
Wie kann die Agrarmeteorologie bei der Düngebedarfsermittlung unterstützen?

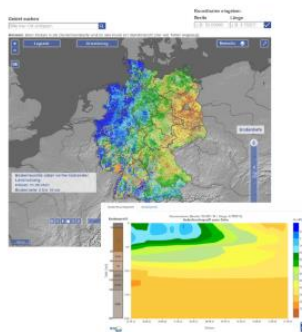
Falk Böttcher
Deutscher Wetterdienst,
Agrarmeteorologische Beratungsstelle Leipzig
069 8062 9890 falk.boettcher@dwd.de

Bodenfeuchteviewer (freies Internet) — www.dwd.de/bodenfeuchteviewer

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



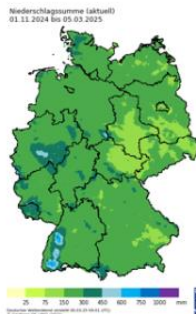
Bodenfeuchteanalyse



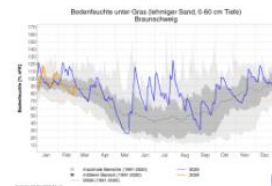
Interaktive Karten und Profile



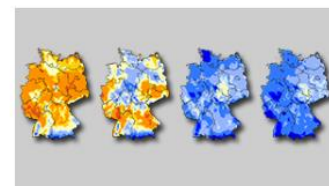
Bodenwasseranalyse



Niederschlagsanalyse



Zeitreihen der Bodenfeuchte



Klimatische Wasserbilanz

Bodenfeuchteinformation für DÜV § 3 Absatz 3

Koordinaten eingeben
Länge: 9.77

Bodenfeuchte unter Winterweizen in 0 bis 100 cm Bodentiefe

Quelle: Klima-Rechnung (DWD) und Niederschlag (DWD) (2019)

01.11.2024	01.11.2024	01.11.2024	01.11.2024	01.11.2024	01.11.2024	01.11.2024
100	100	100	100	100	100	100

Bodenfeuchteinformation für
DÜV § 3 Absatz 3

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

Aktuelle Situation der Bodenfeuchte (03.03.2025)

Atmosphärischer Rückgang der Bodenfeuchte

Wetterbericht
Vor Beginn des Frühlings hat die vergangene Woche keine ungewöhnlich starken Niederschläge, die in anderen Regionen als Regen abfielen, in der Region Braunschweig. Die Bodenfeuchte wurde durch den Regen im Januar und Februar im Vergleich zu den anderen Regionen in der Region Braunschweig. Die Bodenfeuchte wurde durch den Regen im Januar und Februar im Vergleich zu den anderen Regionen in der Region Braunschweig.

Agrometeorologische Einschätzung in den nächsten Tagen
Bei der Wetterentwicklung ist ein weiterer Rückgang der Bodenfeuchte zu erwarten. Die Bodenfeuchte wird in den nächsten Tagen weiter sinken. Die Bodenfeuchte wird in den nächsten Tagen weiter sinken.

Die nächste Aktualisierung erfolgt am Donnerstag, 13. März 2025.

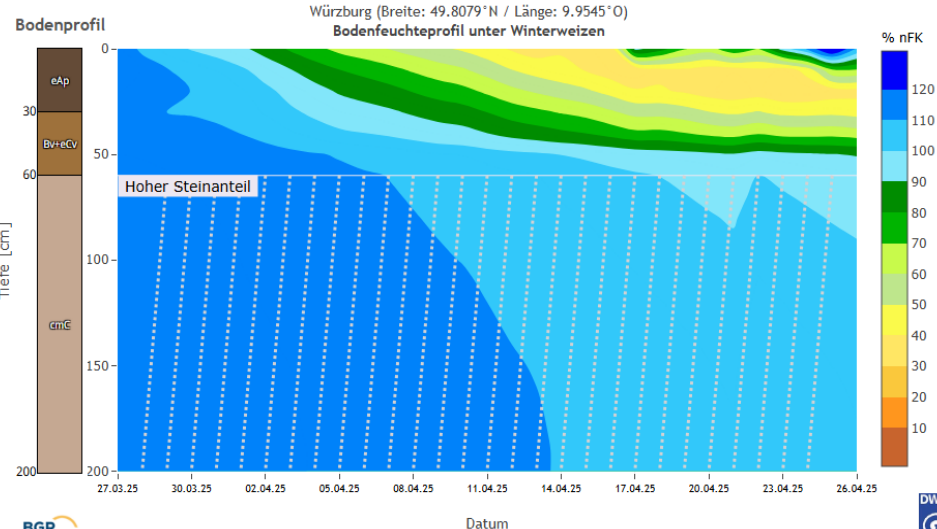
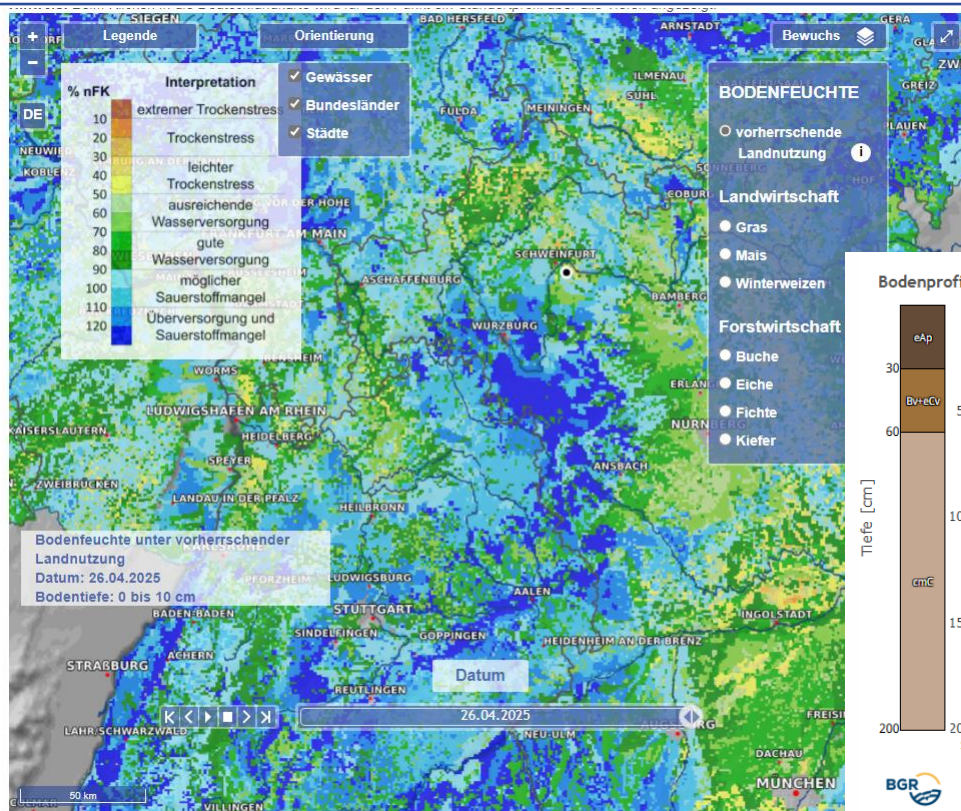
Wichtige Informationen zur Bodenfeuchte für die Anwendung:
Die Bodenfeuchte wird in den nächsten Tagen weiter sinken. Die Bodenfeuchte wird in den nächsten Tagen weiter sinken.

Wichtige Hinweise
Die Angaben zur Bodenfeuchte beziehen sich auf die Bodenfeuchte in 0 bis 100 cm Bodentiefe. Die Angaben zur Bodenfeuchte beziehen sich auf die Bodenfeuchte in 0 bis 100 cm Bodentiefe.

Seite 1 von 1

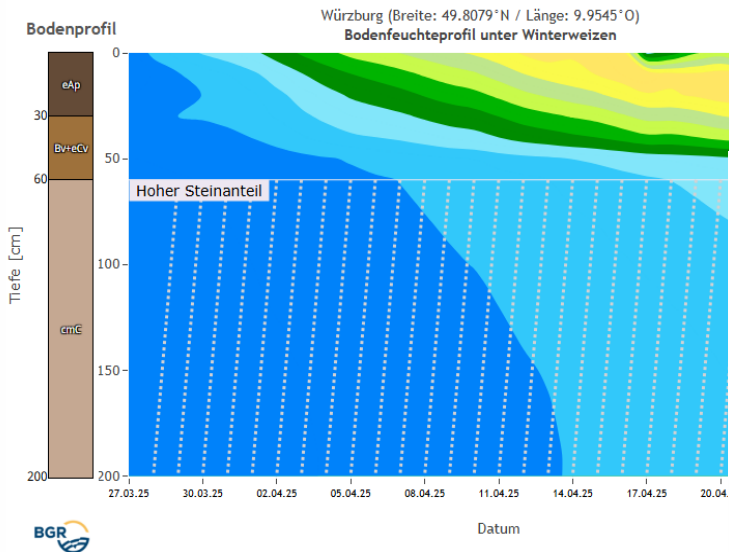


Bodenfeuchteviewer



Bodenfeuchteviewer – Daten im opendata-Server des DWD

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Bodenfeuchteprofil

Bodenprofil

Würzburg (Breite: 49.8079°N / Länge: 9.9545°O)

Bodenprofil unter Winterweizen

Bodenprofil der nutzungsdifferenzierten Bodenübersichtskarte von Deutschland, Version 2.32

Legendeinheit 3449212: Vorherrschend Pararendzinen bis Braunerde-Rendzinen und Braunerde-Terra fusca bis Terra fusca aus lehmigen bis tonigen, oft steinig teils lössvermischten Verwitterungsprodukten über Kalk-, Mergel-, Dolomitgestein; gering verbreitet Rendzinen, Braunerden, Pseudogley-Braunerden und Kolluviole aus meist lössvermischem Schutt der Kalksteinverwitterung



Abweichend zur BÜK1000N-Profilatenbank werden hier die Bodenhorizonte und Informationen in festen Dezimeter-Schritten bis 2 m Tiefe abgeleitet. Weiterführende Informationen insbesondere zu den Kurzzeichen und Symbolschlüsseln entnehmen Sie bitte der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5).

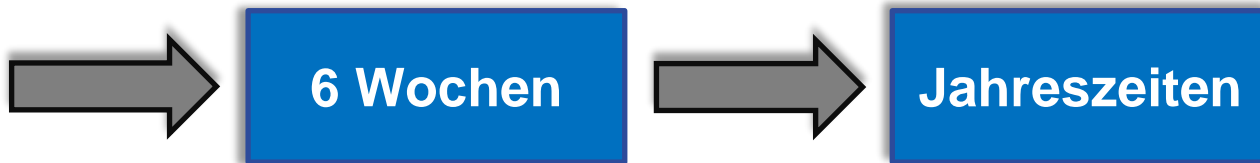
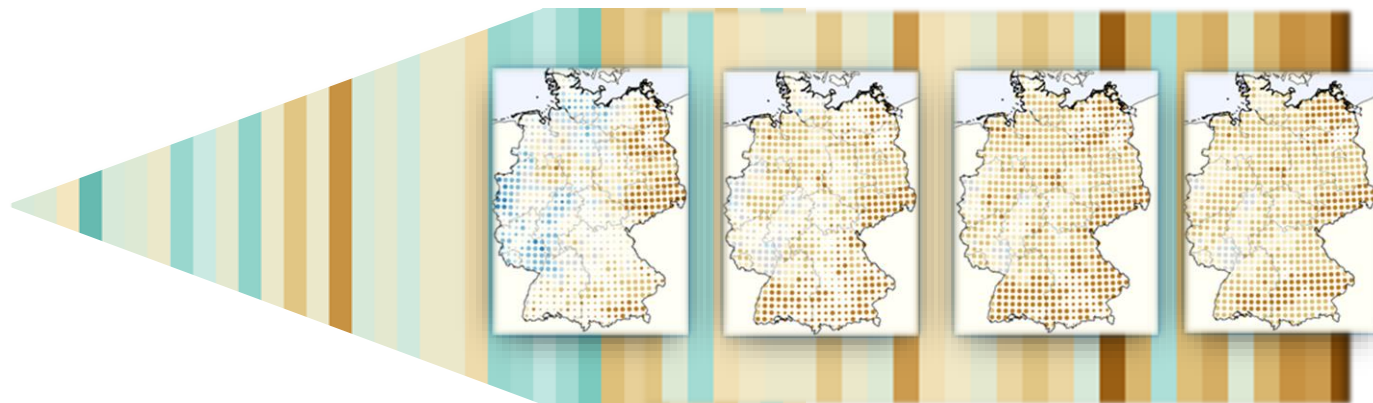
Schematischer Profilaufbau	Horizontsym- bol	Obergren- ze [cm]	Untergren- ze [cm]	nFK [Vol.- %]	nFK [mm]	Bodenart	Steingehalt [Vol.- %]	Humusstu- fe	TRD-Stu- fe	Torf- art(en)	SV-Stu- fe	Zersetzungs- stufe
30 60 200	eAp	0	30	14.2	35.2	Lt2 (schwach toniger Lehm)	17.5	h3	Rt4			
	Bv+eCv	30	60	14.2	35.1	Lt2 (schwach toniger Lehm)	17.5	h2	Rt4			
	cmC	60	200	14.2	24.8	Lt2 (schwach toniger Lehm)	87.5	h2	Rt4			

[Impressum](#) der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover

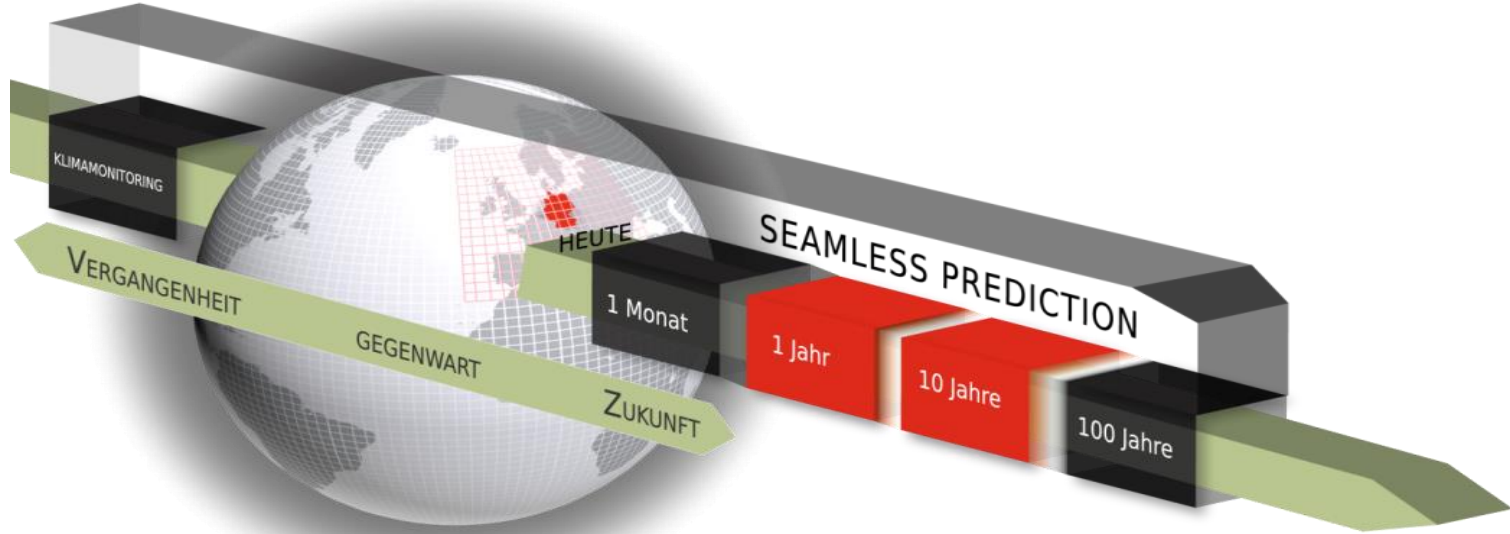


https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/soil_moist_layers/

Bodenfeuchtevorhersage



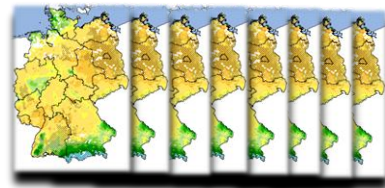
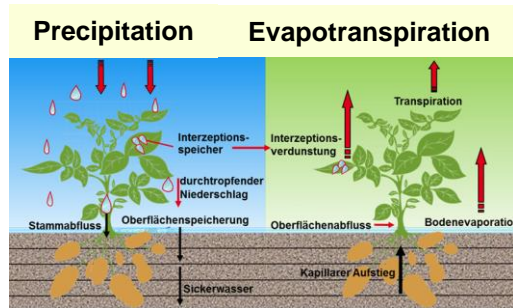
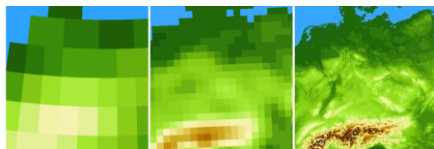
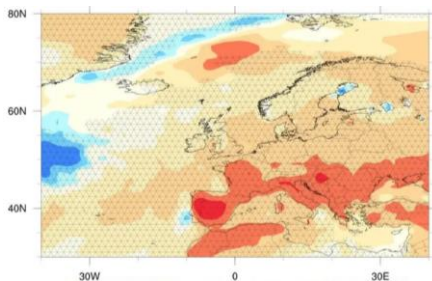
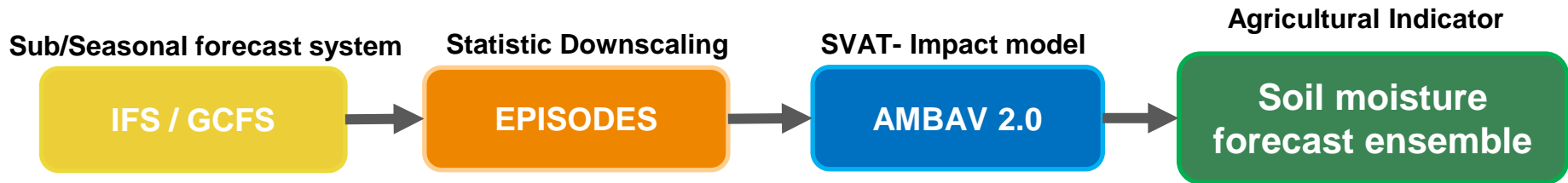
Klimavorhersagen



GCFS - German Climate Forecast System
EPISODES - Empirisch-Statistische Downscaling Methode

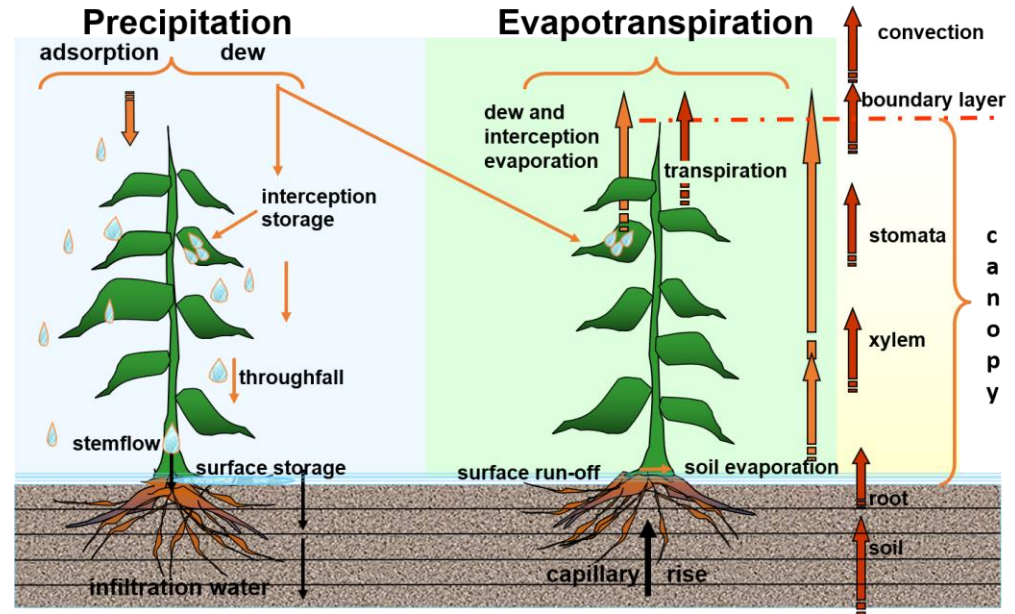
Soil Moisture Forecast

- Subseasonal and seasonal soil moisture forecasts for Germany
- Top soil moisture (0-60 cm) for grass vegetation



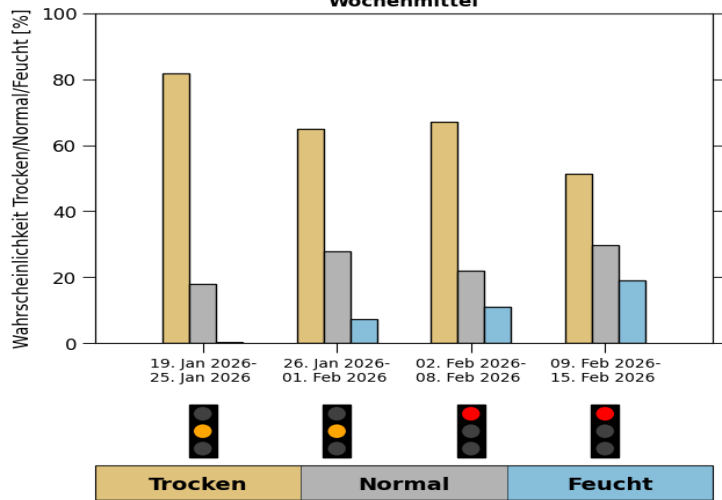
Hydrological Model AMBAV 2.0

- 1D-SVAT-model
- Plant specific parameterization
- Plant stage development + roots
- 20 soil layers (10 cm thickness)
- Soil water hydraulic (Richard equation)
- Van-Genuchten water retention curve



6 - Wochen – Vorhersage (wöchentlich)

Zeitreihe
Deutschland
Wochenmittel



Wahrscheinlichkeitsvorhersage für die Bodenfeuchte (Gras, 0-60 cm):

Die Balken stellen die Wahrscheinlichkeiten der drei Kategorien (Trocken/ Normal/ Feucht) der Klimavorhersage (Wochenmittel) im Vergleich zur Klimaausprägung im Zeitraum 2006-2025 dar. Die Kategorie Normal ist definiert als 105-106 %nFK (19. Jan-25. Jan), 104-108 %nFK (26. Jan-01. Feb), 104-108 %nFK (02. Feb-08. Feb) und 104-107 %nFK (09. Feb-15. Feb).

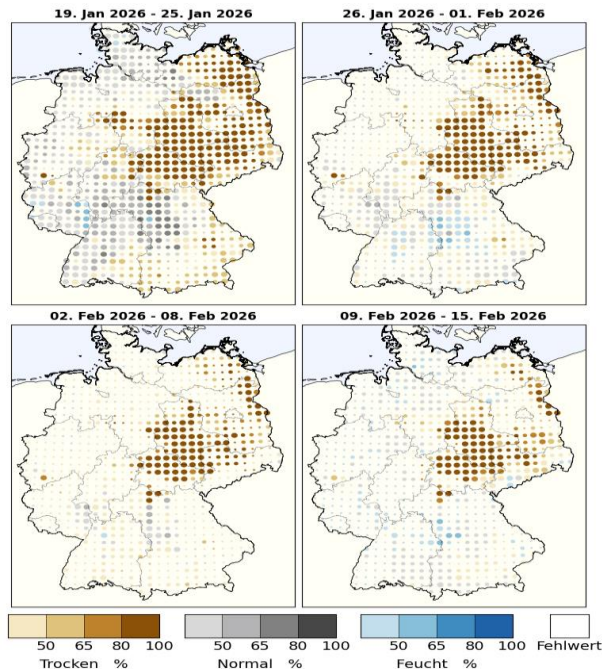
Vorhersagegüte:

Die Ampel zeigt die Vorhersagegüte im Evaluierungszeitraum 2006-2025:

- **signifikant schlechter als das beobachtete Klimamittel**
- **vergleichbar zum beobachteten Klimamittel**
- **signifikant besser als das beobachtete Klimamittel**

Vorhersagestart am 11. Jan 2026, erstellt am 12. Jan 2026 © DWD

Karte



Wahrscheinlichkeitsvorhersage für die Bodenfeuchte (Gras, 0-60 cm):
Die Farbe zeigt die wahrscheinlichste Kategorie (Trocken/ Normal/ Feucht) der Klimavorhersage (Wochenmittel) im Vergleich zur Klimaausprägung im Zeitraum 2006-2025 und die Helligkeit die Wahrscheinlichkeit dieser Kategorie.

Vorhersagegüte:

Die Punktgröße zeigt die Vorhersagegüte im Evaluierungszeitraum 2006-2025:

- **signifikant schlechter als das beobachtete Klimamittel**
- **vergleichbar zum beobachteten Klimamittel**
- **signifikant besser als das beobachtete Klimamittel**

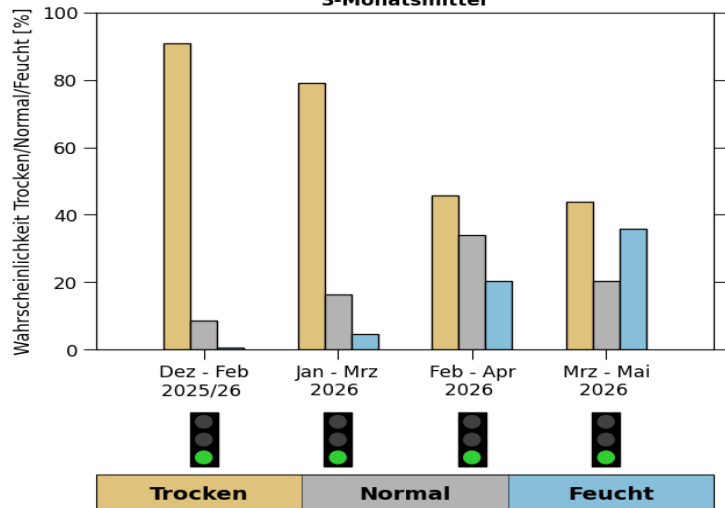
Vorhersagestart am 11. Jan 2026, erstellt am 12. Jan 2026 © DWD

Jahreszeitenvorhersage (monatlich)

Zeitreihe

Deutschland

3-Monatsmittel



Wahrscheinlichkeitsvorhersage für die Bodenfeuchte (Gras, 0-60 cm):

Die Balken stellen die Wahrscheinlichkeiten der drei Kategorien (Trocken/ Normal/ Feucht) der Klimavorhersage (3-Monatsmittel) im Vergleich zur Klimaausprägung im Zeitraum 1991-2020 dar. Die Kategorie Normal ist definiert als 103-106 %nFK (Dez-Feb), 104-106 %nFK (Jan-Mrz), 98-103 %nFK (Feb-Apr) und 89-96 %nFK (Mrz-Mai).

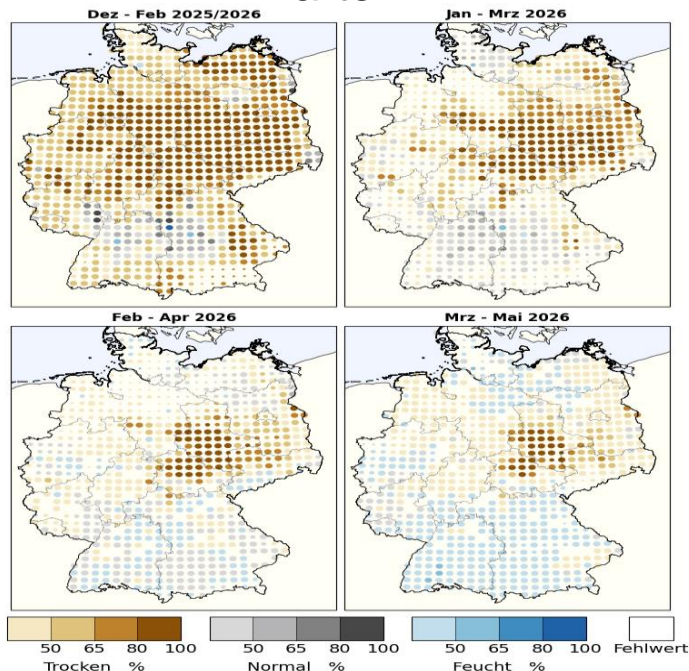
Vorhersagegüte:

Die Ampel zeigt die Vorhersagegüte im Evaluierungszeitraum 1991-2020:

- signifikant schlechter als das beobachtete Klimamittel
- vergleichbar zum beobachteten Klimamittel
- signifikant besser als das beobachtete Klimamittel

Vorhersagestart am 01. Dez 2025, erstellt am 05. Dez 2025 © DWD

Karte



Wahrscheinlichkeitsvorhersage für die Bodenfeuchte (Gras, 0-60 cm):

Die Karte zeigt die wahrscheinlichste Kategorie (Trocken/ Normal/ Feucht) der Klimavorhersage (3-Monatsmittel) im Vergleich zur Klimaausprägung im Zeitraum 1991-2020 und die Helligkeit die Wahrscheinlichkeit dieser Kategorie.

Vorhersagegüte:

Die Punktgröße zeigt die Vorhersagegüte im Evaluierungszeitraum 1991-2020:

- signifikant schlechter als das beobachtete Klimamittel
- vergleichbar zum beobachteten Klimamittel
- signifikant besser als das beobachtete Klimamittel

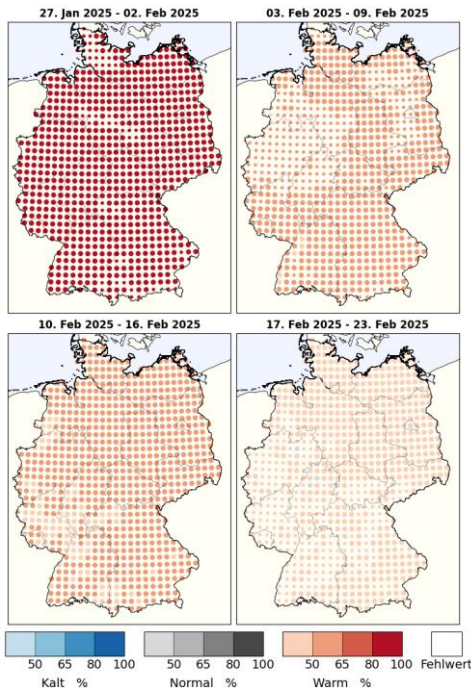
Vorhersagestart am 01. Dez 2025, erstellt am 05. Dez 2025 © DWD

Witterungsvorhersagen (6 Wochen und saisonal)

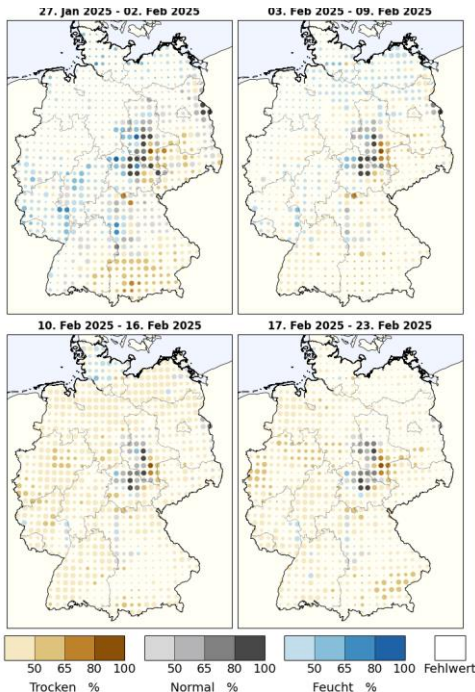
Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Temperaturen



Bodenfeuchte



Wahrscheinlichkeitsvorhersage

Farbe der Punkte zeigt die wahrscheinlichste Kategorie
kalt / normal / warm
bzw. trocken / normal / nass

Punktgröße

zeigt die Vorhersagegüte
groß: gut
mittel: mäßig
klein: schlecht

Achtung:

Trefferquote ist insgesamt geringer als bei einer Wettervorhersage für die kommenden Tage !

Quelle: www.dwd.de/klimavorhersagen

Klimavorhersagen (dekadisch, kurz vor der Veröffentlichung)

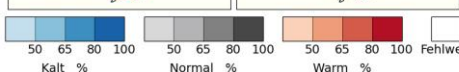
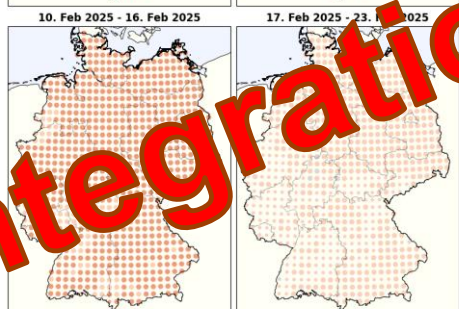
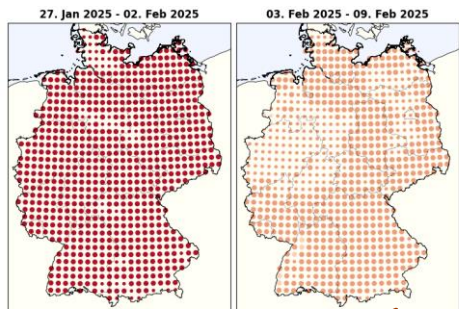


Witterungsvorhersagen (6 Wochen und saisonal)

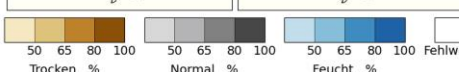
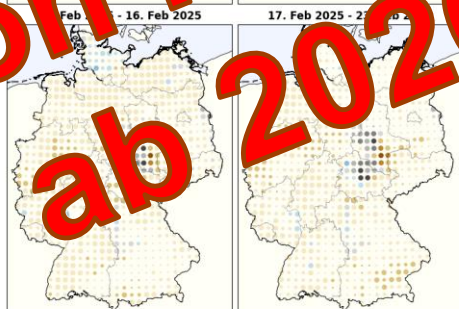
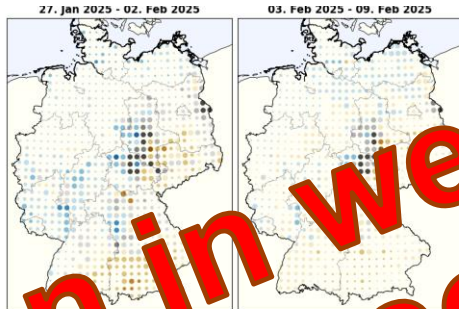
Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Temperaturen



Bodenfeuchte



Wahrscheinlichkeit
Farb- und Punktgröße zeigen die Wahrscheinlichkeit, dass die Kategorie kalt / normal / warm bzw. trocken / normal / nass eintrefft.

Punktgröße
zeigt die Vorhersagegüte
groß: gut
mittel: mäßig
klein: schlecht

Achtung:
Trefferquote ist insgesamt geringer als bei einer Wettervorhersage für die kommenden Tage !

Quelle: www.dwd.de/klimavorhersagen

Klimavorhersagen (dekadisch, kurz vor der Veröffentlichung)



- Hessen, Thüringen, Sachsen sind in ISABEL eingebunden
- RLP und Baden-Württemberg Gespräche auf Arbeitsebene
- Sachsen-Anhalt in Vorbereitung

Portal ISABEL zugänglich über www.landwirtschaftsdaten.de



N-Stabilisierung in der Düngepraxis:

Optimierung durch Regionalisierung auf Basis meteorologisch-edaphischer Parameter – StaPraxRegio

**Denise Assmann, Falk Böttcher, Thomas Kreuter, Florian Eißner, Enrico Thiel,
Michael Grunert, Hardy Pundt und Roksolana Pleshkanovska**

Gefördert durch



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projekträger



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung

skw.
PIESTERITZ

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



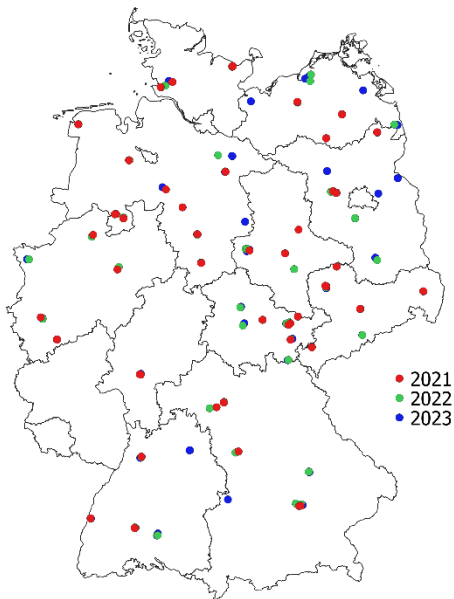
Freistaat
SACHSEN

▲ Hochschule Harz

Hochschule für angewandte Wissenschaften

Bedingung	Auswirkung
Zu kalt	Verzögerter Vegetationsbeginn, Frost, Schneebedeckung, Düngereinschränkungen
Zu warm	Erhebliche Ammoniakverluste
Zu nass	Verlagerung / Auswaschung im Zuge der Nitrifikation
Zu trocken	hohe NH_4^+ / NH_3 -Konzentration an der Bodenoberfläche
Wind Bodenfeuchte Strahlung uvm.	...

Arbeitspaket 1: Klimatologische Auswertung der meteorologischen, phänologischen und edaphischen Parameter für viele Versuchsstandorte in Deutschland für verschiedene Winterkulturen und Böden 20/21 – Versuchsreihe 21/22 ist gestartet und 22/23 ist geplant.



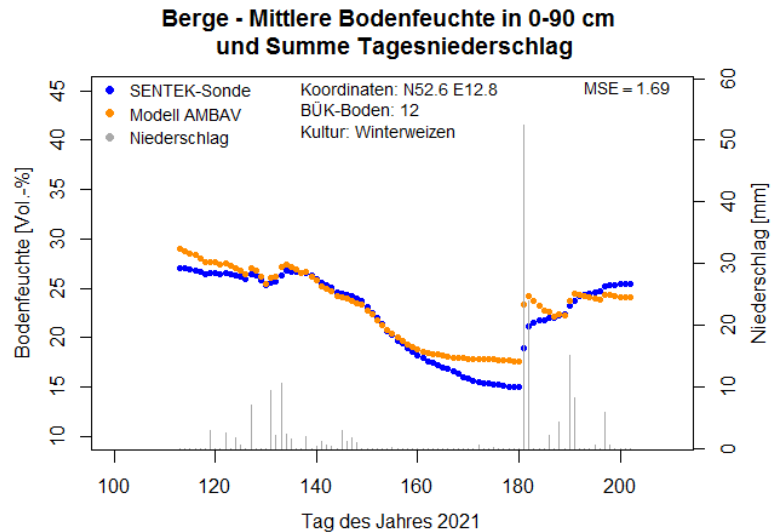
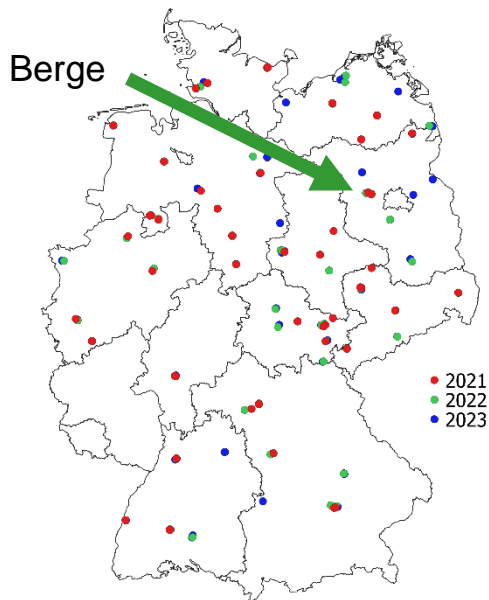
Versuchsstandorte StaPraxRegio:

2021: 67 Versuchsfelder an 44 Standorten

2022: 85 Versuchsfelder an 55 Standorten

2023: 93 Versuchsfelder an 59 Standorten

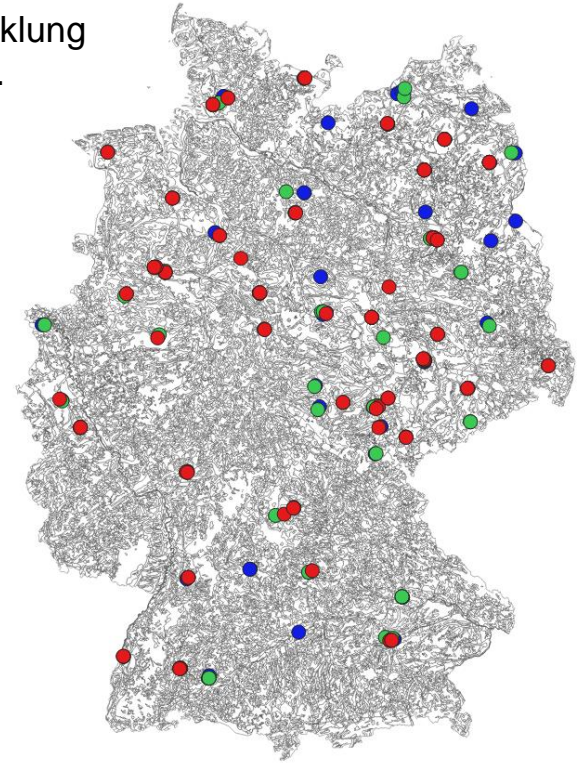
Arbeitspaket 2: Modellevaluierung der Bodenfeuchte und -temperatur anhand der in situ Messungen mit 18 SENTEK-Sonden.



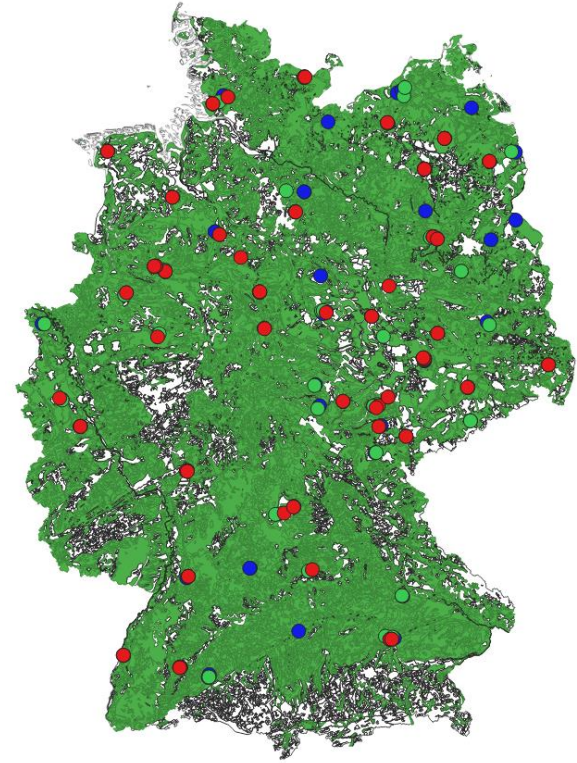
Arbeitspaket 3: Statistische Analyse der Daten und anschließende Entwicklung von effizienten und standortspezifischen Düngestrategien.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe:

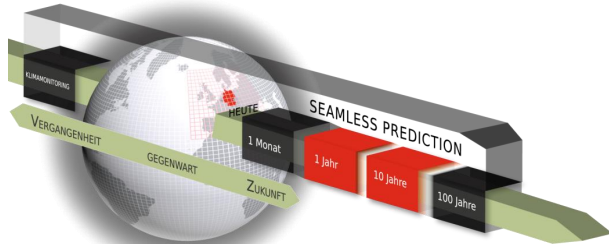
- Die Bodenübersichtskarte 1:1.000.000 (BÜK1000) ist die erste gesamtdeutsche Bodenkarte
- 72 verfügbare Bodenprofile
- www.bgr.bund.de



- 67 Versuchsfelder an 44 Versuchsstandorte auf 28 verschiedenen BÜK-Böden für den Zeitraum 2020/2021
- 85 Versuchsfelder an 55 Standorten auf 32 verschiedenen BÜK-Böden für den Zeitraum 2021/2022
- 93 Versuchsfelder an 59 Standorten auf 33 verschiedenen BÜK-Böden für den Zeitraum 2022/2023

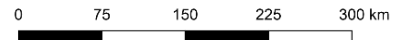
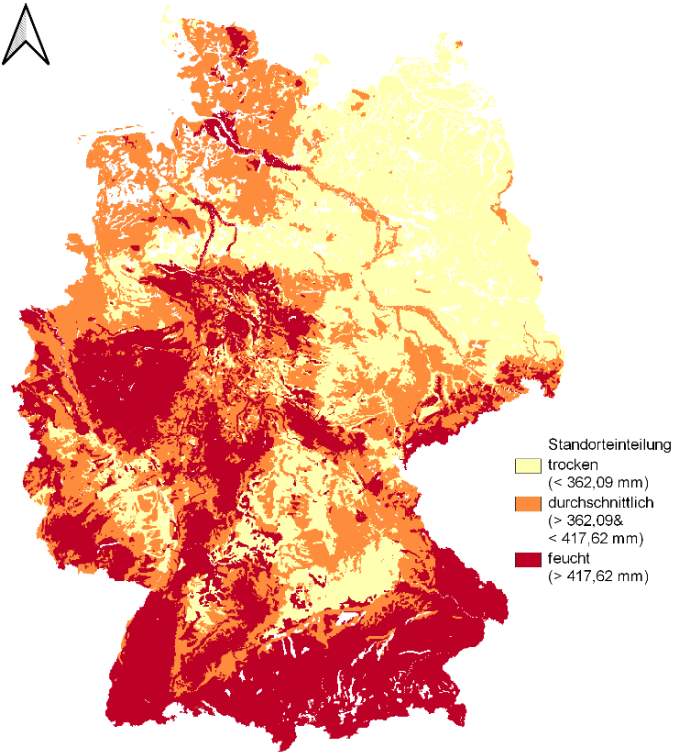


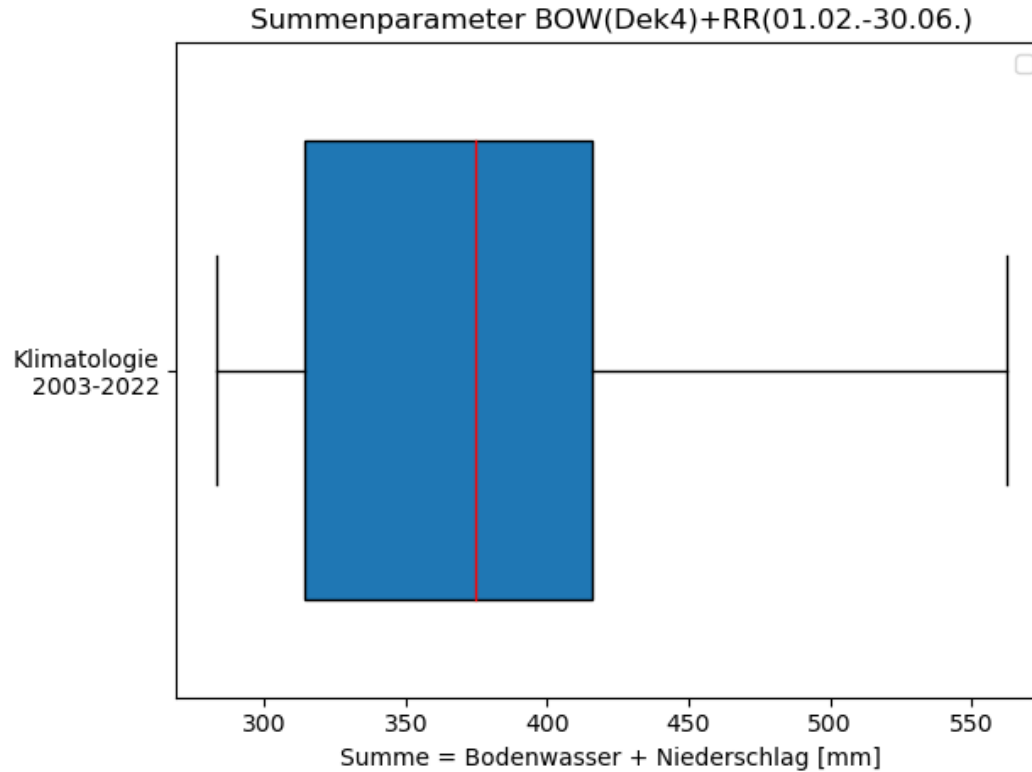
Arbeitspaket 4: Mit Hilfe der Jahreszeitenvorhersage des DWD (GCFS 2.1) und einem statistischen Downscaling durch EPISODES wird ein agrarmeteorologisches Tool für saisonale Vorhersagen angepasst, welches zu Beginn der Vegetationszeit eine Empfehlung der Düngezeiträume und -menge macht.



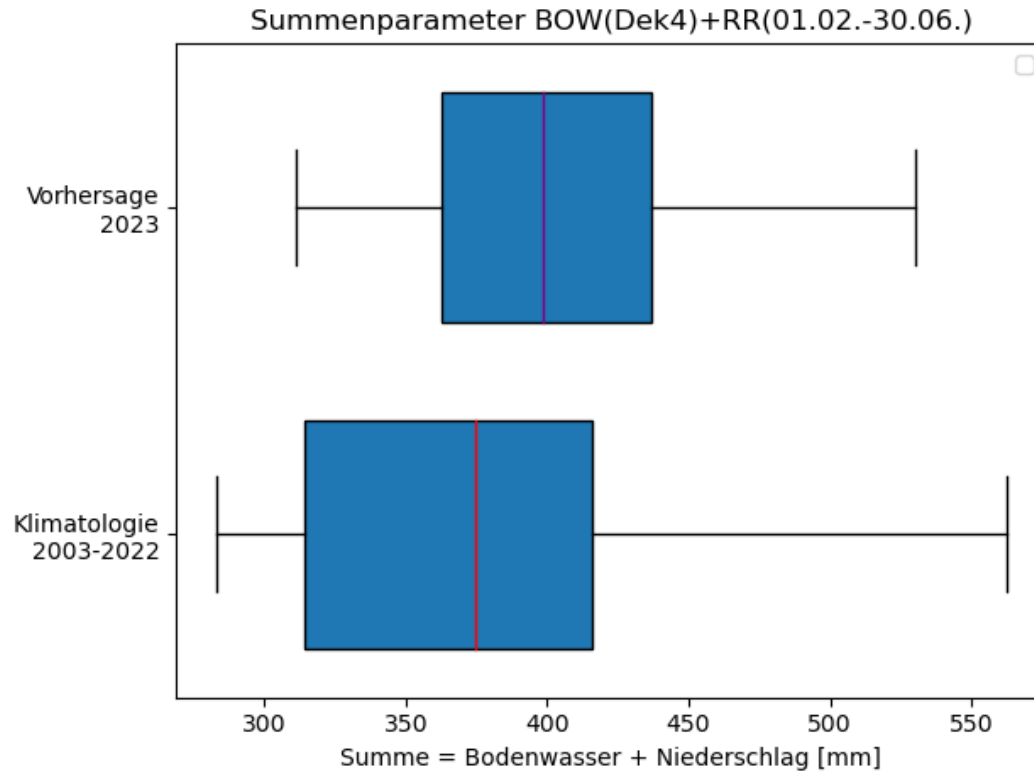
GCFS - German Climate Forecast System
EPISODES - Empirisch-Statistische Downscaling Methode

Summe = Bodenwasser (Dekade 4) +
Niederschlagssumme (01.02. - 30.06.)
2003-2022

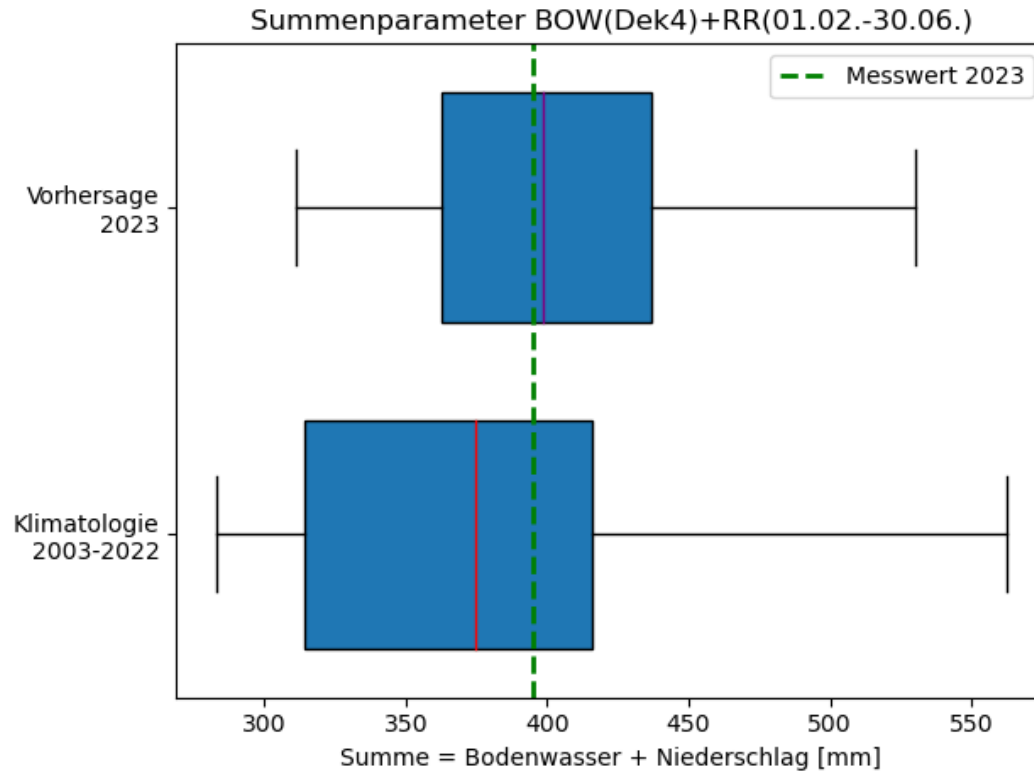




Standort:
Leipzig



Standort:
Leipzig



Standort:
Leipzig

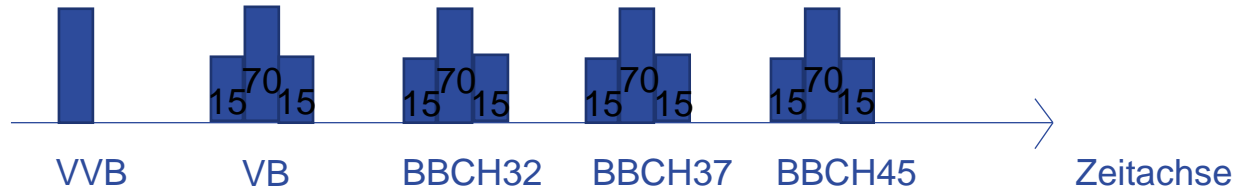
Produkt ISABEL (geplant 2026, aber nicht sicher):

Vorhersage Düngetermine

Folgende Termine werden bestimmt:

- Vor-Vegetationsbeginn (ab 01.02., wenn Boden befahrbar und kein Frost)
- Vegetationsbeginn
- BBCH32, 37 und 45

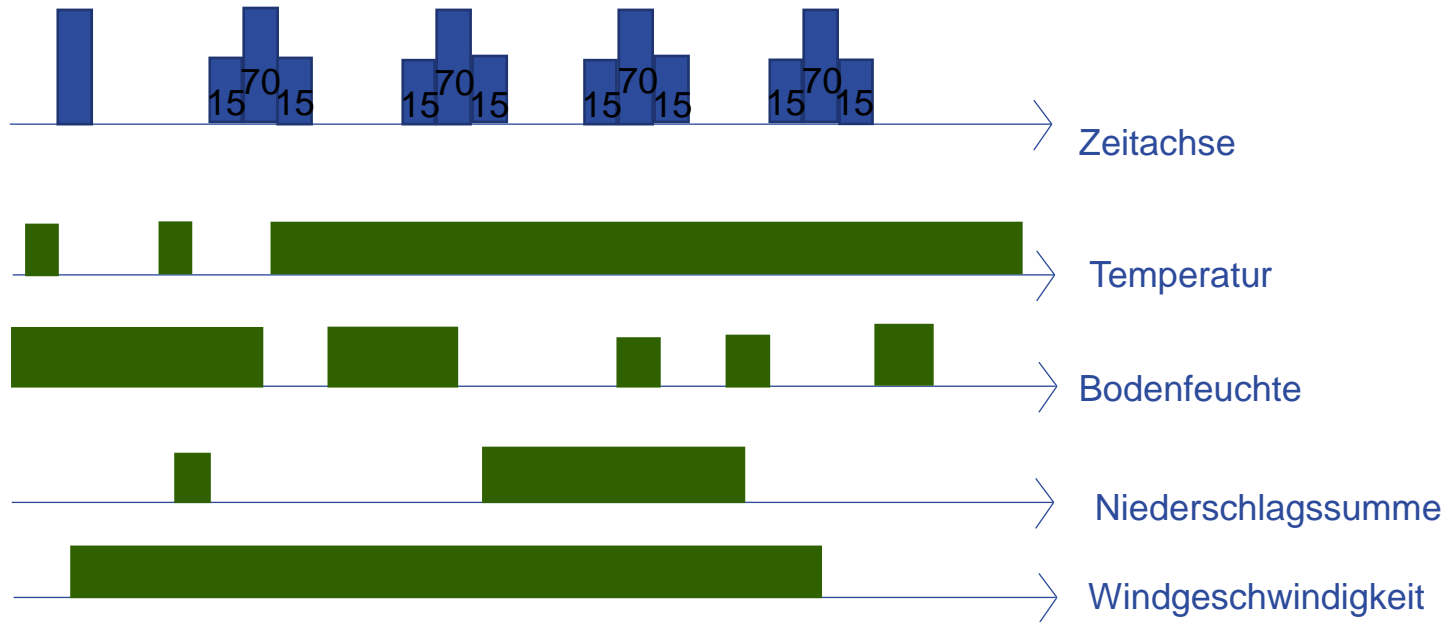
Standort:
Leipzig



Beratung zum besten Düngetermin

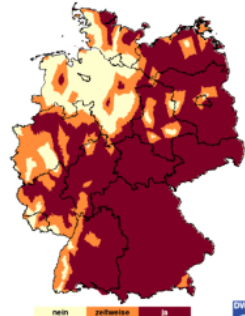
Zusätzlich sollen einige meteorologische Parameter dargestellt werden, die wichtig für die Düngeterminfindung sind und die Bereiche für günstige Düngebedingungen grün markiert

Standort:
Leipzig



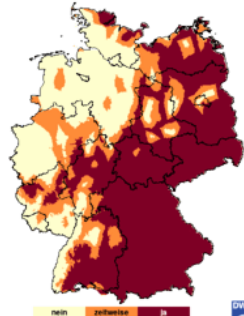
Sperrgründe lt. Düngeverordnung

Bodenfrost unter unbewachsenem Boden
Mo 12.01.26



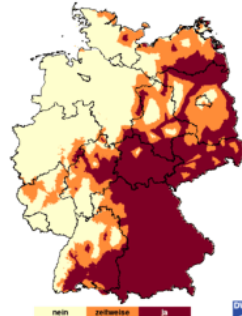
Deutscher Wetterdienst (erstellt 12.1.2026 16:08 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

Bodenfrost unter unbewachsenem Boden
Di 13.01.26



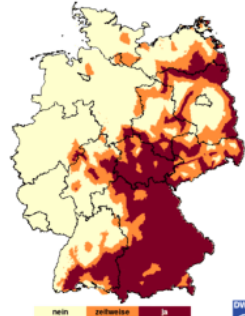
Deutscher Wetterdienst (erstellt 13.1.2026 16:08 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

Bodenfrost unter unbewachsenem Boden
Mi 14.01.26



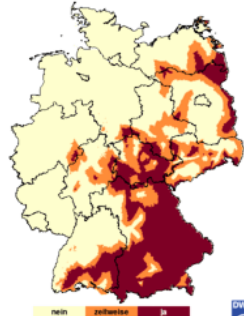
Deutscher Wetterdienst (erstellt 14.1.2026 16:08 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

Bodenfrost unter unbewachsenem Boden
Do 15.01.26



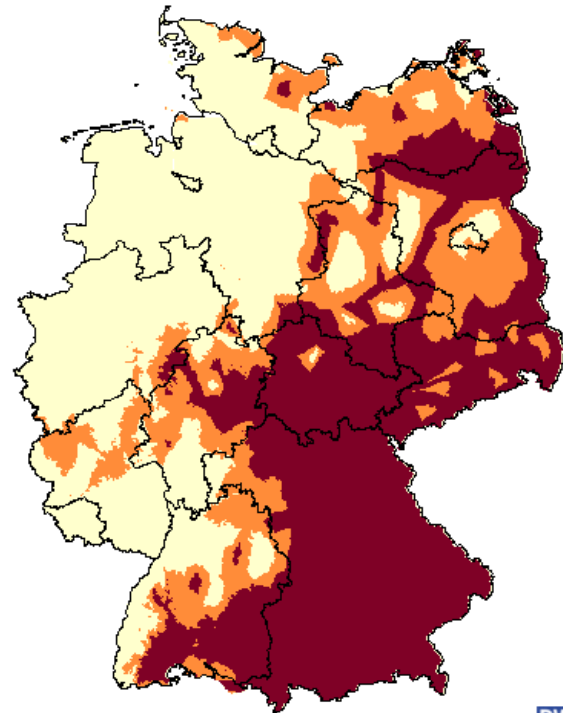
Deutscher Wetterdienst (erstellt 15.1.2026 16:08 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

Bodenfrost unter unbewachsenem Boden
Fr 16.01.26



Deutscher Wetterdienst (erstellt 16.1.2026 16:08 UTC)
Geobasisdaten © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (www.bkg.bund.de)

Bodenfrost unter unbewachsenem Boden
Mi 14.01.26

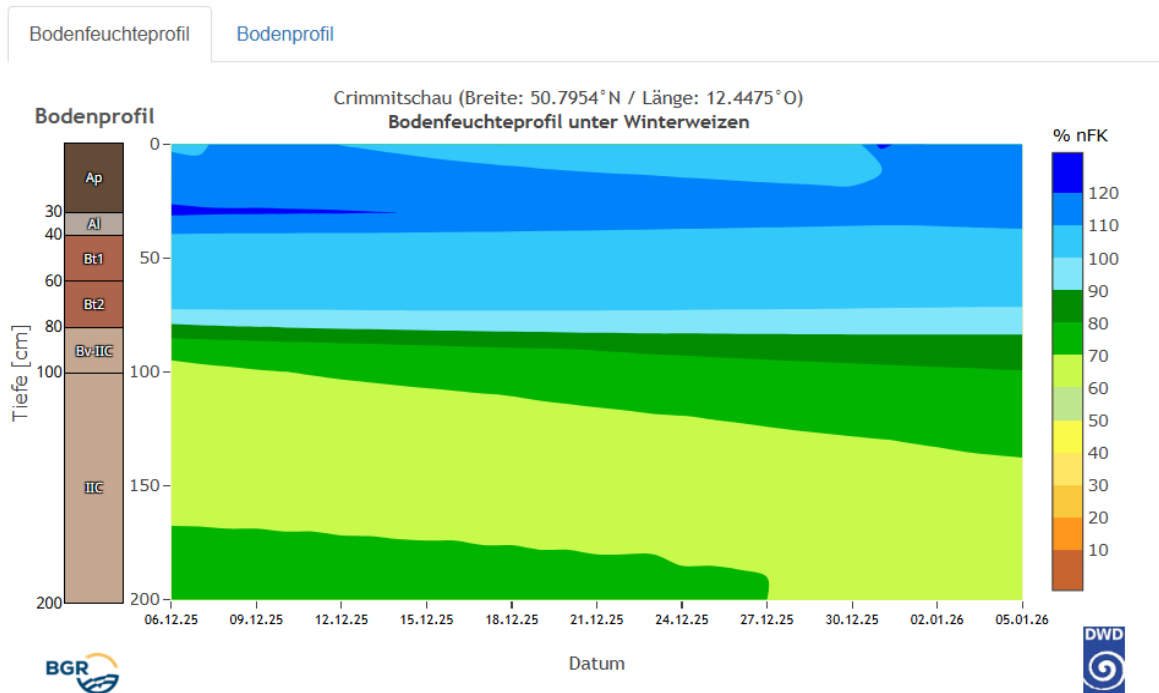


nein zeitweise ja

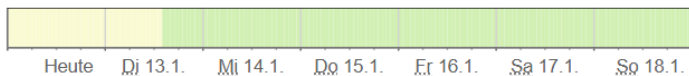
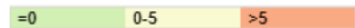
Bodenfrost



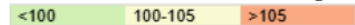
Wassersättigung www.dwd.de/bodenfeuchteviewer



Schneehöhe [cm]



Bodenfeuchte unter Winterungen [% nFK]

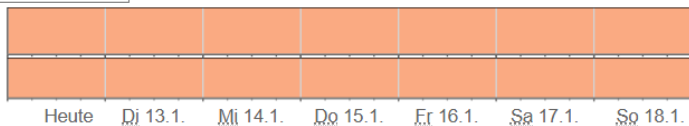


Bodenart:

schwerer Boden ▼

0 bis 30 cm

0 bis 60 cm

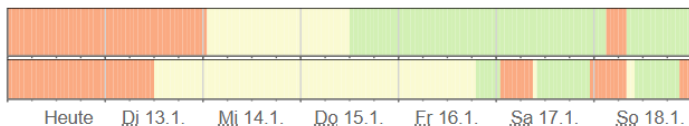


Bodenfrost



unbewachsener Boden

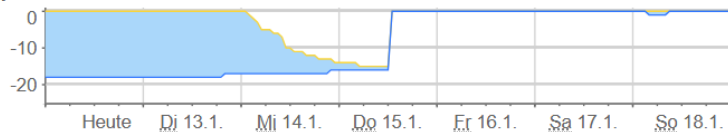
Winterungen



Bodenfrostdbereich [cm]

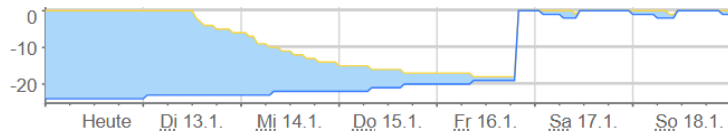
unbewachsener Boden

Auftauschicht [cm]
Bodenfrostdbereich
Frosteindringtiefe [cm]



Winterungen

Auftauschicht [cm]
Bodenfrostdbereich
Frosteindringtiefe [cm]



Informationen im Portal ISABEL

Informationen im Portal ISABEL Befahrbarkeit

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Befahrbarkeit - in Zusammenarbeit mit KTBL und THÜNEN (Projekt BonaRes SOILand)

Kultur: Winterweizen
Maßnahme:
Arbeitsverfahren:
Maschinenkombination:

Bodenart:

Befahrbarkeit bei hoher Belastungsklasse (BK4) und lehmigem Sand

	Heute	Di 13.1.	Mi 14.1.	Do 15.1.	Fr 16.1.	Sa 17.1.	So 18.1.
Befahrbarkeit	nein	nein	nein	nein	nein	nein	nein
nein	bedingt	ja					

Verdichtungsempfindlichkeit

Hinweis: Die Befahrbarkeit ergibt sich auf Basis der Verdichtungsempfindlichkeit.

	Heute	Di 13.1.	Mi 14.1.	Do 15.1.	Fr 16.1.	Sa 17.1.	So 18.1.
Verdichtungsempfindlichkeit (0-30 cm)	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
Verdichtungsempfindlichkeit (30-60 cm)	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch			

Befahrbarkeit - in Zusammenarbeit mit KTBL und THÜNEN (Projekt BonaRes SOILand)

Kultur: Winterweizen
Maßnahme:
Arbeitsverfahren:
Maschinenkombination:

Bodenart:

Befahrbarkeit bei mittlerer Belastungsklasse (BK3) und lehmigem Sand

	Heute	Di 13.1.	Mi 14.1.	Do 15.1.	Fr 16.1.	Sa 17.1.	So 18.1.
Befahrbarkeit	bedingt	bedingt	bedingt	bedingt	bedingt	bedingt	bedingt
nein	bedingt	ja					

Verdichtungsempfindlichkeit

Hinweis: Die Befahrbarkeit ergibt sich auf Basis der Verdichtungsempfindlichkeit.

	Heute	Di 13.1.	Mi 14.1.	Do 15.1.	Fr 16.1.	Sa 17.1.	So 18.1.
Verdichtungsempfindlichkeit (0-30 cm)	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
Verdichtungsempfindlichkeit (30-60 cm)	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch			



An aerial photograph of a valley with a sea of clouds. The foreground shows rolling hills with green fields and dense forests. A small village is visible on the right. The middle ground is a vast, flat expanse of white clouds that stretches to the horizon. The sky above is a clear, bright blue with a few wispy clouds.

Haben Sie Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Falk Böttcher
Agrarmeteorologie
Deutscher Wetterdienst
069 8062 9890 falk.boettcher@dwd.de