



### Schneller Überblick

- Überregionale, langdauernde und gehäufte Klimaextreme haben zu erheblichen Herausforderungen an den Waldschutz geführt
- Die Vielfalt von zeitgleich in erheblichem Umfang auftretenden Schadereignissen bzw. Schaderregern hat in bisher nicht gekannter Weise zugenommen
- Bewährte Handlungsmöglichkeiten im Rahmen des integrierten Waldschutzes müssen in voller Breite ausgeschöpft und erhalten bleiben
- Monitoring- und Prognoseverfahren sollten angepasst und weiterentwickelt werden, ebenso umweltschonende Waldschutzverfahren und Pflanzenschutzmittel

Foto: NW-FVA

Abb. 1: Windwurffläche im Solling nach „Friederike“

# Waldschutzmanagement in schwierigem Umfeld

Die Witterung der letzten Jahre hat das Schadgeschehen im Wald stark verändert. Neben abiotischen Schäden durch vermehrt auftretende Sturmereignisse, lang anhaltende Trockenheit und zu hohe Temperaturen über viele Monate hinweg konnten viele Schaderreger von den fortschreitenden Klimaveränderungen profitieren, während immer mehr Baumarten an ihre ökologischen Grenzen stoßen. Die Situation stellt Waldschutzexperten vor große Herausforderungen. So ergibt sich die Frage: Wie lässt sich vor diesem Hintergrund ein erfolgreiches Waldschutzmanagement umsetzen?

*Martin Robde*

**W**aldschutzmanagement beinhaltet grundsätzlich die Kombination von vorbeugenden und kurativen Maßnahmen zum Schutz der Waldbestände und Forstprodukte. Dabei liegt der

Schwerpunkt traditionell und zum überwiegenden Teil bei den vorbeugenden Maßnahmen wie zum Beispiel der standortgerechten Baumartenwahl, der Mischung der Baumarten und Altersstufen, der Anwendung von bestands- und bodenschonenden Waldbaumaßnahmen, der

Förderung der Einzelbaum- und Bestandesstabilität, der sauberen Wirtschaft und vielen anderen Maßnahmen mehr. Diese Art des Waldschutzes setzt also weit vor dem Auftreten von Schäden ein und soll das Risiko eines Schadenseintritts vermindern. Dennoch kommt es trotz die-

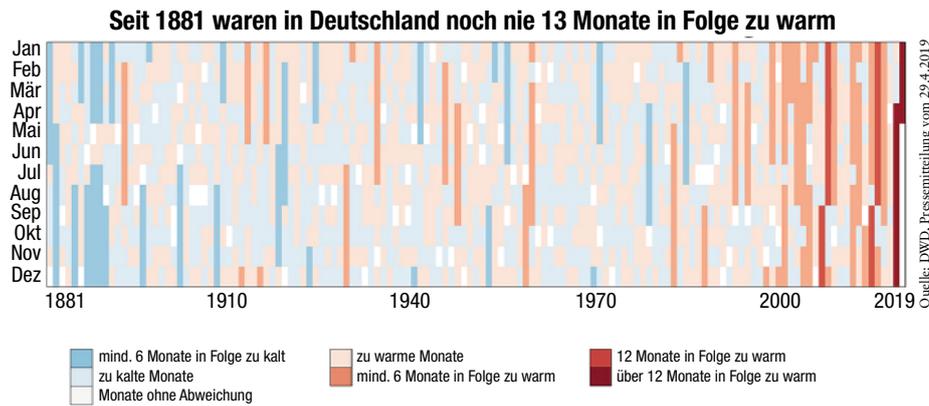


Abb. 2: Aufeinanderfolgende zu warme und zu kalte Monate im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten 1961 bis 1990

ser vorbeugenden Maßnahmen im Wald durch biotische oder abiotische Ereignisse in zumeist unregelmäßigen Abständen zu Gefährdungssituationen, die aktive, kurative Waldschutzmaßnahmen erforderlich machen. Eine solche Situation mit außergewöhnlichem Ausmaß ist in den Jahren 2018 und 2019 eingetreten, sodass aktuell vor allem die kurativen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung im Vordergrund stehen.

Die folgenden Rahmenbedingungen kennzeichnen die schwierige Situation und das Umfeld, unter denen erforderliche Waldschutzmaßnahmen stattfinden müssen:

- Klimawandel mit Häufung von Klimaextremen (Sturm, Trockenheit, Hitze);
- durch den insgesamt extrem hohen Schadensumfang häufig erschöpfte Kapazitäten bei Aufarbeitung und Abfuhr im Betrieb sowie am Holzmarkt;
- erhebliche Schäden nicht nur durch Borkenkäfer an Fichte, sondern auch durch andere Schaderreger an weiteren Baumarten;
- neue Schaderreger und ein größerer Umfang bisher weniger bedeutsamer Pathogene (zusätzliche Förderung durch Klimawandel und Globalisierung);
- eingeschränkte Zulassungssituation bei Pflanzenschutzmitteln und verschärfte Anwendungsaufgaben;
- sich ändernde gesellschaftliche Anforderungen (verringerte Akzeptanz von Pflanzenschutzmaßnahmen im Wald, hohe naturschutzrechtliche Anforderungen, gestiegene Ansprüche an die Sozialleistungen des Waldes).

Die Jahre 2018 und 2019 waren geprägt durch das Zusammentreffen vieler dieser Faktoren, überlagert jedoch durch die Klimaextreme.

### Schwieriges Umfeld 1: Klimawandel und Klimaextreme

Zunächst sorgten die Sturmtiefs „Burglind“ und „Friederike“ im Januar 2018, begünstigt durch die gut wassergesättigten und aufgeweichten Böden, für großräumige Windwurfschäden in Deutschland und auch den Nachbarländern (Abb. 1). Vielerorts waren die Aufarbeitungs- und vor allem auch Abfuhr- sowie Aufnahmekapazitäten des Marktes schnell erschöpft.

In Kombination mit den ab April extremen Witterungsbedingungen – 2018 war das wärmste und eines der niederschlagsärmsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen 1881 – ergaben sich ausgesprochen gute Vermehrungsbedingungen für Buchdrucker, Kupferstecher und Lärchenborkenkäfer, sodass ab Juni starker Stehendbefall einsetzte. Im weiteren Verlauf des Sommers trat Stehendbefall aufgrund der weiterhin sehr trockenen und sehr heißen Witterung zunehmend auch in Bereichen auf, die nicht durch die Sturmschäden des letzten Herbstes und Winters betroffen waren. Vielerorts konnten sich drei Buchdruckergenerationen mit Geschwisterbruten entwickeln. Sehr große Mengen an Borkenkäfern konnten daher nicht unschädlich gemacht werden und in die Überwinterung entkommen. Für das Frühjahr 2019 war daher von einer sehr hohen Gefährdungslage auszugehen.

Zum Jahresbeginn 2019 setzte sich die zu warme Witterung fort. Erstmals in

Deutschland seit 1881 wurden bis zum April 2019 dreizehn zu warme Monate in Folge gemessen (Abb. 2).

Der Winter 2018/19 war zwar relativ niederschlagsreich, das Bodenwasserdefizit des Vorjahres konnte aber vielerorts nicht ausgeglichen werden. Eine grundlegende Erholung der Bäume konnte daher nicht erfolgen. Weitere Folgewirkungen der Trockenheit 2018 werden erwartet. Regional kam es erneut zu hohem Windwurfholzanfall durch den Sturm „Eberhard“. Ab etwa Ostern erfolgte der erste starke Borkenkäferflug mit dem erwartet umfangreichen Stehendbefall. Weitere Flugwellen folgten nach kühleren Perioden Mitte Mai und Anfang Juni.

### Schwieriges Umfeld 2: Vielfalt von Walderkrankungen

Durch die witterungsbedingte starke Schwächung der Waldbäume und die für Pathogene günstigen Bedingungen haben komplexe Schäden und bisher weniger bedeutsame sowie zum Teil auch neue Schaderreger erheblich an Bedeutung gewonnen.

So musste sowohl im Jahr 2018 als auch fortgesetzt in 2019 eine starke und in vielen Fällen bestandesbedrohende Zunahme des *Diplodia*-Triebsterbens bei Kiefer und auch anderen Nadelbaumarten wie zum Beispiel der Douglasie festgestellt werden.

Seit dem Herbst 2018 und verstärkt dem Frühjahr 2019 werden weit verbreitet und teilweise ebenfalls bestandesbedrohend Absterbeerscheinungen bei Rotbuchen festgestellt, die sich der sogenannten Buchen-Vitalitätsschwäche zuordnen lassen. Es zeigt sich ein Absterben des Stammes von der Krone her sowie ein Auftreten von Schleimflussflecken. Diese Symptome sind mit Rindennekrosen, Rindentränen und abplatzender Rinde verbunden. Sie lassen sich auf Sonnenbrand und/oder den Befall mit Rindenpilzen, zum Teil auch solchen, die bislang unauffällig waren und nicht zu Schäden geführt haben, zurückführen und sorgen für ein schnelles Fortschreiten von Holzfäule. Teilweise ist ein Befall mit Borken- bzw. Prachtkäfern mit dem Schadbild verbunden.

In verschiedenen Regionen treten bei Ahorn verstärkt die durch den Schlauchpilz *Cryptostroma corticale* verursachte



Fotos: NW-FVA



Abb. 3: Walderkrankungen, die von den Klimaveränderungen profitieren (v. o. l. n. u. r.): Diplodia-Triebsterben, Buchen-Vitalitätsschwäche/Sonnenbrand, Rußrindenerkrankung an Ahorn, Tannen-Rindennekrose, Douglasien-Gallmücken, wärmeliebende Schmetterlingsraupen wie der Eichenprozessionsspinner

Rußrindenerkrankung sowie andere durch pilzliche Pathogene verursachte Schäden auf, die bis zur Auflösung von Beständen führen.

Kleinräumiger, aber durchaus mit lokal erheblichem Schadpotenzial wird die Tannen-Rindennekrose beobachtet sowie in verschiedenen Regionen erstmals ein

Befall von jungen Douglasien mit Douglasien-Gallmücken.

Durch die warmen und trockenen Witterungsbedingungen können auch wärmeliebende Schmetterlingsarten wie zum Beispiel Schwammspinner, Eichen-Prozessionsspinner und weitere Arten in ihrer Entwicklung begünstigt werden und in

Massenvermehrungen mit bestandesbedrohendem Charakter auftreten (Abb. 3).

### Schwieriges Umfeld 3: Pflanzenschutz und Gesellschaft

Im Rahmen des integrierten Waldschutzes und nach den Prinzipien der guten fachlichen Praxis im Pflanzenschutz ist in

besonderen Fällen als letzte Möglichkeit zur Abwendung von bestandesbedrohenden Gefährdungen der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erforderlich. Vor einer solchen Anwendung erfolgt stets eine Bewertung des Bestandesrisikos und eine ökonomische und ökologische Abwägung zur Auswahl des geeignetsten Verfahrens. Allerdings stehen für den Forstbereich immer weniger Mittel und Wirkstoffgruppen zur Verfügung, sodass die Auswahl- und Handlungsoptionen stark eingeschränkt sind. Darüber hinaus engen steigende naturschutzrechtliche Anforderungen die Möglichkeiten von Pflanzenschutzmitteleinsätzen weiter ein und die gesellschaftliche Akzeptanz hierfür sinkt.

### Anforderungen an einen zukunftsfähigen Waldschutz

Die vielfältigen Herausforderungen an den Waldschutz, die sich durch die oben genannten schwierigen Rahmenbedingungen ergeben, erfordern eine differenzierte Herangehensweise auf mehreren Ebenen.

Hier ist zunächst eine Verstärkung der Risikovorsorge durch vor allem waldbauliche Anpassungsmaßnahmen, die zu einer Risikominimierung und Risikoverteilung führen, zu nennen. Die Entwicklung von gemischten und ungleichaltrigen Beständen unter Beteiligung eines angemessenen Anteils bewährter eingeführter Baumarten sowie eine noch stringenterer standortgerechte Baumartenwahl unter Berücksichtigung der erwarteten dynamischen Entwicklung (Wasser- und Nährstoffhaushalt) der Waldstandorte hat hier sicherlich eine besondere Bedeutung. Dabei muss allerdings anerkannt werden, dass keine Baumart gänzlich risikiofrei ist, insbesondere beim Eintritt von Extremereignissen.

Um rechtzeitig Gefährdungen zu erkennen, ist es erforderlich, die bestehenden Monitoring- und Meldesysteme konsequent weiterzuentwickeln, damit sie verstärkt auch als Früherkennungssysteme genutzt werden können. Hier sollten auch die Möglichkeiten der Fernerkundung angewendet und verbessert werden. Die Erfassung von bestimmten großflächigen Schadereignissen (Sturmschäden, Borkenkäferkalamitäten) er-

folgt teilweise bereits jetzt mithilfe solcher Verfahren.

Aufbauend auf fundierten Monitoringergebnissen müssen auch die bewährten Prognoseverfahren weiterentwickelt und an die sich ändernden Rahmenbedingungen angepasst werden (z. B. Überprüfung von kritischen Zahlen unter Berücksichtigung der Klimaveränderungen).

Zur Verhinderung von prognostizierten, bestandesbedrohenden Schäden oder zur Verminderung des Fortschreitens bereits eingetretener existenzieller Schäden sollten die bewährten Waldschutzverfahren konsequent beibehalten und fortentwickelt werden. Als Beispiel ist hier in der aktuellen Situation die integrierte Bekämpfung von Borkenkäfern an Nadelbäumen zu nennen. Im Vordergrund steht auch weiterhin die saubere Waldwirtschaft mit der Minimierung von bruttauglichem Material im laufenden Betrieb als Daueraufgabe. Diese kann allerdings derzeit angesichts der witterungsbedingten Schwächung der Waldbäume und des Umfangs der bereits eingetretenen Borkenkäferschäden kaum aktiv umgesetzt werden. Daher hat hier die zeitgerechte Sanierung frischer Befallsherde die größte Bedeutung. Das beinhaltet die frühzeitige Erkennung von Befallsherden, die Aufarbeitung und Beseitigung des befallenen Materials bzw. eine unschädliche Zwischenlagerung sowie als letzte Möglichkeit die Behandlung von Käferholz (Vorausflug bzw. bei festgestellter Gefährdung) mit zugelassenen Insektiziden.

Zur lokalen Dichtesenkung und der Vermeidung von Stehendbefall hat sich als ein Baustein im integrierten Waldschutz – insbesondere für die erste Schwärmperiode im Frühjahr – der Massenfang von Borkenkäfern mit pheromongestützten Fangsystemen bewährt (Einsatz von Trinet, Fangholzhaufen, Schlitzfallen etc.). Diese Fangsysteme funktionieren bei sachgerechtem Einsatz sehr gut und können lokal frischen Stehendbefall wirksam verhindern. Allerdings sind in der aktuellen Situation aufgrund des Gesamtumfangs der Kalamität sowohl die Arbeitskapazitäten des Forstpersonals als auch die Kapazitäten der Fangsysteme in einigen Fällen örtlich überschritten worden. Die

Systeme sind von ihrer grundsätzlichen Ausrichtung zudem nicht dafür vorgesehen, allein und auf großer Fläche eine Borkenkäferkalamität zum Erliegen zu bringen. Ihr Einsatz muss sich daher auf zuvor ausgewählte Bekämpfungsschwerpunkte konzentrieren.

Bei einer Massenvermehrung dieses Ausmaßes ist es ebenso wie z. B. bei Massenvermehrungen von blatt- oder nadelfressenden Insekten zwingend erforderlich, als letzte Möglichkeit zur Existenzsicherung der Waldbestände und zur Sicherung der Waldfunktionen auch die Option eines zielgerichteten Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln zu haben. Die Möglichkeiten des integrierten Pflanzenschutzes einschließlich der Verfügbarkeit von biologischen oder chemischen Pflanzenschutzmitteln müssen daher mindestens erhalten, wenn nicht sogar ausgebaut werden. Unter Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Belange sowie der gesellschaftlichen Anforderungen muss hierfür die Entwicklung neuer biologischer sowie umweltverträglicher chemischer Pflanzenschutzmittel gefördert und vorangebracht werden.

Da bei pilzlichen Schaderregern und komplexen Erkrankungen zum jetzigen Zeitpunkt kaum aktive Gegenmaßnahmen möglich sind, muss hier unter Beachtung der betrieblichen Zielsetzungen und der ökonomischen und ökologischen Auswirkungen verstärkt der Schwerpunkt auf die vorbeugenden Waldschutzmaßnahmen gelegt werden, wie sie bereits eingangs mit der standortgerechten Baumartenwahl, der Mischung der Baumarten und Altersstufen etc. genannt wurden. Hierdurch kann das Risiko eines Schadenseintritts gesenkt und verteilt werden. Ausgeschlossen werden können Schäden insbesondere durch Extremereignisse allerdings nicht, denn Forstwirtschaft bewegt sich in einem natürlichen System mit einer hohen Variabilität.

Dr. Martin Rohde,  
Martin.Rohde@NW-FVA.de,  
ist Leiter der Abteilung Waldschutz  
der Nordwestdeutschen Forstlichen  
Versuchsanstalt (NW-FVA) in  
Göttingen.

