

Wälder und Waldbewirtschaftung in NRW im Klimawandel

Die Wiederbewaldung der großen Kalamitätsflächen und die grundsätzliche Entwicklung klimaangepasster Mischwälder stellen eine große und langfristige Aufgabe dar. Die hierfür wichtigen Konzepte und Instrumente des Landes Nordrhein-Westfalen wie das Waldbaukonzept und das Internetportal Waldinfo.NRW wurden weiterentwickelt.

TEXT: DANIEL HARTMANN, RALF PETERCORD

Die Bewirtschaftung der Wälder im bevölkerungsreichen Nordrhein-Westfalen ist durch vielfältige Interessenlagen gekennzeichnet. Hierbei spielt auch der im bundesweiten Vergleich besonders große Privatwaldanteil eine wichtige Rolle.

Die Bewältigung der derzeitigen großen Waldschäden und der Anpassungsbedarf im Klimawandel stellen eine erhebliche Herausforderung für alle mit dem Wald befassten Akteure dar.

Konzepte und Instrumente

Das Land Nordrhein-Westfalen hat im Kontext seiner Klimaanpassungsstrategie für den Wald wichtige Konzepte und Instrumente für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel entwickelt. Dies beinhaltet insbesondere das Waldbaukonzept,

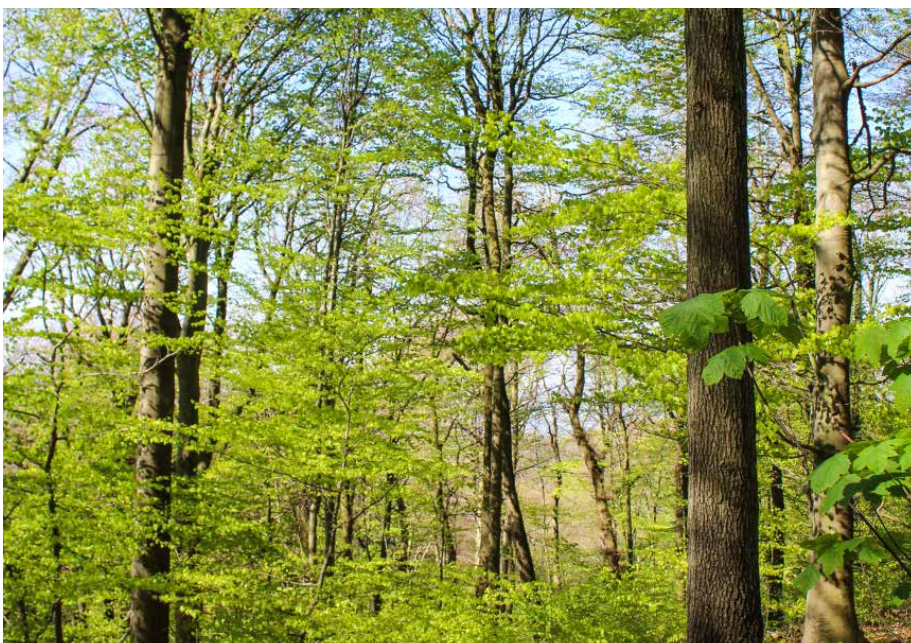
das Wiederbewaldungskonzept und das Internetportal Waldinfo.NRW. Hinzu kommen der Ausbau der forstlichen Standortkarten sowie die Stärkung des forstlichen Umweltmonitorings und der Waldforschung. Zur praktischen Anwendung der Konzepte und Instrumente bietet die Landesforstverwaltung allgemeine fachliche Beratung und Schulungen an. Zudem unterstützt Nordrhein-Westfalen den Waldbesitz bei der Kalamitätsbewältigung und der Entwicklung klimaangepasster Wälder mit umfangreichen finanziellen Förderangeboten.

Für die Entwicklung klimaangepasster Wälder und das Aufrechterhalten der vielfältigen wichtigen Waldfunktionen wird eine wissens- und datenbasierte, aktive Steuerung als notwendig erachtet. Dies kann – auch zur Aufrechterhaltung des bedeutenden Kli-

maschutzbeitrags von Wäldern und der Holzverwendung – im Rahmen nachhaltiger und multifunktionaler Waldbewirtschaftung erreicht werden.

Angesichts neuer Wissens- und Datengrundlagen wurde das Waldbaukonzept aktualisiert, und das Internetportal Waldinfo.NRW wurde um zusätzliche digitale Karten und Funktionen erweitert. Das Angebot digitaler forstlicher Standortkarten als Grundlage für vielfältige Aspekte der Waldbewirtschaftung wurde erweitert. Die Ergebnisse dieser Projekte werden in den nachfolgenden Artikeln vorgestellt.

Das Land Nordrhein-Westfalen wird sich auch zukünftig der großen Aufgabe der Anpassung der Wälder an den Klimawandel stellen und hierbei die forstliche Praxis mit jeweils aktuellen Wissens- und Datengrundlagen fachlich unterstützen.



Laubmischwald in Nordrhein-Westfalen

Foto: MLV NRW/ Mirosek



Daniel Hartmann

daniel.hartmann@mlv.nrw.de

ist Leiter der Abteilung III Forsten, Holzwirtschaft, Jagd im Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen und zugleich Leiter der Landesforstverwaltung NRW. **Dr. Ralf Petercord** leitet im Ministerium das Referat III-2 Waldbau, Klimawandel im Wald, Holzwirtschaft.

Das neue Waldbaukonzept für NRW

Das im Jahr 2018 veröffentlichte Waldbaukonzept für Nordrhein-Westfalen hat sich aus der Sicht aller mit dem Wald befassten Akteure in der Praxis bewährt. Um die Aspekte Wiederbewaldung großer Schadflächen und Klimaanpassung noch stärker zu berücksichtigen, wurde es überarbeitet. Die waldbaulichen Empfehlungen wurden angepasst, um noch weitergehender auf die zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels einzugehen.

TEXT: HEINER HEILE, ALEXANDER WELLER, CAROLIN STIEHL, BERTHOLD MERTENS, THORSTEN MROSEK

Das überarbeitete Waldbaukonzept [1] bietet dem Waldbesitz in Nordrhein-Westfalen auch weiterhin die fachliche Grundlage als waldbauliche Entscheidungshilfe für die Waldbewirtschaftung im Fokus des Klimawandels. Das Konzept stellt auch die Basis für die allgemeine fachliche Beratung des Waldbesitzes durch die Landesforstverwaltung und für die forstliche Förderung dar. Im Bereich der Wiederbewaldung großer Kalamitätsflächen wird das Waldbaukonzept durch das Wiederbewaldungskonzept Nordrhein-Westfalen fachlich ergänzt [2].

Für die forstliche Praxis

Insbesondere neue Erkenntnisse bezüglich der Waldschäden und aktuelle Informationsgrundlagen zur Intensität und zu den Auswirkungen des Klimawandels wurden berücksichtigt. Zudem wurde die Zugänglichkeit für

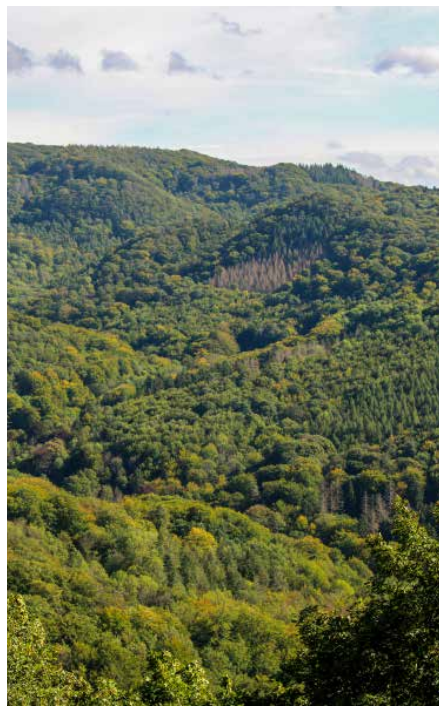


Foto: MLV NRW, Mrosek

Abb. 1: In Nordrhein-Westfalen sollen grundsätzlich standortgerechte und strukturierte Mischbestände aus mehreren, überwiegend heimischen Baumarten aus geeignetem forstlichen Vermehrungsgut begründet und entwickelt werden.

die forstliche Praxis durch tabellarische Darstellungen der Inhalte verbessert.

Fachlich blieben die grundsätzliche Ausrichtung und die wesentlichen Inhalte erhalten. Dies beinhaltet die waldbaulichen Zielsetzungen und Grundsätze, die standortbezogenen 23 Waldentwicklungstypen sowie die empfohlenen Waldbaumaßnahmen für die verschiedenen Waldentwicklungsphasen inklusive der Waldverjüngung.

Der Grundsatz der Begründung und Entwicklung standortgerechter und strukturierter Mischbestände aus mehreren, überwiegend heimischen Baumarten aus geeignetem forstlichen Vermeh-

rungsgut blieb erhalten. Das Prinzip der sinnvollen Kombination geeigneter Naturverjüngung und gezielter ergänzender Pflanzung weiterer standortgerechter Baumarten wurde mit Bezug zum Wiederbewaldungskonzept NRW hervorgehoben.

Bei der Ausgestaltung und Zuordnung der Waldentwicklungstypen nehmen die Aspekte der zukünftig verlängerten Vegetationszeit, verringerter Sommerniederschläge und des erhöhten Risikos von Witterungsextremen einen besonderen Stellenwert ein. Dabei wird deutlich, dass es regional in Nordrhein-Westfalen zu einer Standortdrift kommen kann (s. Abb. 2). Die mögliche Veränderung von Standortbedingungen ist bei der Wahl eines auch im Klimawandel standortgerechten Waldentwicklungstyps und einer entsprechenden Baumartenzusammensetzung besonders zu berücksichtigen (s. Abb. 3). Dies betrifft sowohl die Begründung neuer Bestände, insbesondere bei der Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen, als auch Anpassungen bei vorhandenen Beständen im Zuge von Waldumbau. Die bewährten Kerninhalte bleiben im aktualisierten Waldbaukonzept erhalten:

Vier-Baumarten-Prinzip

Das Vier-Baumarten-Prinzip als Grundausstattung strukturierter Mischbestände, das sich auch auf Mischbaumarten bezieht, gilt als Bestandesziel in der Reifephase des Bestandes. Es kann während der Bestandesentwicklung realisiert werden und sollte bis zum Eintritt des Bestandes in die Qualifizierungsphase abgeschlossen sein.

72 Standorttypen

Die drei Standortfaktoren Wärme-, Wasser- und Nährstoffhaushalt definieren 72 unterschiedliche Standorttypen mit

Schneller ÜBERBLICK

- » Das Waldbaukonzept für Nordrhein-Westfalen wurde überarbeitet, um die Aspekte Wiederbewaldung großer Schadflächen und Klimaanpassung noch stärker zu berücksichtigen
- » Besonders wichtig ist die Berücksichtigung der Standortdrift im Klimawandel
- » Die Anwendung des Waldbaukonzepts wird durch digitale Karten zur Eignung von Waldentwicklungstypen im Klimawandel praktisch unterstützt

„Das Waldbaukonzept für NRW bietet vielfältige Auswahlmöglichkeiten an Waldentwicklungstypen und Baumartenzusammensetzungen.“

HEINER HEILE

spezifisch empfohlenen Waldentwicklungstypen.

23 Waldentwicklungstypen mit ihren idealtypischen Baumartenzusammensetzungen

Das Waldbaukonzept beinhaltet 23 Waldentwicklungstypen mit ihren idealtypischen Baumartenzusammensetzungen. Diese sind standörtlich und bezüglich des idealen Zusammenspiels der Baumarten (Leistungsvermögen, Konkurrenzverhalten, Stabilität und Risikostreuung im Klimawandel etc.) definiert.

Vier Übersichten zur Standortzuordnung der Waldentwicklungstypen

Die Übersichten beinhalten für vier Vegetationszeitbereiche die standörtliche Zuordnung der Waldentwicklungstypen. Standörtlich besonders empfohlene Waldentwicklungstypen sind hervorgehoben. Zudem ist die Kompatibilität mit Natura2000-Waldlebensraumtypen kenntlich gemacht.

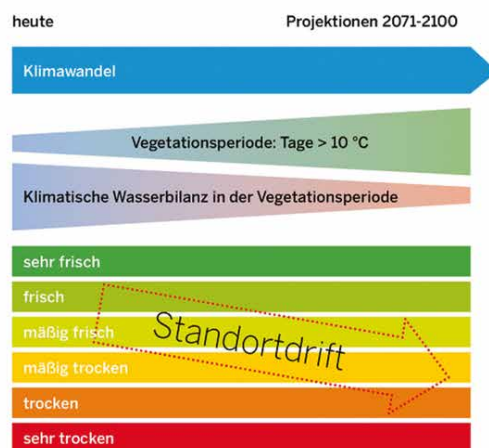
Modularer Aufbau und vielfältige Auswahlmöglichkeiten

Durch den modularen Aufbau mit zahlreichen Varianten und Bandbreiten bestehen für die Anwendung des Waldbaukonzepts in der forstlichen Praxis, insbesondere durch den privaten und kommunalen Waldbesitz, vielfältige Auswahlmöglichkeiten, um den forstbetrieblichen Zielsetzungen und Erfordernissen, auch unter Berücksichtigung der Risikominimierung im Klimawandel, gerecht werden zu können.

Schematische Darstellung der Standortdrift als Folge sich ändernder Standortfaktoren im Klimawandel

Die Modellrechnungen zum Klimawandel zeigen eine zu erwartende Erwärmung. Als Folge verlängert sich die forstliche Vegetationsperiode (Zahl der Tage > 10 °C). Gleichzeitig kommt es durch reduzierte Niederschläge und erhöhte Verdunstung im Sommer zu einer Reduzierung der Klimatischen Wasserbilanz in der Vegetationsperiode. Dies führt zu Standortdrift und es kann zu einer Reduktion der Wasserhaushaltsstufe kommen (z. B. mäßig frisch → mäßig trocken).

Quelle: Schulte-Kellinghaus und Weller, unveröffentlicht



Grafik: MULNV NRW, 2021

Abb. 2: Schematische Darstellung der Standortdrift

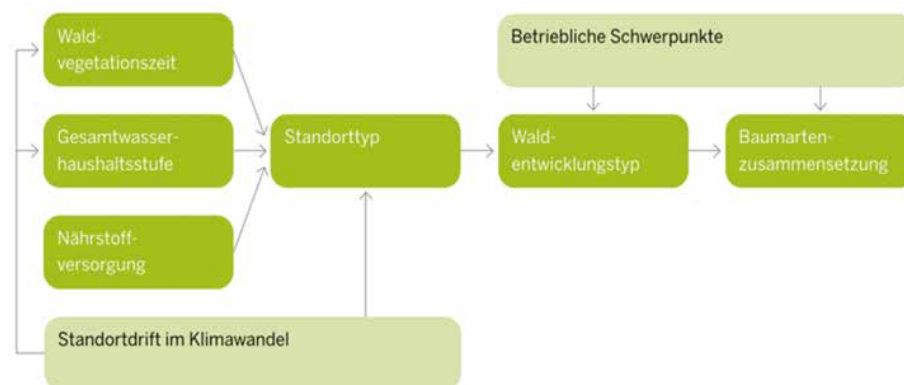


Abb. 3: Entscheidungsbaum auf dem Weg zur Wahl eines Waldentwicklungstyps im Klimawandel

Grafik: MULNV NRW, 2021

Die Neuerungen im Überblick

Anpassungen zur Erhöhung der Bestandesstabilität im Klimawandel

Zur Erhöhung der Bestandesstabilität und zur forstbetrieblichen Risikominimierung im Klimawandel wurden die Baumartenzusammensetzungen der Waldentwicklungstypen, deren standörtliche Zuordnung sowie die diesbezüglichen Waldbaumaßnahmen angepasst.

Standortübersicht für die Bereiche mit > 200 Tagen Vegetationszeit

Die Übersichten zur standörtlichen Eignung der Waldentwicklungstypen wurden um den Vegetationszeitbereich > 200 Tage erweitert (Forstliche Vegetationszeit = Tage ≥ 10 °C Tagesmitteltemperatur). Die vorherigen Vegetationszeitbereiche in Anlehnung an die Höhenstufen „submontan“ bis „obermontan“ wurden in einer Standortübersicht < 145 Tage zusammengefasst. In den Standortübersichten werden den Standorttypen die jeweiligen empfohlenen Waldentwicklungstypen zugeordnet.

Ergänzung des Baumartenportfolios durch sechs Experimentierbaumarten

Die im Waldbaukonzept empfohlenen Baumarten werden um sechs eingeführte Baumarten mit noch begrenzten Anbauerfahrungen für ein experimentelles Einbringen in Nordrhein-Westfalen (sogenannte Experimentierbaumarten) ergänzt. Hierbei handelt es sich um die Edelkastanie, die Baumhasel, die Walnuss, den Riesenlebensbaum, die Atlas-Zeder sowie die Libanon-Zeder.

Aktualisierung der Standortansprüche von Waldbaumarten

Für die Zuordnung der Waldentwicklungstypen bzw. deren Baumartenkombinationen ist die Betrachtung der vor Ort herrschenden standörtlichen Grundvoraussetzungen (Wärme-, Wasser- und Nährstoffhaushalt) elementar. Die physiologischen Grenzwerte der Standortansprüche der Waldbaumarten wurden auf aktueller wissenschaftlicher Grundlage angepasst (z. B. bei den Experimentierbaumarten).

Berücksichtigung der Standortdrift im Klimawandel

Die Übersichten zur standörtlichen Eignung der Waldentwicklungstypen erlauben die Berücksichtigung der Standortdrift im Klimawandel. Hierbei können die verschiedenen RCP-Klimaszenarien des Weltklimarates hinzugezogen werden. Bei einer Verlängerung der Vegetationszeit, aufgrund des Temperaturanstiegs, und bei einer Verringerung der Bodenwasserverfügbarkeit, durch verringerte Niederschläge, kann die standörtliche Zuordnung geeigneter Waldentwicklungstypen angepasst werden. Bei der kombinierten Anwendung des Waldbaukonzepts mit dem Internetportal Waldinfo.NRW [3] wird dieser Prozess technisch unterstützt. Bei der Wahl eines Waldentwicklungstyps oder auch einzelner Baumarten kann zwischen derzeitigen Klimabedingungen, einem mäßigeren Klimawandelszenario (RCP4.5) und einem starken Klimawandelszenario (RCP8.5) ausgewählt werden.

Anpassung der Empfehlungen zur Wiederbewaldung großer Kalamitätsflächen

Die Empfehlungen zur Bestandesbegrenzung, insbesondere für die Wiederbewaldung großer Kalamitätsflächen, wurden angepasst. Vorrangig wurde das Prinzip der sinnvollen Kombination geeigneter Naturverjüngung mit ergänzender Pflanzung mit verringerten Stückzahlen stärker hervorgehoben.

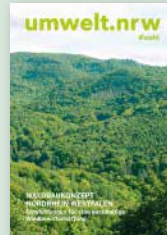
Literaturhinweise:

[1] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW) (2021): *Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen – Empfehlungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung*. [2] MULNV NRW (2020): *Wiederbewaldungskonzept Nordrhein-Westfalen – Empfehlungen für eine nachhaltige Walderneuerung auf Kalamitätsflächen*. [3] Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2022): *Internetportal Waldinfo.NRW – Digitale Informationen zu Wäldern und für die Waldbewirtschaftung*. [4] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb (2018): *Bodenkarten und Forstliche Standortkarten für die Wälder Nordrhein-Westfalens*. [5] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2019): *Wald und Klima in Nordrhein-Westfalen – Ein Beitrag zum Landeswaldbericht*. [6] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): *Wald und Waldmanagement im Klimawandel*.

NRW WALDBAU- KONZEPT

Das im Jahr 2018 veröffentlichte Waldbaukonzept für Nordrhein-Westfalen hat sich aus der Sicht aller mit dem Wald befassten Akteure in der Praxis bewährt. Das Konzept wurde überarbeitet, um die Aspekte Wiederbewaldung großer Schadflächen und Klimaanpassung noch stärker zu berücksichtigen. Die Überarbeitung erfolgte unter der Mitwirkung von Waldbesitzer- und Naturschutzverbänden sowie unter Einbindung aller mit dem Wald befassten Verbände.

Downloadmöglichkeit:
www.wald-und-holz.nrw.de
www.mlv.nrw.de



Empfehlungen zur Waldrandgestaltung

Aufgrund der Bedeutung von Waldrändern für die Bestandesstabilität und zur ökologischen Aufwertung empfiehlt das Waldbaukonzept die Waldrandgestaltung mit standortgerechten heimischen Baum- und Straucharten, differenziert nach vier Standortvarianten.

Einfachere Zugänglichkeit

Um die Nutzung des Fachkonzeptes zugänglicher zu gestalten, wurden Fachtexte des bestehenden Waldbaukonzeptes angepasst und vermehrt in tabellarische Darstellungen umgewandelt. Die Informationen sind für die Lesenden somit leichter erfassbar bzw. spezielle Informationen schneller auffindbar. Es wurden neue Übersichten zu empfohlenen Baumarten und zur Baumartenzusammensetzung der Waldentwicklungstypen nach Haupt-, Neben- und Begleitbaumarten ergänzt sowie die Steckbriefe der Waldentwicklungstypen und Übersichten in den Anhängen überarbeitet. Die Überarbeitung erfolgte unter der Mitwirkung von Waldbesitzer- und Naturschutzverbänden sowie unter Einbindung aller mit dem Wald befassten Verbände. Die Anwendung des Waldbaukonzeptes wird

durch die digitalen Karten des Internetportals Waldinfo.NRW [3], insbesondere die Karten zur standörtlichen Eignung von Waldentwicklungstypen – auch unter Einbeziehung von Klimawandelszenarien –, praktisch unterstützt. Hierfür sind die forstlichen Boden- und Standortkarten [4] sowie Klimadaten und Klimawandelszenarien [5] eine wichtige Grundlage. Zur Anwendung des Waldbaukonzeptes und des Wiederbewaldungskonzeptes bietet der Landesbetrieb Wald und Holz NRW allgemeine fachliche Beratung (Regionalforstämter, Zentrum für Wald und Holzwirtschaft in Arnsberg) und Schulungen (Forstliches Bildungszentrum in Arnsberg) an. Das Waldbaukonzept NRW ist Teil der Umsetzung der Klimaanpassungsstrategie für den Wald und die Waldbewirtschaftung in Nordrhein-Westfalen [6].

Die Empfehlungen des Waldbaukonzeptes NRW werden auch zukünftig an die relevanten Klimaprognosen und den forstfachlichen Wissensstand angepasst werden, um den Wissenstransfer für die forstliche Praxis beständig auf dem jeweils aktuellen Stand fortzusetzen.



Heiner Heile

heiner.heile@wald-und-holz.nrw.de

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Team Waldbau des Landesbetriebes Wald und Holz NRW. **Alexander Weller** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Team Waldplanung. **Dr. Carolin Stiehl** ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Team Waldbau. **Dr. Berthold Mertens** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Team Waldplanung. **Dr. Thorsten Mrosek** ist Referent im Referat III-2 Waldbau, Klimawandel im Wald, Holzwirtschaft des Ministeriums für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW.

Digitale forstliche Boden- und Standortkarten für NRW

Die forstlichen Boden- und Standortkarten sind wichtige Hilfswerkzeuge zur Wiederbewaldung der zahlreichen Kalamitätsflächen. Das Angebot an großmaßstäbigen, digitalen Karten wurde durch die Digitalisierung von Altverfahren und laufende Kartierungen in Schadgebieten erheblich erweitert. Die aktualisierten Boden- und Standortkarten können auf der kostenfreien, öffentlich zugänglichen Informationsplattform Waldinfo.NRW eingesehen werden.

TEXT: STEFAN SCHULTE-KELLINGHAUS, STEFAN HENSCHIED, ALEXANDER WELLER, THORSTEN MROSEK, RALF PETERCORD



Abb. 1: Bodenkundliche Geländeaufnahme – Kartierer bei der digitalen Erfassung der Bodeneigenschaften

Forstliche Boden- und Standortkarten [1, 2] sowie ihre thematischen Auswertungen sind eine wichtige Informationsgrundlage und Entscheidungshilfe bei der Waldbewirtschaftung. Die in der Forstlichen Standortkarte Nordrhein-Westfalen dargestellten drei Standortfaktoren Vegetationszeit, Gesamtwasserhaushalt und Nährstoffversorgung werden im Rahmen des Waldbaukonzepts NRW [3] zur Ausweisung von Mischwaldtypen, sogenannten Waldentwicklungstypen (WET), herangezogen.

Zahlreiche Features

Neben der Darstellung der Standortverhältnisse gibt die Forstliche Standortkarte NRW u. a. Auskunft über die

Schneller ÜBERBLICK

- » **Die forstlichen Boden- und Standortkarten** sind wichtige Hilfswerkzeuge zur Wiederbewaldung der zahlreichen Kalamitätsflächen
- » **Das Angebot an großmaßstäbigen, digitalen Karten** wurde durch die Digitalisierung von Altverfahren und laufende Kartierungen in Schadgebieten erheblich erweitert
- » **Alle Boden- und Standortkarten inklusive waldbaulicher Empfehlungen** stehen im Internetportal Waldinfo.NRW zur freien Verfügung

Foto: Geologischer Dienst NRW

„Forstliche Boden- und Standortkarten sind eine wichtige Grundlage für die klimaangepasste Waldbewirtschaftung.“

STEFAN SCHULTE-KELLINGHAUS

Anbauempfehlung von WET sowie zur Standorteignung ausgewählter einzelner Baumarten. Diese Informationen sind insbesondere bei der fachlich fundierten Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen ein unerlässliches Hilfswerkzeug, da auch mögliche Standortveränderungen im Klimawandel (Standortdrift) abgebildet werden können [4].

Neben rein bodenkundlichen Informationen bieten die forstlichen Bodenkarten vielfältige für die Waldbewirtschaftung relevante Auswertungen. So z. B. zur Verdichtungsempfindlichkeit oder Kalkungsbedürftigkeit des Waldbodens.

Erstellung durch den Geologischen Dienst NRW

Als langfristige Landesaufgabe werden die forstlichen Bodenkarten im Maßstab 1 : 5.000 (BK5F) durch Geländekartierung des Geologischen Dienstes NRW erstellt. Einige forstbodenkundliche Altverfahren liegen noch in analoger Form vor. Im Auftrag des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums bzw. nun Landwirtschaftsministeriums und des Landesbetriebes Wald und Holz NRW konnten im Zeitraum 2020 bis 2021 mehrere großmaßstäbige Altverfahren durch den Geologischen Dienst NRW digitalisiert werden. Dabei handelt es sich um Waldflächen in den dichtbewaldeten Gebieten des Sauer- und des Siegerlandes (u. a. Raum Lenestadt, Schmallenberg, Girkhausen, Winterberg und Medebach). So konnten für knapp 38.500 ha Waldfläche digitale Boden- und Standortkarten bereitgestellt werden.

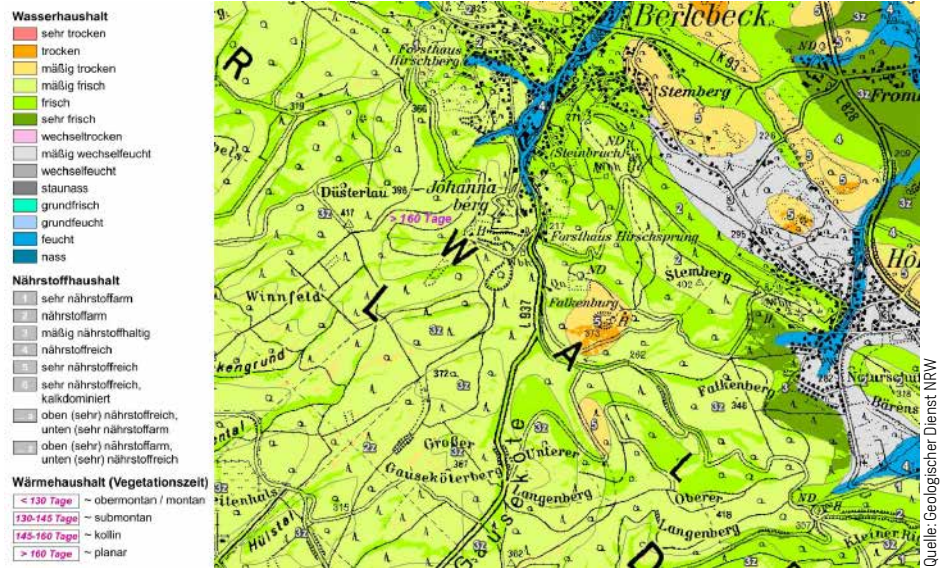


Abb. 2: Ausschnitt aus der Forstlichen Standortkarte FSK50

Zukunftsaufgaben

Die Digitalisierung weiterer forstbodenkundlicher Altverfahren im Bereich des Sauer- und des Siegerlandes wird 2023 fortgesetzt (u. a. Raum Bödefeld, Herscheid, Olpe, Kirchhundem, Wingeshausen und Bad Berleburg). Darüber hinaus werden auch die Geländekartierungen im stark durch Kalamität gekennzeichneten Raum Möhnesee,

Warstein, Brilon und Altenbeken fortgeführt, um schnellstmöglich Hilfestellung zur Wiederbewaldung zu gewährleisten. Bis Ende 2023 werden hierdurch ca. 527.000 ha, knapp 56 % der Waldfläche Nordrhein-Westfalens, durch entsprechende Karten abgedeckt sein.

Für alle Waldflächen, für die aktuell noch keine großmaßstäbigen Boden- und Standortkarten vorliegen,

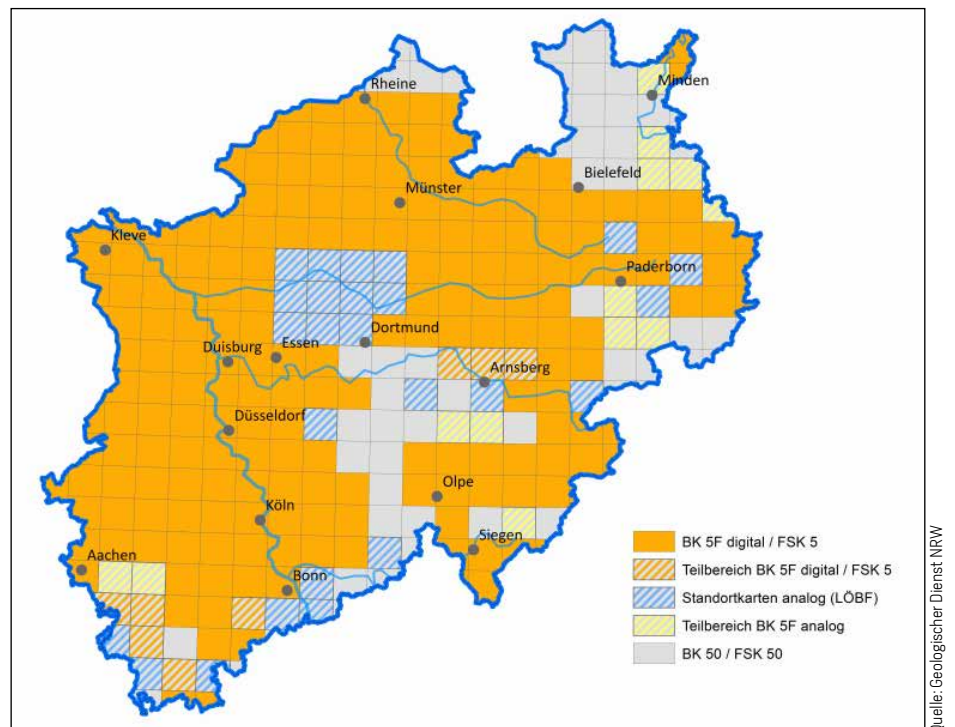


Abb. 3: Bearbeitungsstand der Boden- und Standortkarten in NRW, einschließlich geplanter Veröffentlichungen bis Ende 2023

kann die landesweite mittelmaßstäbige Forstliche Standortkarte im Maßstab 1 : 50.000 (FSK50) bzw. Bodenkarte im Maßstab 1 : 50.000 (BK50) verwendet werden. Der Nutzungsmaßstab ist hier-

Literaturhinweise:

[1] Geologischer Dienst NRW (2018): Bodenkarten und Forstliche Standortkarten für die Wälder Nordrhein-Westfalens. [2] DWORSCHAK, M.; SCHULTE-KELLINGHAUS, S. (2018): Forstlich-standortkundliche Auswertung auf Basis der Bodenkarte 1:50.000. Projektbericht. [3] MULNV NRW (2021): Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen – Empfehlungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. [4] SCHULTE-KELLINGHAUS, S.; WELLER, A.; WOLFF, I. (2020): Erweiterung der Forstlichen Standortkarte von Nordrhein-Westfalen auf der Grundlage von Klimaprojektionen und zur Entwicklung von Karten zur Eignung von Baumarten und Waldentwicklungstypen. Projektbericht. [5] MLV NRW (2022): Internetportal Waldinfo.NRW – Digitale Informationen zu Wäldern und für die Waldbewirtschaftung. Broschüre.

bei aber auf 1 : 18.000 begrenzt. Für tiefergehende räumliche Betrachtungen bis auf die Ebene einzelner Waldbestände, z. B. zur Wiederbewaldungsplanung, sollte eine Vor-Ort-Überprüfung mit forstfachlicher Expertise stattfinden.

Infos

Die aktualisierten Boden- und Standortkarten können auf der kostenfreien, öffentlich zugänglichen Informationsplattform Waldinfo.NRW [5] (www.waldinfo.nrw.de) eingesehen oder über den aktuellen WMS-Dienst auch in andere Geoinformationssysteme integriert werden.

Weitere Informationen zur Forstlichen Standortkarte und Zugriff auf die verschiedenen Web-Map-Service (WMS) sind zu finden unter www.gd.nrw.de/bo_dk_forst-standortkarten.htm.



Dr. Stefan Schulte-Kellinghaus

Stefan.Schulte-Kellinghaus@gd.nrw.de ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich Fachinformationssystem Bodenkunde. **Stefan Henscheid** ist Leiter des Geschäftsbereichs Geo-Informationssystem im Geologischen Dienst NRW. **Alexander Weller** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Team Waldplanung des Landesbetriebs Wald und Holz NRW. **Dr. Thorsten Mrosek** ist Referent im im Referat III-2 Waldbau, Klimawandel im Wald, Holzwirtschaft des Ministeriums für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW, **Dr. Ralf Petercord** leitet das Referat.

Waldinfo.NRW – weiterentwickelte Inhalte und Funktionen

Die Kartenanwendung Waldinfo.NRW (www.waldinfo.nrw.de) bietet seit 2018 öffentliche Informationen zu den Wäldern in Nordrhein-Westfalen. Im Jahr 2021 wurde das Angebot weiterentwickelt und ausgebaut. Insbesondere für die forstpraktische Anwendung sowie für die Waldbrandabwehr gibt es wichtige neue Fachinhalte und Funktionen. Sie stellen eine bedeutende Ergänzung zum Wiederbewaldungskonzept in Nordrhein-Westfalen dar.

TEXT: SANDRA MACHALICA, STEFAN FRANZ, BERTHOLD MERTENS, MARTIN MARES, THORSTEN MROSEK

Die Kartenanwendung Waldinfo.NRW (www.waldinfo.nrw.de) bietet digitale Karten zu Themen von der Waldbewirtschaftung über den Naturschutz, die Waldökologie und die Waldfunktionen bis hin zu Kataster- und Verwaltungsangeboten sowie zum Thema Erholung. Durch die bereitgestellten Informationen sollen v. a. der private und der kommunale Waldbesitz unterstützt werden. Aktuell gilt dies insbesondere bei der Wiederbewaldung der Kalamitätsflächen und bei der Anpassung der Waldbewirtschaftung im Klimawandel. Besonders wichtig sind die Karten zur Eignung von Baumarten und Mischbeständen im Klimawandel, die auf dem Waldbaukonzept NRW sowie den forstlichen Boden- und Standortkarten basieren. Die Informationen werden in moderner und benutzerfreundlicher Form angeboten.

Das „Unterstützungssystem Wiederbewaldung“

Im Jahr 2021 wurde Waldinfo.NRW in Zusammenarbeit mit con terra GmbH weiterentwickelt und ausgebaut. Insbesondere für die forstpraktische Anwendung gibt es wichtige neue Fachinhalte und Funktionen. So unterstützt nun ein interaktives Instrument – das „Unterstützungssystem Wiederbewaldung“ – Waldbesitzende in moderner Form bei der Auswahl eines Ziel-Mischbestandes für einen konkreten Waldstandort. Dazu werden für die vom Anwender ausgewählte Lokalität automatisch die forstlichen Standorttypen bestimmt. Die Grundlage dafür ist die forstliche Standortkarte. Dort, wo in Nordrhein-Westfalen großmaßstäbige Boden- und



Abb. 1: Einsatz von Waldinfo.NRW auf einem Tablet im Gelände

Standortkarten im Maßstab 1 : 5.000 (BK5, FSK 5) verfügbar sind (Abb. 2), verwendet das System diese Kartengrundlage mit der besten räumlichen Auflösung. Für die anderen Landesteile wird auf die mittelmaßstäbigen Karten

im Maßstab 1 : 50.000 (BK50, FSK50) mit einem empfohlenen Anwendungsbereich bis maximal 1 : 18.000 zurückgegriffen. Man kann zwischen den aktuellen Klimabedingungen sowie einem Szenario mit mäßiger und einem Szenario mit starker Klimaänderung auswählen. In einem druckbaren Ergebnisbericht werden dann die empfohlenen Waldentwicklungstypen des Waldbaukonzepts dargestellt (Abb. 3). Ergänzend gibt es Angaben zum möglichen Schutzstatus des Gebietes (z. B. FFH-, Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiet) sowie Kontaktdaten des zuständigen Regionalforstamtes des Landesbetriebs Wald und Holz Nordrhein-Westfalen. Waldinfo.NRW liefert damit hilfreiche Eingangsinformationen für die Bestandesbegründung. Für die konkrete Planung ist aber auch weiterhin eine spezifische Betrachtung der differenzierten Standortverhältnisse im Wald mit forstfachlicher Expertise oder entsprechender Beratung erforderlich.

Fernerkundung

Darüber hinaus wurden auch die Verfahren zu fernerkundungsbasierten Inhalten der EFTAS GmbH, wie eine Baumartenklassifikation und die regelmäßig durchgeführten Vitalitäts- und Schädanalysen, weiter fortgeführt bzw. stärker automatisiert. Die aktuellen Satellitenbilddaten zur Vitalitätsabnahme von Nadelwaldbeständen (aktuell und zu verschiedenen Zeitpunkten im Kalamitätszeitraum) sowie zur gesamten (aggregierten) Kalamitätsfläche sind somit weiterhin in Waldinfo.NRW zu finden. Zusätzlich wurden im Projekt-

Schneller ÜBERBLICK

- » Mit Waldinfo.NRW werden der private und der kommunale Waldbesitz bei der Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen unterstützt
- » Die neuen Werkzeuge und Inhalte werden benutzerfreundlich zur Verfügung gestellt
- » Eine neue Offline-App für die Waldbrandvorsorge ist integriert

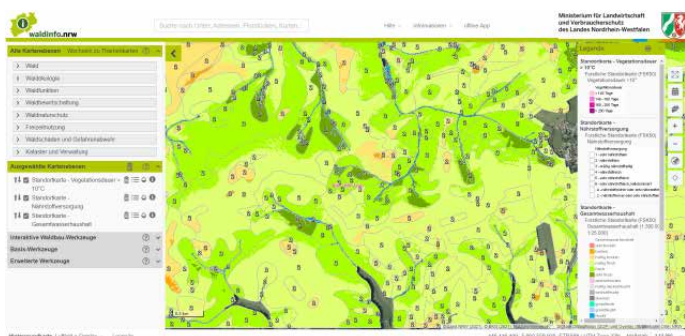


Abb. 2: Anzeige der Forstlichen Standortkarte 1 : 5000 (FSK 5) in Waldinfo.NRW

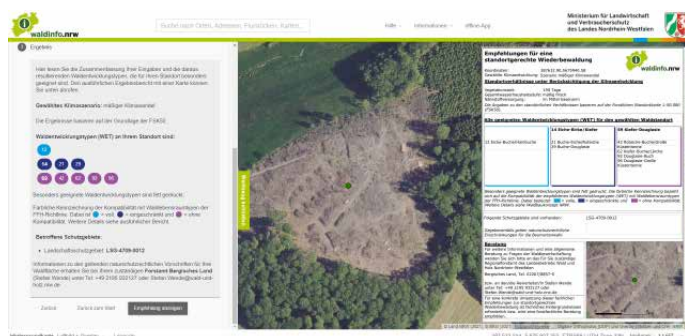


Abb. 3: Das Unterstützungssystem Wiederbewaldung (links) mit dem druckbaren Ergebnisbericht und den empfohlenen Waldentwicklungstypen (rechts)

zeitraum die Methoden zur fernerkundungs-basierten Baumartenklassifikation mittels KI (künstlicher Intelligenz) weiter verbessert, so dass auch hier bald mit einer Darstellung in Waldinfo.NRW zu rechnen ist. Der relativ neue und nahezu tagesaktuelle Dienst „Dynamisches Mosaik aus Sentinel-2-Daten“, der wolkenfreie Aufnahmen aus Sentinel-2-Satelliten zeigt, steht in Waldinfo.nrw über die hinzuladbaren Dienste ebenfalls zur Verfügung. Dieser ist über die Suche nun einfach zu finden (Abb. 4).



Abb. 4: Beispiel einer Ergebnisliste der Suchfunktion in Waldinfo.NRW, hier auch mit dem hinzuladbaren Dienst des „Dynamischen Mosaiks aus Sentinel-2-Daten“.

Neue Werkzeuge und Funktionen

Vor dem Hintergrund der Anforderung aus dem Waldbrandschutz, netzunabhängig mit den Daten vor Ort arbeiten zu können, ist erstmalig eine Offline-App (PWA) programmiert worden, in der sich der Anwender die Daten zur Waldbrandvorsorge für einen selbst definierten Kartenausschnitt herunterladen und auch (etwa im Einsatzwagen vor Ort) ausdrucken kann.

Damit besteht für alle Einsatzkräfte landesweit erstmals die Möglichkeit eines offenen Zugangs ohne Beschränkungen (Passwort) und damit eine permanente und verfügbare Kartengrundlage im Waldbrandfall. Die Offline-App kann aus Waldinfo.NRW heraus geöffnet werden. Insgesamt wurden in Waldinfo.NRW neben Verbesserungen der Bedienungsfreundlichkeit auch auf der Oberfläche Erweiterungen bei einer Vielzahl von Funktionen vorgenommen. So sind nun alle verfügbaren Kartenebenen (Layer) und auch alle Werkzeuge in einem Menü auf der linken Seite kompakt zusammengefasst (Abb. 2). Eine wesentliche Neuerung hier ist die Darstellung der

„Alle Daten sind frei verfügbar und werden dem Waldbesitz gebündelt und in benutzerfreundlicher Weise präsentiert.“

SANDRA MACHALICA

„ausgewählten Kartenebenen“ über die entsprechende Menükategorie. Auf diese Weise ermöglicht Waldinfo.NRW eine schnelle und unkomplizierte Anpassung der Darstellung relevanter Inhalte (z. B. Transparenz, Legende, Verschieben der Reihenfolge) und die Anwenderin hat die eigene Auswahl immer übersichtlich im Blick. Die Anwendung ist auch für den mobilen Einsatz auf einem Tablet geeignet (Abb. 1).

Auch die Themenkarten sorgen für Übersicht. Sie stellen in gebündelter Form eine Vielzahl von Kartenebenen zu Schwerpunktthemen wie Wiederbewaldung bereit. Mit einem Klick auf die ge-

wünschte Themenkarte in der Vorauswahl werden automatisch die dazu passenden Kartenebenen aktiviert. Zur Auswahl gelangt man oben im Menü neben „Alle Kartenebenen“ (Abb. 2).

Die Suchfunktion wurde entscheidend weiterentwickelt und liefert nun sehr intuitiv nach Eingabe von Schlagwörtern umfassende Ergebnisse in strukturierter Form. Suchkata-

loge, die bei der Suche angesprochen werden, sind Adressen, Flurstücke, topographische Orte, integrierte Kartenebenen und hinzuladbare Kartendienste (Abb. 4).

Info

Auf der Startseite von Waldinfo.NRW gibt ein aktuelles Internetvideo einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten.



Sandra Machalica
 sandra.machalica@wald-und-holz.nrw.de
 ist im Team IT / Geodaten des Landesbetriebes Wald und Holz NRW tätig,
Dr. Stefan Franz leitet das Team.
Dr. Berthold Mertens ist im Team Waldplanung tätig. **Martin Mares** ist Mitarbeiter des Geoinformationszentrums von IT.NRW.
Dr. Thorsten Mrosek ist Referent beim Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.