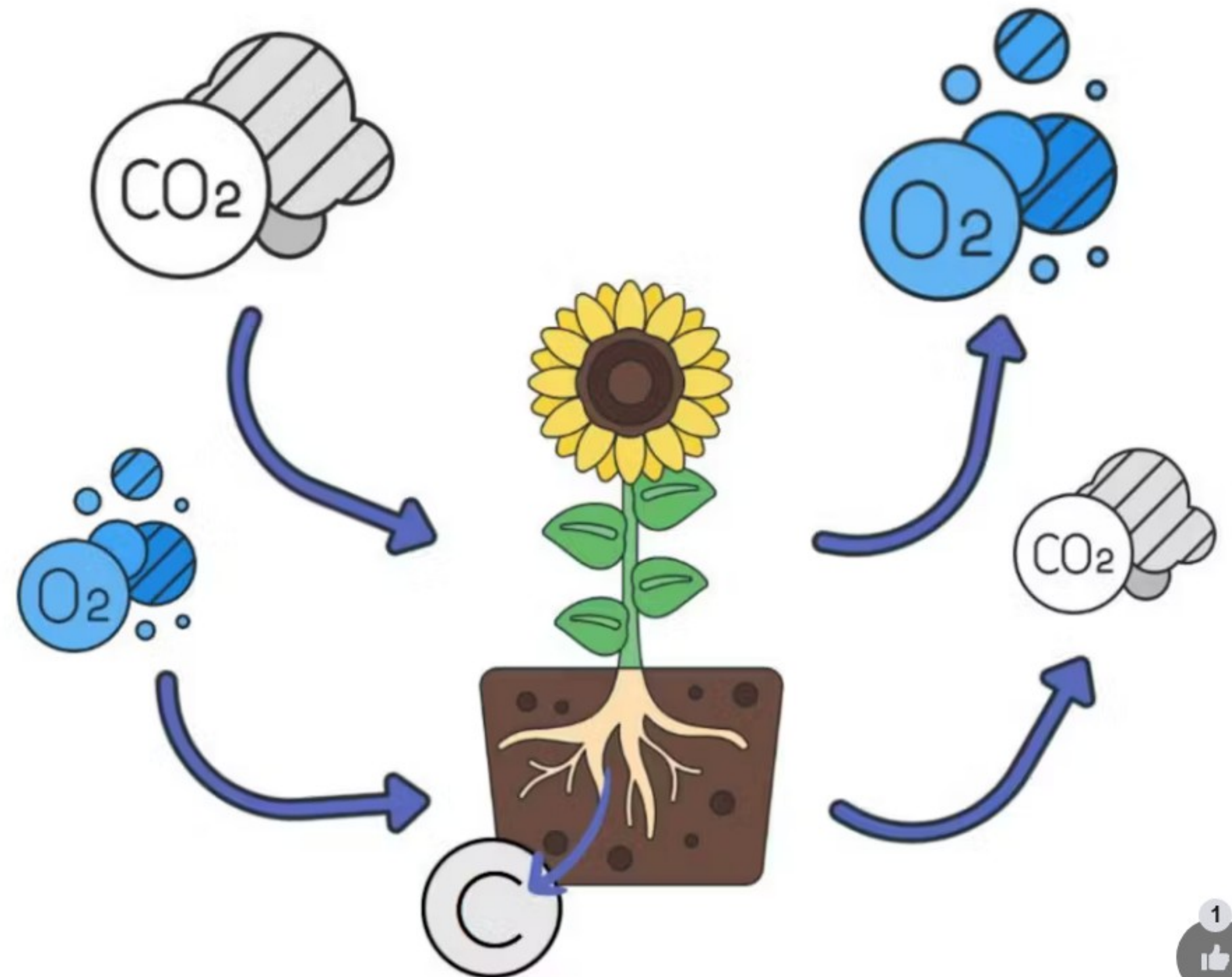
Wie kommt Kohlenstoff in den Boden?



Das Ziel ist es langfristig Zunahmen von Kohlenstoff im Boden zu ermöglichen & Verluste zu vermindern.

→ gesunde & stabile Böden:

- hohe Photosyntheseleistung der Pflanze
- gute Erträge
- verminderte Erosion
- Wasserinfiltration & Speicherung
- etc. etc.

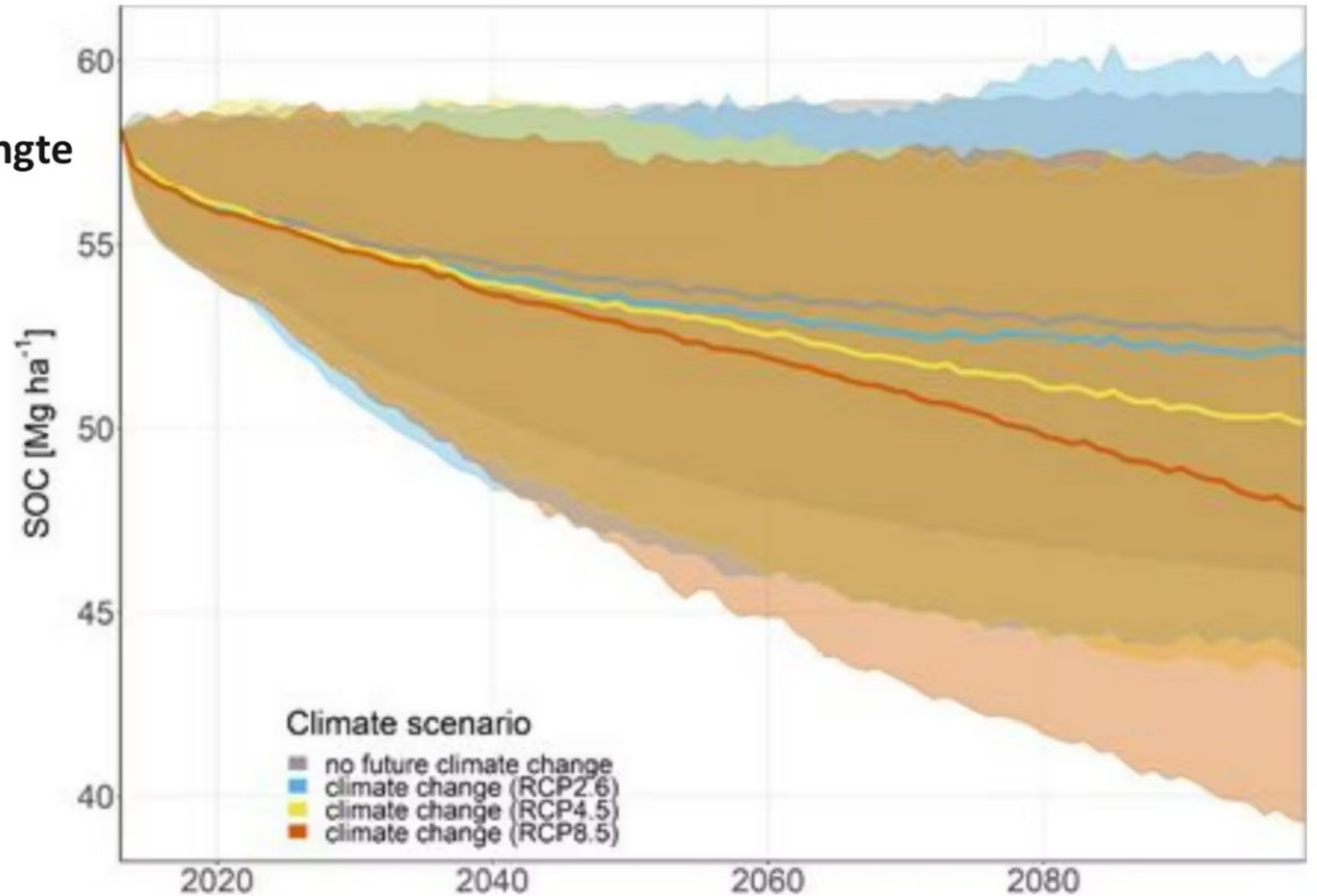


Klimarelevanter Kohlenstoffspeicher?
Carbon Farming?

Erwärmungsbedingte Verluste von Bodenkohlenstoff



Zusätzlich müssen klimabedingte Verluste von Kohlenstoff ausgeglichen werden.



Empfohlene Maßnahmen aus der Luxemburgischen Anpassungsstrategie



- Reduktion von Bodenverdichtung durch technische Lösungen, z.B. leichtere Geräte, breitere Reifen, Anpassen wann gefahren wird nach Bodenverhältnissen
- Sorten und Artenauswahl, Fruchtfolge, Düngung, Bodenbearbeitung anpassen
- Erosionsmonitoring
- Zwischenfrüchte
- Infiltration & Wasserspeicherung verbessern
- **“Experimentelle Konzipierung und Testung von integrierten Bewirtschaftungssystemen”, viele Maßnahmen kombinieren**

Zusammenfassung

Landwirtschaft und Klimawandel



Ökologischer und gesellschaftlicher Druck auf die Landwirtschaft, komplexe Zusammenhänge, die immer schwieriger zu bewältigen sein werden.

Schon heute sind unsere Möglichkeiten begrenzt.

Heat and water may pass critical thresholds

Temperature increases of more than 4°C will endanger the ability of farms and ecosystems to adapt



Water cycles will be very different and less predictable



Changes in the intensity, frequency and seasonality of precipitation

Sea level rises and melting glaciers

Changes in groundwater and river flows

We will need major innovations in how we eat and farm

To cope with climatic changes, we may need to consider:



Completely different diets



Shifting production areas for familiar crops, livestock and fisheries



New approaches to managing waste, water and energy in food supply chains



Restoring degraded farmlands, wetlands and forests



strukturelle, langfristige Anpassungsstrategien



Verbesserung der biologischen Vielfalt, Luft, Böden, Wasser, Nährstoffkreisläufe, Restaurierung von Ökosystemen