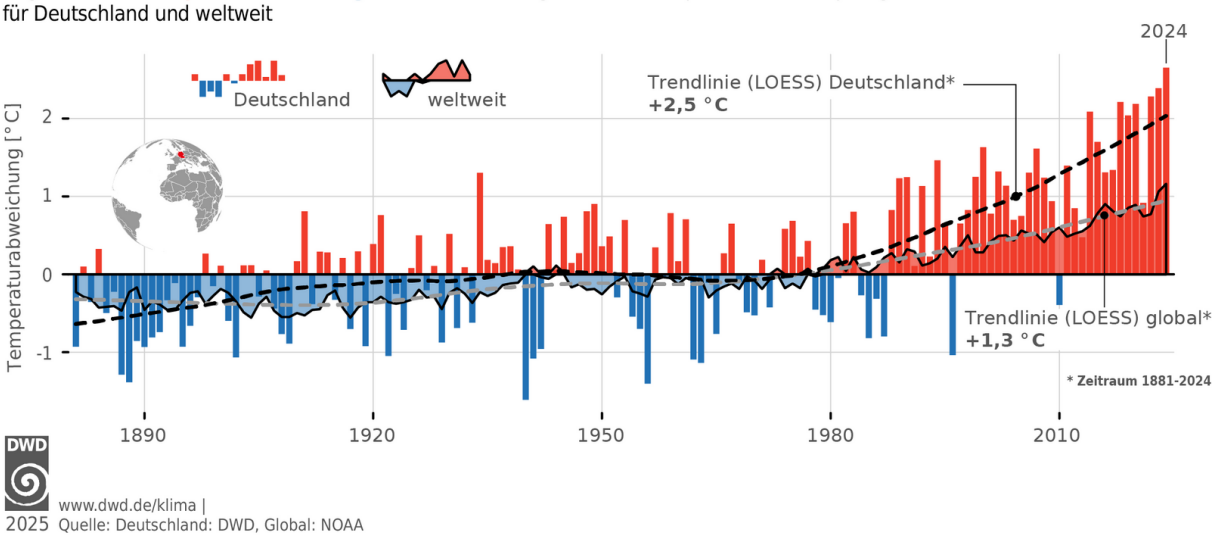
Artikel vom 31.07.2025 · Ausgedruckt am 12.11.2026, 13:19 Uhr

Online: https://lz-rheinland-staging.p-k3txh2.project.space/nachricht/auswirkungen-des-klimawandels-auf-die-wasserversorgung-in-der-landwirtschaft

Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung in der Landwirtschaft

Erwärmungstrend in Deutschland stärker als weltweit

Abgebildet sind die **positiven** und **negativen** Abweichungen der Lufttemperatur vom vieljährigen Mittelwert 1961 - 1990 für Deutschland und weltweit



Die CO2-Konzentration in der Atmosphäre steigt, Extremwetterereignisse werden häufiger und die Vegetationsperiode verschiebt sich. Wie sich der Klimawandel auf die Wasserversorgung und die Landwirtschaft auswirkt, erklärt Dr. Cathleen Frühauf vom Deutschen Wetterdienst (DWD).

Der Klimawandel zeigt sich in zunehmenden Witterungsextremen wie Trockenheit, Nässe, Hitze oder Spätfrösten. Dies wirkt sich besonders auf die Landwirtschaft aus. Ursache hierfür sind die immer weiter zunehmenden Treibhausgase in der Atmosphäre. So ist die Konzentration von Kohlenstoffdioxid (CO_2) in den zurückliegenden Jahren weiter gestiegen und liegt aktuell bei 430,51 ppm (NOAA, Mauna Loa Observatorium, Hawaii, 05. Juni 2025, ppm = parts per million = Teile pro Million, Beispiel: 0,0004 = 400 ppm).

Zum Vergleich: Die vorindustrielle CO_2-Konzentration von circa 1850 wird mit 280 ppm angegeben.

Steigende CO2-Konzentration bedingt höhere Wassernutzungseffizienz

Viele der landwirtschaftlichen Kulturen wie Getreide, Zuckerrübe und Winterraps gehören zu den **C3-Pflanzen**, die bei einer höheren CO_2-Konzentration in der Atmosphäre mehr Biomasse und Ertrag bilden. Die höheren Photosynthese- und Wachstumsraten treten jedoch nur auf, wenn andere Wachstumsfaktoren, wie Wasser- und Nährstoffversorgung,

nicht limitierend wirken. Dieser Effekt wird bei **C4-Pflanzen**, zu denen beispielsweise Mais und Hirse zählen, nicht beobachtet.

Bei höheren CO_2-Gehalten in der Atmosphäre kann von allen Pflanzen das CO_2 leichter und möglicherweise schneller durch die Spaltöffnungen aufgenommen werden. Dadurch verlieren sie weniger Wasser und die Wassernutzungseffizienz steigt. Die geringere Verdunstung führt zu einer höheren Blatttemperatur, da ein Teil der Verdunstungskühlung fehlt. Da durch den Klimawandel gleichzeitig auch die Lufttemperatur steigt, ist zukünftig in den landwirtschaftlichen Beständen mit deutlich höheren Oberflächentemperaturen der Pflanzen zu rechnen, was zu einem Überschreiten des optimalen Temperaturbereiches führen kann.

Heiße Sommer, milde Winter

Nach Angaben des DWD ist die Lufttemperatur in Deutschland in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegen. Schon seit 1881 ist ein ungebrochener Trend der Erwärmung zu beobachten, wobei die **Jahresmitteltemperatur** in Deutschland bereits um **2,5 °C zugenommen** hat. Damit ist die Temperatur in Deutschland stärker gestiegen als der globale Mittelwert (+1,3 °C). Diese Berechnung basiert auf dem Verfahren LOESS des Deutschen Wetterdienstes (DWD, siehe Infobox). Das Jahr 2024 war global um +1,6 °C wärmer im Vergleich zum vorindustriellen Niveau (Copenicus Climate Change Service, 2025).

Die schwarze gestrichelte Trendlinie (in Abb.1) zeigt die Erwärmung in Deutschland zwischen 1881 und 2024. Die graue gestrichelte Trendlinie verdeutlicht die globale Erwärmung im gleichen Zeitraum. Das wird auch über die roten Balken deutlich. Die roten Balken geben die positiven Abweichungen der Lufttemperatur für Deutschland an. Dabei fällt auf, dass die Temperaturabweichungen in Deutschland in den letzten Jahren meist über der grauen und schwarzen Trendlinie liegen – es wird bei uns immer wärmer.

Messungen zeigen, dass die Temperaturen unterschiedlich stark in den einzelnen Regionen der Erde ansteigen. Im Bereich um den Äquator gibt es nur eine geringe Änderung. Die mittleren Breiten, in denen auch Deutschland liegt, erwärmen sich stärker. Die höchsten Temperaturänderungen werden an den Polen beobachtet, was zum Abschmelzen der Polkappen führt.

Was bedeutet das für unser Klima?

Die Sommer sind deutlich wärmer:

- Es gibt mehr Sommertage mit Maximumtemperaturen ≥ 25 °C.
- Es gibt mehr Hitzetage mit Maximumtemperaturen ≥ 30 °C.
- Anzahl, Dauer und Intensität der auftretenden Hitzeperioden nehmen zu.

Die Winter sind milder:

- Es gibt weniger Frosttage mit Minimumtemperaturen < 0 °C.
- Es gibt weniger Eistage mit Maximumtemperaturen < 0 °C.
- Einzelne kalte Winter können jedoch weiterhin auftreten

Verschiebung der Vegetationsperiode

Die Temperatur steuert viele Prozesse der Pflanzen und beeinflusst den Verlauf der phänologischen Jahreszeiten. Mildere Winter und Frühjahre führen zu einem **früheren Start der Vegetationsperiode**. Phänologische Beobachtungen belegen diese Entwicklung (Abbildung 2).

Hat der Winter in Deutschland im Mittel zwischen 1961 und 1990 noch 120 Tage gedauert, so hat sich dieser Zeitraum (*Blattfall der Stieleiche* bis *Blüte der Hase*l) bereits auf 101 Tage verkürzt (1991-2020). Frostempfindliche Phasen der Pflanzenentwicklung, wie beispielsweise die Obstblüte, treten früher im Jahr auf. Damit steigt das Risiko von Spätfrösten.

Die höheren Temperaturen innerhalb der Vegetationsperiode führen dazu, dass die einzelnen Entwicklungsphasen der landwirtschaftlichen Kulturen schneller durchlaufen werden und die Erntereife früher erreicht wird.

Häufigere Trockenperioden

Die zurückliegenden Jahre haben sehr eindrucksvoll gezeigt, wie stark die Niederschlagsverhältnisse variieren können. So fiel in der zweiten Jahreshälfte 2017 so viel Niederschlag, dass Flächen in vielen Gebieten für die Ernte nicht befahrbar waren. Mit den Jahren 2018, 2019 und 2020 folgte ein langer Zeitraum mit unterdurchschnittlichen Niederschlägen und gleichzeitig sehr hohen Temperaturen. 2021 war im Deutschlandmittel ein Jahr mit leicht überdurchschnittlichen Niederschlagssummen. Im Juli wurde der meiste Niederschlag registriert, was in verschiedenen Bundesländern zu einer schweren Flutkatastrophe führte. Anschließend folgte mit 2022 wieder ein Jahr mit negativen Niederschlagsabweichungen. Eine Entspannung brachten die Jahre 2023 und 2024.

Modellberechnungen des DWD zeigen, dass die Bodenwassergehalte in diesem Zeitraum aufgrund der Trockenperioden auch in größeren Bodentiefen deutlich zurück-

gegangen sind. Damit ist das pflanzenverfügbare Wasser im Boden während der Vegetationsperiode signifikant gesunken und landwirtschaftliche Flächen mussten zunehmend bewässert werden (Umweltbundesamt, 2023).

Die umfangreichen Niederschläge im Herbst 2023, Winter und Frühjahr 2024 haben zu einer Auffüllung der Bodenwassergehalte auch in tieferen Schichten geführt. Von Februar bis Mai 2025 wurden wieder aufeinander folgende niederschlagsarme Monate beobachtet.

Niederschläge müssen gespeichert werden

Durch die höheren Temperaturen in der Atmosphäre kann die Luft mehr Wasser aufnehmen, was die Wahrscheinlichkeit von **Dauer- und Starkregen** erhöht. Dauerregen wird häufig in Verbindung mit Gebirgen beobachtet, Starkregen kann in jeder Region auftreten. Im Sommer muss mit einem Wechsel von Trockenperioden und Starkregen gerechnet werden. Wasser kann in einen trockenen Boden nur schwer eindringen, so dass das Niederschlagswasser bei einer Hangneigung meist abfließt und den landwirtschaftlichen Kulturen nicht zur Verfügung steht. Bei nicht ausreichender Bodenbedeckung wird ein Teil des Oberbodens abgetragen (Bodenerosion), was einen

erheblichen ökologischen und wirtschaftlichen Schaden bedeutet.

Daten des DWD zeigen, dass seit 1881 die **Niederschlagsmengen im Winter** deutlich gestiegen sind (+50,6 ± 14,3 mm, statistisch signifikant), wobei die Niederschläge aufgrund der milderen Temperaturen meist als Regen fallen. Bei nicht ausreichender Bodenbedeckung kommt es zu Bodenerosion. Die hohen Niederschlagsmengen führen gleichzeitig dazu, dass die Nährstoffe in tiefere Bodenschichten verlagert werden.

Durch die **zurückgehenden Sommerniederschläge** (-10,1 ± 15,7 mm, statistisch nicht signifikant) besteht immer mehr die **Notwendigkeit die Winterniederschläge zurückzuhalten**, um sie in den folgenden Monaten nutzen zu können. Neben der Speicherung in Talsperren und Rückhaltebecken ist auch eine bessere Versickerung in den Böden notwendig, damit das Wasser in den Grundwasserspeicher gelangt. Damit steigt die Bedeutung der Wälder, denn die höchste Grundwasserneubildung wird unter Laubwäldern beobachtet. Unter Nadelwäldern ist sie etwas geringer, da hier auch im Winter Transpiration stattfindet. Ein höherer Grundwasserstand kommt dann auch der Landwirtschaft zugute.

Durch den Klimawandel verändern sich die Anbaubedingungen in Deutschland. Neben den im Mittel steigenden Temperaturen ist mit einer größeren Variabilität vor allem beim Niederschlag zu rechnen. Auf diese Veränderungen muss sich die Landwirtschaft einstellen und vorbereiten.

Fazit

- Aussagen zu den zukünftigen zu erwartenden Niederschlägen sind aufgrund der raum-zeitlichen Variabilität der Ereignisse im Vergleich zur Temperatur schwierig und unsicher. Ein vermehrtes Auftreten von Extremereignissen ist wahrscheinlich.
- Im Sommer ist davon auszugehen, dass sich Hitzeperioden und Starkregenereignisse abwechseln.
- Häufigere, stabile (stationäre) Wetterlagen mit längeren Verweilzeiten von Tief- (Dauerregen, Hochwasser) und Hochdruckgebieten (Hitzeperioden, Dürre) führen zu einer Verschärfung von extremer Wettersituationen.
- Eine Anpassung an die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels ist unerlässlich.
- Die Landwirtschaft muss sich an die stark variierenden Niederschlagsverhältnisse und steigenden Temperaturen anpassen.

Quelle: BLE

Den kompletten Artikel finden Sie
hier: https://www.praxis-agrar.de/klima-und-umwelt/klimawandel/wasserversorgung