

# Klimawandel in Nordhessen

## Analyse der Wirkungen und Ableitung von Anpassungsstrategien für die Forstwirtschaft am Beispiel der Wälder im Einzugsgebiet der Fulda (AnFor) (KLIMZUG)

Caroline Fiebiger

Das Projekt ist eines von 27 Teilprojekten des Verbundvorhabens „Klimawandel zukunftsfähig gestalten (KLIMZUG)/Klimawandel in Nordhessen“. Ziel des Teilprojektes der NW-FVA (AnFor) ist die Erarbeitung waldbaulicher Entscheidungshilfen unter sich wandelnden Klimabedingungen.

Dazu werden mit dem Wasserhaushaltsmodell WaSiM/ETH Änderungen des Wasserhaushalts ausgewählter Waldbestände (Raster der BZE II) ermittelt. Eine ausführliche Beschreibung des Projektes ist unter [www.klimzug-nordhessen.de](http://www.klimzug-nordhessen.de) zu finden.

Die Ergebnisse der Wasserhaushaltsmodellierung zeigen, dass die betrachteten Waldstandorte im landesweiten Vergleich gut wasserversorgt sind. Selbst am trockensten Standort fallen im Mittel 780 mm Niederschlag im Jahr. Trotzdem trat bereits unter bisherigen Klimabedingungen (Klimanormalperiode 1961-1990) auf den Standorten in Nordhessen Trockenstress auf.

Als Indikator für Trockenstress wird im Folgenden der Gehalt an pflanzenverfügbarem Bodenwasser verwendet. Sinkt diese Größe unter 40 %, ist vor allem bei den Baumarten Buche und Fichte mit trockenstressbedingten Reaktionen wie z. B. reduziertem Wachstum zu rechnen. Die Häufigkeit des Auftretens von Trockenstress ist nicht von einzelnen Standortmerkmalen

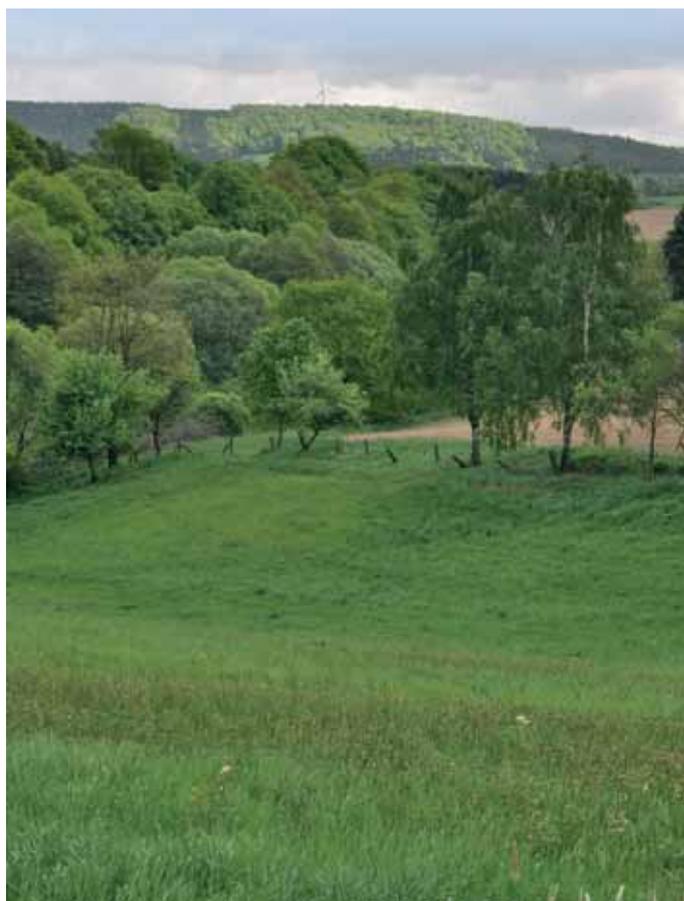
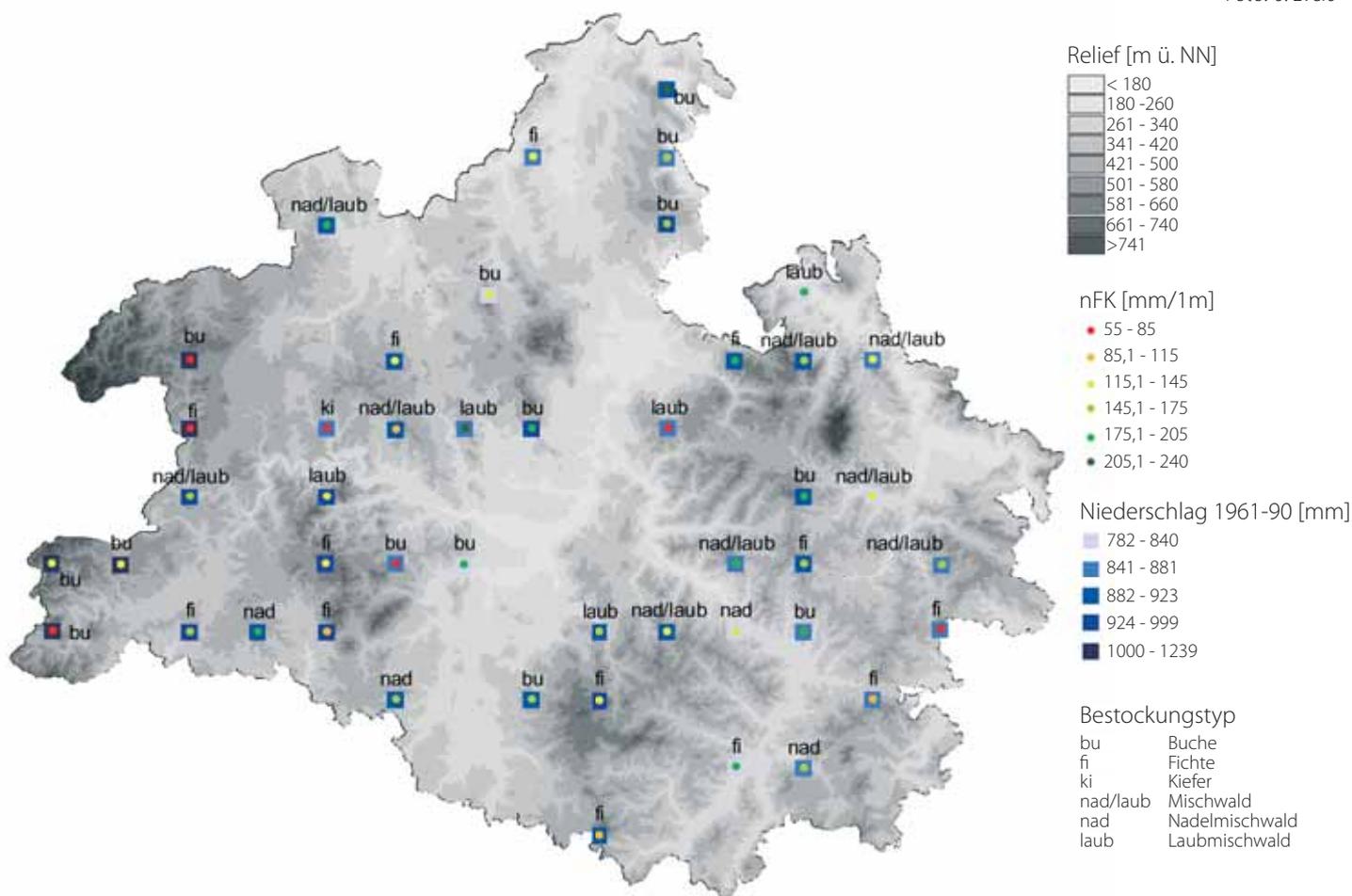


Foto: J. Evers



BZE-Punkte im Untersuchungsgebiet Nordhessen mit Angaben zu mittleren Jahresniederschlägen (1961-1990), pflanzenverfügbarem Bodenwasserspeicher (nFK, bezogen auf 1 m Tiefe) sowie Bestockungstyp.

# Klimawandel in Nordhessen

abhängig, sondern von einer Kombination aus dem (substratbedingten) Bodenwasserspeichervermögen (nFK), der Niederschlagsmenge und Temperatur, der Baumart, dem Alter und dem Bestockungsgrad des Bestandes.

Als Defizit wird die Wassermenge bezeichnet, die fehlt, um im Vegetationsverlauf den Bodenwassergehalt nicht unter 40 % der pflanzenverfügbaren Menge sinken zu lassen. Für die Standortvergleichbarkeit wird nur der oberste Meter der Böden betrachtet. Ein weiterer Index ist die Anzahl an Tagen pro Jahr, an denen ein Defizit auftritt.

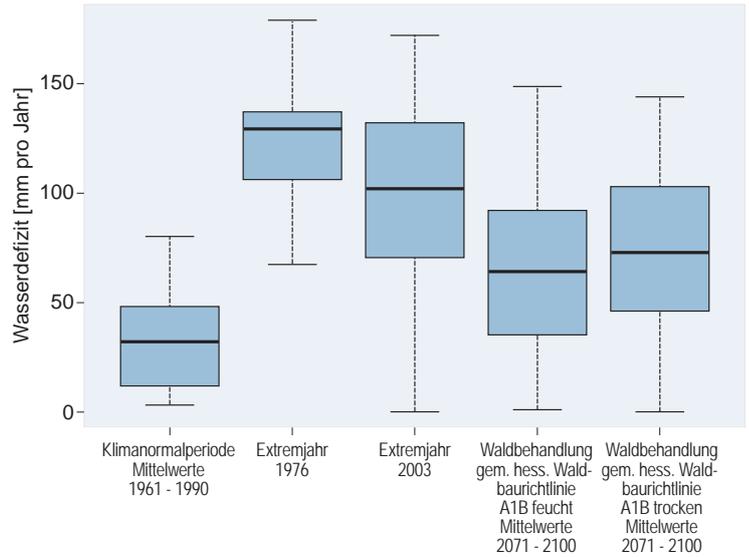
Das höchste Defizit im modellierten Zeitraum trat im Jahr 1976 auf. Dieser Wert liegt auf allen Flächen deutlich über dem langjährigen Mittel. Auch im Extremjahr 2003 traten überdurchschnittlich hohe Wasserdefizite auf. Im Folgejahr, teilweise auch noch 2005, waren besonders bei Buchen und Fichten reduzierte Zuwächse und Blattmassen festzustellen. Die Trockenperiode 1976 war jedoch sowohl in ihrer Intensität als auch in ihrer Dauer extremer als die 2003 (siehe Abb. rechts) und führte an allen betrachteten Standorten zu hohen Wasserdefiziten. Vielerorts führte der Trockenstress zu nachhaltigen Schäden an Bäumen bis hin zum Absterben. Ein wesentlicher Schwerpunkt des Projektes KLIMZUG ist die Betrachtung von Zukunftsszenarien und damit die Abschätzung künftiger Trockenstressrisiken. Für die Modellierung wurden folgende Annahmen getroffen:

- Das Klima entwickelt sich gemäß dem regionalen Klimamodell WettReg 2006, mittleres Szenario A1B trocken bzw. feucht (Grundlage: ECHAM 04). Demnach würde es bis zum Jahr 2100 in Nordhessen zu einer Temperaturerhöhung von ca. 2,5 °C kommen. Die Niederschläge wären in der Jahressumme etwas höher (~ 70 mm pro Jahr bei A1B feucht) bzw. etwas niedriger (~ 60 mm pro Jahr bei A1B trocken) als die der Klimanormalperiode 1961-1990, würden aber vermehrt in den Wintermonaten fallen, so dass die Vegetationszeiten trockener würden. Ein umfassender Bericht zum Regionalisierungsverfahren WETTREG-2006 ist auf den Internetseiten des UBA zu finden.
- Die Waldbestände werden gemäß der Hessischen Waldbaurichtlinie bewirtschaftet.



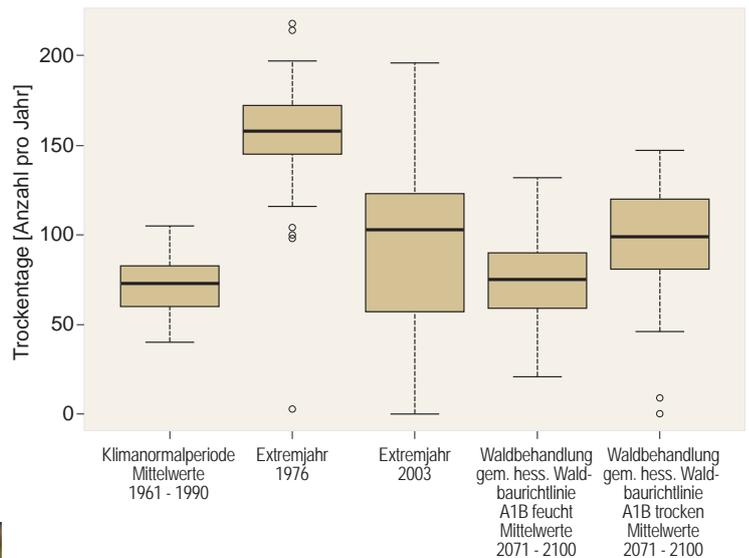
Foto: J. Evers

Wasserdefizit auf BZE-Punkten in Nordhessen



Entwicklung des Wasserdefizits an nordhessischen BZE-Punkten unter Annahme des WettReg-Szenarios A1B, Varianten trocken und feucht (Mittel der Jahre 2071-2100) und einer Waldbehandlung gemäß hessischer Waldbaurichtlinie (Hess. Wbrl.) im Vergleich zur Klimanormalperiode (1961-1990) und den Extremjahren 1976 und 2003.

Anzahl Trockentage auf BZE-Punkten in Nordhessen



Entwicklung der Anzahl von Trockentagen an nordhessischen BZE-Punkten unter Annahme des WettReg-Szenarios A1B, Varianten trocken und feucht (Mittel der Jahre 2071-2100) und einer Waldbehandlung gemäß hessischer Waldbaurichtlinie (Hess. Wbrl.) im Vergleich zur Klimanormalperiode (1961-1990) und den Extremjahren 1976 und 2003.

Unter diesen Annahmen ergibt die Modellierung, dass das Trockenstressrisiko für 2071 bis 2100 bei beiden Klimaszenarien deutlich ansteigt, was mit den höheren Temperaturen und damit einer höheren Verdunstung zu erklären ist. Durch die geringeren Niederschläge bei Szenario A1B trocken werden hier etwas höhere Wasserdefizite und mehr Trockentage berechnet als bei Szenario A1B feucht. Im Vergleich zum Mittel der Klimanormalperiode weicht 1976 als Extremjahr deutlich ab. Vieles spricht dafür, dass mit höheren mittleren Wasserdefiziten auch extremere Situationen auftreten, als wir sie in den letzten Jahren kennen lernten. Durch die bestehenden Unsicherheiten sind die Zukunftsszenarien allerdings nur begrenzt geeignet, genaue Wahrscheinlichkeiten zu künftigen Extremjahren abzubilden.