

## Kausalkette Boden

Klimatische Veränderung	Negative Folge	Wirkung	Mögliche Anpassungsmaßnahmen
Zunahme der bodennahen Lufttemperatur und der Bodentemperatur	Erhöhte Stoffumsetzung, Humusabbau und Stoffausträge	<p>Durch den Klimawandel steigen die Lufttemperaturen. Dies führt dazu, dass sich der Boden ebenfalls erwärmt. Höhere Bodentemperaturen bewirken eine Beschleunigung der biologischen Prozesse im Boden. Bei ausreichender Wasserversorgung bewirkt der Temperaturanstieg ein erhöhtes Bodenleben, einen verstärkten Stoffumsatz im Boden und einen beschleunigten Abbau der organischen Substanz, des Humus, unter erhöhter Freisetzung von CO<sub>2</sub>. Somit kann durch den Klimawandel Humus als wichtiger Nährstoff- und Kohlenstoffspeicher schwinden und zusätzlich treibhauswirksames CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre abgegeben werden. Der Klimawandel wird infolgedessen weiter angetrieben.</p> <p>Ein verstärkter Stoffumsatz führt zu einer Erhöhung der Nährstoffe im Boden. Diese können zusätzlich zu anthropogen eingebrachten Stoffen, wie etwa Nitrat aus der Düngung, durch Sickerwasser in das Grundwasser ausgewaschen werden. Das Risiko für Auswaschungen erhöht sich im Winter durch zunehmende Niederschläge mit vermehrter Sickerwasserbildung.</p> <p>Voraussichtlich steigt in Zukunft die Niederschlagsmenge während des Winterhalbjahres weiter. Dies könnte zur Folge haben, dass vermehrt Ackerflächen von Staunässe betroffen sind. Wo über einen längeren Zeitraum Staunässe herrscht, finden die Zersetzungsprozesse organischer Materialien nur noch unter Luftabschluss statt. Unter diesen Bedingungen wird mehr Lachgas und Methan freigesetzt, was den Klimawandel weiter verstärkt. Zusätzlich wirkt sich Staunässe negativ auf das Bodengefüge aus.</p>	Angepasste Bodenbearbeitung, angepasste Fruchtfolgen (Wechsel zwischen Humus mehrenden und zehrenden Ackerfrüchten), (Verzicht der Abfuhr von Ernteresten), bedarfsgerechte Düngung

# Kausalkette Boden

Klimatische Veränderung	Negative Folge	Wirkung	Mögliche Anpassungsmaßnahmen
Zunahme der bodennahen Lufttemperatur, der Bodentemperatur und saisonale Veränderungen des Niederschlags	Veränderung des Bodenwasserhaushalts und Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums	Nicht nur für die Stoffumsetzung wird Bodenwasser benötigt, auch für das Pflanzenwachstum ist es von besonderer Bedeutung. Die Wasserspeicherfähigkeit der Böden sowie die Verfügbarkeit des Bodenwassers für Pflanzen hängen dabei stark von der Bodenart ab und werden zusätzlich durch die regionalen Niederschlagsverhältnisse beeinflusst. Durch die Niederschlagsabnahme im Frühling, sowie der Stagnation im Sommer und die durch die Temperaturerhöhung verstärkte Verdunstung kann es zur Austrocknung des Bodens kommen. Falls nicht ausreichend Bodenwasser vorhanden ist, führt dies zu einer Verringerung der Pflanzenproduktivität.	Anbau hitze- und trockenbeständigerer Arten und Sorten, frühere Aussattermine, Anpassung der Fruchtfolge, Bewässerung
Saisonale Veränderungen des Niederschlags und mögliche Zunahme von Starkniederschlägen	Bodenerosion	Ein ausgetrockneter Boden kann das Wasser bei Starkniederschlagsereignissen mit hohen Niederschlagsmengen in kurzer Zeit nur schlecht infiltrieren und wird durch oberflächiges Abfließen abgetragen. Auch der umgekehrte Fall, wenn der Boden im Winter wassergesättigt ist, führt dazu, dass Starkniederschläge nicht vom Boden aufgenommen werden können, oberflächlich abfließen und viel Boden abtragen. Diese Erosion tritt vor allem in Hanglagen auf.	Ganzjährige Bodenbedeckung der Felder (Mulchsaatverfahren, angepasste Fruchtfolgen), konservierende Bodenbearbeitung, hangparallele Fahr- und Saatrinnen, anlegen von Grünstreifen, Bodenverdichtung vermeiden.