

Projekt TroWaK

Trockenheitsrisiken im Wald unter Klimawandel



Tobias L. Hohenbrink^{a*}, Paul Schmidt-Walter^a, Gisbert Hetkamp^a, Henning Meesenburg^b, Michael Köhler^b, Gitta Langer^c, Steffen Bien^c, Anto R. Dominic^d, Anne Schmidt^d, Marco Natkhin^e, Katharina Kuhlmeier^e, Catrin Stadelmann^e und Cathleen Frühauf^a

^a Deutscher Wetterdienst, Zentr. f. Agrarmeteorologische Forschung, Braunschweig

^b Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Umweltkontrolle, Göttingen

^c Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Waldschutz, Göttingen

^d Julius Kühn-Institut, Institut f. Strategien und Folgeabschätzung, Kleinmachnow

^e Thünen Institut für Waldökosysteme, Eberswalde

* Tobias.Hohenbrink@dwd.de

Hintergrund:

Die zunehmenden und länger andauernden **Trockenperioden** verursachen an den Bäumen starken Trockenstress, der zusammen mit weiteren **biotischen und abiotischen Schadeinwirkungen** zu enormen **Waldschäden** führen kann. Ein klimaangepasstes Waldmanagement erfordert eine **deutschlandweit einheitliche Abschätzung der Trockenheitsrisiken**.

Ziel des Projektes:

Bereitstellung von deutschlandweit einheitlichen aktuellen **Karten von Dürre- und Schaderisiken** sowie dem **biotischen und abiotischen Schaderisiko** der Wälder (Abb. 1).

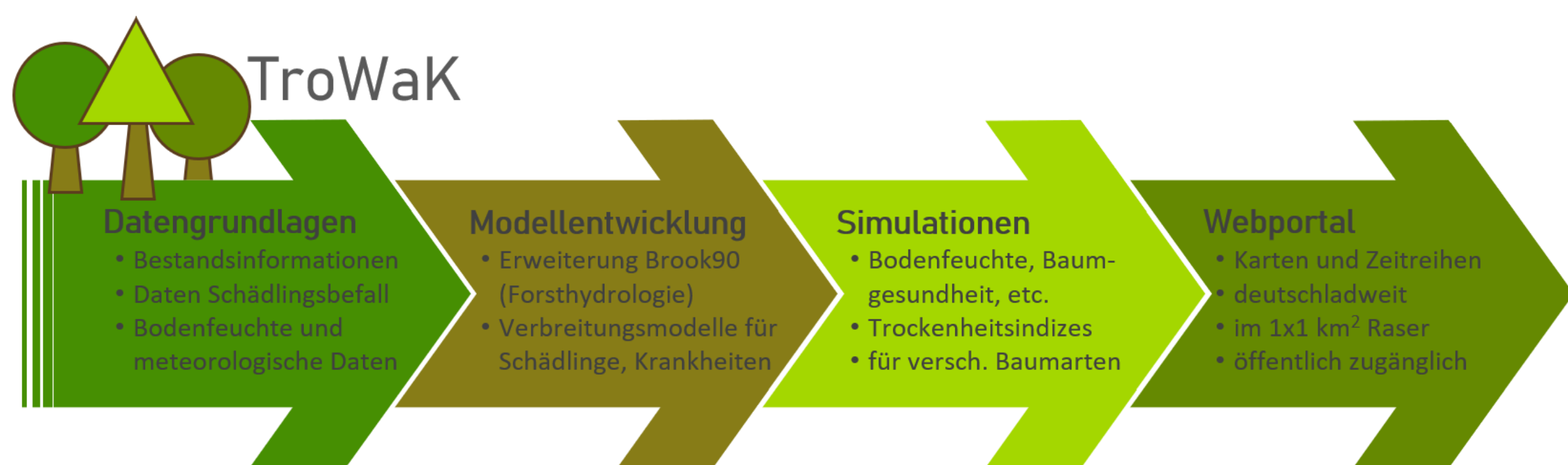


Abb. 1: Arbeitsschritte im TroWaK Projekt zur Erstellung eines Webportals mit Informationen zu Trockenheitsrisiken in deutschen Wäldern.

Datenakquirierung & Modellentwicklung

Aus diversen Quellen werden Daten zusammengetragen und aufbereitet:

- **Standortdaten:** Baumarten, Bestandsstruktur, Bodenaufbau etc.
- **Meteorologische und bodenhydrologische Messreihen**
- Verbreitungsdaten von **Schädlingen** sowie Daten zur **Baumvitalität**

Das **waldhydrologische Modell LWF-Brook90¹** sowie das R-Paket **LWFBrook90R²** werden unter anderem folgendermaßen erweitert (Abb. 2):

- Untere **Grundwasserrandbedingung**
- **Mischwald** mit mehreren **Bestandsschichten**
- **Mikrometeorologisches Submodell**

Die resultierenden Modelle werden mit den meteorologischen und bodenhydrologischen Messreihen **für diverse Bestände parametrisiert**.

Die **biotischen und abiotischen Schadwirkungen** werden auf Basis verschiedener räumlicher Daten sowie den Ergebnissen der erweiterten LWF-Brook90 Simulationen mit **numerischen und statistischen Modellen** vorhergesagt.

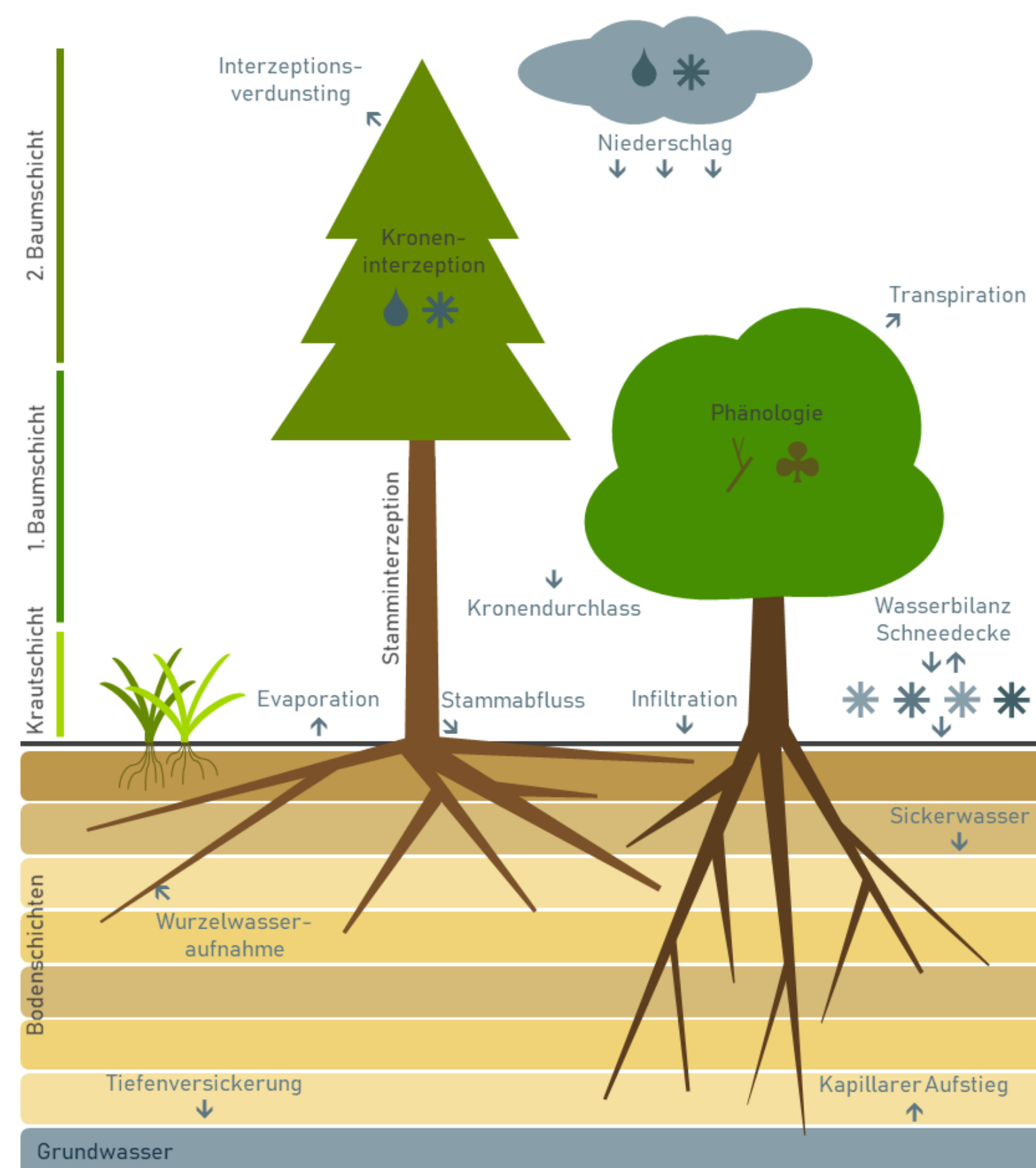


Abb. 2: Waldhydrologisches Simulationsmodell „LWF-Brook90“, mit den im TroWaK Projekt geplanten Erweiterungen.

Deutschlandweite Modellierung

Die final parametrisierten und validierten Modelle werden in den täglichen Routinebetrieb des DWDs übernommen:

- deutschlandweite, einheitliche Modellierung auf einem 1x1 km² Raster
- für in den Wuchsbezirken dominierende oder nutzerdefinierte Waldbestände
- aktuelle Situation und Kurzzeitvorhersagen für die nächsten Tage

Zusätzlich zu den historischen und aktuellen Simulationen werden **langfristige Projektionen auf Basis von Klimaszenarien** erstellt.

Abb. 3 zeigt exemplarisch die mit einer ersten Version simulierte **zeitliche Dynamik der sommerlichen Trockenheit 2023**. Nach einem feuchten Frühjahr ging die Bodenfeuchte im Juni und Juli vor allem auf den steinigten Böden der Mittelgebirge zurück. Im Spätsommer entschärften Niederschläge die Situation in Westdeutschland, wohingegen die ostdeutschen Böden weiter austrockneten.

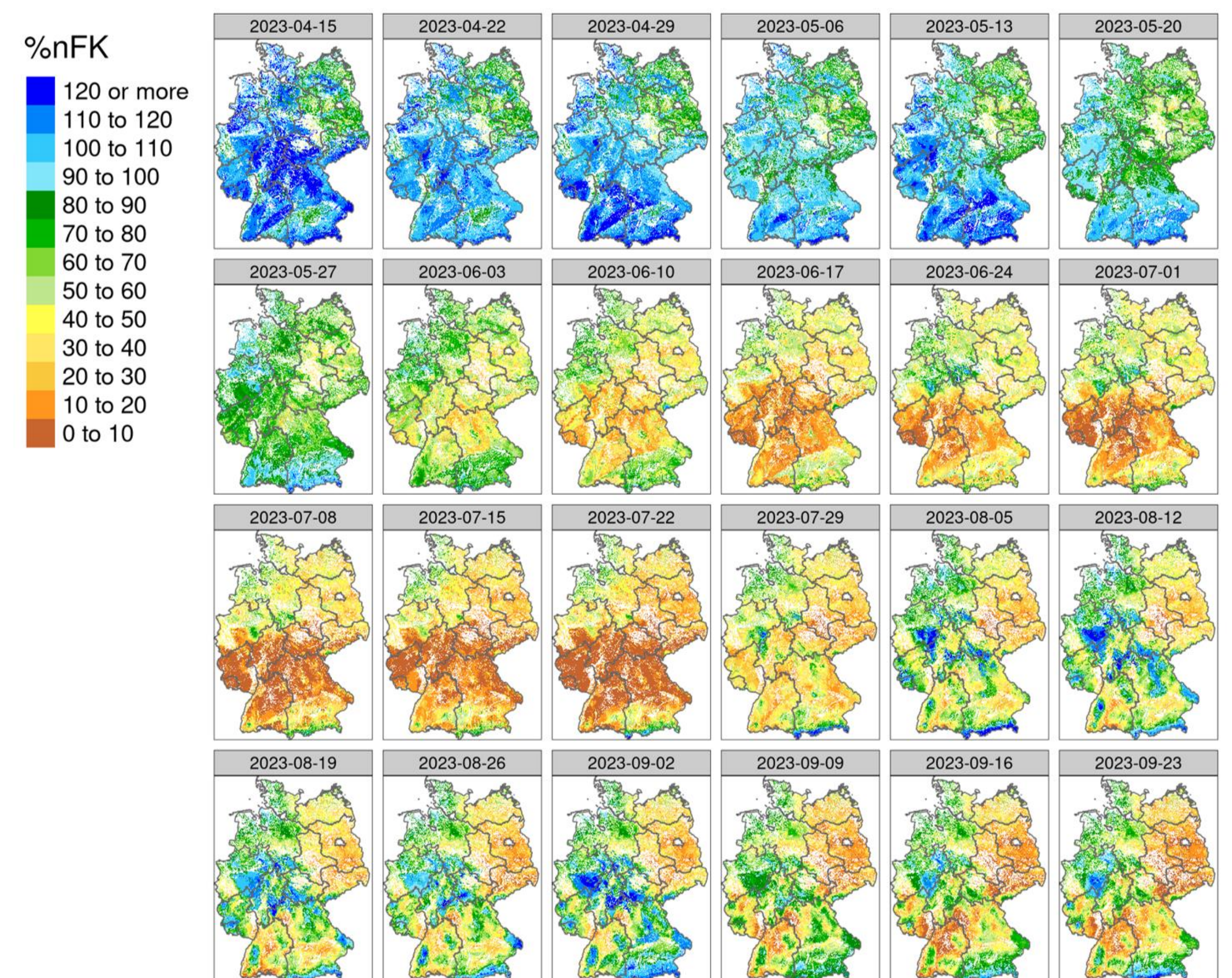


Abb. 3: Relative pflanzenverfügbare Bodenfeuchte im Wurzelraum in der Vegetationszeit 2023 im wöchentlichen Intervall. Dargestellt sind LWF-Brook90 Simulationsergebnisse für Reinbestände der am jeweiligen Rasterpunkt häufigsten Baumart mit typischen Wurzeltiefen: Buche (1.4 m), Eiche (1.8 m), Fichte (1.2 m) oder Kiefer (1.8 m).

Resultierende Produkte

Am Projektende werden auf einem Webportal **deutschlandweite Karten** folgender Informationen tagesaktuell angeboten:

- **Bodenfeuchte** unter Rein- und Mischbeständen
- **Trockenheitsindizes**
- **Baumvitalität** (z.B. Buchenvitalitätsschwäche)
- **Risikoabschätzungen für Insektenbefall** (z.B. Borkenkäfer, Eichenprozessionsspinner)

Erste Karten der Bodenfeuchte unter Reinbeständen werden bereits im **Bodenfeuchteviewer³** des DWDs bereitgestellt:

Die weiterentwickelten Modellversionen sowie die relevanten Parametrisierungen werden frei verfügbar gemacht.

Bodenfeuchteviewer:



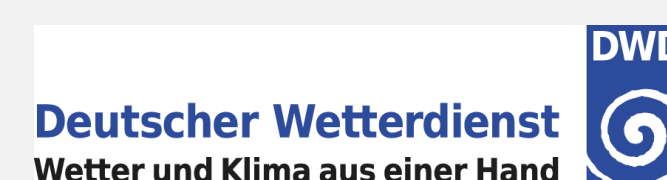
Literatur:

¹ Hammel, K. & Kennel, M. (2001): Forstl. Forschungsberichte München, 185.

² Schmidt-Walter, P. et al. (2020): <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.108023>.

³ Deutscher Wetterdienst (2024): www.dwd.de/bodenfeuchteviewer.

Beteiligte Institutionen:



Gefördert durch:

