

Methodik – Papier zum Handlungsfeld Wald- und Forstwirtschaft: Forstliche Vegetationszeitlänge

Grundlagen

Die Länge der Vegetationszeit kann sich je nach Pflanzenart unterscheiden. Ausschlaggebend ist meist das Zusammenspiel der Klimaelemente Lufttemperatur und Sonnenscheindauer für den Beginn der Vegetationszeit, für das Ende spielt häufig auch die ausreichende Wasserverfügbarkeit für die Pflanzen eine Rolle. Für die forstlich relevante tatsächliche Vegetationszeit wurde die Dauer der Vegetationszeit anhand der Anzahl der Tage festgelegt, deren mittlere Tagestemperatur die 10 °C-Marke überschreitet. Pauschal wird in der Fachliteratur auch der Zeitraum von Mai bis Oktober als „forstliche Vegetationszeit“ bezeichnet.

Aufgrund des Klimawandels kann diese pauschale Festsetzung der forstlichen Vegetationsperiode nicht mehr auf Mai und Oktober angewendet werden. Neueste Tageswertanalysen haben ergeben, dass die forstliche Vegetationsperiode bereits in der dritten Aprilwoche beginnt und erst Mitte Oktober aufhört.



Temperaturunterschiede und Wasserverfügbarkeit stellen wichtige Einflussfaktoren für die Länge der forstlichen Vegetationszeit dar (©teddivicious, Adobe Stock).

Angesichts der Dynamik des Klimawandels wird sich die forstliche Vegetationslänge rasch und deutlich verlängern.

Die Länge der Vegetationszeit kann sich je nach Pflanzenart unterscheiden. Ausschlaggebend ist meist das Zusammenspiel der Klimaelemente Lufttemperatur und Sonnenscheindauer für den Beginn der Vegetationszeit, für das Ende spielt häufig auch die ausreichende Wasserverfügbarkeit für die Pflanzen eine Rolle. Für die forstlich relevante tatsächliche Vegetationszeit wurde die Dauer der Vegetationszeit anhand der Anzahl der Tage festgelegt, deren mittlere Tagestemperatur die 10 °C-Marke überschreitet. Pauschal wird in der Fachliteratur auch der Zeitraum von Mai bis Oktober als „forstliche Vegetationszeit“ bezeichnet. Aufgrund des Klimawandels kann diese pauschale Festsetzung der forstlichen Vegetationsperiode nicht mehr auf Mai und Oktober angewendet werden. Neueste Tageswertanalysen haben ergeben, dass die forstliche Vegetationsperiode bereits in der dritten Aprilwoche beginnt und erst Mitte Oktober aufhört. Angesichts der Dynamik des Klimawandels wird sich die forstliche Vegetationslänge rasch und deutlich verlängern.

Datenbasis und Kartenerstellung

Die Datenbasis stammt vom Deutschen Wetterdienst. Der DWD unterhält ein umfangreiches und langjähriges Stationsnetz, das mit unterschiedlichster Messtechnik und Sensorik Daten zu beispielsweise Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer erhebt. Basis der Auswertung der tatsächlichen Vegetationszeitlänge stellt der HYRAS-Datensatz des DWD dar (Razafimaharo et al. 2020). Die HYRAS-Daten liegen als Tagesdaten der Lufttemperatur (Mittel, Minimum und Maximum), des Niederschlags sowie der Luftfeuchte ebenfalls in einer Auflösung von 5 km x 5 km vor, die durch Interpolation von Stationsdaten gewonnen werden. Mit Hilfe des HYRAS-Datensatzes der Tagesmitteltemperaturen, die von 1951 bis 2015 vorliegen, konnte die forstliche Vegetationszeit als Berechnung der Summe an Tagen pro Jahr mit einer mittleren Temperatur von mindestens 10 °C erfolgen. Durch Flächenstatistiken konnte der mittlere Beginn und die mittlere Endzeit und somit die Dauer der jeweiligen forstlichen Vegetationszeit für die Klimanormalperioden 1951-1980, 1961-1990, 1971-2000 und 1981-2010 bestimmt werden.

Neben den aus dem HYRAS-Datensatz berechneten Vegetationszeiten für die Klimanormalperioden 1951-1980 bis 1981-2010 wurden vom DWD ebenfalls Klimamodellsimulationen für die für die Zukunftszeiträume Mitte des Jahrhunderts (2031-2060) und ferne Zukunft (2071-2100) (Datenquelle: Brien et al. 2020) zur Verfügung gestellt. Der DWD greift dabei auf Klimaprojektionen aus den Projekten EURO-CORDEX und ReKliEs-DE zurück und verwendet das DWD Referenzensemble v2018 (Stand Juli 2018). Darüber hinaus wurde durch den DWD ein Downscaling der Klimaprojektionsdaten auf eine 5 km x 5 km Auflösung durchgeführt (vgl. **DWD 2015**).

Kartenbeschreibung

Die Karte in Abbildung 1 zeigt die Dauer der mittleren forstlichen Vegetationszeitlänge (Tage > 10 °C) pro Jahr in Tagen, gemittelt über den Zeitraum 1981-2010. Das räumliche Verteilungsmuster der Vegetationszeitlänge folgt als temperaturabhängiger Parameter stark der Temperaturverteilung in NRW. Entlang der Rheinschiene ist die forstliche Vegetationslänge erwartungsgemäß am längsten und erreicht annähernd 200 Tage. Die weitaus größte Fläche des Landes hat sich mittlerweile auf eine mittlere forstliche Vegetationszeitlänge von 170-180 Tagen eingependelt. Nur in den höher gelegenen Mittelgebirgen sinkt die Vegetationslänge auf unter 170 Tage im Jahr, wovon nur noch in den vereinzelt Kammlagen des Sauer- und Siegerlandes die Länge forstlichen der Vegetationszeit von 130 Tagen

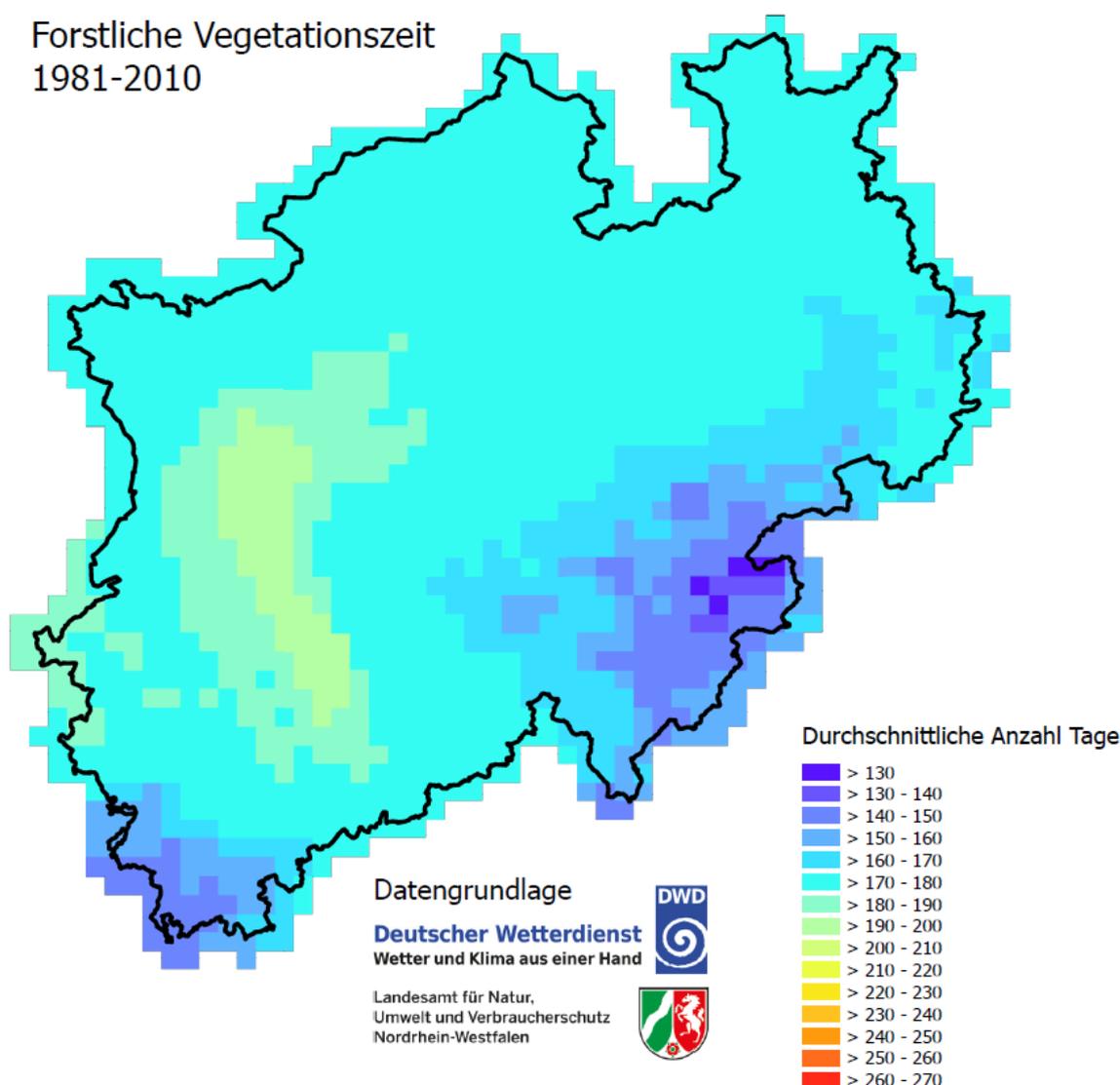


Abbildung 1: Länge der forstlichen Vegetationszeit (Anzahl Tage > 10 °C) im Mittel des Zeitraums 1981-2010 in NRW.

unterschreitet. Der Blick und Vergleich der Karten mit der forstlichen Vegetationszeit aus den vorangegangenen Klimanormalperioden zeigt eine deutliche Verschiebung der Klassenzonen. Im Mittel betrug die durchschnittliche forstliche Vegetationslänge pro Jahr in NRW im Zeitraum 1981-2010 174 Tage.

Bei den Karten mit den Klimaprojektionen (siehe Beispielkarten in Abbildung 2) unterscheiden sich die Ergebnisse je nach gewähltem Klimaszenario und Zeitscheibe hauptsächlich nach der regionalen Geländestruktur, d. h. nach den verschiedenen Höhenlagen. Insgesamt wird die Vegetationszeit zum Teil

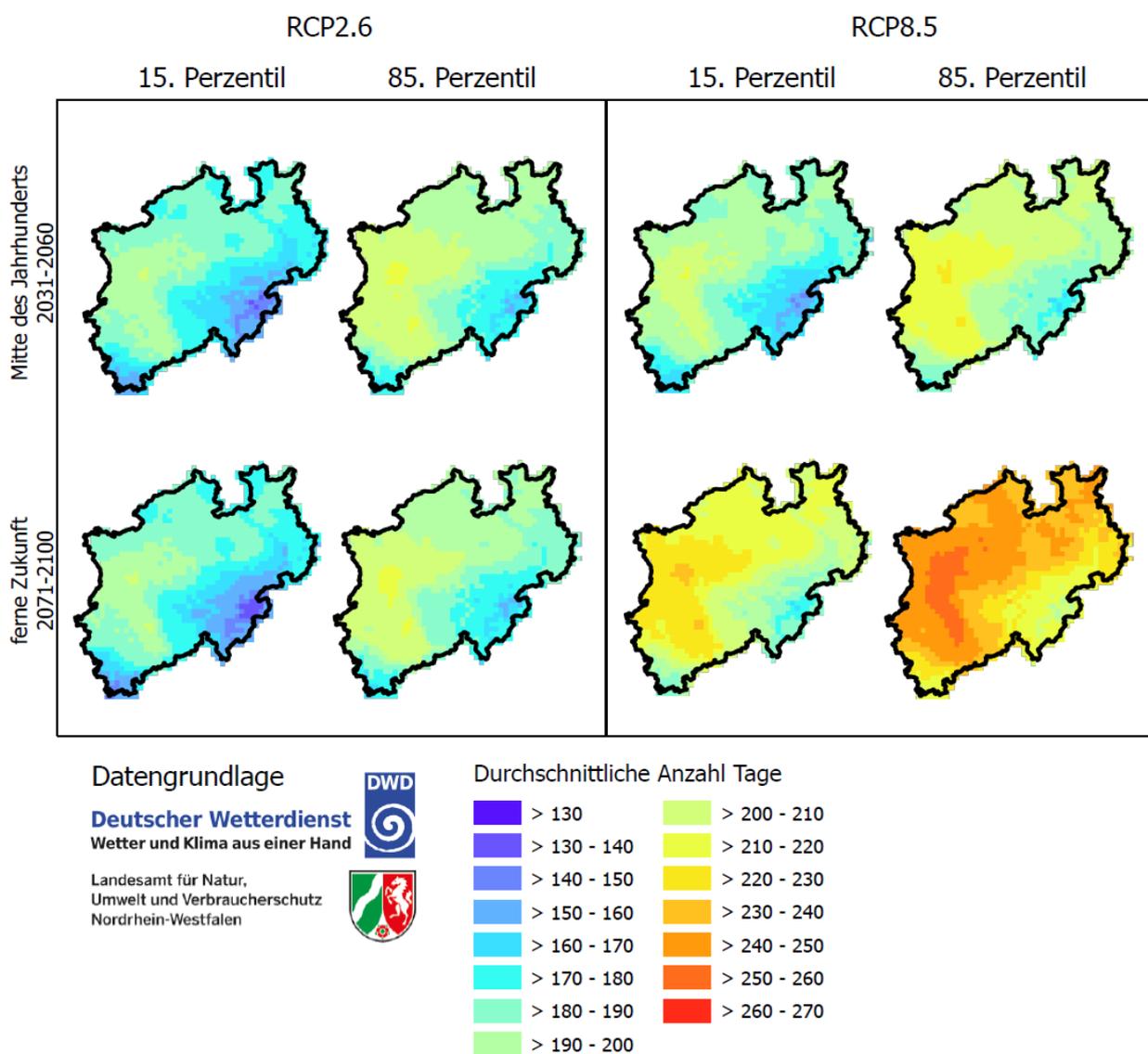


Abbildung 2: Mittlere jährliche forstliche Vegetationszeit (Anzahl Tage > 10 °C) in NRW in den Zeiträumen 2031-2060 und 2071-2100 für die Klimaszenarien RCP2.6 und RCP8.5 auf Basis des DWD-Referenzensembles v2018 (Datengrundlage: DWD).

in für NRW völlig neue Längen verschoben. Beim Klimaschutz-Szenario (RCP2.6), welches weitestgehend der Einhaltung des 2-Grad-Ziels des Paris-Abkommens entspricht, reicht die Spannweite der forstlichen Vegetationszeitlänge im Mittel von ca. 178 Tagen bis zu 193 Tagen für NRW im Zeitraum 2031-2060. Im Zeitraum 2071-2100 wird eine insgesamt recht ähnliche Zunahme der tatsächlichen Vegetationszeitlänge im Szenario RCP2.6 projiziert, nämlich rund 177 bis 192 Tage im NRW-Mittel. Im weiter-wie-bisher-Szenario (RCP8.5) wird bereits für den Zeitraum 2031-2060 eine deutliche längere forstliche Vegetationszeit projiziert: im Mittel für NRW zwischen 187 und 201 Tage. Zum Ende des Jahrhunderts (2071-2100) verstärkt sich diese Zunahme erheblich auf rund 209 bis 235 Tage. Tabelle 1 stellt die möglichen Längen der forstlichen Vegetationszeit gegliedert nach Szenario und Bandbreite dar.

Tabelle 1: Länge der forstlichen Vegetationszeit (Anzahl Tage > 10 °C) im Mittel für NRW für die Mitte des Jahrhunderts (2031-2060) und die ferne Zukunft (2071-2100).

Zeitraum	Perzentil	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
2031-2060	15. Perzentil	178	178	187
	50. Perzentil	183	187	195
	85. Perzentil	193	196	201
2071-2100	15. Perzentil	177	188	209
	50. Perzentil	183	198	224
	85. Perzentil	192	209	235

Fazit

Die tatsächliche forstliche Vegetationszeit hat sich im Beobachtungszeitraum 1951-2010 zunächst nur leicht geändert (Klimanormalperioden 1951-1980, 1961-1990 und 1971-2000). Erst in der Klimanormalperiode 1981-2010 gibt es eine sprunghafte Verlängerung der tatsächlichen forstlichen Vegetationszeit um fast 2 Wochen im Vergleich zu 1951-1980. Diese Entwicklung passt zum allgemeinen starken Temperaturanstieg in dieser Klimanormalperiode. Die möglichen zukünftigen Verlängerungen der tatsächlichen forstlichen Vegetationszeit werden sich im bestem Fall in einem ähnlichen Umfang verlängern wie im Beobachtungszeitraum, im negativsten Ausblick besteht die Möglichkeit einer Verlängerung um annähernd 70 Tage in der fernen Zukunft.

Literatur

Brienen, S.; Walter, A.; Brendel, C.; Fleischer, C.; Ganske, A.; Haller, M.; Helms, M.; Höpp, S.; Jensen, C.; Jochumsen, K.; Möller, J.; Krähenmann, S.; Nilson, E.; Rauthe, M.; Razafimaharo, C.; Rudolph, E.; Rybka, H.; Schade, N. & Stanley, K. (2020): Klimawandelbedingte Änderungen in Atmosphäre und Hydrosphäre: Schlussbericht des Schwerpunktthemas Szenarienbildung (SP-101) im Themenfeld 1 des BMVI-Experten Netzwerks. 157 Seiten. DOI: <https://doi.org/10.5675/ExpNBS2020.2020.02>

DWD - Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (2015): Deutscher Klimaatlas: **Erläuterungen**.

DWD - Deutscher Wetterdienst (Hrsg.) (2020): **Datensätze auf Basis der RCP-Szenarien**.

Razafimaharo, C.; Krähenmann, S.; Höpp, S.; Rauthe, M. & Deutschländer, T. (2020): New high-resolution gridded dataset of daily mean, minimum, and maximum temperature and relative humidity for Central Europe (HYRAS). in: Theoretical and Applied Climatology. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00704-020-03388-w>