

2. Quartal 2019; ISSN 1435-4098; Einzelpreis: € 5,-

LWF

aktuell

2 | 2019

Ausgabe 121

Wald heilt. Natürlich!

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG




ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIHENSTEPHAN

Das Magazin der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan

Wald und Gesundheit

- 6 Wälder in der Therapie**
Lena Friedmann, Anika Gaggermeier und Michael Suda
- 11 Gesundheitswälder – Thema für Bayern?**
Anne Stöger und Roland Schreiber
- 15 Green Care WALD Österreich**
Franziska Krainer
- 21 »Wald und Gesundheit« – ein Thema für die Waldpädagogik**
Sabine Frommknecht und Dirk Schmechel
- 23 Junge Menschen und der Stadtwald Berlin**
Julia Möbius
- 27 2. Kongress »Gesundheitspotenzial Wald«**
Roland Schreiber und Anne Stöger

Wald & Mehr

- 37 Schwammspinner-Massenvermehrung in Franken**
Hannes Lemme, Gabriela Lobinger und Stefan Müller-Kroehling
- 44 Testbetriebsnetz Forst: Mitmachen und (alle) gewinnen**
Friedrich Wühr
- 48 Privatwaldbewirtschaftung**
Holger Hastreiter
- 50 BaSIS-Wasserhaushalt wird bodensensitiver**
Tobias Mette, Jürgen Kolb, Oliver Schuster, Wolfgang Falk und Hans-Joachim Klemmt
- 53 Der Wald blüht auf**
Fritz Maier und Markus Wehrich
- 54 100 Jahre »Fichtenhaus«**
Bernd Stimm
- 56 »Allerweltsart« in der Bredouille**
Patrick Bilan
- 58 Waldstrukturen im Höhengradienten**
Angela Siemonsmeier, Markus Blaschke und Bernhard Förster



15

Green Care WALD Österreich: Wald ist nicht nur Lebensraum für Tiere und Pflanzen oder Produktionsstätte für Holz. Wald ist auch bestens geeignet, soziales, körperliches und psychisches Wohlbefinden zu fördern. Wie das gehen kann, darauf sucht das Projekt »Green Care WALD« nach Antworten. Foto: Silke Bernhardt, www.silberfoto.at



37

Schwammspinner-Massenvermehrung in Franken: Wenn Schwammspinner sich in einer Massenvermehrung befinden, dann sind die für ihre Artenvielfalt bekannten Eichen- und Eichenmischwälder besonders gefährdet. Vor einer Bekämpfung sind jedoch Prognose und naturschutzfachliche Aspekte umfassend zu würdigen. Foto: H. Lemme, LWF

Titelseite: **Wald heilt – auf natürliche Weise: Waldluft ist reich an Terpenen, die die Körperabwehr steigern. Ein Bett aus Moos lädt ein zu einer erholsamen Pause in einem Wohlfühlraum der besonderen Art. Vogelgesang und andere waldtypische Sinneseindrücke erfreuen Herz und Gemüt der Waldbesucher.** Fotos: yul38885, wakila, DutchScenery, istockphoto.com; L. Steinacker, LWF

Rubriken

4 Meldungen

29 Zentrum Wald-Forst-Holz

33 Amt für forstliche Saat- und Pflanzzucht

63 Waldklimastationen

69 Medien

70 Holzwerkstatt

72 Impressum

Kalender Seite 31
Forstliche Veranstaltungen
auf einen Blick



Liebe Leserinnen und Leser,

Wald heilt! Fast schon einem Tsunami gleich (ich übertreibe etwas) schwappt die Welle »Shinrin Yoku« aus dem fernen Japan und dem Fernen Osten Asiens an die »Strände« respektive in die Wälder Europas. »Shinrin Yoku« kann man frei übersetzt als das »Waldbaden« verstehen. Auch eine immer mehr ansteigende Flut an Artikeln, Büchern, Rundfunk- und Fernsehbeiträgen zum Thema »Wald und Gesundheit« ist festzustellen. Und das hat durchaus seinen berechtigten Grund. Weil Wald tatsächlich gut tut. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen belegen die Gesundheitswirkung des Waldes – physiologische wie psychologische. Daher ist es eine logische Folgerung, dass Gesundheitsexperten immer mehr den Wald als Raum für therapeutische Übungen und Anwendungen nutzen möchten und auch schon nutzen. So ist im Osteseebad Heringsdorf auf der Insel Rügen im Jahr 2018 der erste Kur- und Heilwald Europas eröffnet worden. Was bedeutet dieser neue Nutzungsansatz für die Forstwirtschaft? Was kommt in Zukunft auf die Forstverwaltungen und die Waldbesitzer bezüglich dieses Themas zu? Welche Chancen und Risiken tun sich damit auf?

Aktuell beginnt in Bayern die Ausbildung von Waldgesundheitstrainern durch den Kneippärztebund in Bad Wörishofen, die bayerische Tourismusbranche startete die Kampagne »Urlaub im Wald« und der Bayerische Heilbäderverband eine Initiative für Heil- und Kurwälder. Erst kürzlich, im Februar, beschäftigte sich auch die Evangelische Akademie Tutzing im Rahmen der jährlichen Forsttagung mit der Thematik »Wald und Gesundheit«. Gerade bei diesem Thema darf die Forstverwaltung als wichtiger Kooperationspartner nicht fehlen.

Ihr

Olaf Schmidt



BaSIS-Wasserhaushalt wird bodensensitiver: **Das Bayerische Standortinformationssystem BaSIS ist ein zuverlässiges Beratungsinstrument unserer Förster. Nach der letzten Überarbeitung ist es noch besser.** Foto: F. Stahl, LWF

Waldumbau und Artenvielfalt



Foto: O. Ruppert, LWF

Der Umbau von Nadelholz-Reinbeständen wird seit vielen Jahrzehnten mit großem Engagement betrieben und gern auch als das größte Naturschutzvorhaben in unseren Wäldern dargestellt. Bislang gibt es aber nur wenige Studien, die die Wirkungen von Waldumbaumaßnahmen auf die Biodiversität eingehend untersucht haben. Um

diese Forschungslücke zu schließen, hat die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft ein neues Forschungsvorhaben (L 59) initiiert. In dem durch die Bayerische Forstverwaltung geförderten Projekt werden in Nadelholzreinbeständen aus Fichte sowie in Waldumbaubeständen verschiedenen Alters während der nächsten drei Jahre Daten zur Waldstruktur, zum Bodenzustand sowie zu zahlreichen wald- und ökosystemrelevanten Artengruppen erhoben. Basierend auf diesen Erhebungen können sodann für die verschiedenen Bewirtschaftungssysteme Aussagen zur Biodiversität sowie zur Struktur- und Nischenvielfalt getroffen werden. Dadurch erhoffen sich die Wissenschaftler wertvolle Erkenntnisse darüber, inwieweit die Artenvielfalt in unseren Wäldern durch forstliche Bewirtschaftungsmaßnahmen gezielt gesteuert und entwickelt werden kann.

Dr. Thomas Kudernatsch, LWF

www.lwf.bayern.de/biodiversitaet/057845/index.php

Spurensuche Gartenschläfer

Der Gartenschläfer verschwindet aus Europa. Auch in vielen Wäldern Bayerns, in denen der Verwandte von Siebenschläfer und Haselmaus früher heimisch war, ist er lange nicht mehr beobachtet worden. Aktuelle Zahlen gibt es momentan nur aus dem Naturpark Fichtelgebirge, wo seit 2013 Daten zu dem Bilch gesammelt werden. Um den bundesweiten Bestandsrückgang noch aufzuhalten, werden in dem in sechs Bundesländern unlängst gestarteten Projekt »Spurensuche Gartenschläfer« nun Daten über die aktuelle Verbreitung gesammelt. Zur Auftaktveranstaltung des Projekts am 8. April in Weißenstadt hielt Olaf Schmidt, Präsident der LWF, ein Grußwort aus forstlicher Sicht an die Teilnehmer.

Zentrales Ziel des vom Bundesumweltministerium im Bundesprogramm Biologische Vielfalt und vom Bayerischen Naturschutzfonds geförderten Projekts ist es, die Ursachen des Rückgangs zu analysieren und daraus geeignete Artenhilfsmaßnahmen zu entwickeln.

Foto:
Sven Büchner

Der BUND Naturschutz bittet darum, bei der Spurensuche nach dem scheuen Bilch mit der »Zorromaske« zu helfen. Hinweise auf das Vorkommen des nachtaktiven Bilchs können beispielsweise Nester oder Haare in Vogelbrutkästen liefern. Eine gezielte Suche kann mit auf Futterköder ausgerichteten Wildtierkameras oder mit Spurtunneln erfolgen, in denen die Tierchen ihre Fußabdrücke hinterlassen.

Uwe Friedel, BUND Naturschutz

Beobachtungen (auch Altdaten) – am besten mitsamt Foto – schicken an: gartenschlaefer@bund-naturschutz.de



Auwald-Flatterulme mit Brettwurzel

Foto: G. Janssen

Flatterulme macht das Rennen

Flatterulme, Kornelkirsche und Douglasie – diese drei Baumarten standen zur Auswahl. Letztendlich wurde aber am 9. November 2018 die Flatterulme (*Ulmus laevis*) zum Baum des Jahres 2019 ausgerufen. Diese Ulmenart unterscheidet sich botanisch deutlich von Berg- und Feldulme und erwies sich gegen das Ulmensterben als deutlich widerstandsfähiger als ihre beiden Schwestern. Wohl fühlt sich die wasserbegleitende Flatterulme in Feuchtwäldern, Bach- und Flussauen. Dort prägt sie zusammen mit Stieleiche und Esche die Hartholz-Auwälder, hält sie doch dauerhaft feuchte Böden und längere Überflutungsperioden problemlos aus. Die Flatterulme bildet als einzige heimische Baumart Brettwurzeln aus, die einer höheren Stabilität dienen. Ihr Holz ist schön gemustert und zäh, lässt sich aber schwer bearbeiten. red

www.baum-des-jahres.de

Flatterulmen-Pflanzungen gesucht!

Haben Sie schon mal Flatterulmen gepflanzt? Dann melden Sie sie uns! Anlässlich ihrer Ernennung zum Baum des Jahres 2019 führt die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) verschiedene kleinere Forschungen wie die Erstellung einer aktuellen Klimahülle durch. Unter anderem sollen Flatterulmen-Pflanzungen evaluiert werden, um daraus Schlussfolgerungen für zukünftige Empfehlungen ableiten zu können, was Standorte, Sortiment, Pflanzverfahren und weitere Aspekte angeht. Mit der Umfrage kann wohl keine Vollständigkeit erreicht werden, wohl aber ein möglichst repräsentativer Querschnitt. Auch über Meldungen natürlicher Vorkommen freuen wir uns. Sofern Unsicherheiten bestehen sollten, ob es sich um Flatterulmen handelt, unterstützen wir Sie gerne bei der Bestimmung.

Da die Flatterulme auch als Stadtbaum sehr geeignet ist, ist sie in zahlreichen bayerischen Städten präsent, genießt aber keine entsprechende Wertschätzung. Auch Meldungen zu bemerkenswerten Vorkommen in Stadtgebieten nehmen wir daher gerne auf. Über lange Zeit wurde die Flatterulme recht stiefmütterlich behandelt. Erst Arbeiten in den frühen 2000er Jahren weisen auf die Vorzüge dieser verkannten Baumart hin. Durch die Einschleppung von Schwarzerlen-Phytophthora und mit dem Eschentriebsterben hat die Flatterulme noch einmal an Bedeutung gewonnen. Ihre weitgehende Unempfindlichkeit gegenüber Schädlingen und ihre Toleranz gegenüber schwierigen Standorten haben zwischenzeitlich dazu geführt, dass sie auf vielen Standorten gepflanzt worden ist.

Dr. Stefan Müller-Kroehling, LWF

Ihre Meldungen schicken Sie bitte an: flatterulme@lwf.bayern.de
Nähere Infos zur Bestimmung und weitere Aspekte unter:
www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/waldbau/109895/index.php



Foto: © INTEND

INKA gegen Strukturnachteile

Der deutsche Privatwald – teilweise auch der Kommunalwald – ist verhältnismäßig klein parzelliert. 80 % bewirtschaften Teilflächen, die kleiner als 500 ha sind. Eigenes Personal oder eine IT-Infrastruktur sind hier zu kostspielig; beides ist aber nötig für eine nachhaltige und erfolgreiche Bewirtschaftung der Flächen. Zudem sind Betriebe in dieser Größe teilweise zu Betriebsinventuren verpflichtet. Das dreijährige, vom Bund geförderte Forschungsprojekt »Integriertes forstliches Informationssystem für den kleinparzellierten Nicht-Staatswald« – kurz INKA – soll Abhilfe schaffen. Ziele des Projekts sind die Konzeption eines modernen Informations- und Produktionsplanungssystems (IPPS), die Integration vorhandener Methoden zur Wachstums- und Bewirtschaftungs-Simulation, die Optimierung forstlicher Geschäftsprozesse, die Integration moderner Mobil- und Portal-Technologie sowie die Verwendung innovativer Verfahren zur Primärdatenerfassung (z. B. Laserscanner oder Drohne). Potenzielle Nutzer sind private Waldbesitzer, waldbesitzende Kommunen, forstliche Betriebsgemeinschaften und Zusammenschlüsse, Landesforstverwaltungen und andere forstliche Betreuungseinrichtungen, die Holzindustrie und die Forsteinrichtung. Für sie alle soll ein hochmodernes, leicht bedienbares und kostengünstiges Betriebsprogramm für verschiedene Anwendungsfälle entstehen.

Carina Schwab, LWF

<https://forst.fnr.de/service/presse/pressemitteilungen/>

www.forstpraxis.de/forschungsprojekt-soll-kleinprivatwaldbesitzer-bei-waldinventur-unterstuetzen/

Waldgebiet des Jahres: Urbane Wälder Rhein/Ruhr

Nirgendwo sonst wurde der Wald durch die Einwirkungen des Menschen so stark beeinflusst und verändert wie in einem Ballungsraum. Ganz besonders gilt das für den Wald im Ballungsraum an Rhein und Ruhr. Und dennoch ist gerade im Ballungsraum auch der durch menschlichen Einfluss veränderte Wald noch die natürlichste Lebensgrundlage. Und genau dieser Wald wird in 2019 mit der Ernennung zum »Waldgebiet des Jahres« besonders geehrt. Denn in keinem anderen Wald sind Försterinnen und Förster so gefordert wie hier!

Zum ersten Mal fällt diese Wahl nicht auf einen eng umgrenzten und historisch einheitlich gewachsenen Wald, sondern auf alle Wälder einer großzügig abgegrenzten Region. Nirgendwo sonst ist der Wald so bunt, vielfältig und aufregend wie hier. Hier, das sind urbanen Wälder in der Metropolregion Rhein/Ruhr zwischen Bonn, Mönchen-Gladbach und Hamm.

Jens Düring, BfD

www.waldgebiet-des-jahres.de



Birkenwald auf Industriebrache Foto: B. van Gember

Wälder in der Therapie

Wie die Heilkraft der Wälder künftig an Kliniken zum Einsatz kommen könnte

1 Wald tut gut. Foto: WALDNESS®



Lena Friedmann, Anika Gaggermeier und Michael Suda

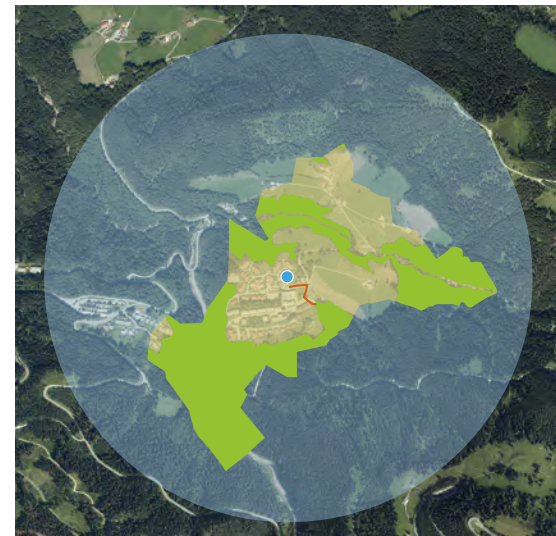
Inwieweit nutzen Rehabilitationskliniken und Vorsorgeeinrichtungen in Bayern den Wald bereits in der Therapie und wie wird sich die therapeutischen Nutzung des Waldes durch Kliniken in Zukunft entwickeln? Der Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München ist nun in einem Forschungsprojekt diesen Fragen nachgegangen.

Die Heilkraft des Waldes fand in den letzten Jahren in den Medien starke Beachtung und setzte in vielen gesellschaftlichen Bereichen neue Impulse. Es entstanden zahlreiche Angebote in der Tourismus- und Gesundheitsbranche, die die positiven Effekte des Waldes auf die menschliche Gesundheit in Therapie und für das Marketing nutzen. Zu Beginn des Projekts stand die Annahme, dass Rehabilitationskliniken und Vorsorgeeinrichtungen aufgrund langer Aufenthaltsdauern vielfältige Möglichkeiten haben, den Naturraum zu nutzen. Deshalb wurden diese zunächst beispielhaft für die Klinikland-

schaft in Bayern untersucht. Liegt Wald in erreichbarer Nähe der Kliniken? Nutzen sie den umgebende Naturraum vielleicht schon in der Therapie? Gibt es Kliniken, die den Wald-Gesundheitstrend bereits bewusst aufgreifen? Um diese Fragen zu beantworten, wurden drei Fallbeispiele in Süddeutschland identifiziert und die Projekte vor Ort analysiert. Dabei stellte sich heraus, dass neben Rehakliniken und Vorsorgeeinrichtungen auch Akutkliniken und Kurorte den Wald therapeutisch nutzen.

Analyse der Lage aller Reha- und Vorsorgeeinrichtungen in Bayern

In Bayern sind 337 Reha- und Vorsorgeeinrichtungen gelistet. Rehabilitationseinrichtungen (Rehakliniken) sorgen für die Wiederherstellung der Alltags-tauglichkeit von Menschen nach einer Erkrankung oder Verletzung. Vorsorgeeinrichtungen haben zum Ziel, Verschlechterungen des Gesundheitszustands vorzubeugen. Im Rahmen des Forschungsprojekts wurde mit Hilfe von Geoinformationssystemen die Lage der



2 Luftbildaufnahme einer Rehaeinrichtung als Beispiel; die kürzeste Wegstrecke ist hier orange markiert.

Kliniken im Verhältnis zum Wald analysiert (Abbildung 2).

Dabei zeigte sich, dass etwa die Hälfte aller Reha- und Vorsorgeeinrichtungen in Bayern, also rund 170, weniger als 500 m Wegstrecke vom nächstgelegenen Wald entfernt liegt. Drei Viertel der Einrichtungen verfügen über mehr als neun Hektar Wald in einem Umkreis von einem Kilometer Luftlinie, die Hälfte über mehr als 38 Hektar und ein Viertel sogar über 77 Hektar. Das bedeutet, dass die räum-

Kategorie	Beispiele	Anzahl der Nennungen
Kernzone (geringer Bewegungsradius und Durchführung im Wald möglich)	Psychotherapeutische Maßnahmen (wie z.B. Einzelgespräche); Qi Gong; Yoga; Thai Chi; Kreativtherapie; Wahrnehmungsübungen; Atemtherapie; Gymnastik; Meditation; Barfußpfad; Achtsamkeitsübungen	33 (20%)
Angrenzende Flächen (größerer Bewegungsradius und auf Wegen im Wald möglich)	Nordic Walking/Walking; Wandern und Bergsteigen; Joggen; Laufen; Spazieren gehen; Geh- und Lauftraining; Langlaufen; Radfahren; Reiten	68 (41%)
Bewegungsradius nicht eindeutig, aber Durchführung im Wald möglich	Pädagogische Angebote; Ergotherapie; ungenaue Angaben im Bereich Bewegung; Physiotherapie und Sport	38 (23%)
Nicht im Wald möglich	Wassersport; spielerische Sportarten; Klettern; Bogenschießen	26 (16%)

lichen Grundvoraussetzungen für eine Nutzung des Waldes bei einem Großteil der Reha- und Vorsorgeeinrichtungen in Bayern gegeben sind.

Telefoninterviews mit Reha- und Vorsorgeeinrichtungen in Bayern

Um einen Einblick zu gewinnen, inwieweit diese Einrichtungen nahegelegene Wälder bereits nutzen, führten wir Telefonbefragungen mit 29 zufällig ausgewählten Reha- und Vorsorgeeinrichtungen durch, die weniger als 500 m Wegstrecke von einem Wald entfernt liegen und psychisch bedingte Krankheitsbilder behandeln.

Die Auswertung der Befragungsergebnisse ergab, dass die umgebende Natur bereits von den Kliniken zu Therapiezwecken genutzt wird. Viele Kliniken gaben auch an, Teile des Therapieangebots im nahegelegenen Wald durchzuführen. Die Aktivitäten im Freien reichen von Achtsamkeitsübungen über Bewegungstherapien bis hin zu unterschiedlichen Sportarten. Abbildung 3 gliedert diese Aktivitäten nach dem erforderlichen Flächenbedarf.

Der größte Anteil der durchgeführten Aktivitäten im Freien sind sportliche Maßnahmen mit einem größeren Bewegungsradius. Man kann annehmen, dass diese Aktivitäten überwiegend auf vorhandenen Wegen stattfinden. Einen nicht unwesentlichen Anteil (21%) bilden psychotherapeutische Maßnahmen und Übungen im Bereich Körperwahrnehmung und Achtsamkeit. Diese Therapieformen gehen mit keiner oder langsamer Fortbewegung einher und benötigen ruhige Rückzugsorte für Einzelgespräche oder kleine freie Flächen für Gruppenübungen.

Der Wald wird bereits als Therapieort genutzt, jedoch spielt er in den überwiegenden Fällen im Vergleich zu anderen Naturräumen keine besondere Rolle; in einzelnen Fällen wird Wald in den Therapieprogrammen bereits gezielt eingesetzt. Es existieren bei den befragten Einrichtungen kaum Kooperationen zwischen den Waldeigentümern und Kliniken. Ein Großteil der befragten Kliniken stellt sich allerdings vor, künftig weitere Teile des Therapieangebots im Freien durchzuführen.

Interviews mit Vorreitern im Bereich der therapeutischen Nutzung von Wald

Wie könnte die gezielte Nutzung des Naturraums durch Kliniken, aber auch durch andere Akteure der Gesundheitsbranchen aussehen? Welche Chancen und Herausforderungen verbinden die beteiligten Akteure mit dem Thema »Wald und Gesundheit«?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden Anfang 2018 in Süddeutschland drei Vorreiter (Innovatoren) identifiziert, die sich intensiv mit der Nutzung von Wald zu Gesundheitszwecken auseinandersetzen. Es handelt sich dabei um einen Kurort und zwei Kliniken im Bereich psychischer Erkrankungen. Inzwischen greifen weitere Einrichtungen das Thema »Wald und Gesundheit« auf. Sie werden sich sehr wahrscheinlich an der Vorgehensweise der schon vorhandenen Vorreiter orientieren. Die Betrachtung dieser drei Vorreiter ermöglicht also einen Blick in die potenzielle Zukunft weiterer Standorte. Die identifizierten »Innovatoren« wurden persönlich besucht und alle Projektbeteiligten mit Hilfe von Leitfadeninterviews befragt.

3 Gliederung der bereits draußen stattfindenden Therapiemaßnahmen nach ihrem Flächenbedarf und Bewegungsradius

Innovator 1: Die Psychiatrie im Wald

Die Initiative für die therapeutische Nutzung des die Klinik umgebenden Waldes ging von einem der befragten Klinikmitarbeiter aus. Die Idee für eine Einbeziehung des Waldes wurde von außen an diese befragte Person herangetragen. Ein Studierender im Bereich Forst stellte die Anfrage, ob es möglich sei, eine Abschlussarbeit über den Stellenwert des Themas »Wald und Gesundheit« in der therapeutischen Arbeit der Klinik zu schreiben. Die Arbeit kam zwar nicht zustande, aber auf den Impuls des Studierenden hin recherchierte der Befragte intensiv im Internet über das Thema Waldtherapie. Er vernetzte sich mit einem Verein, der sich mit dem Thema »Wald und Gesundheit« beschäftigt und Ausbildungsprogramme zur Waldtherapie anbietet, und beging mit einem Vertreter des Vereins die umliegenden Waldflächen. Der Wald wurde bei der Begehung als geeignet für Therapiezwecke befunden. Durch den Kontakt zu dem Verein erfuhr die befragte Person auch von dem ersten internationalen Kongress »Gesundheitspotenzial Wald« 2017 im Seebad Heringsdorf. Die Teilnahme bestärkte sie dabei, den umliegenden Staatswald künftig therapeutisch zu nutzen. Der nächste Schritt war die Kontaktaufnahme zu Revierförstern sowie die Begehung der Waldflächen gemeinsam mit diesen. Eine forstwirtschaftliche Nutzung des Waldes wurde von Seite der Klinik als Grundvoraussetzung für die Kooperation wahrgenommen. Die Holznutzung gehört zum Waldbild vor Ort dazu und es herrscht Vertrauen in den Forstbetrieb, dass die Bewirtschaftung auch weiterhin mit einer guten Waldpflege einhergeht. Darüber hinaus entspricht die Holznutzung der gesellschaftlichen Realität und soll vor den Patienten nicht verborgen werden.

Zum Zeitpunkt des Interviews wartete die Klinik auf eine schriftliche Genehmigung von Seiten des Staatswaldes für die Gestaltung eines Waldstückes zur therapeutischen Nutzung. Es wurde ein neuer Mitarbeiter eingestellt, der für die Therapien im Wald zuständig ist. Zu Beginn der Kooperation zwischen Staatswald und Klinik soll die therapeutische Nut-

zung des Waldes auf einer Fläche von vier Hektar getestet werden. Auch ein schriftlicher Vertrag ist geplant. Der Forstbetrieb profitiert von dem Projekt durch einen Imagegewinn. Der Wald wird weiterhin forstwirtschaftlich genutzt werden und es soll dem Forstbetrieb kein Mehraufwand entstehen. Schon früher halfen die Patienten in der Garten- und Arbeitstherapie bei der Pflege von Wanderwegen und Hütten im Wald. Die Arbeitskraft der Patienten, die oftmals jung und fit sind, kommt auch künftig im geplanten Therapiewald zum Einsatz: Zum einen als Unterstützung der Mitarbeiter des Forstbetriebs, zum Beispiel bei der Verkehrssicherung, zum anderen bei der Gestaltung des Therapiewaldes. Im Wald sind drei Rundwege geplant, einer davon soll für gerontopsychiatrische Patienten barrierefrei sein. Auch ein Barfußpfad und ein Sitzkreis für Gruppengespräche wird integriert werden. Sowohl die Physiotherapie als auch Psychotherapie könnte künftig draußen stattfinden. Das befragte psychologische Personal erwartet für die Patienten der forensischen Abteilung durch die Mitarbeit bei der Gestaltung des Waldes eine gesundheitliche Verbesserung. Aus ihrer Sicht bietet der Wald seinen Besuchern im Vergleich zu offenen Landschaften das Gefühl von Sicherheit, das vor allem in einem hallenartigen Wald entsteht. Ein Mischwald wird von den Befragten als besonders ästhetisch bewertet. Die Patienten suchen schon jetzt von sich aus alte Bäume im Umkreis der Klinik auf, die sie besonders schön finden. Außerdem könnte das Spiel aus Licht und Schatten in einem sonnendurchschienenen Wald laut den befragten Psychologen eine Augenbewegung hervorrufen, die auch in der Traumatherapie eingesetzt wird.

Bisher kann die Klinik die Therapie im Wald nur über die Bewegungstherapie bei den Krankenkassen abrechnen. Die Befragten sehen besonders in der Pharmaindustrie einen Gegner im Kampf um die Kassenanerkennung von »Waldtherapien«. Sie vermuten, dass die Pharmakonzerne Therapieangebote im Wald ablehnen, da diese den Verbrauch von Medikamenten bei bestimmten Krank-

heitsbildern reduzieren könnten. Darüber hinaus müssen aus Sicht der Befragten neben den Krankenkassen auch die verschiedenen Akteure innerhalb der Klinik, wie die ärztliche Direktion, die Geschäftsleitung und das Controlling, für das Projekt gewonnen werden. Alle Pfleger und Therapeuten sollten hinter dem Projekt stehen, damit der Therapiewald letztendlich auch genutzt wird. Eine Motivation zur Projektumsetzung ist für die Befragten der potenzielle Gewinn für die Patienten, die mit dem Wald nicht nur eine bessere Therapie genießen, sondern ihre Therapie später auch zu Hause im nahegelegenen Wald fortführen können. Dieser Transfereffekt ermöglicht vor allem in waldreichen Teilen Deutschlands eine nachhaltigere Wirkung der Therapie. Die Befragten erwarten, dass sich die Nutzung von Wald an den Kliniken weiter verbreiten wird, da die Entfremdung von der natürlichen Umwelt krank macht und ein bewusster Kontakt mit der Natur immer wichtiger wird.

Das langfristige Ziel des Projekts ist die Erweiterung der therapeutisch genutzten Waldfläche und die Gestaltung als Attraktion für die Öffentlichkeit. Die Freizeitliche Nutzung des Waldstückes durch Besucher und andere Personen außerhalb der Klinik soll zur Vernetzung der Klinik mit umliegenden Kurorten und zur Aufhebung der Stigmatisierung der Psychiatrie beitragen.

Innovator 2: Der naturverbundene Kurort

Die Initiative für die therapeutische Nutzung des Waldes ging laut den Befragten von der Kommune bzw. von der Kurver-

waltung aus. Anders als beim Innovator 1: Psychiatrie im Wald, wurde keine bestimmte Person von den Befragten als Initiator genannt. Außerdem ist auch keine Klinik in die Umsetzung des Vorhabens involviert. Die Idee, die positiven gesundheitlichen Wirkungen des Waldes auf den Menschen zu nutzen, liegt in der Geschichte des Kurorts begründet. Neben therapeutischen Wasseranwendungen spielt auch die Bewegung in der Natur eine wichtige Rolle im Kurkonzept der Stadt. Schon vor langer Zeit wurde ein Kurpark entworfen und für Bewegungstherapien genutzt. Zusätzlich bezog die Stadt den umgebenden Staatswald in den Gesundheitstourismus mit ein. Es wurden Barfußpfade, Trimm-dich-Pfade und Gesundheitsthemen-Wege in Kooperation mit dem Forstbetrieb angelegt. In den 1990er Jahren besuchte ein Wissenschaftler aus Japan, der sich intensiv mit dem Konzept des Wald-Badens (Shinrin Yoku) beschäftigte, den Kurort. Er erforschte die Gesundheitswirkung der Wälder und brachte die Idee des Wald-Badens in den Kurort. Durch den Kongress »Gesundheitspotenzial Wald« 2017 im Seebad Heringsdorf, an dem auch ein Vertreter der Kurverwaltung teilnahm, festigte sich der Entschluss, sich die bereits langjährige Nutzung der umgebenden Natur und des Waldes für Therapien und Kur-Anwendungen durch die Ausweisung eines »Kurwaldes« zertifizieren zu lassen. Die Begriffe »Kurwald« und »Heilwald« stammen aus Mecklenburg-Vorpommern und sind durch verschiedene Kriterien definiert. Ein Kurwald dient der Prävention, während der Heilwald

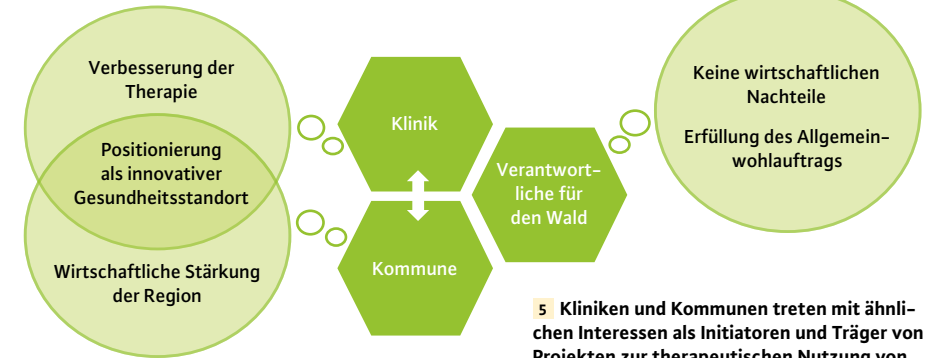
4 Der Wald ist bestens geeignet für Übungen im Bereich Körperwahrnehmung und Achtsamkeit. Foto: WALDNESS®



auch für akut Kranke in der Therapie genutzt wird. Gesundheitsangebote in Verbindung mit Natur und Wald werden aus Sicht der Befragten immer mehr nachgefragt, vor allem auch im Zuge des zunehmenden negativen Images von Medikamenten. Im eigenen Kurwald sollen künftig neben Wahrnehmungsübungen wie das Hören, Sehen, Riechen und Ertasten der Natur auch Atemtherapie stattfinden, bei der die gesundheitsfördernden Terpene über die Atmung in den Körper aufgenommen werden. Die Kommune könnte sich vorstellen, die Wegeinstandhaltung im Kurwald in die Hände des städtischen Bauhofs zu legen, um dem Forstbetrieb den Mehraufwand zu ersparen.

Zum Zeitpunkt des Interviews stand die Wahl einer geeigneten Waldfläche bevor. Um die Auswahl zu erleichtern, werden von den Befragten offizielle Kriterien für »Kur- und Heilwälder« gewünscht. Zur Etablierung solcher Kriterien bestand Kontakt zu verschiedenen Verbänden. Durch eine geschickte Wahl der Waldfläche könnten mögliche Konflikte mit anderen Aktivitäten im Wald vermieden werden. Der Wald sollte aus Sicht der Befragten naturnah sein und wenig Wirtschaftswaldcharakter haben. In diesem Kontext wird oft erwähnt, dass astige und urige Bäume sowie Totholz das Waldbild bereichern. Was unter den Begriffen »naturnah« oder »Wirtschaftswald« verstanden wird, ist sehr subjektiv und wird von Interviewpartner zu Interviewpartner sehr unterschiedlich definiert. Einigen Befragten ist bewusst, dass ihr Wunsch nach einem möglichst natürlichen und nicht bewirtschafteten Wald mit der Verkehrssicherheit in Konflikt steht und sie diskutierten zum Zeitpunkt des Interviews über Lösungswege. Oftmals ist nicht bekannt, dass die Verkehrssicherung eine gesetzliche Pflicht ist und welche Folgen die Verletzung für die Waldbesitzer haben kann.

Ein wichtiger Prozessschritt für das Projekt war ein Treffen zwischen Revierleiter und der Kurverwaltung, die bereits durch andere gemeinsam durchgeführte Projekte (z. B. Gesundheitsthemen-Wege) ein gutes Verhältnis pflegten. Für die forstlichen Akteure ist es wichtig zu klären, wer den anfallenden Mehraufwand und die Kosten für einen Kurwald trägt. Aus Sicht des Revierleiters sollte es sich idealerweise um einen strukturreichen Mischbaumbestand mit verschiedenen



5 Kliniken und Kommunen treten mit ähnlichen Interessen als Initiatoren und Träger von Projekten zur therapeutischen Nutzung von Wald auf. Daneben werden die Verantwortlichen für den Wald als Hauptakteure wahrgenommen. Eine enge Zusammenarbeit ist wichtig für die erfolgreiche Projektumsetzung.

Altersstadien handeln, der bewirtschaftet wird, in dem jedoch keine Rückegassen sichtbar sind. Spuren der Holzernte sollen vermieden werden. Daher erwartet er einen größeren Aufwand bei der Holzernte bei gleichbleibenden Holzerntrag. Das Projekt sieht der Revierleiter als Möglichkeit zur forstlichen Öffentlichkeitsarbeit: Am Beispiel des Kurwaldes kann gezeigt werden, wie Waldnutzung, Naturschutz und Ästhetik durch die Förster in Einklang gebracht werden kann. Darüber hinaus dient die Kooperation im Projekt der Erfüllung des Allgemeinwohlauftrags.

Innovator 3:

Das Team aus Klinik und Gemeinde

Laut den Befragten kam der Klinikleitung der dritten Fallstudie die Idee zur Ausweisung eines »Heilwaldes« durch den Kontakt mit einer Klinik in Mecklenburg-Vorpommern, die zusammen mit der Universität Rostock die Ausweisung eines »Kur- und Heilwaldes« an ihrem Standort untersucht. Die Klinikleitung befasste sich mit dem Thema und verglich die Kriterien mit den Gegebenheiten am eigenen Standort. Die Erkenntnis, dass die Heilwald-Kriterien im Wald vor Ort sehr gut erfüllt sind beziehungsweise erfüllt werden können und ein Beschluss der Gemeinde, sich wirtschaftlich stärker als Gesundheitsstandort zu positionieren, mündeten in dem Impuls, selbst ein Projekt anzustoßen. Die Klinikleitung kontaktierte mit dieser Idee den Bürgermeister der Gemeinde, der über einen forstlichen Hintergrund verfügt. Beide informierten sich im Internet über das Thema und tauschten sich über Konzepte und Möglichkeiten zur Umsetzung aus. Chefärztliches Personal prüfte

die wissenschaftliche Literatur zum Thema und befand die heilsamen Effekte des Waldes als glaubwürdig und den Wald als therapiestützende Umgebung passend für die eigene Klinik. Ergotherapie, Arbeiten mit Naturmaterialien, Achtsamkeits- und Entspannungsübungen, Spaziergänge, rezeptive Musiktherapie mit den Klängen des Waldes könnten im zukünftigen Heilwald stattfinden und die Genesung psychosomatischer Krankheitsbilder fördern. Patienten der Psychotherapie könnten von dem geschützten Gefühl im Wald profitieren. Wie schon bei Innovator 1: Psychiatrie im Wald erwähnt wurde, wird auch hier ein Transfereffekt erwartet. Was die Patienten in der Therapie lernen, können sie später in einem Wald in der Nähe ihres Wohnortes fortführen, um gesund zu bleiben. Teil der Therapie soll künftig auch die Schulung der Sinnesorgane sein, die die Verbindung des Ichs mit der schönen Waldumgebung ermöglicht. Die Verbindung zur Natur ging den Patienten der Klinik im Verlauf ihres Lebens oftmals verloren und muss in der Therapie wiederhergestellt werden.

Auf dem ersten internationalen Kongress zum »Gesundheitspotenzial Wald« 2017 im Seebad Heringsdorf baute der Bürgermeister ein Netzwerk auf und sammelte weitere Erkenntnisse. Er einigte sich mit der Klinikleitung auf eine Waldfläche gegenüber der Klinik. Diese Waldfläche lag im Besitz des Landes. Um den Prozess zu vereinfachen, wurde ein Flächentausch zwischen der Gemeinde und dem staatlichen Forstbetrieb vereinbart, sodass der künftige »Heilwald« in den Besitz der Kommune überging. Dieser Flächentausch ermöglicht kurze Entscheidungswege zwischen der Gemeinde und der Klinik. Zur Konzeption des »Heilwald«

Projekts wurde ein Landschaftsplanungsbüro hinzugezogen, das einen Entwurf für die Gestaltung des etwa sechs Hektar großen Waldstückes anhand von Heilwaldkriterien aus Usedom erstellt. Die Klinikleitung strebt einen sehr sparsamen Einsatz von Gerätschaften an, um den Naturraumcharakter des Waldes nicht zu stören.

Es ist geplant, den Wald nicht weiter zu bewirtschaften. Der Heilwald dient der wirtschaftlichen Stärkung der sonst strukturschwachen Region und der Positionierung als Gesundheitsstandort. Es

soll lediglich zur Verkehrssicherung eingegriffen werden. Die Kooperation des staatlichen Forstbetriebs war essenziell, da dieser ursprünglich im Besitz des Waldstückes war und somit neben Klinik und Kommune ein Hauptakteur im Projekt ist.

Zum Zeitpunkt des Interviews arbeitete man laut den Befragten an der Beteiligung aller Akteure und der Beschaffung geeigneter Fördergelder für die Umsetzung des Projekts. Dazu müssen zum Beispiel auch Anlieger in die Planung des Waldes ein-

bezogen werden, um zu vermeiden, dass deren Privatsphäre beeinträchtigt wird. Zur Finanzierung wurde ein Antrag im Rahmen der Förderung des Gesundheitstourismus beim Land gestellt. Einen Teil der Kosten wird die Klinik tragen. Die Einweihung ist für das Frühjahr 2019 geplant. Das »Heilwald«-Projekt soll zusätzlich als Pilotprojekt für die Region dienen. In der Gemeinde liegt eine zweite Klinik an einem Waldrand, für die das Konzept möglicherweise auch interessant ist.

Zusammenfassung

Erste Akteure des Gesundheitswesens greifen das Wissen über die gesundheitsfördernden Effekte des Waldes auf und planen die öffentlichkeitswirksame, therapeutische Nutzung nahegelegener Waldflächen. Die Initiative ging dabei von der Klinik oder der Kommune aus. Die forstlichen Akteure des Staatswaldes fühlen sich durch den Allgemeinwohlauftrag zur Kooperation verpflichtet. Kommunale Waldbesitzer handeln im Interesse der Kommune und teilen das Interesse der Initiatoren.

Den ersten Vorreitern könnten viele weitere folgen. Allein von den Reha- und Vorsorgeeinrichtungen in Bayern befindet sich die Hälfte (also rund 170) weniger als etwa 500 m Wegstrecke vom nächstgelegenen Wald entfernt. In Waldnähe gelegene Reha- und Vorsorgeeinrichtungen führen bereits jetzt Teile des Therapieangebots im Freien durch, wenn die Patienten durch ihre Krankheit nicht in ihrer Mobilität eingeschränkt sind. Der Wald spielt bei den meisten Befragten im Vergleich zu anderen Naturräumen keine besondere Rolle, sondern wird als Teil der natürlichen Umgebung mitgenutzt. Schon jetzt können sich die Vertreter eines Großteils der Kliniken vorstellen, künftig noch mehr Therapien im Freien durchzuführen. Sollte sich herausstellen, dass der Wald im Vergleich zu anderen Grünräumen eine besondere gesundheitsfördernde Wirkung hat, wird der Anteil der Kliniken wachsen, die den Wald gezielt in der Therapie einsetzen.

Literatur

Rappaport, S.M. (2010): Implications of the exposome for exposure science. *Journal of exposure science & Environmental Epidemiology* (21), S. 5–9

Vrijheid, M. (2014): The exposome: a new paradigm to study the impact of environment on health. *Thorax*, 69 (9), S. 876–878

Wild, C.P. (2005): Complementing the genome with an »exposome«: the outstanding challenge of environmental exposure measurement in molecular epidemiology. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention*, 14 (8), S. 1847–1850

Wild, C.P. (2012): The exposome: from concept to utility. *International Journal of Epidemiology*, 41 (1), S. 24–32

Projekt

Das Projekt »Der therapeutische Beitrag von Wäldern zu Rehakliniken in Bayern« (ST 332) wurde in enger Kooperation mit den Abteilungen »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« und »Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit, Waldpädagogik« der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft am Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München durchgeführt und vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanziert.

Autoren

Lena Friedmann (M.Sc.) bearbeitete am Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München den Bereich Wald und Gesundheit.

Dr. Anika Gaggermeier ist Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik und verantwortlich für Lehre und unter anderem die Unterstützung des Bereichs Wald und Gesundheit.

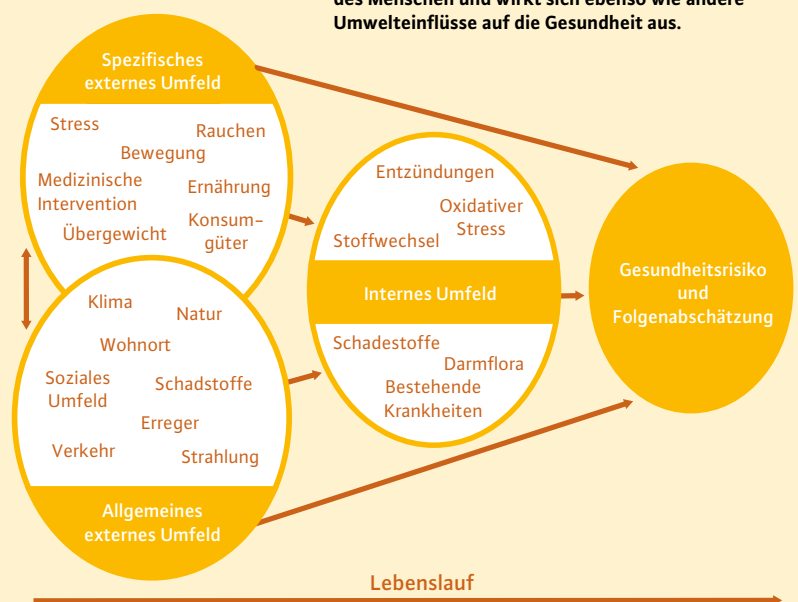
Prof. Dr. Michael Suda ist Inhaber des Lehrstuhls für Wald- und Umweltpolitik.

Kontakt: anika.gaggermeier@tum.de

Wald wirkt gesundheitsfördernd

Der Ansatz des sogenannten Exposoms stellt die Wirkung von Natur auf die menschliche Gesundheit in einen größeren Kontext. Das Exposom ist definiert als die Gesamtheit aller Einflüsse, die die menschliche Gesundheit über den Zeitraum der Empfängnis bis zum Tod ausgesetzt ist (Wild 2005). Der Gesundheitszustand des Menschen hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab. Neben genetischen Veranlagungen, die etwa 10 % (Rappaport 2010) des Gesundheitsrisikos ausmachen, werden diese Einflüsse nach Wild (2005) in drei unterschiedliche Bereiche kategorisiert. Die interne Umgebung beschreibt körpereigene Faktoren wie bereits bestehende Krankheiten, die vorhandenen Darmbakterien oder den Zustand des Stoffwechsels. Die externe Umgebung wird in zwei Bereiche gegliedert. Die spezifische externe Umgebung umfasst Faktoren wie Ernährung, Bewegung und den Genuss von Konsumgütern, wie zum Beispiel Tabak oder Alkohol. Die allgemeine externe Umgebung bezieht sich auf das, was wir im allgemeinen Sprachgebrauch unter Umgebung verstehen wie beispielsweise das Klima, das urbane und soziale Umfeld oder auch der Straßenverkehr oder zur Verfügung stehende Grünräume. Aufenthalte in oder Kontakt mit Natur wirken sich überwiegend vorteilhaft auf den Gesundheitszustand von Menschen aus. Ob der Wald dabei eine besondere Rolle im Vergleich zu anderen grünen Umgebungen einnimmt, ist bisher nicht erforscht.

Das Exposom angelehnt an Wild (2005 und 2012), Vrijheid (2014) und Rappaport (2010): Wald als Green Space ist Teil der »allgemeinen externen Umgebung« des Menschen und wirkt sich ebenso wie andere Umwelteinflüsse auf die Gesundheit aus.





1 Im Ostseebad Heringsdorf auf der Insel Usedom hat der Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern e.V. den ersten Kur- und Heilwald Deutschlands und Europas eröffnet.
Foto: Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.

Gesundheitswälder – Thema für Bayern?

Ein Überblick der aktuellen Entwicklungen rund um das Thema »Wald und Gesundheit«

Anne Stöger und Roland Schreiber

Gesundheitswälder stammen aus Ostasien, genauer gesagt aus Japan und Südkorea. Nun hat sie auch das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern aus der Taufe gehoben, sprich – in Gesetze und Verordnungen gegossen. Die Rede ist von Kur- und Heilwäldern. Was steckt hinter diesen Begriffen, was bedeuten sie – und: Was bedeutet das Thema »Wald und Gesundheit« in Bayern?

In den letzten Jahren hat sich das Thema »Wald und Gesundheit« in Deutschland immer weiter etabliert. Seinen Ursprung haben die Gesundheitswälder in Asien, vor allem in Südkorea und Japan. Die Nachfrage in der Gesellschaft zu gesundheitlichen Angeboten in den Wäldern steigt. Auch in Bayern gibt es täglich mehr Angebote zum Thema »Wald und Gesundheit« und Gemeinden und Rehakliniken sehen ein großes Potenzial in »Gesundheitswäldern«.

Was ist ein »Gesundheitswald«?

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert den Begriff der Gesundheit als einen Zustand vollständigen physischen, geistigen und sozialen Wohlbefindens, der sich nicht nur durch die Abwesenheit von Krankheit oder Gebrechen auszeichnet. Bei Zugrundelegung dieser Definition hat ein Gesundheitswald die Eigen-

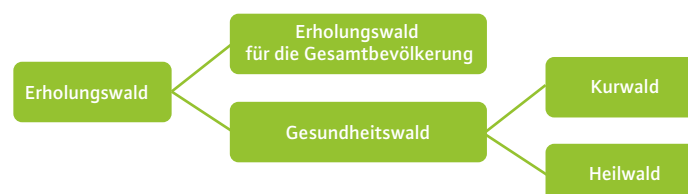
schaft beziehungsweise die Fähigkeit, den Zustand vollständigen Wohlbefindens herzustellen oder zu erhalten. An der zugrunde gelegten Definition der WHO wird durchaus deutlich, dass es verschiedene Arten von Gesundheitswäldern geben kann. Gesundheitswälder mit dem Fokus auf physische Erkrankungen, wie zum Beispiel des Bewegungsapparates oder Herz-Kreislauf-Erkrankungen, sollten anders aufgebaut und dem Gesundheitsziel angepasste Infrastruktur haben als Gesundheitswälder mit der Ausrichtung auf psychische Erkrankungen.

Nun stellt sich die Frage, inwiefern sich ein Gesundheitswald von einem bereits in Bayern etablierten und gesetzlich fixierten Erholungswald unterscheidet. Erholung nach der Definition des Deutschen Dudens ist das Zurückgewinnen von Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Auf Grundlage dieser Definition ist die Erholung als Überbegriff zu verstehen und vereint unter sich die Gesundheit mit seinen drei charakteristischen Zuständen des Wohlbefindens. Bezogen auf den Wald kann schlussfolgernd festgehal-

ten werden, dass ein Gesundheitswald Teil eines Erholungswaldes ist (Abbildung 2). Vereinfacht formuliert bedeutet das: Jeder Gesundheitswald ist auch ein Erholungswald, aber nicht jeder Erholungswald ist ein Gesundheitswald.

Derzeit haben wir in Deutschland zwei verschiedene Arten von Gesundheitswäldern: den Kurwald und den Heilwald. Beides wurde bereits im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern definiert und gesetzlich festgeschrieben (Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern 2015). Auf dem 2. Internationalen Kongress für Wald und Gesundheit 2018 in Krems wurden diese Definitionen, vom Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern geprägt (Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern 2015), von der Wissenschaft offiziell anerkannt.

Beim Vergleich der drei Kategorien fällt auf, dass der Grad der Vorsorge, also der Prävention steigt (Abbildung 3). Dementsprechend verändern sich auch die Ansprüche an den jeweiligen Wald. Ein Heilwald hat im Vergleich zu einem Erholungswald für die Gesamtbevölkerung



2 Systematisierung von Erholungswäldern

andere Kriterien zu erfüllen und muss mit speziellen infrastrukturellen Einrichtungen versehen werden (Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern 2015).

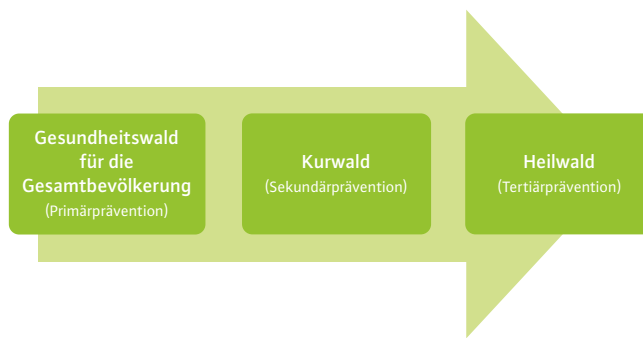
Beispielobjekt Mecklenburg-Vorpommern

In Mecklenburg-Vorpommern gibt es seit dem Jahr 2017 den ersten gesetzlichen Kur- und Heilwald (Menning 2016). Dieser befindet sich im Ostseebad Heringsdorf auf der Insel Usedom. Der Kur- und Heilwald soll bei Erkrankungen der Atemwege, der Haut und des Bewegungsapparates, bei psychosomatischen Erkrankungen wie Burnout, bei Schlaflosigkeit oder Depressionen, bei Erschöpfungszuständen helfen und unterstützt die Stärkung des Herz-Kreislaufsystems (Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern 2019). Ein gekennzeichnetes Wegenetz mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden dient der Bewegungsmotivation. An verschiedenen Waldplätzen können spezielle körperliche oder meditative Übungen gemacht werden, die das ganzheitliche Wohlbefinden fördern (Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern 2019).

Das Bundesland hat schon vor vielen Jahren das Potenzial und die Notwendigkeit von Gesundheitswäldern erkannt. Mit der Novellierung des Landes-



4 »100 Fußstapfen« ist eine der zahlreichen Stationen an den Wegen des Kur- und Heilwaldes in Heringsdorf, die Patienten und Besucher zu speziellen körperlichen oder meditativen Übungen einladen. Foto: Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.



3 Die Gesundheitswälder unterscheiden sich im Grad der Prävention

waldgesetzes im Jahr 2011 besteht in Mecklenburg-Vorpommern die Möglichkeit, neben dem klassischen Erholungswald auch den Kurwald und Heilwald rechtskräftig auszuweisen (§ 22 Landeswaldgesetz Mecklenburg-Vorpommern). Die Ausweisung von Kurwald oder Heilwald erfolgt über ein Rechtssetzungsverfahren durch die oberste Forstbehörde, das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Menning 2016).

Was sagt das bayerische Waldgesetz zum Thema Gesundheitswälder?

Für Bayern stellt sich die Frage, ob und wo sich in den vorhandenen Rechtsquellen Grundlagen für einen Gesundheitswald in Bayern befinden. Im Waldgesetz für Bayern finden wir gleich im zweiten Satz in Art. 1 Abs. 1 Satz 2 BayWaldG einen Hinweis auf die Gesundheit: »Der Wald hat besondere Bedeutung für den Schutz von Klima, Wasser, Luft und Boden, Tieren und Pflanzen, für die Landschaft und den Naturhaushalt. Er ist wesentlicher Teil der natürlichen Lebensgrundlage und hat landeskulturelle, wirtschaftliche, soziale sowie gesundheitliche Aufgaben zu erfüllen.«

Der Wald in Bayern hat nach dem Gesetz gesundheitliche Aufgaben zu erfüllen, das heißt die Eigenschaft beziehungsweise die Fähigkeit, den Zustand vollständigen physischen, geistigen und sozialen Wohlbefindens herzustellen oder zu erhalten. Im weiteren Verlauf des Artikel 1 BayWaldG wird erweitert dargestellt, dass die Erholung der Bevölkerung im Wald zu ermöglichen und die Erholungsmöglichkeiten zu verbessern sind (Art. 1 Abs. 2 Nr. 5 BayWaldG). Für den Privatwaldbesitz kann eine Pflicht zur Verbesserung nicht abgeleitet werden, hier gilt grundsätzlich, den Wald sachgemäß zu bewirtschaften (Art. 14 BayWaldG) und die sozialen Funktionen zu gewährleisten (Art. 4 Nr. 1 BayWaldG). Für den Staats- und Körperschaftswald aber ergibt sich

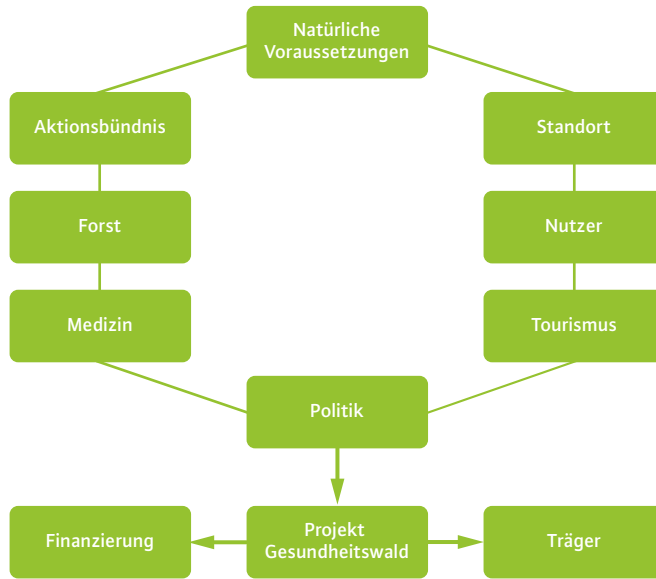
eine solche Verpflichtung nach Art. 18 Abs. 1 bzw. Art. 19 Abs. 1 BayWaldG.

Neben dem Art. 1 BayWaldG lässt sich im Waldgesetz für Bayern noch eine zweite, wahrscheinlich auch bekanntere Rechtsquelle finden. Der Art. 12 BayWaldG beschreibt in Bayern den gesetzlichen Erholungswald: »Wald, dem eine außergewöhnliche Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung zukommt, kann durch Rechtsverordnung zum Erholungswald erklärt werden.«

Das Gesetzesziel aus Art. 1 BayWaldG ist in dem Art. 12 BayWaldG in Verbindung mit den Art. 14, Art. 18 und 19 BayWaldG konkret ausgestaltet worden. Die Konkretisierung und rechtliche Festsetzung nach Art. 12 BayWaldG wird sich auf einzelne Waldgebiete in Bayern beschränken, wobei im Gegensatz dazu der Art. 1 BayWaldG für die gesamte Waldfläche in Bayern seine Gültigkeit hat. Die im Art. 12 BayWaldG genannte außergewöhnliche Bedeutung eines Waldes für die Erholung der Bevölkerung bestimmt sich nach der tatsächlichen Inanspruchnahme eines Waldes für die Erholung. In der Regel wird diese außergewöhnliche Bedeutung nur Wäldern in der Umgebung von Städten, Fremdenverkehrs- und Kurorten sowie anderen Schwerpunkten des Erholungsverkehrs zukommen (Zerle et al. 2018). Maßgebliche Hinweise hierfür liefern die Erkenntnisse aus der Wald funktionsplanung. Die Zuständigkeit zur Erklärung in Form der Rechtsverordnung liegt bei der Kreisverwaltungsbehörde (vgl. Art. 37 Abs. 1 Nr. 1 BayWaldG) im Benehmen mit der örtlich zuständigen unteren Forstbehörde (Art. 37 Abs. 2 BayWaldG). Da es sich beim Art. 12 BayWaldG um eine Kann-Vorschrift handelt, haben die Kreisverwaltungsbehörden einen weiten Ermessensspielraum bei der Ausweisung (Zerle et al. 2018).

Die Ausweisung von Erholungswald soll überwiegend in den Gebietskörperschaften erfolgen, d. h. im Wald des Freistaates Bayern, der Bezirke, Kreise sowie der

5 Voraussetzungen für die Umsetzung eines Gesundheitswaldes (Klinkmann 2018)



Gemeinden (Zerle et al. 2018). Privatwald soll zum Erholungswald nur erklärt werden, wenn hierfür ein besonderes Bedürfnis vorliegt und ein geeigneter Wald im Eigentum von Gebietskörperschaften nicht zur Verfügung steht oder wenn es die Gemengelage mit solchem Wald erfordert (Art. 12 Abs. 2 Satz 1,2 BayWaldG). Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in Bayern der Wald seine gesundheitlichen Aufgaben nach Art. 1 BayWaldG vor allem in Erholungswäldern gem. Art. 12 BayWaldG bzw. in den Erholungswäldern der Stufen I und II der Waldfunktionsplanung (Art. 6 BayWaldG) erfüllt.

Was tut sich bereits in Bayern?

Der Bayerische Heilbäder-Verband hat für Bayerns Kurorte Anfang Januar ein Projekt »Wald und Gesundheit« gestartet, um ein neues Alleinstellungsmerkmal für Gesundheit, Wohlfühlen und für Lebensqualität zu entwickeln. Ziel dabei soll es sein, den Patienten auf Führungen und auf Lehrpfaden die Pflanzen- und Tierwelt greifbar zu machen und somit auch waldpädagogische Angebote in die Produktentwicklung mit aufzunehmen. Im vergangenen Herbst ist in der Gemeinde Bad Birnbach im Landkreis Rottal-Inn ein Projekt zur Etablierung eines Gesundheitswaldes angelaufen. Ziel dieses Pilotprojektes in Bayern ist es, ein umfassendes Konzept mit allen betroffenen und notwendigen Partnern zu entwickeln, um einen Leitfaden für Gesundheitswälder zu erstellen. Inhaltlich abgehandelt werden unter anderen rechtliche Grund-

sätze, waldbasierte Grundlagen, Tourismus, Vermarktungsstrategien, medizinische Grundlagen und die praktische Umsetzung von Gesundheitswäldern. Damit das Projekt »Gesundheitswald« erfolgreich umgesetzt werden kann, ist ein Bündnis verschiedenster Akteure aus Forst, Medizin, Politik und Tourismus notwendig. Zudem müssen die örtlichen Gegebenheiten analysiert und bewertet werden (Abbildung 5).

Für das Projekt »Gesundheitswald« in Bad Birnbach sind soweit die wichtigsten Akteure beteiligt und erste Waldstandorte wurden bereits besichtigt. An dem Projekt Mitwirkende sind neben der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft das zuständige Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Pfarrkirchen, die FH Deggendorf mit der Professur für Economy in Tourism Management, die LMU München mit der Professur Public Health und Versorgungsforschung sowie die örtliche Kurverwaltung Bad Birnbach.

Ein weiteres bereits begonnenes Projekt ist ein Gesundheitsparcours im Amtsbereich des AELF Bamberg. Hier ist das Ziel, einen Parcours mit verschiedenen Themenbereichen (Ruhe, Fitness, Motorik) in Kooperation mit einer ansässigen Klinik zu gestalten.

Herausforderungen und Chancen durch »Wald und Gesundheit«

Für die Gesellschaft: Die Interessen der Gesellschaft haben sich in den letzten Jahren deutlich verändert und die Nachfrage nach Erholungs- und Gesundheits-

angeboten steigt. Vor allem wollen immer mehr Menschen in der hektischen und reizüberfluteten Welt und im Zeitalter der digitalen Medien zurück zur Ursprünglichkeit, Entspannung und Achtsamkeit. Das Thema »Wald und Gesundheit« ist für die bayerische Forstwirtschaft eine Möglichkeit, das Ökosystem Wald der Bevölkerung näher zu bringen. *Für Waldbesitzer:* Die Anerkennung für den eigenen Wald steigt und durch Partnerschaften kann u. U. zusätzliches Einkommen generiert werden. Die multifunktionale Forstwirtschaft mit all ihren Waldfunktionen wird dadurch nicht eingeschränkt. Waldbesitzer können für ihren Wald eine den jeweiligen Bedingungen angepasste Besucherlenkung erhalten (Abbildung 7).

Für die Regionen: Für Gemeinden besteht die Möglichkeit, sich Projekte finanziell fördern zu lassen – zum Beispiel über das Förderprogramm LEADER. In den Regionen kann eine breitere Angebotspalette für Touristen und Tagesgäste angeboten werden. Dadurch wächst die Wirtschaftskraft, Arbeitsplätze können erhalten oder sogar ausgebaut und die Region gestärkt werden (Abbildung 7).

Für die Forstverwaltung: Es bietet sich die Chance für die Forstverwaltung, bei der Realisierung von regionalen Projekten aktiv mitzugestalten. Die Forstverwaltung ist erster Ansprechpartner bei fachlichen und hoheitlichen Fragestellungen rund um den Wald und sollte auf diesen Gebieten die Deutungshoheit nicht an fachfremde Anbieter abtreten. Das Thema »Wald und Gesundheit« ermöglicht zudem die forstliche Öffentlichkeitsarbeit, den Wissenstransfer und die Netzwerkarbeit mit Bildung neuer Partnerschaften und Allianzen zu fördern (Abbildung 7).



6 Wald bewegt. Wald tut gut. Wald heilt. Kein Wunder, wenn auch im Waldland Bayern »Wald und Gesundheit« ein wichtiges Thema wird. Foto: T. Immler, AELF Ebersberg

Ausblick

Die Aufgabe wird nun sein, seriöses Wissen zu dem Thema zu sammeln und für die Praxis aufzuarbeiten. Neue Partnerschaften müssen geschlossen werden, um bei der Umsetzung von bereits begonnenen und auch zukünftigen Projekten mit dem Thema »Wald und Gesundheit« aus forstlicher Sicht aktiv mitgestalten zu können. Bei allen Fragen die sich bei dem Thema »Wald und Gesundheit« um den Wald drehen, sollte doch Bayerns Forstwirtschaft und allen voran die Forstverwaltung wichtiger Ansprechpartner sein und das positiv besetzte Thema »Wald und Gesundheit« nutzen, bevor andere Akteure das Feld dauerhaft besetzen.

Zusammenfassung

Im Jahr 2017 hat Mecklenburg-Vorpommern den deutschlandweit ersten gesetzlichen Kur- und Heilwald ausgewiesen. Die aus Ostasien stammende Idee der Gesundheitswälder findet immer mehr Anhänger in Deutschland, so auch in Bayern. In Bad Birnbach (Nby.) ist ein Pilotprojekt »Gesundheitswald« geplant, das ein entsprechendes Konzept mit allen an einem Gesundheitswald beteiligten Akteuren entwickeln soll. Da die Nachfrage nach Gesundheitswäldern immer mehr zunimmt, ist die Forstwirtschaft mit ihren staatlichen, kommunalen und privaten Einrichtungen aufgefordert, diese Entwicklung nicht nur aufmerksam zu beobachten, sondern durchaus hier eine führende Rolle zu übernehmen, die Herausforderungen anzupacken und die Chancen zu nutzen.

Literatur

Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern (2015): Entwicklung der natürlichen Ressource Wald zum Kur- und Heilwald zur Nutzung als Therapeutikum und dessen Vermarktung. Graal-Müritz: Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern e.V.

Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern (2017): Kongressbericht Gesundheitspotenzial Wald. Internationaler Kongress 2017 »Gesundheitspotenzial Wald«, (S. 21). Heringsdorf

Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern (2019). www.kur-und-heilwaelder.de. Abgerufen am 15.01.2019

Gemeinde Bad Birnbach (2019): www.badbirnbach.de. Abgerufen am 15.01.2019

Klinkmann, H. (2018): Gesundheitspotenziale Heilwald – von der Idee zur Realisierung. Krems an der Donau

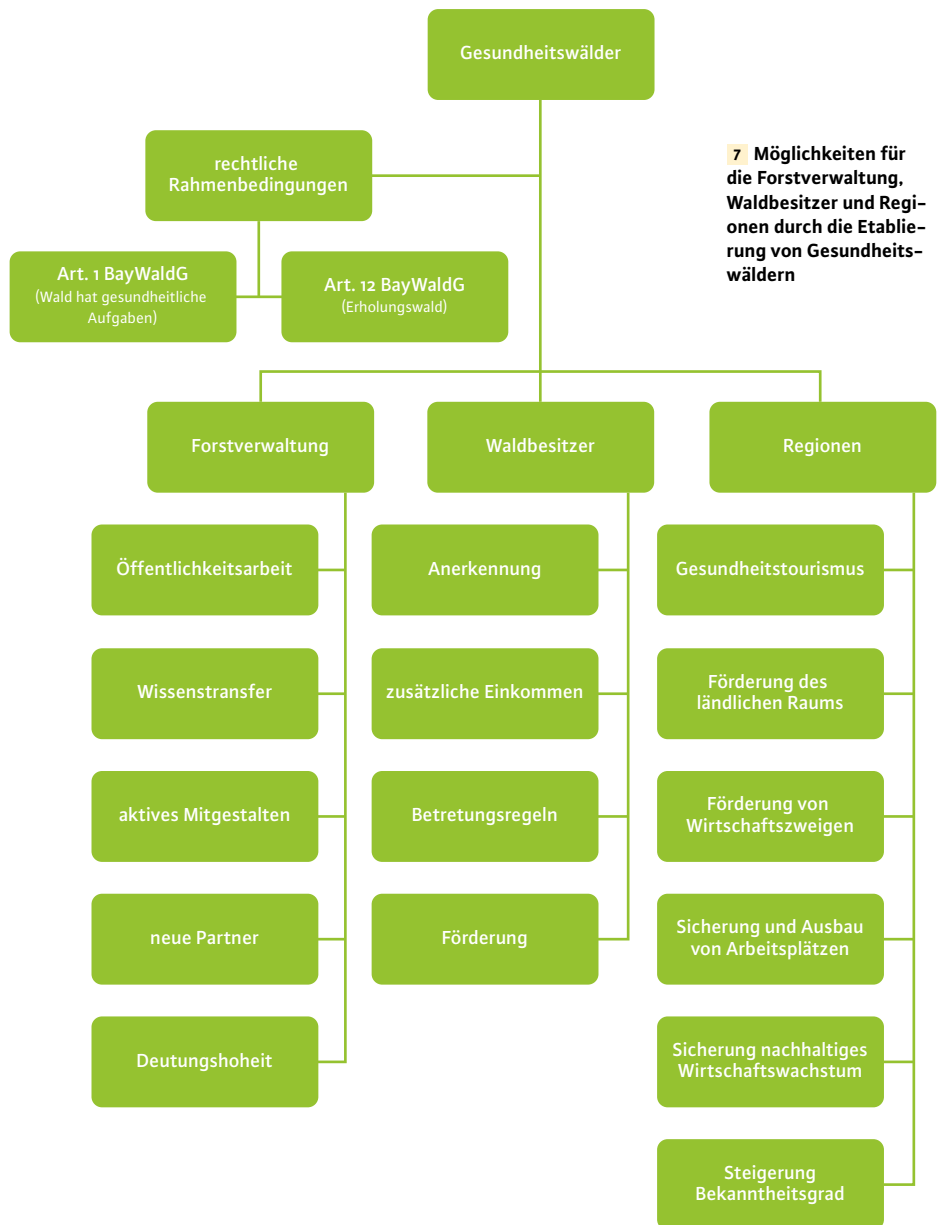
Menning, H. (2016): Doktor Wald per Verordnung. AFZ – Der Wald
Zerle, A.; Hein, W.; Brinkmann, D.; Foerst, C.; Stöckel, H. (2018): Forstrecht in Bayern. Kohlhammer

Autoren

Anne Stöger ist Mitarbeiterin in der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Roland Schreiber leitet die Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik«.

Kontakt: Anne.Stoeger@lwf.bayern.de



7 Möglichkeiten für die Forstverwaltung, Waldbesitzer und Regionen durch die Etablierung von Gesundheitswäldern

Erholungswälder – Kurwälder – Heilwälder

Erholungswald für die Gesamtbevölkerung: Allgemeine Erholungswälder können von der *Gesamtbevölkerung* und gehfähigen Patienten genutzt werden (*Primärprävention*). Der gesundheitserhaltende Effekt von Erholungswäldern beruht sehr stark auf der sauberen, allergenarmen Luft.

Kurwald: Bei Kurwäldern handelt es sich um Waldgebiete, die aufgrund verschiedener Eigenschaften dazu geeignet sind, eine *gesundheitsfördernde Breitenwirkung* zu entfalten. Aufenthalte im Kurwald sind geeignet, die Verschlimmerung, das Wiederauftreten und die Chronifizierung von Krankheiten zu verhindern (*Sekundärprävention*).

Heilwald: Heilwälder sind Waldgebiete, die für die *therapeutische Nutzung* für spezielle Indikationen gestaltet sind. Durch geschulte Therapeuten begleitete Behandlungen im Wald sind geeignet, den Umgang mit Krankheiten sowie das Ausmaß der Behinderung durch diese Erkrankung günstig zu beeinflussen (*Tertiärprävention*). Chronische Krankheiten können lindernd behandelt werden.



1 Green Care WALD: Mit den Aktivitäten dieses Projekts werden zahlreiche Brücken zwischen Wald und menschlicher Gesundheit gebaut.

Foto: M. Sallmannshofer

Green Care WALD Österreich

Wie man mit Wald und Gesundheit in Österreich Brücken baut

Franziska Krainer

Hinter dem Begriff Green Care versteckt sich eine breite Palette von Aktivitäten in der Natur. Allen gemeinsam ist das Ziel, die Natur zur Steigerung des sozialen, körperlichen und psychischen Wohlbefindens aktiv zu nutzen. In Österreich setzt das Bundesforschungszentrum für Wald mit dem Projekt Green Care WALD einen Schwerpunkt auf soziale Nachhaltigkeit. Dabei bauen wir Brücken zwischen dem Wald und der menschlichen Gesundheit und arbeiten daran, Wohlbefinden im Wald wurzeln zu lassen.

Sei es ein Spaziergang im Wald, bei dem man nach einem anstrengenden Alltag zur Ruhe kommt und die Gedanken wieder neu ordnet. Oder sei es gezielte körperliche Bewegung in der Natur, bei der man sich auspowert und neue Kraft tankt. Zeit, die man in der Natur verbringt, wird von den meisten Menschen als gut investierte Lebenszeit angesehen.

Wald wirkt

In der Natur bekommt man viel von dem zurück, was im hektischen Alltag zu kurz gekommen ist oder gar ganz eingebüßt wurde. Wälder, Wiesen, Bäche, ebene weite Landschaften oder hohe Gebir-

ge: Die Natur ist facettenreich und ruft in uns auch dementsprechend vielfältige Stimmungen hervor, die zumeist positiv besetzt sind. Diese positiven Gefühle, die sich beim Aufenthalt in der Natur einstellen, sind vielen Menschen aus persönlichen Erfahrungen bekannt. Dieses allgemeine Wohlbefinden in der Natur wird aber auch zunehmend wissenschaftlich untersucht. Viele Studien gehen heutzutage der Frage nach, wie sich Aufenthalte in der Natur auf uns Menschen auswirken, warum sie unsere Stimmung heben und Entspannung hervorrufen. Insbesondere der Wald als Natur- und Kulturlandschaft rückt mehr ins öffent-

liche Bewusstsein. Zahlreiche Studien deuten darauf hin, dass sich insbesondere Aufenthalte und Erholung im Wald positiv auf unsere physische und psychische Gesundheit auswirken (z. B. Beil & Hanes 2013; Barton & Pretty 2010; Bowler et al. 2010; Cervinka et al. 2012, 2014; Hartig et al. 2014; Lee et al. 2009; Pietilä et al. 2015; Tsunetsugu et al. 2010, 2013). Sei es dabei die aktive körperliche Bewegung, der wir im Wald nachgehen, oder das aufmerksame Zur-Ruhe-Kommen und Entspannen beim gemächlichen Spaziergehen: Im Wald scheint es uns Menschen leicht zu fallen, Abstand vom Alltag zu bekommen. Aufenthalte im Wald werden als wohltuend erlebt und über 90% der Befragten geben positive Auswirkungen auf ihre persönliche Gesundheit und ihr Wohlbefinden an (Hansmann et al. 2007; Hartig et al. 2003; Van den Berg et al. 2003). Genau an dieser Stelle setzen sogenannte Green Care-Aktivitäten an.

»Green Care« – ein vielfältiger Sammelbegriff

»Green Care« steht für gesundheitsfördernde, soziale oder pädagogische Aktivitäten in der freien Natur (s. Kasten S. 11), die für die gesamte Bevölkerung zur Verfügung gestellt werden können. Einige Beispiele werden in diesem Artikel vorgestellt. Eine wichtige Voraussetzung für die positive Wirkung von Green Care-Interaktionen ist in jedem Fall ein gewisses Interesse an der Natur und daran, sich in dieser aufzuhalten. Auch ist zu betonen, dass der bloße Aufenthalt in der Natur, wie zum Beispiel beim Spaziergehen, noch nicht als eine Green Care-Interaktion zu bezeichnen ist. Bei Green Care geht es vielmehr um speziell auf die Zielgruppe und deren Bedürfnisse abgestimmte Aktivitäten in der Natur. Dabei setzt Green Care auf die Natur sowohl als Kulisse und auch als aktiven Partner, wobei der Kontakt mit Pflanzen, Tieren und auch der abiotischen Natur im Fokus steht. Trotzdem müssen nicht alle Green Care-Interventionen zwingendermaßen in der Natur stattfinden. Vielmehr können sie auch an anderen Orten, zum Beispiel in Krankenhäusern oder Pflegeeinrichtungen, stattfinden, je nach den Bedürfnissen und Möglichkeiten der Zielgruppe.

2 Wald leistet viel: Arbeit im Wald fördert die innere Stärke – Wald erholt – Wald bietet Raum für Erleben und Sport. Fotos: Silke Bernhardt, www.silberfoto.at

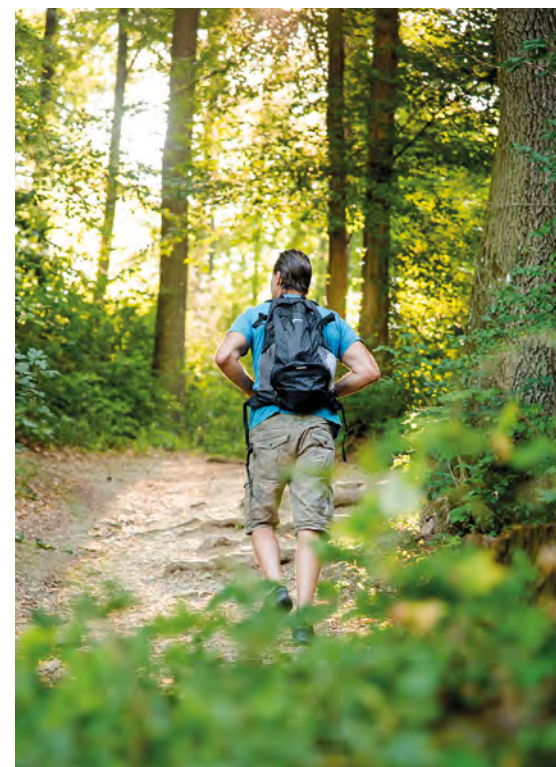
Green Care WALD

Hier ist der Name Programm: Es geht um Aktivitäten im Sinne von Green Care, die im Wald stattfinden. Das Projekt Green Care WALD ist in Österreich seit dem Jahr 2014 am Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) verankert. In Österreich ist das Thema Landwirtschaft in Green Care durch die Landwirtschaftskammern schon sehr gut vertreten. Viele landwirtschaftliche Betriebe bieten Green Care-Aktivitäten an und öffnen ihren Hof für soziale Projekte. Das können zum Beispiel Tageseinrichtungen für Menschen mit Behinderung oder Pflegeheime am Bauernhof sein. Green Care WALD ist dabei sozusagen die *Waldantwort*, die forstliche Antwort auf die Green Care-Initiative der Landwirtschaftskammern und somit der Waldpartner für sämtliche waldgebundene Green Care-Fragen in Österreich. Die Land- und Forstwirtschaft sind in Österreich traditionell und naturgemäß sehr eng miteinander verbunden. Zudem ist der Wald in Österreich eine sehr wichtige Natur- und Kulturlandschaft, die knapp die Hälfte der Staatsfläche ausmacht. Dieser Wald gehört zum Großteil, genauer gesagt zu 82%, privaten Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern. Im Zuge von Green Care WALD arbeiten wir daran, private sowie öffentliche Waldeigentümer davon zu überzeugen, sich sozial zu engagieren und ihren Wald für Green Care-Aktivitäten zur Verfügung zu stellen. Im Rahmen von Green Care WALD erarbeiten wir Praxisbeispiele, wie der Wald im Sinne von Green Care genutzt werden kann, um Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern Beispi-

le für eine Diversifizierung im sozialen Sektor zu liefern. So bauen wir mit Green Care WALD Brücken, nämlich zwischen der Land- und Forstwirtschaft und dem sozialen Sektor.

Die Wurzeln des Projekts

Das Projekt Green Care WALD wird durch das österreichische Programm für Ländliche Entwicklung gefördert, welches vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) verwaltet wird. Bevor das Projekt Green Care WALD im Jahr 2014 offiziell gestartet wurde, fand bereits im Jahr 2011 die erste österreichische Tagung »Wald und Gesundheit« in Reichenau an der Rax statt. Die Gesundheitseffekte des Aufenthaltes im Wald, der Wald als Standort und Thema therapeutischer und sozialer Aktivitäten sowie die Gesundheitseffekte von Produkten aus dem Wald waren die Hauptthemen der Tagung. Federführend war hier die Forstsektion des BMNT. In Folge dieser Veranstaltung wurde die Plattform »Wald und Gesundheit Österreich« ins Leben gerufen, die regelmäßig tagt. Dabei kommen Fachexpertinnen und Fachexperten aus unterschiedlichen Bereichen zusammen, teilen ihre Erfahrungen und verfolgen das Ziel, das Thema Wald und Gesundheit ins Bewusstsein der Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer zu rücken. Es geht auch darum, den derzeitigen Wissensstand und die thematische Breite aufzuzeigen, sich auszutauschen, die Potenziale und Chancen, auch künftige Aufgaben auszuloten und aktuelle Beispiele aus Theorie und Praxis zu demonstrieren.





Wie Green Care WALD arbeitet

Ganz im Sinne von Green Care liegt der Hauptschwerpunkt der Green Care WALD-Arbeit am BFW auf gesundheitsfördernden, sozialen oder pädagogischen Interventionen und Projekten im Wald. In der aktuellen Projektphase unterstützt Green Care WALD fünf Pilotprojekte, die diese Ziele verfolgen. Mit den praktischen Erfahrungen aus den Pilotprojekten möchten wir nachvollziehbar und greifbar machen, welche Green Care WALD-Projekte möglich sind, wie man sie umsetzt und erfolgreich fortführt. Je nach Pilotprojekt arbeiten wir dazu mit unterschiedlichen Personen aus unterschiedlichen Sektoren zusammen, die in Folge Ansprechpartner und Multiplikatoren für ihre Green Care WALD-Ideen werden. So können wir interessierten Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern vermitteln und zeigen, wie sie selbst Green Care WALD-Ideen in ihrem eigenen Wald umsetzen können. Unsere Pilotprojekte kreisen dabei um die großen Themen *Gesundheit, Bildung* und *Arbeit*. Schauen wir uns diese Schwerpunkte ein wenig genauer an.

Gesundheitsort Wald

Die gesundheitsnahen Branchen entdecken den Wald zunehmend als Ressource. Heutzutage findet sich eine breite Palette von Angeboten, die auf Gesundheitsförderung abzielen: Von evidenzbasierten, medizinisch begleiteten Aktivitäten bis hin zu esoterisch angehauchten Ausprägungen ist beinahe jede Idee dabei, die Wald und Gesundheit zu verbinden versucht. Wir glauben, dass Green Care WALD-Aktivitäten einen großen

3 Ein Blick in den Wald mit durchaus weitreichenden Folgen: Menschen mit Suchterkrankungen können im Wald einen neuen Blick auf ihr Leben erhalten. Fotos: Silke Bernhardt, www.silberfoto.at

Beitrag zur Gesundheitsförderung gesunder Menschen leisten kann. Der Wald bietet sich gleichermaßen als Ort für eine aktive Freizeitgestaltung und für Stressabbau an, beides Schlüsselemente in der Gesundheitsförderung und Krankheitsprävention. Viele Aspekte, die unsere persönliche Gesundheit ausmachen, können wir nicht selbst beeinflussen und steuern. Viele Erkrankungen, die uns im Laufe unseres Lebens heimsuchen, lassen sich nicht mit einem wohl geplanten Waldspaziergang zur rechten Zeit abwenden. Sehr wohl aber kann man etwas für sein allgemeines Wohlbefinden tun und eine ausgeglichene Lebensweise mit maßvoller körperlicher Bewegung anstreben. Eine gesunde Lebensweise kann wiederum unterstützend bei der Vorbeugung von vielen Krankheiten wie Übergewicht, Typ 2 Diabetes, Herzkrankheiten und dergleichen sein. Diese sind oftmals Begleiterscheinungen unserer modernen, leistungsgeprägten Gesellschaft, in der sitzende Tätigkeiten im urbanen Umfeld und eine ungesunde Lebensweise unseren Alltag prägen und zudem der Kontakt zu Natur mehr und mehr verloren

geht. Im Rahmen von Green Care WALD etablieren wir daher derzeit einen *Waldgesundheitsweg*. Dazu kooperieren wir mit dem Stift Geras, einem großen privaten Waldbesitzer im niederösterreichischen Waldviertel. Das Stift besitzt viele Waldflächen, wovon sich einige im direkt an das Stift angrenzenden Naturpark befinden. Dieser Naturpark wird auch heute schon gerne von der Bevölkerung als Ort zum Entspannen aufgesucht und touristisch genutzt. Auch im Stift selbst wird der Fokus seit einigen Jahren auf Gesundheitsförderung gelegt. Dort finden regelmäßig Fastenurse für gesunde Menschen statt, die auch die Wälder für Spaziergänge während der Fastenzeit aktiv heranziehen. All das sind schon gute Grundvoraussetzungen für unser Pilotprojekt. Vorangetrieben und federführend unterstützt wird das Projekt von Wolfgang Riener, einem Förster und Waldpädagogen, der seinem Heimatort Geras mit diesem Green Care WALD-Projekt einen neuen Impuls geben möchte. Im nächsten Schritt des Projekts geht es darum, Waldwege durch den Naturpark auszuweisen, die besonders wohltuend

wirken und somit zur Gesundheitsförderung beitragen. Dazu arbeiten wir mit der Universität für Bodenkultur Wien zusammen, die wissenschaftlich untersucht wird, wie welche Wege durch den Wald auf das Wohlbefinden von Probanden wirken. Dabei wird es nicht nur um Beschreibungen persönlicher Empfindungen der Probanden gehen, sondern auch um die Messung physiologischer Körperfunktionen, die tatsächliche Aussagen über den Spannungszustand zulassen. In Folge dieser Untersuchungen lässt sich ein Gesundheitsweg definieren, der die bestmöglichen Voraussetzungen für Gesundheitsförderung und Wohlbefinden bietet. So schlagen wir mit diesem Projekt Brücken zwischen privaten Waldbesitzern, LandnutzerInnen, privaten engagierten Einzelpersonen, der Bevölkerung und Wissenschaft. Und auch die direkte Brücke zum sanften und wohlgeplanten Tourismus wird in Folge weiter ausgebaut.

Wald und Tourismus

Apropos Tourismus: In den letzten Jahren wird der Wald besonders stark auch von jenen Branchen wahrgenommen, die traditionell eher nicht mit ihm in Verbindung gebracht werden. Der Tourismus hat die Natur und insbesondere den Wald längst als profitable, ursprünglich-kernige und vor allem selbst in unseren Breiten exotische Quelle entdeckt. Touristische Angebote zur Gesundheitsförderung im Wald boomen. Dabei kommt das ungeschminkt-ehrliche Erscheinungsbild des Waldes dem Grundbedürfnis vieler Menschen nach etwas Echtem, Unverfälschtem nach und der Wald in seiner Natürlichkeit hält als Spiegelbild dieses Wunsches her. Zudem leben heutzutage schon so viele Menschen entkoppelt von der Natur, die sie umgibt, sodass selbst der Wald, der unsere Landschaft in Mitteleuropa schon so lange prägt, von der Tourismusbranche als exotisch-geheimnisvolle Natur inszeniert werden kann. Diese Entwicklung ist unserer Meinung nach als positiv zu werten, solange respektvoll mit der Natur umgegangen wird und die Menschen dabei unterstützt werden, sich ihr wieder anzunähern. Auch hier muss man natürlich genau hinschauen, durch welche Art von Gesundheitstourismus der Wald ins Scheinwerferlicht gerückt wird. Mit Green Care WALD versuchen wir daher, den Tourismus möglichst früh im

Zuge von Pilotprojekten als aktiven Partner zu gewinnen und gemeinsam gesundheitsfördernde Projekte voranzutreiben. Im Tourismus liegt auch eine große Chance für Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer, Green Care WALD-Aktivitäten nicht nur aus bloßem Interesse an sozialem Engagement, sondern mit Blick auch auf Wirtschaftlichkeit zu betreiben. Bei unseren Projekten achten wir sehr genau darauf rechtzeitig zu kommunizieren, dass der Wald mehr ist als eine Kulisse für gesundheitstouristische Aktivitäten. Er ist Lebensraum für Tiere und Pflanzen, Arbeitsraum für Menschen und ein Schutzschild vor Naturgefahren. Er sichert viele unserer Lebensgrundlagen, ganz abgesehen vom Trinkwasser, das er filtert oder dem Sauerstoff, den Bäume produzieren. Und obendrein gehört der Wald natürlich auch jemandem, das heißt, dass wir mit all unseren Green Care WALD-Aktivitäten bei jemandem zu Gast sind und auch dementsprechend respektvoll mit der Ressource Wald umgehen möchten.

Therapieort Wald

Aber nicht nur in der Gesundheitsförderung, auch im Rahmen therapeutischer Maßnahmen gewinnt der Wald an Bedeutung. Interventionen, also aktiv gesetzte und zielgerichtete Maßnahmen, die nicht nur das Wohlbefinden gesunder Menschen steigern, sondern sich ganz spezifisch an kranke Menschen richten, werden verstärkt in den Wald verlagert. In der Sonderkrankenanstalt in Warmbad-Villach in Kärnten zum Beispiel werden seit mehreren Jahren bereits Waldausgänge in therapeutischer Einbettung angeboten. Die Forstliche Ausbildungsstätte Ossiach des BFW in Kärnten war bei dieser Projektinitiative federführend. Dabei können Schmerzpatientinnen und Schmerzpatienten, die einen dreiwöchigen, stationären Aufenthalt in der Kurklinik angetreten haben, einmal pro Woche an Waldausgängen teilnehmen. Diese werden von einer erfahrenen und ortskundigen Waldpädagogin geleitet, die viel Fingerspitzengefühl und Empathie für diese besondere Zielgruppe mitbringt. Die Waldausgänge sind Teil des therapeutischen Begleitprogramms und werden im Vorfeld gut geplant. Nicht jede Schmerzpatientin, nicht jeder Schmerzpatient ist für einen solchen Waldausgang geeignet. Das Team aus Ärzten und Therapeuten entscheidet vorab, wer körper-

Green Care ist ...

... ein internationaler Sammelbegriff, der für gesundheitsfördernde, soziale oder pädagogische Interventionen in der belebten und un-belebten Natur steht. Green Care kann dabei viele Formen annehmen. Im internationalen Kontext sind vor allem sogenannte *care farms* bekannt, aber auch therapeutische Gärten oder tiergestützte Therapie fallen unter das breite Dach von Green Care. Das Ziel ist dabei immer, durch Interventionen in der Natur die physische, soziale und psychische Gesundheit sowie das Wohlbefinden der jeweiligen Zielgruppe zu erhalten oder zu fördern. Man bringt also Menschen wieder in Kontakt mit Natur. So vielfältig wir Menschen sind, so vielfältig sind auch die Zielgruppen, die mit Green Care angesprochen werden können. Seien es Kinder und Jugendliche, ältere Personen, Menschen mit psychischen und physischen Erkrankungen, arbeitsmarktferne Personen oder Menschen, die durch Schicksalsschläge oder andere unvorhersehbare Geschehnisse am Rande der Gesellschaft stehen – sie alle können von Green Care-Aktivitäten profitieren.

lich dazu in der Lage ist und wer nicht. So kommt es zu einer engen Verzahnung zwischen dem klassischen Therapieangebot und den begleitenden Maßnahmen in der Natur. Dabei spielen die chronischen Schmerzen der Patientinnen und Patienten übrigens nicht die Hauptrolle: Vielmehr werden ihre Gedanken auf andere Dinge, Erlebnisse, Veränderungen und Geschehnisse in der Natur gelenkt. Die gemeinsame Bewegung an der frischen Luft, die vielen Anekdoten aus dem Wald und die spontanen Momente in der Natur sind es, die den Fokus weg von den Schmerzen, hin zum Staunen lenken. Und das ist ein wesentlicher Aspekt, der das persönliche Wohlbefinden unterstützt. Das ist eine weitere Möglichkeit, wie Green Care WALD aussehen kann. In einem weiteren Pilotprojekt arbeiten wir derzeit daran, den Wald als Ort für die Therapie von Menschen mit Suchterkrankungen zu etablieren. Dazu haben wir im Rahmen von Green Care WALD im April 2018 einen Workshop veranstaltet, an dem Expertinnen und Experten aus dem forstlichen Umfeld sowie der Suchtprävention und Suchttherapie teilgenommen haben. Der gemeinsame Erfahrungs- und Wissensaustausch hat zur Initiierung eines Pilotprojekts geführt. Dabei kooperieren wir mit einer großen Suchtklinik in Wien. Für suchtkranke Menschen, die sich dort in stationärer Behandlung befinden, werden nun seit kurzem Waldausgänge angeboten.

Diese werden von Stefan Lirsch geleitet. Er ist Waldpädagoge und schon seit vielen Jahren immer wieder für Green Care WALD tätig. Die Aufenthalte in der Natur werden in enger Absprache mit dem therapeutischen Team der Klinik geplant und ergänzen das Therapieangebot um den Aspekt der Natur. Das Projekt steckt noch in den Kinderschuhen. Wir hoffen, dass wir in den kommenden zwei Jahren mehr darüber berichten können.

Arbeitsort Wald

Man kann sich der Gesundheit auch von anderen Blickwinkeln nähern und versuchen, sie positiv zu beeinflussen. Bildung und Arbeit zum Beispiel sind wichtige Aspekte in unserem Leben, die unser Wohlbefinden in jedem Fall nachhaltig beeinflussen, manchmal trüben oder im besten Fall positiv fördern können. Green Care WALD setzt in diesem Zusammenhang auf soziale Waldarbeit. Dabei wollen wir durch Beschäftigungsmöglichkeiten im Wald dazu beitragen, das Wohlbefinden von Menschen zu fördern und Selbstwertgefühl durch sinnvolle Tätigkeiten wachsen zu lassen. In einem aktuellen Pilotprojekt bringen wir Menschen und Wälder miteinander in Verbindung und unterstützen engagierte Personen und nachhaltig denkende Organisationen. In der Steiermark ist der Waldverband Steiermark eine solche Organisation. Die Wertschöpfungskette Holz ist ein sehr wichtiger Wirtschaftsfaktor, der sich nur aufgrund der intensiven und nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder durch Waldbäuerinnen und Waldbauern dynamisch entwickeln konnte. In Zukunft wird der Fokus darauf liegen, auf die Kli-

maveränderungen zu reagieren und klimafitte Wälder zu entwickeln. Insbesondere junge Wälder benötigen enorm viel Pflege und viele Arbeitsschritte, um den wertvollen Rohstoff Holz bestmöglich zu erhalten. Hier ist der Ansatzpunkt für unser Green Care WALD-Projekt. Viele Tätigkeiten im Wald, vom Pflanzen der Jungbäume über das Freischneiden bis hin zum Schützen vor Wild und Schädlingen, sind zwar arbeitsintensiv, können aber sehr wohl von physisch und psychisch eingeschränkten Menschen durchgeführt werden. Im Rahmen von Green Care WALD wurde daher das Pilotprojekt *Soziale Waldarbeit* im Frühjahr 2018 gestartet und dabei eine Kooperation zwischen dem Waldverband Steiermark, dem Waldverband Weiz und der Chance B (www.chanceb-gruppe.at/Soziale-Dienstleistungen) ins Leben gerufen. Chance B ist ein Anbieter für soziale Dienstleistungen für Menschen jeden Alters und für alle Lebensbereiche. Dabei werden Menschen unter anderem im Bereich der Bildung und Arbeit unterstützt, wobei es hierbei um die berufliche Integration von benachteiligten Menschen geht. Ziel ist es, Arbeitsplätze zu finden und zu erhalten. Im gemeinsamen Green Care WALD-Projekt werden diese Aspekte mit dem Wald verbunden: Benachteiligte Menschen, die einen Arbeitsplatz suchen, leisten einen wertvollen Beitrag und arbeiten aktiv in der klimafitten Waldbewirtschaftung mit. Die Menschen sind in der Pflege der Wälder tätig und erhalten so eine Beschäftigung. Auf diese Weise können wir Menschen unterstützen, die aus unterschiedlichen Gründen, schweren Schicksalsschlägen wie Unfall, Krankheit oder

dergleichen schwer einen (Wieder-) Einstieg ins Berufsleben finden. Mit diesem Green Care WALD-Projekt wird ihnen die Möglichkeit gegeben, in der Arbeitswelt Fuß zu fassen. Um die Menschen auf die praktische Arbeit im Wald gut vorzubereiten, erhalten sie Schulungen in einer forstlichen Ausbildungsstätte.

Das Arbeiten in der Natur, die körperliche Anstrengung entsprechend der persönlichen Möglichkeiten der Menschen, das gemeinsame Werken und vor allem auch das Gefühl, einen wertvollen Beitrag für die Gesellschaft geleistet zu haben, das alles wirkt sich außerordentlich positiv auf die Psyche und das allgemeine Wohlbefinden betroffener Menschen aus. Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer bezahlen für die Leistungen, die durch soziale Waldarbeit in ihrem Wald verrichtet werden, übrigens die normalen, in der Forstwirtschaft üblichen Standardsätze für die Tätigkeiten.

Green Care WALD international

Werfen wir einen Blick auf unsere internationalen Tätigkeiten. Das Projekt Green Care WALD ist mittlerweile breit vernetzt. In Österreich ist insbesondere der regelmäßige Austausch mit dem Verein Green Care Österreich sowie der österreichweiten und internationalen Green Care Community zu nennen. Aber auch internationale Prozesse zeigen, dass das Thema Wald und Gesundheit aktueller denn je ist. Großes Potenzial liegt hier vor allem in der Entwicklung von neuen Green Jobs. Das BFW ist aktiv in solche Prozesse eingebunden und unter anderem Mitglied der FOREST EUROPE Expert Group on Human Health and Well-being. Ein internationales Expertenteam bereitet dabei die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse und praktischen Projekte zum Thema Wald, Wohlbefinden und Gesundheit auf. Ziel ist die breite Diskussion und der fachliche Austausch über Branchen hinweg, um in Folge gemeinsam politische Empfehlungen formulieren zu können. Diese sollen in Entscheidungsprozessen rund um die Themen Wald, Gesundheit, Biodiversität und Tourismus Eingang finden. Gemeinsam mit FOREST EUROPE veranstaltet das BFW im Jahr 2019 den Workshop »Forests for Human Health – Challenges and Opportunities«. Dieser findet von 8.–9. April in Wien statt.

4 Soziale WALDarbeit gibt Menschen, die auf Grund von Unfall oder Krankheit sehr schwer in das Berufsleben zurückfinden, die Möglichkeit, in der Arbeitswelt Fuß zu fassen. Das Arbeiten in der Natur und das Gefühl, etwas geleistet zu haben, wirken außerordentlich positiv auf die Psyche. Foto: M. Handlos





**5 Nicht nur für Kinder:
Sich dem Wald mit allen
Sinnen nähern und achtsam
sein.** Foto: Silke Bernhardt,
www.silberfoto.at

Sowohl für große Forstbetriebe als auch für Kleinwaldbesitzerinnen und -besitzer kann Green Care WALD ein attraktives Angebot sein, sich ein weiteres finanzielles Standbein im eigenen Wald zu schaffen. Das Monetäre muss jedoch nicht zwingendermaßen vorrangig sein, vielmehr ist es das soziale Engagement, der Wunsch, den eigenen Wald aktiv für soziale Projekte zur Verfügung zu stellen, der Green Care WALD-Umsetzer antreibt.

Wir bauen Brücken

Man kann also abschließend sagen, dass wir mit unserer Green Care WALD-Arbeit stets versuchen, Brücken zu bauen: Zwischen Stakeholdern aus unterschiedlichen Branchen und Sektoren. Zwischen Menschen mit unterschiedlichen Erfahrungen, Ideen und Zielen. Zwischen Menschen mit unterschiedlichen Problemstellungen und Menschen, die dafür neue Lösungsansätze anbieten können. All unsere Green Care WALD-Ideen setzen wir mit Waldboden unter unseren Füßen und einem breiten Kronendach über unseren Köpfen um, mit viel Raum für Innovation und Blick über den Tellerrand. Wir möchten in Zukunft auch weiterhin dazu beitragen, dass Gesundheit und Wohlbefinden im Wald wurzeln und sich Wald und Mensch wieder näher kommen.

Zusammenfassung

Das Bundesforschungszentrum für Wald beschreibt seit 2014 mit Green Care WALD neue Wege und setzt ein deutliches Zeichen für die soziale Bedeutung des Waldes. Green Care WALD, als Teil der großen Green Care Community, verfolgt die Ziele und Strategien von *Green Care*. In enger Abstimmung mit Green Care Österreich arbeitet das Projekt Green Care WALD an der Umsetzung von Green Care-Angeboten in der Forstwirtschaft. Spezialisiert auf den Wald spricht das Projekt jene Menschen an, die einen Wald besitzen und bewirtschaften oder Ideen für vielseitige soziale Projekte im Wald umsetzen möchten. Green Care WALD sieht sich in der Vermittlerrolle, als Brückenbauer zwischen Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern, Forstbetrieben sowie Sozial-, Gesundheits-, Bildungs-, und Wirtschaftsakteuren. Der Beitrag beschreibt einige Teilprojekte und gibt einen kurzen Ausblick, wie es in Österreich und international mit Green Care WALD weitergehen kann.

Literatur

- Barton, J.; Pretty, J. (2010):** What is the Best Dose of Nature and Green Exercise for Improving Mental Health? A Multi-Study Analysis. *Environmental Science & Technology*, 44(10), S. 3947–3955; doi:10.1021/es903183r
- Beil, K.; Hanes, D. (2013):** The Influence of Urban Natural and Built Environments on Physiological and Psychological Measures of Stress — A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(4), S. 1250–1267; doi:10.3390/ijerph10041250
- Bowler, D. E.; Buyung-Ali, L. M.; Knight, T. M.; Pullin, A. S. (2010):** A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, 10(456), S. 1–10; doi:10.1186/1471-2458-10-456
- Cervinka, R.; Röderer, K.; Hefler, E. (2012):** Are nature lovers happy? On various indicators of well-being and connectedness with nature. *Journal of health psychology*, 17(3), S. 379–388
- Cervinka, R.; Höltge, J.; Pirgie, L.; Schwab, M.; Sudkamp, J.; Haluza, D.; Arnberger, A.; Eder, R.; Ebenberger, M. (2014):** Zur Gesundheitswirkung von Waldlandschaften. Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Vienna, BFW-Berichte 147, 85 Seiten
- Hansmann, R.; Hug, S. M.; Seeland, K. (2007):** Restoration and stress relief through physical activities in forests and parks. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6(4), S. 213–225; doi:10.1016/j.ufug.2007.08.004
- Hartig, T.; Evans, G. W.; Jamner, L. D.; Davis, D. S.; Gärling, T. (2003):** Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of environmental psychology*, 23(2), S. 109–123
- Hartig, T.; Mitchell, R.; Vries, S.; Frumkin, H. (2014):** Nature and health. *Annual review of public health* 35, S. 207–228
- Lee, J.; Park, B.-J.; Tsunetsugu, Y.; Kagawa, T.; Miyazaki, Y. (2009):** Restorative effects of viewing real forest landscapes, based on a comparison with urban landscapes. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 24(3), S. 227–234; doi:10.1080/02827580902903341
- Maller, C.; Townsend, M.; Pryor, A.; Brown, P.; St Leger, L. (2005):** Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health promotion international*, 21(1), S. 45–54
- Mitchell, R. (2013):** Is physical activity in natural environments better for mental health than physical activity in other environments? *Social Science & Medicine*, 91, S. 130–134; doi:10.1016/j.socscimed.2012.04.012
- Pietilä, M.; Neuvonen, M.; Borodulin, K.; Korpela, K.; Sievänen, T.; Tyrväinen, L. (2015):** The relationship between exposure to urban green spaces, physical activity and self-rated health. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*. doi:10.1016/j.jort.2015.06.006
- Tsunetsugu, Y.; Park, B.-J.; Miyazaki, Y. (2010):** Trends in research related to »Shinrin-yoku« (taking in the forest atmosphere or forest bathing) in Japan. *Environmental health and preventive medicine*, 15(1), S. 27–37; doi:10.1007/s12199-009-0091-2
- Tsunetsugu, Y.; Lee, J.; Park, B.-J.; Tyrväinen, L.; Kagawa, T.; Miyazaki, Y. (2013):** Physiological and psychological effects of viewing urban forest landscapes assessed by multiple measurements. *Landscape and Urban Planning*, 113, S. 90–93; doi:10.1016/j.landurbplan.2013.01.014
- Van den Berg, A. E.; Koole, S. L.; Van der Wulp, N. Y. (2003):** Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of environmental psychology*, 23(2), S. 135–146

Autorin

Franziska Krainer (M.Sc.) leitet das Green Care WALD-Projekt am Bundesforschungszentrum für Wald, Wien.
Kontakt: franziska.krainer@bfw.gv.at

Links

www.bfw.ac.at/greencarewald
<https://foresteurope.org/event/14512/>

»Wald und Gesundheit« – ein Thema für die Waldpädagogik

1. Waldpädagogik-Forum der LWF bestätigt engen Zusammenhang zwischen »Wald und Gesundheit« und Waldpädagogik

Sabine Frommknecht und Dirk Schmechel

»Wald und Gesundheit« ist ein Themenbereich, der seit Jahren eine immer größere Aufmerksamkeit – auch und vor allem in den Medien – erfährt. 2018 hat die Bayerische Forstverwaltung die Arbeitshilfe »Doktor Wald« herausgegeben und damit in prominenter Weise Gesundheitsaspekte in den Themenkanon der Waldpädagogik aufgenommen. Im November 2018 fand dann das erste LWF-Waldpädagogik-Forum statt, das sich sogleich mit dem Motto »Wald und Gesundheit« befasste. Das besonders große Interesse an dieser Veranstaltung unterstreicht die hohe Aktualität von »Wald und Gesundheit« – gerade auch in der Waldpädagogik.

Das erste LWF-Waldpädagogik-Forum am 22. November 2018 stand unter dem Motto »Wald und Gesundheit«. Unter den rund 80 Teilnehmern waren vor allem zertifizierte Waldpädagoginnen und Waldpädagogen, Forstleute, Lehrkräfte sowie Pädagoginnen und Pädagogen vor allem aus Waldkindergärten. Es bot den Teilnehmenden zunächst zwei hochaktuelle Vorträge aus der Forschung. Der dritte Vortrag stellte den Brückenschlag in die Umsetzung von Erkenntnissen aus der Forschung und innovativen Projekten in die waldpädagogische Praxis dar. Nach einer kurzen Diskussionsrunde konnten die Teilnehmenden insgesamt zwei von fünf angebotenen Workshops besuchen. Zur Auswahl standen:

- Waldbaden
- Nahrungsmittel aus dem Wald
- Heilmittel aus dem Wald
- Künstlerisches Gestalten
- Wald bewegt

Vorträge aus der Wissenschaft

Lena Friedmann und *Dr. Anika Gaggermeier*, beide vom Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München, referierten zum Thema »Von der Erholung zur therapeutischen Nutzung des Waldes in Bayern«. Sie beleuchteten dabei die Erholung und Gesundheit im Wald am Beispiel von Waldbesuchern, Walderlebniszentren und Kliniken. Neben einer umfassenden Medienanalyse wurden erste Erkenntnis-

se und mögliche Zukunftsperspektiven für Therapieangebote im Wald skizziert. *Gisela Immich* vom Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung der Ludwig-Maximilians-Universität München referierte über die gesundheitsfördernden Effekte von Waldaufhalten. Neben den besonderen Eigenschaften des Waldklimas – in erster Linie ist dies die hohe Luftreinheit – ist auch die verminderte »Lärmverschmutzung« gesundheitsfördernd. Frau Immich stellte dann unterschiedliche Formen der Nutzung des Waldes für gesundheitsfördernde Zwecke vor: Während das *Waldbaden* (aus dem japanischen Shinrin Yoku) eher eine Methode des Stress-Managements ist, reicht die *Waldtherapie* deutlich weiter in den medizinisch-therapeutischen Bereich hinein. Als Beispiel sind hier die Kur- und Heilwälder zu nennen. Es wurden zudem wissenschaftliche Erkenntnisse zur Auswirkung von Waldbesuchen auf die Psyche und den Körper des Menschen vorgestellt, wie die Senkung der Pulsfrequenz, die Verminderung von ADHS-Symptomen und die Steigerung kognitiver Leistungsfähigkeit.

Der Weg in die Praxis

Dirk Schmechel, Abteilungsleiter für Waldpädagogik an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, rundete die Vortragsreihe mit den möglichen Anknüpfungspunkten zwischen dem Thema »Wald und Gesundheit« und



1 Bewegung in der gesunden Waldluft

Foto: Vilma Issakinen, Finish Forest Association

der Waldpädagogik ab. Es zeigte sich, dass viele der pädagogisch orientierten Zielsetzungen der Waldpädagogik und die kompetenzfördernden Absichten einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung eng mit Gesundheitsaspekten verbunden sind. Bereits seit vielen Jahren enthalten waldpädagogische Maßnahmen gesundheitsfördernde Einheiten, sei es beim kreativen Gestalten, bei Meditationen, bei Aktivitäten mit besonderem Fokus auf Sinneswahrnehmungen oder bei Bewegungsaktivitäten.

Daher erscheint es sinnvoll in Anbetracht der aktuell stark anwachsenden Ausbildungsangebote zu »Waldgesundheitstrainern« oder »Waldtherapeuten«, dass diese zukünftig auch Wege der Kooperation und Abstimmung mit Waldpädagogen und insbesondere auch mit Waldbesitzern beschreiten.

Workshops zur Umsetzung in die Praxis

Die fünf im Anschluss an die Vorträge angebotenen Workshops bildeten den Praxistransfer. Sie zeigten auf, welche Aspekte des Themas »Wald und Gesundheit« in waldpädagogischen Angeboten umgesetzt werden können. Die Berichte aus den Workshops am Ende des Tages zeugten von zahlreichen Anregungen und einem großen Potenzial der Waldpä-

dagogik in gesundheitsfördernden Angeboten. So lassen sich mit vielen waldpädagogischen Aktivitäten Bezüge zum Thema Gesundheit herstellen.

Der Faktor »Bewegung« hat eine erhebliche Bedeutung für die Gesunderhaltung des Menschen. Viele Erkrankungen haben ihre Ursache im Bewegungsmangel. Immer mehr Therapieangebote von Krankenhäusern und Fitnessanbietern finden im Wald statt. Auch waldpädagogische Angebote, die Teilnehmer zum Gehen, Laufen oder Rennen anregen, können diese positive Wirkung auf die Gesundheit erzielen.

Die Waldfunktionen haben häufig auch einen direkten Zusammenhang mit der Gesundheit und Ernährung des Menschen. Der Wald hält sauberes Trinkwasser für uns bereit. Die Waldvegetation filtert besonders effektiv Emissionen aus der Luft und reduziert Verkehrs- und Industrielärm. Diese Eigenschaften schätzen viele Waldbesucher, die nach Ruhe und Erholung suchen. Mit den nachfolgenden Aktivitäten aus dem walpdagogischen Leitfaden der Forstlichen Bildungsarbeit der Bayerischen Forstverwaltung kann besonders auf Funktionen des Waldes und deren positive Wirkung auf den Menschen hingewiesen werden. Mit Hilfe walpdagogischer Aktivitäten kann der Wald außerdem mit allen Sinnen erlebt werden. Hören, Fühlen und Schmecken oder die Kombination mehrerer Sinneswahrnehmungen stehen dabei im Vordergrund. Das Erleben geschieht oft durch den Wechsel der Perspektive. Durch die Konzentration auf die eigenen Sinne kann Stress abgebaut werden und der Alltag rückt in die Ferne.



2 Die in den Workshops erarbeiteten Ergebnisse wurden im Plenum den zahlreichen Teilnehmern vorgestellt.

Foto: S. Tangerding, SDW

Ein Aspekt der Gesundheit aus dem Wald ist die Stille. Durch meditative Elemente wie Fantasiereisen, Gedichte oder Gedanken zur Schöpfung können die Teilnehmer in einer Waldführung zur Ruhe kommen, entspannen und sich im Wald einfach wohlfühlen.

Körper, Seele und Geist sind eine Einheit. Kreative Betätigung, zum Beispiel in Form von LandArt im Wald oder Basteln mit Naturmaterialien, kann entscheidend zum Wohlbefinden beitragen. Aber auch das Arbeiten im Team macht Freude und wirkt sich so positiv auf die Gesundheit aus.

Fazit

Vor allem in stadtnahen Regionen spüren Waldbesitzer eine intensive Nutzung ihrer Wälder durch die Bevölkerung für Freizeit und Erholung. Ergebnisse aus der Forschung zeigen Möglichkeiten auf, wie Waldbesitzer und Forstleute mit den damit verbundenen Herausforderungen besser zurechtkommen und diese als Chance nutzen können. Um Konflikten vorzubeugen, sind Kenntnisse über die Erholungssuchenden, deren Wahrneh-

mungen und Wünsche sehr wichtig. Lenkungsmaßnahmen und eine »erholungsfreundliche« Waldbewirtschaftung an Erholungsschwerpunkten fördern den Dialog, die Akzeptanz und beugen Konflikten vor.

Das Thema »Doktor Wald« kann besonders dazu beitragen, durch einen offenen und authentischen Dialog bestehenden Missverständnissen, Kritiken und Ängsten entgegenzuwirken. Vertreter der Forstwirtschaft können über spannende, gesellschaftsrelevante und aktuelle Themen berichten – sie können »gute Geschichten« erzählen und haben damit auch sehr gute Voraussetzungen, um in der Bevölkerung bestehenden Missverständnissen zur Waldbewirtschaftung zu begegnen. Im Dialog mit der Gesellschaft ist dabei der persönliche Kontakt mit dem Förster oder Waldbesitzer besonders wirksam. Walpdagogische Aktivitäten zum Thema »Doktor Wald« können dabei eine große Hilfe sein.

Darüber hinaus bietet das Thema »Doktor Wald« viele Anknüpfungs- und Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Akteuren der Umweltbildung (zum Beispiel aus dem Bereich der Kräuterpädagogik) und des Tourismusbereiches oder mit Partnern aus den Bereichen der Medizin, Therapie und Heilpraxis.

Autoren

Sabine Frommknecht ist Mitarbeiterin in der Abteilung »Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit, Walpdagogik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und als Zertifizierte Walpdagogin eine Expertin im Bereich Walpdagogik und Umwelterziehung. Dirk Schmechel leitet die Abteilung »Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit, Walpdagogik«.

Kontakt: Dirk Schmechel@lwf.bayern.de

3 Nachdenken und meditieren – Erholung unter Bäumen

Foto: Laura Halvari,
Finish Forest Association



Junge Menschen und der Stadtwald Berlin

Masterarbeit hinterfragt Erwartungen junger Menschen zum Berliner Stadtwald

Julia Möbius

Im Projekt »Stadtwald 2050 – Ansprüche an den urbanen Wald der Zukunft« wurde im Raum München untersucht, welche Gruppen von Erholungssuchenden die stadtnahen Wälder nutzen und welche Ansprüche diese haben. Auch in Berlin ging man diesen Fragen im Rahmen verschiedener Projekte nach. Dabei fiel auf, dass gerade junge Menschen unter 25 Jahren kaum im Berliner Wald anzutreffen sind. In der Masterarbeit »Junge Menschen und der Stadtwald Berlin« wurde dieses Thema nochmals aufgegriffen – mit durchaus interessanten Ergebnissen.

Bei Besucherbefragungen im Berliner Wald in den Jahren zwischen 2014 und 2016 wurde festgestellt, dass Jugendliche und junge Erwachsene auffällig selten in den Wäldern in und um Berlin anzutreffen waren (Larondelle & Haase 2014; Larondelle & Mascarenhas 2016) (Abbildung 1). Gehen junge Städter in Berlin also tatsächlich kaum noch in den Wald? Um diese und andere Fragen zu beantworten, wurden im Rahmen des Masterprojektes »Junge Menschen und der Stadtwald Berlin« 810 Jugendliche und junge Erwachsene im Alter zwischen 14 und 25 Jahren an verschiedenen Bildungseinrichtungen der Stadt Berlin zu ihrem Waldnutzungsverhalten und der Waldwahrnehmung befragt. Fast die Hälfte der Probanden gab an, den Wald nur unregelmäßig zu besuchen, d. h. weniger als einmal pro Monat, aber öfter als einmal im Jahr. Während etwa ein Viertel der Befragten den Wald täglich bis einmal im Monat besucht, gab ein weiteres Viertel an, selten oder nie in den Wald zu gehen.

Unterscheidung von verschiedenen Nutzergruppen

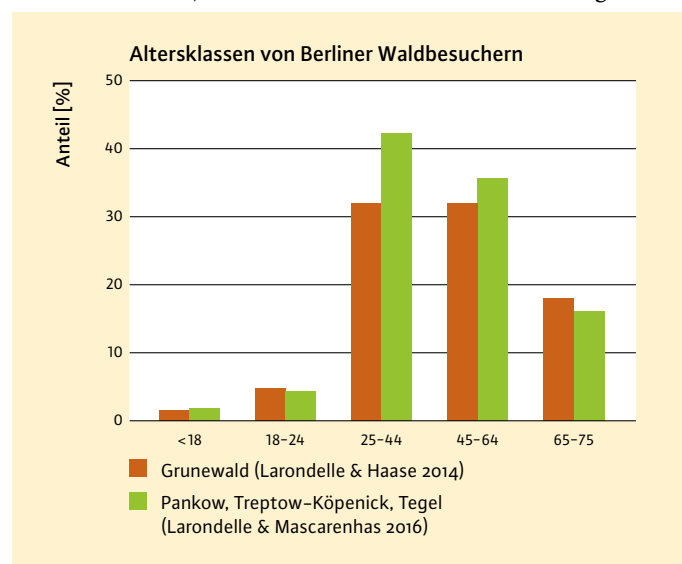
Die Annahme, dass junge Menschen den Wald kaum besuchen, die sich aus den Ergebnissen der beiden Studien (Larondelle und Haase 2014; Larondelle und Mascarenhas 2016) (siehe Abbildung 1) herleiten ließe, ist jedoch auch in dieser Untersuchung nicht primär dem Alter zuzuschreiben. Es ließ sich kein Zusammenhang zwischen Alter der Befragten und Besuchshäufigkeit feststellen. Sowohl die jüngeren Probanden zwischen 14 und 19 Jahren, als auch die jungen Erwachsenen zwischen 20 und 25 Jah-

ren besuchen den Wald größtenteils unregelmäßig. Eine Zunahme der Waldbesuche bei den älteren Probanden dieser Studie war nicht zu verzeichnen. Es müssen also andere Faktoren einen größeren Einfluss haben. Auch Wippermann und Wippermann (2010) kommen in ihrer Studie zur Waldnutzung von Jugendlichen im Alter von 14 bis 19 Jahren zu dem Ergebnis, dass fast die Hälfte der Befragten den Wald weniger als einmal pro Monat aufsuchen, während nur knapp ein Viertel einen gelegentlichen Waldkontakt haben. Die Ergebnisse ihrer Studie weisen darauf hin, dass die Gruppe junger Menschen anhand weiterer Kriterien differenziert betrachtet werden muss (Wippermann & Wippermann 2010). Betrachtet man die Aussagen der Probanden dieser Studie differenziert nach Besuchshäufigkeit, lassen sich ähnliche Ergebnisse erkennen. Probanden, die den Wald häufiger besuchen, haben ein positiveres Waldbild, mehr Waldwissen und

verbinden den Wald mit ihrer Freizeitgestaltung. Probanden, die den Wald selten oder nie besuchen, fühlen sich häufiger von zu viel Natur wie Insekten im Wald gestört, können häufiger nicht beantworten, warum der Wald wichtig ist, wohnen aber auch im Schnitt am weitesten vom nächsten Waldgebiet entfernt.

Warum besuchen junge Menschen den Wald so selten?

Begründet wurden seltene oder gänzlich ausbleibende Besuche in dieser Studie meistens mit einer zu großen Distanz zum nächsten Berliner Waldgebiet (Abbildung 2). Zwei Drittel der Probanden müssen mehr als drei Kilometer (Luftlinie) zurücklegen, um den Wald zu erreichen. Dies ist insbesondere der Tatsache geschuldet, dass die Berliner Waldgebiete am äußeren Stadtrand liegen. Gerade für Personen aus der dicht besiedelten Stadtmitte bedeutet dies lange Anreisewege (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, 2015: Umweltatlas Berlin Kapitel 09.01: Umweltgerechtigkeit) Grundvoraussetzung für den gezielten Besuch des Waldes ist, dass man ein Waldgebiet kennt. Hier lassen sich jedoch zum Teil große Defizite feststellen. Etwa ein Drittel der befragten Berliner Teilnehmer kann überhaupt kein Berliner Waldgebiet nennen, bei den Personen mit Migrationshintergrund waren es 40 Prozent. Die



1 »On-site«-Studien in Berliner Waldgebieten ergaben, dass die beiden Altersgruppen unter 18 Jahre und 18 bis 24-Jährige jeweils mit weniger als 5 % am gesamten Besucheraufkommen vertreten waren.

Der Weg zum Wald



2 Mithilfe der angegebenen Postleitzahlen wurde die Distanz (Luftlinie) des Postleitzahlmittelpunktes zum nächstgelegenen Berliner Waldgebiet ermittelt.

restlichen Personen können im Schnitt nur etwa eine Angabe machen, die zumindest örtlich beschrieben einem Berliner Waldgebiet entspricht. Teilweise werden größere Parkanlagen wie Volkspark Rehberge, Tiergarten oder der in Brandenburg gelegene Spreewald aufgezählt. Das bekannteste Waldgebiet ist der Grunewald, dieser wird von etwa jeder dritten befragten Person aufgezählt oder zumindest örtlich beschrieben, unabhängig vom Migrationshintergrund. Dies ist jedoch auch nicht weiter verwunderlich, da der Grunewald zum einen die Bezeichnung »Wald« bereits im Namen trägt und auch als großer Ortsteil von Berlin und als S-Bahn-Station bekannt ist. Junge Teilnehmer, die angeben, mehr als fünf Stunden täglich mit digitalen Medien (Smartphone, Tablet, PC usw.) zu verbringen, gaben häufiger an, selten oder nie den Wald zu besuchen. Bei den Personen, die weniger Zeit mit digitalen Medien verbrachten, verhielt es sich genau umgekehrt.

Der Stadtwald als Ort für Erholung, Naturerleben und frische Luft

Fast alle Probanden (90%) geben an, als Kind Walderfahrung gesammelt zu haben; der Wald ist also generell kein Unbekanntes. Als unverkennbares Indiz, dass man sich in einem Wald befindet, gilt bei den jungen Probanden das Vorhandensein vieler Bäume auf einer größeren Fläche. Dies entspricht der landläufigen Definition von »Wald«. Fragt man sich, was junge Menschen im Wald treiben, kommen einem wahrscheinlich zunächst Action-reiche Aktivitäten in den Sinn. Doch tatsächlich besucht die Mehrheit (64%) den Wald, um dort spazieren zu gehen. Am meisten gefällt ihnen die Ruhe oder Stille im Wald und die Möglichkeit, Verkehr, Lärm, andere Menschen und den Trubel der Stadt hinter sich zu lassen. Auch das Erleben einer unberührten und ursprünglichen Natur nimmt einen hohen Stellenwert ein und nicht zuletzt die frische Luft. Zusätzlich zum Spazieren

wurden hier Ruhe genießen/nachdenken, Fahrradfahren, Familienausflüge, Hunde ausführen, Sport und Freunde treffen als häufige Besuchsmotive genannt. Wobei gerade Personen, die den Wald häufiger besuchen, dort besonders gern aktiv sind und beispielsweise Sport treiben oder Fahrrad fahren.

Störfaktoren

Ein Großteil der Befragten gibt an, dass es nichts gibt, was sie im oder am Wald stört. An sich ist das ein positiver Trend, doch muss hier auch beachtet werden, dass einige Probanden eventuell einfach so wenig Bezug zum Wald haben, dass ihnen nichts einfällt.

Dies bestätigt sich insbesondere, wenn man sich die Störfaktoren anschaut, die aktive Waldbesucher aufführten. Diese empfinden insbesondere das Zurücklassen von Müll, den respektlosen Umgang mit Natur und Einrichtungen im Wald, Vandalismus und fahrlässiges Verhalten als problematisch. Junge Leute, die regelmäßig den Wald besuchen, fühlen sich auch eher durch »menschliche Eingriffe«, vor allem durch forstliche Maßnahmen, Zeichen von Zivilisation, zu vielen Menschen oder Straßenlärm gestört. Gelegentliches Nutzer und Probanden, die nie oder selten den Wald besuchen, fühlen sich von Insekten, insbesondere Mücken, Zecken und Spinnen, gestört. Auffällig war auch, dass gerade bei Personen, die den Wald selten oder nie besuchen, die Angst vor Gefahren im Wald im Vergleich zu den jungen Menschen, die den Wald häufiger frequentieren, am größten war.

3 Warum ist der Wald wichtig? Alle Antworten wurden kategorisiert und in Abhängigkeit zur Häufigkeit der Nennung in verschiedenen Schriftgrößen dargestellt.



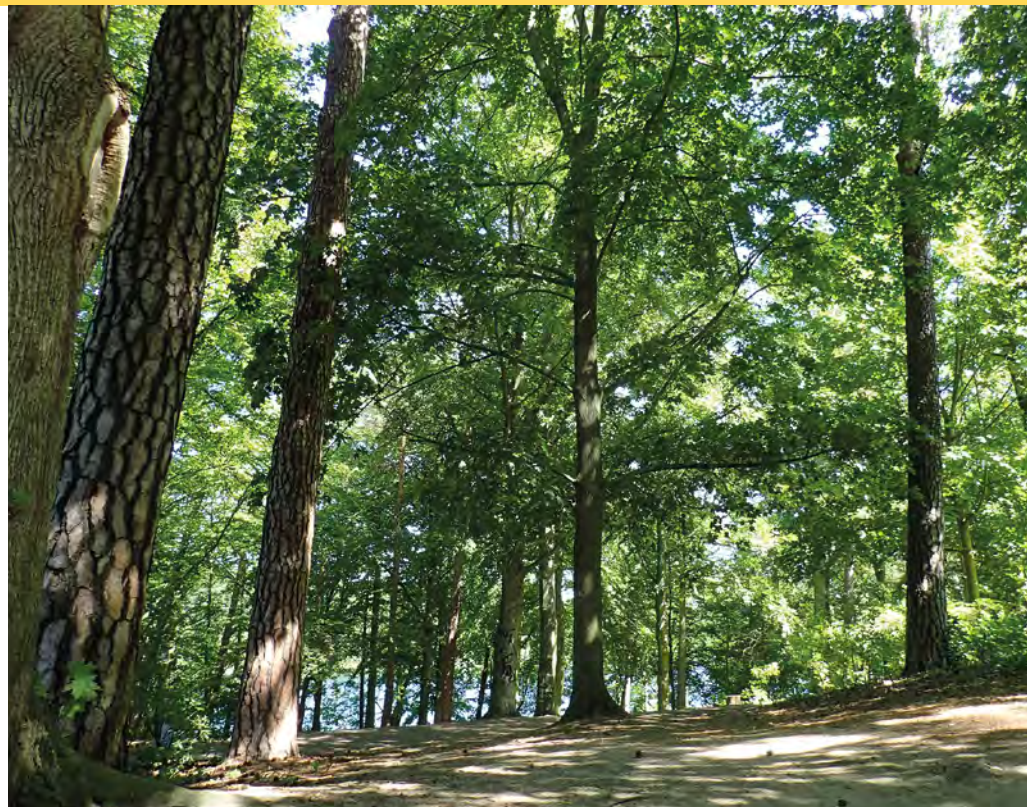
Warum ist der Wald wichtig?

Der Wald erfüllt für die jungen Probanden hauptsächlich eine besonders wichtige Funktion als Lebensraum für Tiere. Der Wald als Ort für »Natur« und »Umweltschutz« wird am zweithäufigsten genannt. Was genau die Befragten mit Antworten wie »Umweltschutz« oder »Naturerhalt« auf die Frage: »Warum ist der Wald wichtig?« meinen, unterliegt jedoch einem weiten Interpretationsspielraum. Die Klimaschutzfunktion des Waldes findet sich nur in einigen wenigen Aussagen zur Waldwichtigkeit und nur ein Bruchteil der Probanden bezieht sich explizit auf die Speicherung von Kohlenstoffdioxid (CO₂). Dies könnte im Hinblick auf den Stadtwald Berlin und dessen Bedeutung als großer CO₂-Speicher ein interessanter Ansatz sein für weiterführende transparente und verständliche Bildungs- und Informationsangebote der Forstverwaltungen. Auch die Funktion des Berliner Waldes für die Grundwasserneubildung und Trinkwassergewinnung wird in lediglich fünf Aussagen als wichtig eingestuft (Abbildung 3).

Welche Waldbilder gefallen jungen Städtern und wie sieht ihr Stadtwald der Zukunft aus?

Die Befragung zur Waldwahrnehmung mithilfe von acht verschiedenen Berliner Waldbildern ergab, dass, wie auch in anderen Studien zur Landschaftswahrnehmung (Lupp 2008; Lammetter 2015), insbesondere der Mischwald und die parkähnliche Landschaft positiv beurteilt wurden (Abbildung 4). Auch Hirschbeck und Ritter (2014) wiesen bei ihrer Untersuchung mit typischen Bildsätzen im Großraum München eine Präferenz für reich strukturierte, stufige und gemischte Bestände nach. Rink und Arndt (2011) stellten bei ihren Untersuchungen zu urbanen Wäldern in Leipzig fest, dass das präferierte Waldbild von Städtern sich an bereits bekannten Strukturen wie Parks orientiert.

Auch bei der Betrachtung der Zukunftsszenarien lässt sich erkennen, dass »natürliche Wälder« bevorzugt werden. Die Probanden sollten acht Fotoaufnahmen beziehungsweise Fotomontagen bewerten, die den Stadtwald Berlin 2050 zeigen könnten. Hier schneiden der Baumwipfelpfad und das natürliche Waldbild mit Totholz im Schnitt am besten ab, dicht gefolgt vom parkähnlichen Wald



4 Beliebteste Berliner Waldbilder: oben der parkähnliche Wald, gut zu erkennen ist ein breiter Weg, Lichteinfall sowie ein Gewässer im Hintergrund. Auch der Kiefern-Buchen-Mischwald mit Verjüngung (re.), welcher wichtiger Bestandteil des Mischwaldprogramms der Berliner Forsten ist, erhielt viele sehr gute Bewertungen.

Fotos: J. Möbius (o.), Th. Wiehle, Berliner Forsten (re.)



mit Spaziergängern und der Energieholzplantage. Wobei unklar ist, ob die Energieholzplantage als solche auf dem Bild identifiziert wurde. Das »virtuelle Walderlebnis« nur auf dem PC wird indessen am schlechtesten bewertet (Abbildung 5). Es lässt sich daraus schließen, dass ein Großteil der Befragten zwar viel Zeit mit digitalen Medien verbringt, doch stellt das virtuelle Naturerlebnis keinen Ersatz für »echte Natur« dar.

Wie werden infrastrukturelle Einrichtungen bewertet?

Einen wesentlichen Bestandteil neben den natürlichen Komponenten des Waldes stellen auch durch den Menschen ergänzte infrastrukturelle Einrichtungen dar. Neben Einrichtungen, die tatsächlich in Berliner Waldgebieten vorhanden sind (Bänke, Radwege, Infotafeln etc.), sollten auch Einrichtungen bewertet werden, die es unter Umständen in Zukunft

dort geben könnte (zum Beispiel Wasserspender oder E-Terminals, die das Laden elektronischer Geräte ermöglichen).

Das Vorhandensein von Aussichtspunkten wird von allen Probanden am besten bewertet. Auch gepflegte Wege, Bänke sowie Beschilderung werden als positiv betrachtet, wie es auch Rink und Arndt (2011) in ihrer Studie zum urbanen Stadtwald Leipzig beschreiben. Besonders schlecht hingegen schneiden bei den jungen Menschen überraschenderweise der QR-Code und das E-Terminal ab. Dies spricht dafür, dass auch junge Menschen aus der »digitalen Epoche« eher natürliche Wälder bevorzugen und der QR-Code möglicherweise bei den jungen Probanden schon aus der Mode gekommen ist. Interessant ist auch, dass die Einrichtung Kletterwald eher durchschnittlich bewertet wird, obwohl sie Action und Freizeitspaß mit Freunden und Familie verspricht.



5 Der Baumwipfelpfad erhält unter den möglichen Zukunftsszenarien für den Berliner Stadtwald am häufigsten eine sehr gute Bewertung. Das rein virtuelle Walderlebnis nur auf dem PC wird am schlechtesten bewertet. Fotos: Th. Wiehle, Berliner Forsten (Waldbilder), Designed by Graphictwister/Freeipk (Laptop)

Zusammenfassung

Junge Menschen nutzen die Berliner Wälder im Vergleich zu älteren Besuchergruppen anderer Studien seltener, ihre Erwartungen, Präferenzen und Besuchsmotive unterscheiden sich aber nur wenig. Es lässt sich nicht bestätigen, dass junge Menschen per se kein Interesse am Wald haben, vielmehr kristallisieren sich innerhalb der Befragten verschiedene Untergruppen heraus. Die tatsächlich »Desinteressierten«, welche den Wald selten oder nie besuchen, sind jedoch verhältnismäßig überschaubar und lassen sich auch in anderen Altersschichten finden. Bei zunehmender Stadtbevölkerung gilt es, die Naturverbundenheit der Städter zu stärken, um großflächige Waldgebiete zu erhalten. Daher müssen wichtige Waldfunktionen immer wieder sichtbar gemacht werden, gerade bei den Entscheidungsträgern von morgen, denn junge Menschen, die keinen Bezug zum Walderlebnis haben, werden auch der nächsten Generation keine Naturverbundenheit vermitteln können.

Für die aktiven Waldnutzer ist der Wald bereits fester Bestandteil bei der Freizeitplanung. Potenzial besteht bei der Gruppe der Gelegenheitsnutzer. Werden Interessen und eine Passion für den Waldbesuch geweckt, stehen die Chancen gut, dass aus den unregelmäßigen auch häufigere Waldbesuche werden können und später ein positives Waldbild weitergegeben wird. Dies erfordert zunächst mehr Kenntnisse zur Lage der Berliner Waldgebiete. Eine Möglichkeit, um zukünftig mehr Umweltgerechtigkeit zu schaffen, besteht in der Verbesserung des Zugangs zu Grünflächen (Böhme et al. 2014). Mit der Etablierung urbaner Wälder in der Stadt könnten Grünflächendefizite in verdichteten Räumen ausgeglichen werden (Rink & Arndt 2011). Ein zielgruppengerechteres Informationsangebot zu einzelnen Aktivitäten und Freizeitangeboten in den jeweiligen Waldgebieten, insbesondere auch Informationen in englischer Sprache, könnte mehr junge Menschen in den Wald locken. Das Waldbild der jungen Probanden dieser Studie erfordert keine massiven Eingriffe in die Erholungswaldgestaltung, denn sie bevorzugen natürliche Mischwälder mit gepflegten Wegen ohne »künstliche Einrichtungen«. Einrichtungen wie Baumwipfelpfad oder Aussichtspunkte werden besonders gut bewertet, diese könnten auch zur Attraktivitätssteigerung in Berliner Wäldern beitragen und damit mehr junge Menschen in den Wald locken.

Literatur

- Böhme, C.; Preuß, T.; Bunzel, A.; Reimann, B.; Seidel-Schulze, A.; Landua, D. (2014):** Umweltgerechtigkeit im städtischen Raum. Entwicklung von praxistauglichen Strategien und Maßnahmen zur Minderung sozial ungleich verteilter Umweltbelastungen. Unter Mitarbeit von Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, Berlin. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau
- Hirschbeck, T.; Ritter, A. (2014):** Erholungsmuster und Waldpräferenzen im Forstenrieder Park. Projektarbeit. TU München. Lehrstuhl für Strategie und Management
- Lammeter, J. (2015):** Nutzung der urbanen Wälder und Erwartungen an diese durch Menschen mit Migrationshintergrund. Eine Studie in der Region München und Freising. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München
- Larondelle, N.; Haase, D. (2017):** Back to nature! Or not? Urban dwellers and their forest in berlin. In: Urban Ecosyst 20 (5), S. 1069–1079. DOI: 10.1007/s11252-017-0660-7
- Larondelle, N.; Mascarenhas, A. (2016):** Ergebnisbericht der Besucherbefragung 2016 in ausgewählten Revieren des Berliner Erholungswaldes. Im Auftrag der Berliner Forsten
- Lupp, G. (2008):** Landschaftswahrnehmung von Anwohnern und Besuchern des Müritz-Nationalparks und Prognose zu erwartender Veränderungen im Landschaftsbild. Dissertation an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg Institut für Landschaftspflege Freiburg im Breisgau
- Rink, D.; Arndt, T. (2011):** Urbane Wälder: Ökologische Stadterneuerung durch Anlage urbaner Waldflächen auf innerstädtischen Flächen im Nutzungswandel. Ein Beitrag zur Stadtentwicklung in Leipzig. Hg. v. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ Bericht, 03/2011)
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen (Hrsg.) (2015):** Digitaler Umweltatlas Berlin. Umweltgerechtigkeit. Online verfügbar unter https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/d901_06.htm, zuletzt geprüft am 29.12.2018
- Wippermann, C.; Wippermann, K. (2010):** Mensch und Wald. Einstellungen der Deutschen zum Wald und zur nachhaltigen Waldwirtschaft. Bielefeld

Autorin

Julia Möbius (M.Sc.) absolvierte den Masterstudiengang Sustainable Resource Management an der TU München. Ihr Fokus im Studium lag auf dem Management von Schutzgebieten und Waldökosystemen. Bei den Berliner Forsten erhielt sie tiefere Einblicke auf dem Gebiet »Erholungsnutzung in urbanen Wäldern«. Die in Auszügen in diesem Artikel vorgestellte Masterarbeit (Junge Menschen und der Stadtwald Berlin. Eine Nutzungs- und Wahrnehmungsanalyse.) schrieb sie 2018 am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der TU München.
Kontakt: julia.moebius@gmx.de

2. Kongress »Gesundheitspotenzial Wald«

Etwa 100 Teilnehmer beim internationalen Kongress in Krems

Roland Schreiber und Anne Stöger

Die IMC Fachhochschule Krems, Österreich, veranstaltete im November 2018 den 2. Internationalen Kongress »Gesundheitspotenzial Wald«. Er war die Folgeveranstaltung des ersten Kongresses zum Thema Waldgesundheit, der 2017 im Ostseebad Heringsdorf auf der Insel Usedom ausgerichtet wurde. Internationale Experten befassten sich dieses Mal mit den wissenschaftlichen Grundlagen, dem traditionellen Wissen, dem Verhältnis Mensch und Natur sowie mit der touristischen Umsetzung.

Anlässlich der Einrichtung des ersten gesetzlichen Gesundheitswaldes in Mecklenburg-Vorpommern richtete im September 2017 der Bäderverband Mecklenburg-Vorpommern den 1. Internationalen Kongress »Gesundheitspotenzial Wald« aus. Gut ein Jahr darauf, vom 6. bis 7. November 2018, ludt die IMC Fachhochschule Krems zum 2. Internationalen Kongress »Gesundheitspotenzial Wald« nach Krems, Niederösterreich, ein. Die Veranstaltung richtete sich vor allem an die Tourismus- und Gesundheitswirtschaft und bot neben fachlich interessanten Vorträgen und einer Podiumsdiskussion auch eine Exkursion rund um das Thema »Gesundheitspotenzial Wald«.

Internationale Standardisierung

Nach der Definition des »International Core Curriculum of Forest Therapy« ist die begleitete Waldtherapie eine Kombination von sich ergänzenden physischen und mentalen Übungen in einem geeigneten forstlichen Umfeld, die zu einer verringerten Herzfrequenz, einem gesenktem Blutdruck und Stresslevel und gleichzeitig zu einer Stärkung des Immunsystems, der Atmung, der physischen und mentalen Fitness sowie des Wohlbefindens führt. Daher ist es nur nachvoll-

ziehbar, dass das Konzept der Waldtherapie inzwischen weltweit verbreitet ist. Japan ist hier mit rund 60 Waldtherapiezentren führend, Südkorea hat die Waldtherapie sogar gesetzlich geregelt. Andererseits gibt es relativ wenige Studien zum Nachweis der positiven Effekte, die strengen wissenschaftlichen Anforderungen tatsächlich gerecht werden.

In seinem Vortrag setzte sich Univ.-Doz. Dr. Arnulf Hartl, Institut für Ökomedizin der Paracelsus Medizinische Privatuniversität, Salzburg/Österreich, mit Fragen zur wissenschaftlichen Evidenz und zu den Hintergründen der Waldmedizin und -therapie auseinander. Demnach gibt es in Europa nur wenig evidenzbasierte Studien zum Thema »Wald und Gesundheit«. Viele Forschungsarbeiten wurden in Asien durchgeführt, jedoch sind die Ausgangssituationen dort mit den europäischen oft schwer zu vergleichen (z. B. Smog in den Großstädten Asiens).

Dr. Dieter Kotte, Internationale Allianz für Natur und Waldtherapie (INFTA), betonte in seinem Beitrag die Notwendigkeit internationaler Kooperationen und Standardisierung, um die Waldtherapie erfolgreich zu etablieren. Daher wird INFTA demnächst ein »Internationales Handbuch der Waldtherapie« heraus-

geben, das wissenschaftlich überprüfte (»peer-reviewed«) Beiträge von mehr als 50 Autoren weltweit enthalten wird.

Forschungsstand zur Waldtherapie

Mehrere Vorträge befassten sich mit den verschiedenen positiven Auswirkungen, die der Wald auf die Gesundheit haben kann.

Das von der Landwirtschaftskammer Wien initiierte Projekt »Green Care Wald« stellte Franziska Krainer, Bundesforschungszentrum Wald, Wien vor. Mit dem Projekt soll neben den bereits bestehenden Bereichen Tourismus (Urlaub am Bauernhof) und Direktvermarktung (Gutes vom Bauernhof) eine soziale Sparte (Pädagogik, Pflege, Betreuung, Therapie und soziale Arbeit) in Österreich aufgebaut werden.

Das Potenzial des Waldes für die Gesundheit war Thema im Vortrag von Gisela Immich, Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung der LMU München. Nach Frau Immich ist die Waldtherapie ein Naturheilverfahren und ein Teil der Klimatherapie, die den Einsatz von Wetter und Klima zu präventiven, therapeutischen und rehabilitativen Zwecken nutzt. Während das »Waldbaden« eine allgemeine Förderung der Gesundheit und eine präventive Stress-Management-Methode darstellt, erfordert die »Waldtherapie« einen qualifizierten Therapeuten, der den meist in Kliniknähe gelegenen Wald entsprechend therapeutisch nutzt. Zusammenfassend kam sie zu dem Ergebnis, dass das spezielle Waldklima zur Gesundheitsförderung, Prävention und Therapie geeignet ist. Sie sieht aber auch den Bedarf für eine weitere evidenzbasierte Forschung über die gesundheitsfördernden bzw. therapeutischen Effekte eines Waldaufenthalts.



1 Kongressteilnehmer vor dem Herz-Kreislaufzentrum Groß Gerungs Foto: IMC FH Krems

Ein interessanter Ansatz aus Katalonien

In seinem Vortrag über die Therapiewälder in Katalonien stellte Stefan Esser von der gemeinnützigen Organisation SELVANS ein Konzept vor, das versucht, den Schutz alter Wälder mit der Idee eines Gesundheitswaldes zu verbinden. Treibende Kraft ist hier der Naturschutz, der über das Thema »Wald und Gesundheit« sowohl der Gesellschaft als auch dem einzelnen Waldbesitzer die Waldbewirtschaftung bzw. den Wert des Waldes nahebringen möchte. Dies spiegelt auch die regionale Definition eines therapeutischen Waldes wider. Danach sollte der Wald, in den kleine Therapiegruppen geführt werden, ein natürlicher und harmonischer Wald mit alten Bäumen sein, in dem genügend Ruhe zu finden ist. Der Wald sollte zwar gut erreichbar sein, aber dennoch nur ein Minimum an Infrastruktur aufweisen. Als künftige Herausforderungen werden hier die Vermarktung dieses neuen Produktes »Gesundheits-/Ökotourismus«, Planung der Rentabilität (Kleingruppen) und die Regulierung des Personenflusses in den frei betretbaren Wäldern gesehen.

Erfahrungen aus Mecklenburg-Vorpommern

Mehrere Vertreter aus Mecklenburg-Vorpommern stellten ihre Erfahrungen aus dem Entstehungsprozess des ersten gesetzlichen Gesundheitswaldes vor. Dieser Prozess begann 2012 im Rahmen einer Ideenfindung in der Nationalen Konferenz der Gesundheitswirtschaft und mündete in dem Projektstart durch den Bäderverband 2013, dem Beginn der Realisierung in Heringsdorf und dem Erlass der Forstverordnung 2017.

Die Rahmenbedingungen für einen Kur- und Heilwald in Mecklenburg-Vorpommern und die ersten Ergebnisse aus Sicht von Förstern und Waldbesitzern stellte Harald Menning von den Landesforsten vor. Der derzeitige gesellschaftliche Trend »Zurück zur Natur«, verbunden mit Wellness und Freizeitsport, Gesundheitstourismus etc. hat zu einer ganzjährigen Zunahme von Erholungssuchenden vor allem in Tourismusgebieten und einer zunehmenden Belastung für Forstbetriebe und Waldbesitzer geführt. Andererseits ist vor allem die Gesundheitswirtschaft ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in der Region, die ein beliebtes Reiseziel für Naturliebhaber ist. Allein die staatlich



anerkannten Kur- und Erholungsgebiete verfügen über 72.000 ha Wald.

Mit dem Erlass der auf fünf Jahre befristeten Verordnung, die seit 2011 nach dem Landeswaldgesetz möglich ist, wird die vorrangige Nutzung der Gesundheitsfunktionen des Waldgebietes gewährleistet. Im Rahmen des Verfahrens werden Waldbesitzer, Gemeinden und Jagd ausübungsberechtigte vor Ort angehört und über die Festlegung von Geboten und Verboten wird die ordnungsgemäße Bewirtschaftung sichergestellt.

In ihrem Beitrag über die »Heringsdorfer Waldapotheke« ging Dr. Karin Lehmann, stv. Kurdirektorin Kaiserbäder Insel Usedom/Deutschland, näher auf den gesetzlichen Kur- und Heilwald ein. In dem circa 180 ha großen Wald der Kommune Heringsdorf mit seiner einzigartigen Kombination von See- und Waldluft werden spezifische Therapien für konkrete Indikationen (Atemwege, Herz-Kreislauf, Orthopädie, Psychosomatik) angewandt. Das Konzept kommt offensichtlich bei den Badegästen und Patienten der Reha-Klinik Heringsdorf gut an. Das Therapiemodul wurde bisher gut angenommen und nach Einschätzung der Patienten wurde durch die Therapie im Heilwald der Genesungsprozess positiv unterstützt. Aus der gezielten Nachfrage zur Nutzung des Waldes für Kinder zur Förderung und Entwicklung motorischer Fähigkeiten und der psychologischen Wahrnehmung (z. B. Schlafstörungen) sowie zur Gewichtsreduktion ergab sich die Notwendigkeit eines speziellen Angebots »Waldtherapie für Kinder«.

Podiumsdiskussion

In der abschließenden Podiumsdiskussion, moderiert von Prof. Dr. Georg Christian Steckenbauer von der Technischen Hochschule Deggendorf, stand mehr das Thema (Öko-) Tourismus und weniger der positive gesundheitliche Aspekt eines Waldaufenthalts im Vordergrund. Teilnehmer aus der Tourismusbranche (Waldviertel Tourismus, TVB Almtal-Salzkammergut), eine Vertreterin der Kooperationsplattform Forst Holz Pa-

2 Außenanlage in Groß Gerungs
Abgerundet wurde die Exkursion mit dem Besuch der Schwerpunktausstellung »Wunder WALD« im Kunstmuseum Waldviertel, in der das Thema Wald aus kultureller Perspektive betrachtet wurde. Foto: IMC FH Krems

pier und ein Vertreter der Österreichischen Bundesforste (ÖBF) diskutierten die Möglichkeiten, das Thema Wald und Gesundheit bestmöglich regional zu vermarkten. Dabei war es dem Vertreter der ÖBF zu verdanken, dass die Interessen der Waldbesitzer in der sehr interessanten Diskussion berücksichtigt wurden.

Exkursion zum Herz-Kreislauf-Zentrum Groß Gerungs

Die Exkursion führte die Teilnehmer zum Herz-Kreislauf-Zentrum in Groß Gerungs im Herzen des Waldviertels, das die Prävention und Rehabilitation von Herz- und Gefäßpatienten als Schwerpunkt hat. Neben den klassischen medizinischen Untersuchungen und Therapien im Haus wird auch die Umgebung des Zentrums für therapeutische Zwecke genutzt. Die Außenanlagen wurden dabei entsprechend den therapeutischen Vorgaben der behandelnden Ärzte gestaltet.

Ausblick

Das Thema Wald und Gesundheit ist aktuell in den Medien sehr präsent. In diesem neuen, gesellschaftlich relevanten Feld sind viele Akteure unterwegs, die mit den verschiedensten Angeboten (z. B. Waldtherapien, Waldbaden) den Wald als Betätigungsfeld nutzen. Aus forstlicher Sicht erscheint es wichtig, die Deutungshoheit auch in diesem Thema bei den Forstleuten und Waldbesitzern zu erhalten und sicherzustellen, dass die Interessen der Waldeigentümer gewahrt bleiben. Dies gilt auch für die in Krems ins Leben gerufenen »Internationalen Gesellschaft für Waldgesundheit«. Bezüglich der positiven Wirkungen des Waldes sind gerade im Hinblick auf die evidenzbasierte Forschung weitere Studien in Europa notwendig. Der dritte Internationale Heilwald-Kongress wird 2019 in Katalonien, Spanien, stattfinden.

Autoren

Roland Schreiber leitet die Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft«. Anne Stöger ist Mitarbeiterin in dieser Abteilung.
Kontakt: Roland.Schreiber@lwf.bayern.de



ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIHENSTEPHAN

10 Jahre Dendrospirale



Dr. K.-H. Häberle, Lehrstuhl Ökophysiologie der Pflanzen (TUM), H. Förster, Geschäftsführer (ZWFH), O. Schmidt, (Präsident, LWF) und Prof. Dr. J. Ewald (Botanik, Vegetationskunde, HSWT), mit einer der neuen Eichen-Stelen der Dendrospirale. Foto: C. Josten, ZWFH

Über 120 heimische und fremdländische Gehölzarten bilden auf dem Campus-Gelände in Freising die »Dendrospirale« am Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan. Ein Faltblatt gibt mit Lageplan und Artenliste einen Überblick, wo die Baum- und Straucharten zu finden sind.

Zum 150-jährigen Jubiläum der Technischen Universität München (TUM) ist es gelungen, die beiden in die Jahre gekommenen Holz-Stelen der »Dendrospirale« zu erneuern. Die Finanzierung ermöglichten das Dekanat des Wissenschaftszentrums Weihenstephan der TUM und die Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT). Die Freisinger Künstler Magdalena Thalhammer (metall&objekt) und Max Scherl (lichtschnitt) haben die zwei markanten Skulpturen aus Holz und Metall gestaltet. Anton Brumer von der HSWT hat für die Faltblätter zwei passende Klappboxen aus Eichenholz geschreinernt. Die zwei Stelen vor der Mensa und am Hans-Carl-von-

Carlowitz-Platz markieren Anfang- und Endpunkt der Spirale. Die »Dendrospirale« wird von TUM und HSWT gemeinsam in der universitären Ausbildung genutzt. Interessierte Besucher und Studierende haben in unmittelbarer Nähe zum Hörsaal die Gelegenheit, ihre Artenkenntnis im Wandel der Jahreszeiten zu vertiefen. Auf der Homepage des Lehrstuhls für Ökophysiologie der Pflanzen der TUM sind unter »Lehre«,



»Lehrmaterial« weitergehende Informationen wie die Verbreitungskarten zu den einzelnen Baumarten abrufbar. Auf der HSWT-Seite <http://rzw-w-arcgis.hswt.de/flexviewers/Baumartenareale/> können die Areale verschiedener Baumarten verglichen und mit Klimadaten verschnitten werden. Das Studenten-Projekt »Der grüne Faden« charakterisierte an der TUM 60 Arten und erstellte einen neuartigen datenbankgestützten Bestimmungsschlüssel. Mit dessen Hilfe können an Hand beliebiger Merkmalskombinationen die zutreffenden Baumarten schnell ermittelt werden. Nach und nach sollen die Artbeschreibungen für alle Gehölzarten der »Dendrospirale« ergänzt werden. Zusammen mit dem fünf Kilometer westlich gelegenen Weltwald bildet die »Dendrospirale« einen einzigartigen Lernraum für die dendrologische Ausbildung in Freising. Seit Juli 2018 sind außerdem zwei Bäume der »Dendrospirale« mit Sensoren bestückt. Deren Messwerte können im »TTT – TUM Trees Talk« online abgefragt werden. Damit ist es

möglich, einer Silberlinde (*Tilia tomentosa*) und einer Riesentanne (*Abies grandis*) beim Wachsen zuzuschauen. Im Wechsel der Tages- und Jahreszeiten sind Wasserverbrauch und Dickenwachstum unmittelbar nachzulesen. Die zwei Bäume werden in unterschiedlichen Lehrveranstaltungen eingebunden, um die Studierenden der »grünen« Disziplinen vom ersten Semester an für deren Entwicklung zu begeistern. »Hast du schon gesehen, was unser Baum heute gemacht hat?« Diese Frage kann zur täglichen Beschäftigung in Pausen zwischen den Vorlesungen werden. Am Ende des Studiums lässt sich die Länge der Studienzeit dann eindrucksvoll an den veränderten Baumdimensionen ablesen.

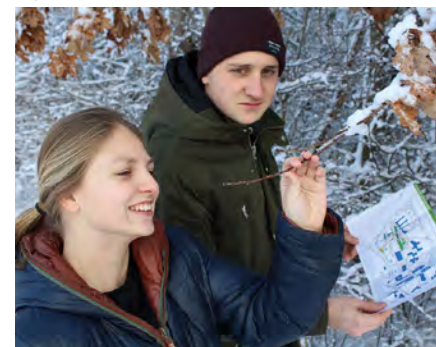
Karl-Heinz Häberle, TUM, und Jörg Ewald, HSWT

Bestimmungsschlüssel:

<https://web4.wzw.tum.de/waldinventur/Waldwolke/gruener-faden/>

Trees Talk: www.ttt.wzw.tum.de

Lara Wolf und Jonas Bayer üben für die Artenkenntnis-Prüfung im ersten Semester des Studiengangs Forstingenieurwesen. Foto: C. Josten, ZWFH



Studierende bringen an einer Silberlinde Sensoren für das Projekt »TUM Trees Talk« an.

Foto: K.-H. Häberle, TUM



Ministerpräsident Dr. Markus Söder verlieh Professorin Ingrid Kögel-Knabner den Bayerischen Maximiliansorden für herausragende Leistungen in Wissenschaft und Kunst. Foto: R. Poss, Bayer. Staatsregierung

Maximiliansorden für Kögel-Knabner

Ingrid Kögel-Knabner, Professorin für Bodenkunde an der Technischen Universität München (TUM), ist von Ministerpräsident Dr. Markus Söder mit dem Bayerischen Maximiliansorden ausgezeichnet worden. Der Maximiliansorden gilt als höchste Würdigung des Freistaats Bayern für außergewöhnliche Leistungen in Wissenschaft und Kunst. Seit 1995 ist Kögel-Knabner Inhaberin des Lehrstuhls für Bodenkunde am Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt. Sie gilt als Wegbereiterin einer transdisziplinären Ausrichtung der Bodenkunde und als eine der einflussreichsten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit. Ihre Forschung konzentriert sich besonders auf die Komposition und Bildung organischer Bodensubstanz. Mit digitalen Technologien hat die Bodenkunde in den vergangenen Jahren neue Möglichkeiten bekommen, um auf Mikroebene die Abläufe zu verstehen. Kögel-Knabner erforscht grundlegende bodenkundliche Fragen von weltweiter Relevanz. Da viele der fruchtbarsten Böden heute an der Grenze ihrer Belastbarkeit sind, dienen die von ihr gefundenen Antworten nicht zuletzt der weltweiten Nahrungssicherung. Darüber hinaus hat Prof. Kögel-Knabner in den letzten Jahren das Bewusstsein dafür geschärft, dass Böden als gewaltige Kohlenstoffspeicher ein wichtiger Klimafaktor sind.

red

Zweimal Berufsbild »Förster«

Im Wintersemester 2018/19 fand an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) eine Berufsinformationsveranstaltung für die Studenten des Studiengangs Forstingenieurwesen statt. Der Hörsaal war mit rund 130 Studierenden, hauptsächlich des ersten Semesters, mehr als gut gefüllt. Nach der Vorstellung des BDF durch Elisabeth Pausch wurden den angehenden Forstleuten verschiedene Berufsbilder nähergebracht. Die Aufgaben und Möglichkeiten in der Bayerischen Forstverwaltung erläuterten Siegfried Waas (LWF) und Magdalena Häusler (AELF), die Bayerischen Staatsforsten wurden durch Tilman Zepf (BaySF/HSWT) vertreten. Des Weiteren stellten Julia Schießlbauer (WBV Erding) und Bernhard Thahammer (Heiliggeist Spitalwald und Stadtwald Landshut) ihren Arbeitsalltag und ihre Aufgaben vor. Über die Arbeit in der Hochschulpolitik informierte die BDF-Hochschulgruppe der TU München. Auch die in der Gründung befindliche BDF-Hochschulgruppe der HSWT stellte sich vor. Organisiert wurde die Veranstaltung vom BDF-Bezirk Oberbayern. An der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement der TUM fand ebenfalls ein Berufsinformati-

Thurn und Taxis Förderpreis

Am 19. Dezember 2018 überreichten I.D. Gloria Fürstin von Thurn und Taxis und der TUM-Präsident Professor Wolfgang A. Herrmann den Thurn und Taxis Förderpreis für die Forstwissenschaft 2018 im Schloss St. Emmeram in Regensburg. Dr. Mathias Neumann von der Universität für Bodenkultur Wien erhielt den mit 6.000 Euro dotierten Förderpreis für seine hervorragende Doktorarbeit »Estimating Net Primary Production using remote sensing and terrestrial forest inventory data«. Dr. Neumann beschäftigte sich in seiner Dissertation mit der Frage, wie man für große Waldgebiete der Erde auf der Ebene von Ländern und Kontinenten konsistente Produktivitätsdaten unabhängig von fehlenden terrestrischen Informationen abschätzen kann. Für seine Forschung verwendete er Daten des MODIS-Satelliten, der



Preisträger Dr. Mathias Neumann (Boku Wien), Präsident Prof. Dr. Wolfgang A. Herrmann (TUM) und I.D. Gloria Fürstin von Thurn und Taxis Foto: S. Ederer, TUM

mittels Vegetations- und Klimadaten die Nettoprimärproduktion (NPP) in Wäldern weltweit mit einer 1x1 km-Auflösung berechnet. Diese verknüpfte Neumann mit Inventurdaten, die aus terrestrischen Waldinventuren von 13 europäischen Ländern hergeleitet wurden. Als Ergebnis sind genauere räumliche Daten zur Nettoprimärproduktion europäischer Wäldern verfügbar.

Stefanie Ederer, TUM



Groß war das Interesse an der Infoveranstaltung zum Berufsbild Förster an der HSWT. Foto: M. Häusler, AELF Rosenheim

onsforum statt. Hierbei präsentierten sich die Bayerische Forstverwaltung, die Bayerischen Staatsforsten, ForstBW und die Bundesforsten als potenzielle Arbeitgeber. Auch die Deutsche Bahn, der Maschinenring und Forstverwaltungen aus Rheinland-Pfalz und Sachsen-Anhalt sowie PEFC Bayern stellten den Studenten und angehenden Forstleuten deren Berufsbilder in Kurzvorträgen vor. Anschließend gab es die Möglichkeit, mit den Vertretern der verschiedenen Organisationen an deren Ständen persönlich ins Gespräch kommen. Das Forum war eine gemeinsame Veranstaltung der Studienfakultät mit der BDF-Hochschulgruppe der TUM, der Fachschaft Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement sowie der IFSA-Gruppe an der TUM. Magdalena Häusler, AELF Rosenheim, und Tilman Zepf, BaySF/HSWT

Forstministerin Kaniber zu Besuch



Im Waldschutzlabor der LWF informierte sich Forstministerin Michaela Kaniber über den Eichenprozessionsspinner in Bayern. Foto: C. Josten, ZWFH

Olaf Schmidt, Präsident der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) und Leiter des Zentrums Wald-Forst-Holz Weihenstephan (ZWFH), begrüßte am 7. Februar 2019 Staatsministerin Michaela Kaniber. In der Runde aus LWF-Leitung, Abteilungsleitern und Geschäftsführung des ZWFH gab Olaf Schmidt einen Einblick in die Aufgaben und Tätigkeiten der LWF und informierte über die Vernetzung von Forschung, Lehre und Beratung am Forstzentrum. Anschließend nahm Frau Dr. Wibke Peters die Forstministerin in ihrem Vortrag mit auf eine Reise zu Reh, Gams und Rotwild. Fotofallen, Genanalysen und Tele-

metrie gehören zum Repertoire der laufenden Projekte. Mit innovativen Methoden sollen Erkenntnisse über Zustand und Raumnutzung der Populationen der drei Wildarten gewonnen werden. Beim anschließenden Rundgang informierte sich Kaniber über die Möglichkeiten der Verwendung von Laubholz im Bau, über Fernerkundung und Sturmschadensmanagement sowie über das Bayerische Waldinformationssystem der Forstverwaltung. Im Waldschutzlabor fanden die Herausforderungen im Umgang mit Schwamm- und Eichenprozessionsspinner besonders großes Interesse der Ministerin. Bei der Verabschiedung zeigte sich Kaniber »sehr beeindruckt von der LWF«. Christoph Josten, ZWFH



Dr. Wibke Peters (li.) und Alois Zollner zeigen Forstministerin Michaela Kaniber Material und Forschungsmethoden des Schalenwildprojekts. Foto: H. Förster, ZWFH

Gastvortrag von Schalenwildforscher Mysterud

Welche Effekte hat selektive Bejagung auf Schalenwildpopulationen? Was beeinflusst das Wanderverhalten von Rotwild? Um diese Fragen präzise zu beleuchten, lud der Arbeitskreis Wildtiere Weihenstephan am 21. November 2018 Professor Atle Mysterud von der Universität Oslo für einen Fachvortrag an die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf ein.

In seinem Vortrag identifizierte Professor Mysterud die Auswirkungen der jagdlichen Nutzung auf Individuen und Populationen. Potenzielle direkte demografische Effekte können die Veränderung des Geschlechterverhältnisses, der Altersstruktur und

der Dichte sein. Die Veränderung der Setzzeitpunkte und des Wachstums der Jungtiere können als indirekte Effekte auftreten. Jagdliche Eingriffe haben auch Einfluss auf das Verhalten. Sie beeinflussen Lebenszyklen wie den Zeitpunkt der ersten Reproduktion oder das Raum-Zeit-Verhalten beim Äsen. Neben den Witterungsfaktoren und der Pflanzenphänologie steuert auch der Beginn der Jagdzeit das Wanderverhalten von



Professor Mysterud bei seinem öffentlichen Gastvortrag beim Arbeitskreis Wildtiere Weihenstephan Foto: F. Holland, ZWFH

Rotwild in Norwegen. Prof. Mysterud stellte eine Bandbreite der Erkenntnisse seiner Arbeitsgruppe in Norwegen vor, ließ dabei dem Zuhörer aber Spielraum für die eigene Bewertung. So regte er zu einer facettenreichen Fachdiskussion im voll besetzten Hörsaal an.

Professor Atle Mysterud erforscht am Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis an der Universität Oslo in Norwegen die Ernährungsökologie, die Populationsökologie und die Life-History-Theorie von Schalenwildarten und die Wechselwirkungen zwischen Herbivoren und ihren Ökosystemen. Fiona Schönfeld, HSWT und Wibke Peters, LWF

Termine

24.–25. April 2019
Holzbaugate Innsbruck
 mit Innovationspreis Inno4wood
 Innsbruck
www.uibk.ac.at

7.–9. Mai 2019
Deutsche Baumpflegetage
 Messe Augsburg
www.deutsche-baumpflegetage.de

8.–12. Mai 2019
69. Tagung
des Deutschen Forstvereins
 Dresden
www.dresden2019.de

27.–31. Mai 2019
Messe LIGNA
 Hannover
www.ligna.de

2. Juni 2019
Regionaler Waldbesitzertag
Fränkische Schweiz
 Gößweinstein
www.aelf-ba.bayern.de

26.–27. Juni 2019
KWF-Thementage 2019
Walderschließung
 Richberg/Hessen
www.kwf-thementage.de

Personalia

Professor Thomas Hofmann wird neuer TUM-Präsident

Der Hochschulrat der Technischen Universität München (TUM) hat Professor Dr. Thomas Hofmann zum Präsidenten der TUM gewählt. Der erfahrene Hochschulmanager ist seit 2009 Geschäftsführender Vizepräsident für Forschung und Innovation der TUM. Er hatte bedeutenden Anteil an den Erfolgen in der Exzellenzinitiative, vor allem am Aufbau des international beachteten Berufungs- und Karrieresystems »TUM Faculty Tenure Track«. Weil es dem wissenschaftlichen Nachwuchs echte Aufstiegsperspektiven und frühe Unabhängigkeit bietet, wurde es zum Vorbild für das deutsche Wissenschaftssystem. Unter Hofmanns Leitung hat sich die TUM zudem zur gründungsfreundlichsten Universität in Deutschland entwickelt. Der Inhaber des Lehrstuhls für Lebensmittelchemie und Molekulare Sensorik wurde für Forschung und Lehre vielfach ausgezeichnet. Hofmann wird am 1. Oktober 2019 auf Prof. Wolfgang A. Herrmann folgen, der die TUM in 23 Jahren tiefgreifend reformiert und auf internationales Spitzenniveau geführt hat.

red



Foto: A. Heddergott, TUM



v.l.n.r.: Rainer Fell (Bayer. Gemeindeforsttag), Heinrich Förster (GF ZWFH), Stefan Huber (Bayer. Forstverein), Simon Tangerding (SDW), Christian Kaul (Bayer. Waldbesitzerverband), Raimund Becher (StMELF), Siegfried Waas (BDF)

Foto: R. Walch, LWF

Neuer Sprecherrat der VBF

Die Vertreter der Bayerischen Forstwirtschaft, kurz VBF, sind ein Zusammenschluss aus 20 Vereinen, Verbänden und Institutionen im Forstbereich. Mit der »Weihenstephaner Erklärung zu Wald und Forstwirtschaft im Klimawandel« von 2008 sind sie über Bayern hinaus bekannt geworden. Seit 2015 vertritt der Sprecherrat mit sechs, für jeweils zwei Jahre gewählten Mitgliedern die VBF. Im Oktober 2018 wurde das Gremium für 2019 und 2020 gewählt. Der Sprecherrat setzt sich nun aus Vertretern des Bayerischen Forstvereins, des Bayerischen Waldbesitzerverbands, der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, des Bayerischen Gemeindeforsttages und des Bundes Deutscher Forstleute zusammen. Als Sprecher fungiert für 2019 Christian Kaul vom Bayerischen Waldbesitzerverband, für das Jahr 2020 Stefan Huber vom Bayerischen Forstverein.

Heinrich Förster, ZWFH

Ausstellung »Alpiner Felshumusboden«

»Bodenschutz ist ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung unserer Lebensgrundlagen«. Mit dieser Feststellung eröffnete Vizepräsident Professor Carsten Lorz die Festveranstaltung zum Boden des Jahres 2018 an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Wie unverzichtbar der »Alpine Felshumusboden« für den Schutzwald des Nationalparks Berchtesgaden ist, betonte dessen Leiter, Dr. Roland Baier, in seinem Grußwort. Frank Hagedorn von der Schweizerischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft zeigte anhand aktueller Forschungsergebnisse, dass die Klimaerwärmung den Abbau des Waldhumus fördert.

Die Felshumusböden machen in den Bayerischen Alpen 8 % der Waldfläche aus und speichern rund drei Millionen Tonnen Kohlenstoff. Im »Alpenhumusprojekt« entwickeln Hochschule und TU München gemeinsam Strategien, um die Felshumusböden trotz Klimawandel durch eine angepasste Waldbehandlung zu erhalten. Das Projekt wird vom Waldklimafonds der Bundesregierung gefördert. Zum Ende der Veranstaltung wurde die Wanderausstellung zum »Alpinen Felshumusboden« des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) eröffnet, die unter anderem drei typische alpine Felshumusböden im Profil zeigt.

Jörg Ewald, HSWT

Foto: B. Reger, HSWT

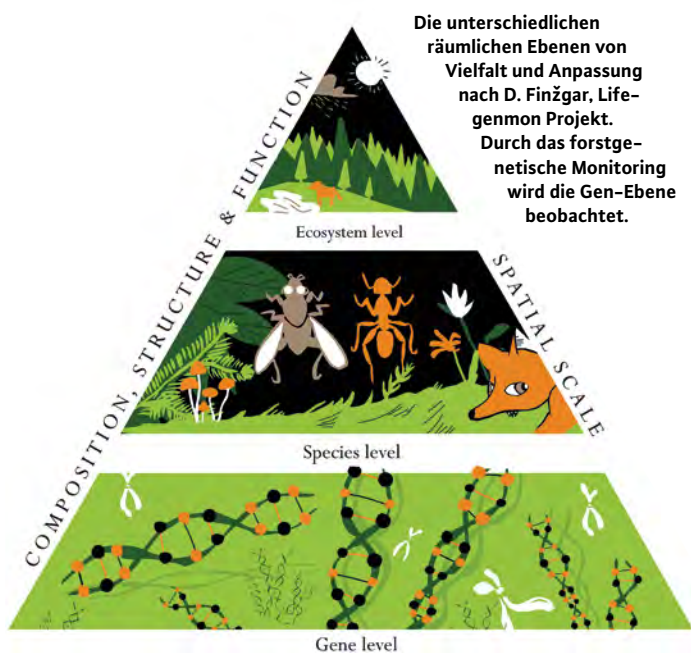


LWF regional in Niederbayern und Mittelfranken

Am 20. März 2019 fand im Kloster Metten bei Deggen-dorf die erste niederbayerische LWF regional statt. Fünf Monate zuvor gastierte die Veranstaltungsreihe im mittelfränkischen Walderlebniszentrum (WEZ) Tennenlohe bei Nürnberg. Die LWF regional vermittelt aktuelles Wissen zu praxisrelevanten Themen und gibt dabei einen Einblick in die Tätigkeiten der acht Abteilungen an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Zahlreiche Forstpraktiker aus den Reihen der Waldbesitzer, Kommunen, der Bayerischen Forstverwaltung und den Bayerischen Staatsforsten sowie Waldpädagogen nutzten das breit gestreute Informationsangebot. Der große Andrang zeigt, wie wichtig es ist, dass die LWF in die verschiedenen Regionen geht, um auch dort ihre aktuellen Forschungsprojekte vorzustellen. Der Wissenstransfer in die Praxis steht zwar im Vordergrund, die Diskussion der Themen unter den Forstleuten vor Ort sowie der kollegiale Erfahrungsaustausch sind aber ebenso wichtige Bestandteile der Veranstaltung. Nach dem erfolgreichen Start der Tagungsreihe in Handthal im Juli 2016 war das Kloster Metten bei Deggen-dorf der mittlerweile fünfte Veranstaltungsort.

Florian Stahl, LWF, und Christoph Josten, ZWFH

Jahr der Biodiversität – Förderung der Anpassungsfähigkeit



Die nachhaltige Waldbewirtschaftung hat das Ziel, die Biodiversität im Wald auf allen Ebenen (Ökosystem, Art und Gen) zu erhalten. Dadurch wird sichergestellt, dass die Anpassungsfähigkeit von heutigen und zukünftigen Waldgenerationen erhalten bleibt. Die genetische Vielfalt ist die Basis für die Anpassungsfähigkeit und das Überleben der Baumarten bei sich ändernden Umweltbedingungen. Durch Mutationen in den Erbanlagen und durch bestimmte Mechanismen während der Fortpflanzung entsteht genetische Variation. Anschließend gehen durch natürliche Auslese oder zufällige Prozesse bestimmte Variationen verloren und andere bleiben erhalten. Bestimmte Umweltfaktoren beeinflussen dabei diese Auslese. Zu Beginn der Verjüngung eines Bestandes stehen viele Millionen von Samen zur Verfügung. Nur ein Teil davon keimt und wächst zu einem Baum. Am Ende steht nur

noch ein Bruchteil der Samen als erwachsene Bäume in einem Bestand. Diese sind dann diejenigen, die mit den Umweltbedingungen am besten zurechtgekommen sind. Die genetischen Anpassungsprozesse brauchen Zeit und werden in der Forstwirtschaft über das Vermehrungsgut bzw. über die Bewirtschaftungsform und die Verjüngungszeiträume in einem Bestand gelenkt. Die durch den Klimawandel bedingten Veränderungen laufen jedoch so schnell ab, dass sich die Populationen durch die natürlichen Prozesse vielerorts nicht anpassen können (Chen et al. 2011, Warren et al. 2013). Aus diesem Grund besteht die Notwendigkeit, im Klimawandel unterstützend und lenkend einzuwirken.

Aus forstlicher Sicht ist die Steigerung der Artenvielfalt durch Erweiterung der Baumartenpalette und Streuung des Betriebsrisikos auf mehrere Mischbaumarten geeignet, um stabili-

le Waldbestände zu bilden. Dabei sollen neben den Hauptbaumarten auch seltene Baumarten (z.B. Elsbeere, Speierling, Flatterulme, Feldahorn, Eibe) berücksichtigt werden, die sich durch die bisherigen Konkurrenzbedingungen nur in kleineren Nischen durchsetzen konnten. Zusätzlich können nicht-heimische Baumarten zur Stabilisierung labiler Fichten- und Kiefernbestände beitragen.

Bei der Erhaltung sollte besonderes Augenmerk auf seltene autochthone Baumarten wie die Zirbe gerichtet werden. Durch den Klimawandel und die Verschiebung der Areale wird der Lebensraum für Baumarten und Tiere, die in diesen Beständen leben, immer knapper. Die Klimaänderung wird voraussichtlich zu einer Meereshöhnenverschiebung der Baumarten führen. Dadurch wird die Zirbe in noch größere Höhenlagen gedrängt. Damit kann die Zirbe als Zeigerart dienen, die besonders sensibel und frühzeitig auf Klimaveränderungen reagiert.

Durch Bestandsrückgang in den Zirbenvorkommen der Nordalpen enthalten diese Bestände bereits jetzt reduzierte genetische Vielfalt. Das kann sich auf den Keimungserfolg von Samen aus kleinen Beständen auswirken, was sich langfristig als Problem für die Erhaltung solcher Vorkommen herausstellen könnte. In solchen Fällen empfiehlt sich die Einrichtung von Langzeit-Monitoring-Flächen und könnte in weiterer Folge ex-situ-Erhaltungsbestände notwendig machen. Folgende Schwerpunkte, die bereits angelaufen sind, werden intensiv weitergeführt. Sie sollen Wissen generieren und als Entscheidungshilfen bei Waldum-

baumaßnahmen dienen:

- Genetisches Monitoring (national und international)
- Umsetzung Generhaltungskonzept und Maßnahmen (in-situ und ex-situ)
- Erhalt resistenter Eschen
- Untersuchung der genetischen Vielfalt von Saatguterntebeständen
- Identifikation und Erhaltung angepasster Populationen (core and marginal)
- Schaffen von Voraussetzungen für die Erzeugung von hochwertigem forstlichem Vermehrungsgut

Als erste Maßnahme sollten Flächen für das genetische Monitoring wichtiger Baumarten installiert werden, um mögliche Veränderungsprozesse zu erkennen und als Frühwarnsystem zu nutzen. Bei Haupt- und Nebenbaumarten folgt die Umsetzung der Strategien zum Erhalt und zur nachhaltigen Nutzung forstlicher Genressourcen (siehe Beitrag Eckel) in Bayern. Die Umsetzung liefert einen entscheidenden Beitrag zur Erhaltung der genetischen Vielfalt in Bayerns Wäldern und folgt dem Prinzip »Schützen und Nutzen«. Die Ausweisung von Generhaltungsbeständen leistet einen wichtigen Beitrag, damit unsere Wälder auch in 100 Jahren vielfältig und anpassungsfähig sind und ihre Erbanlagen an die Nachkommen weitergeben.

Ein wichtiger Beitrag kann geleistet werden, wenn die Anpassung der Forschungsansätze und -aufgaben hinsichtlich Erhaltung der Biodiversität über alle Fachdisziplinen hinweg vorgenommen wird.

Dr. Muhidin Šeho und Dr. Barbara Fussi, ASP

Neuer Name, neue Herausforderungen: ASP wird zum AWG



Das Hauptgebäude des Bayerischen Amtes für forstliche Saat- und Pflanzenzucht Foto: ASP

Das Bayerische Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) wird zum Bayerischen Amt für Waldgenetik (AWG) umbenannt.

In Zeiten des Klimawandels steigen zunehmend die Herausforderungen, vor denen die Forstwirtschaft gestellt wird. Der Wald ist vom Klimawandel in vieler Hinsicht besonders betroffen. Im Gegensatz zur

Landwirtschaft haben die Entscheidungen bei der Wahl der geeigneten Baumart und Herkunft langfristige Folgen und können nicht jedes Jahr überdacht werden. Daher ist es besonders wichtig, dass verlässliche Aussagen vorliegen, welche Baumarten und vor allem welche Herkünfte auf welchem Standort am besten wachsen.

Wie von Forstministerin Michaela Kaniber am 6. August 2018 bei einem Besuch in Teisendorf angekündigt, wird das Amt in der Zukunft den Fokus auf Waldgenetik und Züchtung legen. Neben der Anpassungsfähigkeit von Waldpopulationen sollen zusätzlich die Artzugehörigkeit von Pilzen und Insekten mit genetischen Methoden bestimmt werden. Mit dem neuen Name wird das Amt auf die Herausforderungen der Zukunft ausgerichtet. Die Ministerin betonte, dass die internationale Spitzenstellung dieser einzigartigen Forschungsstätte weiter gefestigt und zu einem unverzichtbaren Dienstleister für unsere Waldbesitzer gemacht werde. Für die wachsenden Aufgaben wird in den kommenden Jahren ein neues Labor- und Bürogebäude als Ersatz für das bisherige Bürogebäude gebaut. Das über 400 Jahre alte Amtsgebäude wird zudem von Grund auf saniert und modernisiert.

Dr. Muhidin Šeho, ASP

Forstliches Generhaltungskonzept – Ein Beitrag zum Erhalt der Biodiversität

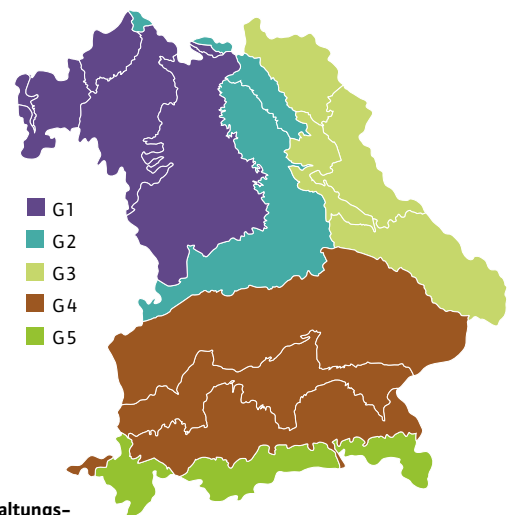
Die genetische Vielfalt der Waldbäume als zentrales Element der Biodiversität ist ein entscheidendes Kapital unserer Wälder. Die Anpassungsfähigkeit an gegenwärtige Umweltbedingungen und die Anpassungsfähigkeit an sich verändernde Umweltbedingungen hängen wesentlich von der genetischen Ausstattung der Waldbäume und deren genetischer Vielfalt ab. Mit der Umsetzung des seit 2015 bestehenden forstlichen Generhaltungskonzeptes für Bayern leisten die Waldbesitzer und die Forstverwaltung gemeinsam einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der genetischen Vielfalt. So werden bestmögliche Voraussetzungen für eine nachhaltige und zukunftsfähige Forstwirtschaft und den langfristigen Erhalt der Biodiversität geschaffen.

Durch umweltbedingte Anpassungsprozesse haben die Baumarten in Mitteleuropa, unter anderem während der nach-eiszeitlichen Rückwanderung, teilweise regional unterschiedliche Genpools ausgebildet. Aus dem vorhandenen Genpool einer Population haben sich dabei jeweils die Individuen durchgesetzt, die bezüglich der herrschenden Umweltbedingungen die größte Fitness besaßen. Auch zukünftig tragen diese Anpassungsprozesse zum Erhalt regionaler Populationen sowie der be-

treffenden Baumarten insgesamt mit ihrem Wert für die multifunktionale Forstwirtschaft bei.

Neben dem Erhalt der genetischen Vielfalt an sich ist auch der repräsentative Erhalt der so entstandenen »genetischen Landkarte Bayerns« ein wesentliches Ziel der forstlichen Generhaltung. So werden in jeder der fünf Generhaltungszonen Bayerns für die jeweiligen Baumarten Bestände ausgesucht, die sich auf Basis von Bestandesgeschichte, Vor-Ort-Begang und genetischer Charakterisierung als Generhaltungsbestände eignen. Dazu gehört, dass in aller Regel sogenannte »autochthone« Bestände ausgewählt werden, die noch möglichst ursprüngliche, d.h. wenig vom Menschen beeinflusste genetische Strukturen aufweisen. Die Vorauswahl für alle Waldbesitzarten basiert dabei auf Vorschlägen der Bayerischen Staatsforsten und der Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, zugelassenen Saatgut-erntebeständen sowie Schutzgebieten (Naturwaldreservate und Naturschutzgebiete). Begonnen hat die Auswahl von Generhaltungsbeständen 2018 in der Generhaltungszone 5 Bayerische Alpen, zuerst mit Fokus auf den Hauptbaumarten.

Um die genetischen Strukturen dieser Bestände möglichst unverfälscht erhalten zu können, ist die Naturverjüngung oder die künstliche Verjüngung mit bestandeseigenem Material eine Grundvoraussetzung. Ergänzend zu den Erhaltungsmaßnahmen vor Ort (in-situ) kommen in bestimmten Fällen auch Erhaltungsmaßnahmen an anderen Orten (ex-situ) hinzu, beispielsweise die Begründung von Samenplantagen oder die Einlagerung von Saatgut in der forstlichen Genbank am ASP. Jonas Eckel, Dr. Eva Cremer, ASP



Generhaltungszonen in Bayern basierend auf den Wuchsgebieten

Aus der Landesstelle

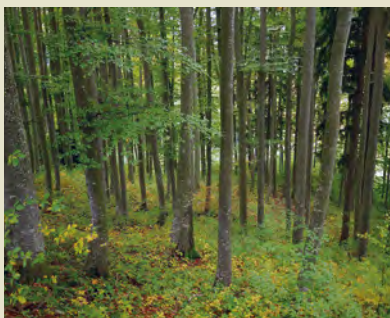


Foto: ASP

Buchensaatgut aus Thüringen für Bayerns Wälder

Beim Waldumbau von Fichtenreinbeständen Nordbayerns in zukunftsfähige Mischbestände spielt die Rotbuche bekanntermaßen eine wichtige Rolle. Zudem muss vor allem der Verwendung der richtigen Herkunft ein besonderes Augenmerk beigemessen werden. Schwierig gestaltet sich nun die Situation im Herkunftsgebiet 81011 »Thüringer Wald, Fichtelgebirge und Vogtland«. Hier gibt es in Bayern nur eine geringe Anzahl von Saatguterntebeständen, die den Anfor-

derungen entsprechen. Auch der Versuch, weitere Bestände vorschriftsgemäß neu zuzulassen, blieb infolge schlechter Stamm- und Wuchsformen und geringer Beerntbarkeit erfolglos. Der Frage, ob sich dieser Zustand des betreffenden Herkunftsgebiets auch im benachbarten Thüringen bestätigt, gingen die beiden für Nordbayern zuständigen Kontrollbeamten FoVG im Auftrag der Landesstelle am ASP nach. Sie bereiten mit Unterstützung des Forstlichen Forschungs- und Kompetenzzentrums Gotha, Referat »Monitoring, Klima und Forschung«, Erntebestände im Thüringer Wald. Dabei wurden in den thüringischen Forstämtern Bad Salzungen, Marksuhl und Oberhof amtlich zugelassene Rotbuchenerntebestände nach dem in Bayern verwendeten Schema für Neuzulassungen bewertet. Erfreulicherweise konnten einige qualitativ gute und mit vertretbarem Aufwand erntefähige Bestände gefunden werden. Ferner konnte konstatiert werden, dass

für künftige Zulassungen ein klar erkennbares Potenzial besteht. Insgesamt wurde offensichtlich, dass hinsichtlich der qualitätsbezogenen Zulassungskriterien im genannten Herkunftsgebiet die thüringischen den bayerischen Buchenerntebeständen überlegen sind. Trotz flächiger Naturverjüngung bieten sie auch genügend Sammelmöglichkeiten auf noch nicht verjüngten Bereichen oder absichtlich dafür freigemulchten Rückegassen. Die thüringischen Forstämter stehen grundsätzlich einer Beerntung aufgeschlossen gegenüber, egal aus welchem Bundesland. Gleichzeitig signalisierte die zuständige Behörde bei entsprechender Nachfrage die Bereitschaft, weitere geeignete Bestände neu zuzulassen. Die Saatguternteunternehmen sind also aufgefordert, sich für eine ausreichende und qualitativ hochwertige Buchensaatgutversorgung des Herkunftsgebiets 81011 gerade auch an das benachbarte Thüringen zu wenden.

Gert Günzelmann und Michael Luckas, ASP

AQUAREL – Neues Projekt zur Traubeneiche

Mit der Erhöhung der atmosphärischen CO₂-Gehalte stehen den mitteleuropäischen Wäldern trockenere und wärmere Sommer bevor. Die neuen Belastungen wie zum Beispiel Trockenstress werden mitunter zu einem Baumartenwechsel führen. Die Traubeneiche gilt unter anderem als vielversprechende Baumart, für die Erweiterung der Baumartenpalette aus trockenen Standorten, um beispielsweise Eschen und Stieleichen zu ersetzen.

Der Projektname AQUAREL steht für »Anpassung *Quercus petraea* an Reliktstandorte«. Solche Reliktbestände der Traubeneiche (*Quercus petraea*) findet man auf trockenen Standorten, die aufgrund ihrer schweren Zugänglichkeit meist nur exten-

siv bewirtschaftet wurden. Um langfristig klimastabile Wälder zu erhalten, eignen sich besonders solche Herkünfte autochthoner Vorkommen, also Populationen, die über mehrere Generationen im selben Habitat durch natürliche Verjüngung, ohne menschliches Zutun, überlebt haben.

Mit Projektbeginn im Januar 2019 liegt nun zunächst der Schwerpunkt darin, geeignete autochthone Reliktbestände

der Traubeneiche in Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz zu bestimmen und zu beproben. Auf einem ersten Treffen Anfang Februar wurden unter anderem die Auswahlkriterien der Bestände sowie die Vorgehensweise bei der Beprobung und im Labor besprochen. Der Großteil der genetischen Analysen wird vom ASP in Teisendorf durchgeführt und ausgewertet. Projektziele sind die Herkunftsbestimmung und

Zuordnung der ausgewählten Reliktbestände zu nacheiszeitlichen Rückwanderungswegen, Prüfung ihrer Autochthonie über molekulare Marker aus der Chloroplasten-DNA und populationsgenetische Analysen über neutrale DNA-Marker. Zudem soll eine Charakterisierung der Anpassung zum Beispiel an Trockenstress mithilfe molekulargenetischer Marker aus Kandidatgenen erfolgen und in stressphysiologischen Untersuchungen wird zusätzlich die Trockenstressresistenz untersucht. Vorausschauend für die Zukunft werden Grundlagen für die Anlage einer Nachkommenschaftsprüfung erarbeitet, um damit Eigenschaften wie Wuchsstärke und Qualität überprüfen zu können. Dr. Isabel Mück, ASP



Foto: ASP

Foto:
privat



Personalia

Dr. Isabel Mück

Nach meinem Bachelor in Biodiversität und Ökologie an der Paris-Lodron Universität in Salzburg bin ich 2009 für mein Masterstudium nach Norwegen gegangen. Dort habe ich mich auf den Bereich Biodiversität und im Speziellen auf die sexuelle Selektion bei Fischen festgelegt, mit welchen ich auch während meiner Promotion ab 2011 bis 2016 in Tübingen weiter geforscht habe. Als wissenschaftliche Mitarbeiterin habe ich untersucht, wie sich unterschiedliche Umweltbedingungen entlang des Salzgradienten in der Ostsee auf Reproduktion, Verhalten, physiologische Aspekte und das Erbgut bei der Strandgründel auswirken.

Populationsgenetische Analysen waren ein großer Teil meiner Doktorarbeit und sind es auch jetzt im Projekt AQUAREL des ASP, in dem ich seit 15. Januar 2019 als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig bin. Der Projektname »Anpassung Quercus petraea an Reliktstandorte« verrät bereits einen der Schwerpunkte, den wir zusammen mit der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg/Breisgau und der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz erarbeiten werden. Hier vor Ort am ASP werde ich unter der Leitung von Dr. Barbara Fussi hauptsächlich dafür verantwortlich sein, die genetische Vielfalt und Anpassung autochthoner Traubeneichenbestände zu analysieren, um über das vorhandene Erbgut mögliche Rückschlüsse auf klimabedingte Adaption zu ziehen.



Unterschiede beim Austrieb in einem Buchenbestand Foto: Dr. D. Kavaliauskas, ASP

Genetische Vielfalt sichtbar machen

Eine Buche unterscheidet sich von einer danebenstehenden Buche in ihrem Erbgut. Diese Unterschiede sind nur teilweise von außen erkennbar. Zum Beispiel entfalten sich die Blätter benachbarter Bäume oft zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Das kann man an den Kronen in einem Buchenbestand im Frühjahr sehr gut beobachten. Dieses Merkmal »Blattaustrieb« ist zu einem großen Teil in den Genen festgelegt und wird an die Nachkommen weitergegeben. Geforscht wird derzeit an Methoden, die diese Merkmale bereits in den Samen erkennen können. Dazu gibt es spezielle Methoden, mit deren Hilfe man in die Bäume hineinschauen kann – was auch »genetischer Fingerabdruck« genannt wird. Mit Gentechnik hat das nichts zu tun. In unserem Labor werden Erbanlagen entschlüsselt. Mit gentechnischen Methoden

werden jedoch Erbanlagen gezielt verändert.

Ein Beispiel für die forstgenetische Forschung am ASP ist das forstgenetische Monitoring. Dabei werden Erbanlagen der Altbäume, Samen und Jungpflanzen analysiert. Dabei kann die DNA aus Blättern, Knospen, dem Holz oder aus dem Embryo extrahiert werden. Das Pflanzenmaterial wird zerkleinert und mithilfe von zahlreichen chemischen Substanzen die DNA aus den Zellen herausgelöst. Anschließend werden bestimmte Abschnitte des DNA-Stranges vervielfältigt und statistisch ausgewertet. Die Anzahl und Verteilung der Varianten an diesen Abschnitten wird dabei gezählt. Das Vorkommen dieser Genvarianten in den verschiedenen Generationen gibt danach Auskunft über die Intaktheit des genetischen Systems.

Dr. Barbara Fussi, ASP



Mark Walter, ASP

»Seedhunter« – Auf der Jagd nach Baumsamen

nen virtuellen Samen, kann er ihn mit dem Smartphone einsammeln und in seinem Samentresor speichern. Dafür erhält er Punkte und kann sich mit anderen Samenjägern messen.

»Wir möchten Kinder und Jugendliche mit dieser App auf die Vielfalt in Bayerns Wäldern aufmerksam machen, und ihr Bewusstsein für seltene Baumarten schärfen«, so Dr. Barbara Fussi, Leiterin des Lifegenmon-Projekts am ASP. »Daher sind virtuelle Samen von selteneren Baumarten auch weniger häufig zu finden. Gleichzeitig erhält der Spieler für diese Baumarten auch eine höhere Punktzahl.«

Neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen zum forstgenetischen Monitoring ist es

ein wichtiges Projektziel bei Lifegenmon, die Öffentlichkeit für Themen wie Forstgenetik und Klimawandel zu sensibilisieren. Mit einem Bonussystem vermittelt Seedhunter, dass der Erhalt möglichst unterschiedlicher Erbinformationen innerhalb einer Baumart eine sehr wichtige Aufgabe ist. So erhält der Spieler Extrapunkte, wenn er mehrere Samen einer Baumart findet.

Zudem finden Wissbegierige im Samentresor, dem Herzstück der App, umfangreiche Informationen zu den jeweiligen Baumarten. Dadurch ist Seedhunter sowohl für Waldneulinge als auch erfahrene Forstspezialisten interessant.

Mark Walter, ASP

www.lifegenmon.si

Schwammspinner-Massenvermehrung in Franken

Prognose, Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Naturschutzaspekte



1 Im Stadtwald von Gunzenhausen hatte der Schwammspinner circa 50 Hektar Eichenwälder kahlgefressen. Foto: H. Lemme, LWF

Hannes Lemme, Gabriela Lobinger und Stefan Müller-Kroehling

Seit 2018 erfährt der Schwammspinner aktuell nach 2010 wieder eine Massenvermehrung in weiten Teilen Frankens, die einen bestandsbedrohenden Befall von Eichenwäldern auf erheblicher Fläche befürchten lässt. Wie kommt es zu dieser Entwicklung, was kann unternommen werden und was gilt es dabei zu beachten? In diesem Beitrag wollen wir einen Überblick über die vielfältigen Aktivitäten der LWF rund um Prognose, Begleitforschung sowie die Vermeidung von Auswirkungen auf Nichtzielorganismen geben.

Der Schwammspinner (*Lymantria dispar*) ist ein Schmetterling, der im Nordafrika, Europa und nördlichen Teil Asiens bis nach Japan an einer Vielzahl von Laub- und Nadelgehölzen lebt. In Sibirien und dem Fernen Osten bevorzugt er Lärchen, in Europa Eichen. In Jahren der Massenvermehrung (der so genannten Gradation) werden in unseren Breiten auch Nadelhölzer wie Fichte, Kiefer, Lärche und Douglasie und selbst zahlreiche Sträucher und die krautige Vegetation nicht verschmäht, wenn alles andere bereits kahlgefressen ist. Die bis zu 7,5 cm große Raupe hat eine deutlich längere Fraßzeit als andere Mitglieder der »Ei-



chenfraßgesellschaft«. Je nach Temperaturen und Nahrungsbedingungen kann sie bis weit in den Juni hinein fressen. Bei kühler Witterung und sehr hohen Dichten kann damit auch der Johannistrieb (Regenerationstrieb der Eiche nach Blattverlust im Frühjahr) befallen werden. Die Gelege des stattlichen, aber unscheinbar gefärbten Nachtfalters enthalten je nach Phase der Massenvermehrung bis zu 1.000 Eier, werden mit Haaren vom Körper des Falters bedeckt (Abbildung 2) und ähneln so ein wenig einem Schwamm (daher der Name Schwammspinner).

Massenvermehrungen des Schwammspinners in Bayern

Mit forstlich relevanten Schäden trat diese Art erst in den letzten drei Jahrzehnten in Mitteleuropa in Erscheinung. In den forstentomologischen Klassikern wie Ratzeburg (1840), Nüsslin & Rhumbler (1927) oder den inzwischen zu den modernen Klassikern zählenden Schwerdtfeger (1981) sowie Schwenke (1978) wird die Art für Mitteleuropa noch als forstlich unbedeutend eingestuft. Massenvermehrung dieser Art waren bis in die 1990er Jahre in Mitteleuropa sehr selten und von geringer Ausdehnung. Erst mit der großen Massenvermehrung in Mitteleuropa in Eichenwäldern Anfang der 1990er Jahre trat die Art in Erscheinung. In Europa waren 80.000 ha und davon 40.000 ha allein in Bayern betroffen. Seither folgten Massenvermehrungen in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen. Der Schwammspinner durchlief in Bayern Massenvermehrungen in den Jahren 1993/94 und 2004/2005. Über die exakten Ursachen für diese Änderung kann nur spekuliert werden, doch kann ange-

2 Puppen und Schwammspinnerweibchen bei der Eiablage an einer Hainbuche

Foto: H. Lemme, LWF

nommen werden, dass der Schwamm- spinner von der Klimaerwärmung in den letzten Jahrzehnten profitiert hat.

Die Dichtenentwicklung des Schwamm- spinners verläuft in Mitteleuropa zy- klisch. Gegenspieler sind bei geringen Dichten nicht in der Lage, die Art zu kon- trollieren bzw. zu regulieren (Berryman 1987; Johnson et al. 2005), obwohl eine Vielzahl natürlicher Gegenspieler des Schwammspinners bekannt sind.

Welche Wirkung hat ein Kahlfraß?

Kahlfraß schwächt die Bäume und er- höht ihre Anfälligkeit für nachfolgenden Befall durch weitere Schadorganismen wie Pilze und rindenbrütende Käfer. In der Folge können Eichen absterben. Sol- che Schäden werden seit den 1980er Jah- ren europaweit immer wieder beobachtet und unter dem Begriff »Eichensterben« beschrieben. Einigkeit herrscht darüber, dass maßgebliche Auslöser dieser Eichen- sterben-Phasen Kahlfraßereignisse durch blattfressende Insekten der genannten »Eichenfraßgesellschaft« sind (Wago 1996; Führer 1998; Thomas et al. 2002; Elling et al. 2007).

Art und Ausmaß der Schäden nach einer Entlaubung der Eiche durch Raupenfraß werden durch das Zusammenwirken ver- schiedener Faktoren im Fraßjahr und in den darauffolgenden Jahren bestimmt. Hierbei spielt nicht nur die Ausgangsvi- talität der Eichen eine Rolle, sondern vor allem Witterungsbedingungen nach dem Fraß (Blank 1997), das Auftreten weite- rer Fraßereignisse und der Befall durch

»sekundäre Schadorganismen« wie pa- thogene Pilze Echte Eichenmehltau (*Ery- siphe alphitoides*) und Eichenprachtkäfer in den Folgejahren (Hartmann & Blank 1995). Genau in diesem Punkt liegt die Schwierigkeit in der Prognose des wei- teren Schadgeschehens. Mit der Über- wachung und Prognose des Schwamm- spinners können wir das Risiko eines Kahlfraßes abschätzen, die nachfolgende Schadentwicklung über die Jahre kann nicht abgeschätzt werden.

Überwachung des Schwammspinners und Pflanzenschutzmittel-Einsatz

Das Ziel des Einsatzes von Pflanz- schutzmitteln ist nicht die Verhinderung des Dichteanstiegs in allen Eichenbestän- den, sondern lediglich die Verhinderung eines Bestandes bedrohenden Kahlfraßes von Eichenbeständen. Um dieses Ziel zu erreichen, sind eine intensive Überwa- chung der Art und eine exakte Prognose unerlässlich.

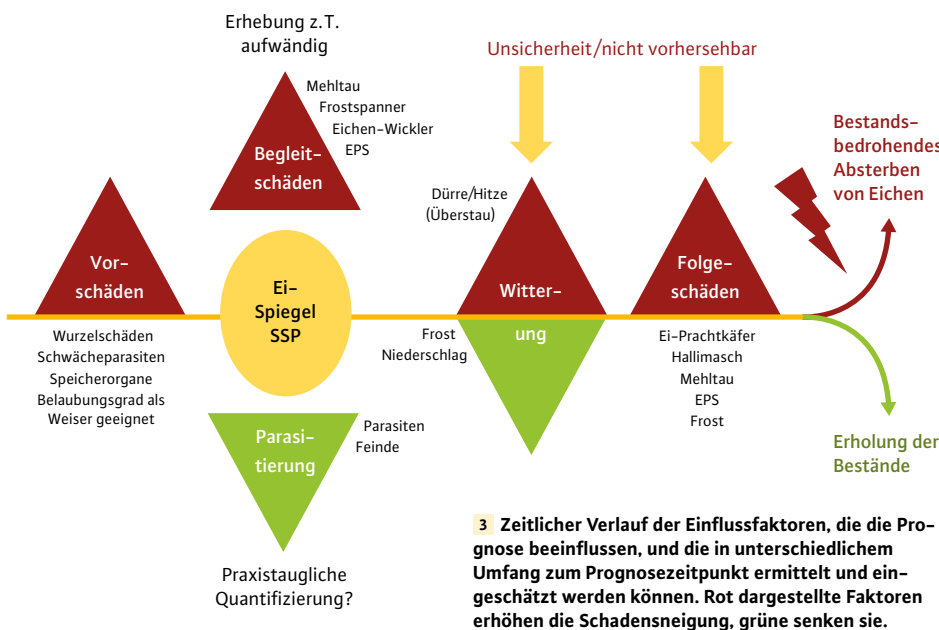
Der Schwammspinner wird alljährlich in dauerhaft eingerichteten Weiserflächen mit Pheromonfallen überwacht. Wird die Warnschwelle in den Fallen überschrit- ten, folgen Gelegesuchen im Herbst. Hierbei wird im Herbst/Winter in allen gefährdeten Eichen- und Eichenmischbe- ständen je nach Größe der Waldbestände eine repräsentative Anzahl von Suchtrak- ten aus jeweils zehn Bäumen gelegt, die dann auf frische und vorjährige Eiabla- gen kontrolliert werden. Zusätzlich wer- den Eiablagen an den unteren Astanläu- fen erfasst. Für die spätere Einschätzung



der Gefährdung werden zudem Bestan- desalter, Waldstruktur, Vitalität der Be- stände und die Schwammspinner-Dichte im Vorjahr dokumentiert (Abbildung 3). Im Herbst 2018 erfolgte in Franken eine Gelegesuche an über 2.800 Flächen zu je zehn Eichen. Der personelle und zeit- liche Aufwand war erheblich. Bei niedri- ger Gelegedichte kann Kahlfraß aus- geschlossen werden, mit zunehmender Dichte wird dieser wahrscheinlicher, muss jedoch nicht zwingend eintreten. Die Gelegesuchen bilden die Grundlage für die nachfolgende Abgrenzung von Gefährdungsflächen. Derzeit (1. März 2019) liegt eine Gefährdungsfläche durch den Schwammspinner von zusammen etwa 3.700 ha auf 168 Teilflächen vor.

Ein hohes Risiko für einen Kahlfraß zieht nicht zwingend eine Behandlung des be- troffenen Waldbestandes mit Pflanz- schutzmitteln nach sich. Kriterium ist ausschließlich eine bestandesbedrohende Gesamtsituation. Es werden zahlreiche Kriterien in die Bewertung einer Bestan- desbedrohung und damit die Entschei- dung für oder gegen eine Pflanzenschutz- maßnahme einbezogen:

- Vitalität des Eichenbestandes
 - Waldstruktur
 - waldbauliche Ziele
 - besonderer ökologischer Wert als Lebensraum für seltene oder charakte- ristische Arten
 - erkennbarer Einfluss durch natürliche Gegenspieler des Schwammspinners
- Nach diesen Bewertungen der Flächen





4 Der Große Puppenräuber und seine Larve können auf dem Höhepunkt der Gradation eine erhebliche Zahl von Raupen und Puppen (hier des Eichen-Prozessionsspinner) vertilgen. Foto: G. Lobinger, LWF

schutzmittel mit Luftfahrzeugen ausgebracht werden, die für diese Anwendung zugelassen bzw. genehmigt worden sind (Abbildung 5).

Nach Abgrenzung dieser Gefährdungsflächen verringert sich die Behandlungsfläche noch um sogenannte pflanzenschutzrechtliche (Abstandsauflagen zum Waldrand, Oberflächengewässern, Gebäuden) und naturschutzrechtliche (Naturschutzgüter) Herausnahmeflächen.

Aktuell zugelassene Mittel sind die Präparate Mimic, Karate sowie XenTari. Von den aktuell für den Einsatz gegen freifressende Schmetterlingsraupen im Forst mit Luftfahrzeug zugelassenen Pflanzenschutzpräparaten (s. Kasten) kommen aus Sicht der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) nur solche in Betracht, die eine möglichst spezifische, aber ausreichende Wirkung und geringstmögliche Nebenwirkungen auf Nichtzielenorganismen besitzen. Diesen Anspruch erfüllt für die aktuellen Maßnahmen nur das zugelassene Präparat »Mimic«. Biologische Präparate auf der Basis von Polyederviren (z. B. GYP-CHEK, USA), welche bereits öfter in der Presse erwähnt wurden, haben in Deutschland keine Zulassung.

obliegt es dem Waldeigentümer zu entscheiden, ob eine Flächen behandelt wird oder ob er das Risiko eines Fraßes eingeht. Ausschließliches Kriterium für den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln ist eine durch eine Prognose und Gefährdungsabschätzung festgestellte Bestandesbedrohung.

Der Einsatz von Luftfahrzeugen zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist grundsätzlich verboten (§ 18 PflSchG). Allerdings sieht der Gesetzgeber Ausnahmen für die Bekämpfung von Schadorganismen im Weinbau in Steillagen und im Kronenbereich von Wäldern vor. Hierfür bedarf es einer gesonderten Genehmigung. Des Weiteren dürfen nur Pflanzen-

Oberziel: Artenreiche Eichenmischwälder

Oberstes Ziel der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist es, bestandesbedrohenden Kahlfraß zu verhindern und somit die vorhandenen Eichenwälder in ihrem Bestand zu erhalten. Von Eichen geprägte Wälder gehören zu den artenreichsten Wäldern überhaupt, darunter eine besonders große Zahl von Arten, die ausschließlich an Eichen vorkommen. Dennoch gilt es natürlich auch zu vermeiden, dass Verwendung von Pflanzenschutzmitteln negative Auswirkungen auf Arten hat, die mit der Bekämpfung nicht gemeint sind, also die sogenannten »Nichtzielenorganismen« (NZO).

Über die mutmaßlichen Folgen des Pflanzenschutzmittel (PSM)-Einsatzes für die Wälder wird zum Teil heftig spekuliert und dabei zum Teil auch Schreckensszenarien von »leergespritzten« und »totgespritzten Wäldern« an die Wand gemalt. Auch wurde wiederholt die Aussage in den Raum gestellt, dass über die Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften der Wälder »nichts bekannt« sei. Wäre dies so, dann wären Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln tatsächlich in Bezug auf diesen wichtigen Aspekt regelrecht fahrlässig. Tatsache ist aber, dass wir aus einer großen Zahl von Begleitstudien sehr wohl einiges über die Auswirkungen der verschiedenen Wirkstoffe auf die verschiedenen Gruppen von Nichtzielenorganismen in den Wäldern wissen.

Zugelassene Pflanzenschutzmittel zur Luftausbringung im Forst

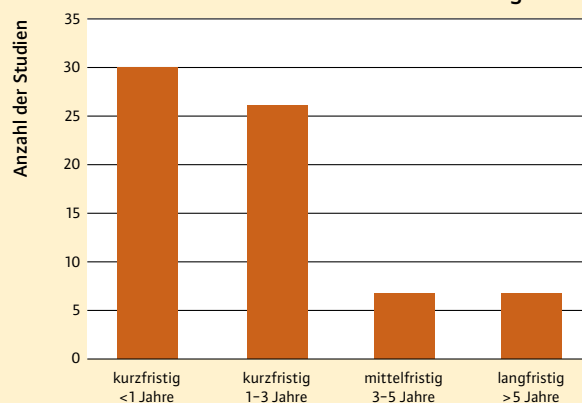
Aktuell zugelassene Mittel sind die Präparate Mimic und Karate sowie das Präparat XenTari.

Mimic ist ein Häutungsbeschleuniger, der gezielt nur auf sich häutende Schmetterlingslarven wirkt und seit Jahrzehnten im Obst- und Weinbau eingesetzt wird. Das Mittel ist in mehrfacher Weise selektiv, da 1) es nur auf laubfressende Schmetterlingsraupen wirkt (im Gegensatz zu Kontaktgiften), 2) die Ausbringung aus der Luft sich im Wesentlichen auf die Baumkronen konzentriert und 3) durch Ausbringungszeitpunkt und begrenzte Wirkungsdauer nur ein begrenzter Zeitkorridor entsteht.

Karate Forst flüssig ist dagegen ein Breitbandinsektizid und Kontaktgift. Es wirkt nicht nur auf alle Insekten, sondern auf alle Gliederfüßer (Arthropoden), die damit in Berührung kommen.

XenTari enthält den Wirkstoff *Bacillus thuringiensis* var. *Aizawai*. Das Mittel hat nur eingeschränkte Wirksamkeit und ist weniger selektiv.

Dauer der veröffentlichten Untersuchungen



5 Laufzeit der bis zum Stichtag berücksichtigten Untersuchungen zum Einfluss von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtzielorganismen (n = 70, nur die Studien höchster Relevanz (Kategorie 1))



6 Kahlgefressene Eichen mit ersten Blättern des Johannistriebes Foto: H. Lemme, LWF

Eine umfassende, wissenschaftliche Literaturstudie der LWF trägt seit 2018 dieses Wissen aus veröffentlichten und nicht-veröffentlichten Untersuchungen zusammen. Die hier mitgeteilten, vorläufigen Ergebnisse aus der aktuell noch laufenden Studie basieren auf bisher 214 (Stand 21.02.2019) ausgewerteten Arbeiten, wovon 112 Arbeiten sich auf Eichenwälder und die heute üblichen PSM-Wirkstoffgruppen beziehen. Untersuchte Nichtzielorganismen sind dabei natürlich besonders oft Arthropoden, besonders Lepidoptera und die Bodenfauna, aber auch Gruppen der Wirbeltiere wie vor allem die Vögel und Fledermäuse, sowie ferner auch aquatische Organismen sowie die Flora. Die Studien stellen demnach einen breiten Querschnitt über die Lebensgemeinschaft der Wälder und die dort vorhandenen Nahrungsnetze auf verschiedenen trophischen Ebenen dar. Zur Versachlichung der Diskussionen wollen wir an dieser Stelle den aktuellen Auswertungsstand darstellen und so auf diese laufende Studie hinweisen. Ferner teilen wir hier ergänzend auch Ergebnisse eigener Beobachtungen und Begleiterhebungen mit. Aus Abbildung 5 wird ersichtlich, dass die Mehrzahl der Studien einen kurzfristigen Fokus hatte, während Arbeiten, die die mittel- und langfristigen Auswirkungen betrachtet haben, erheblich seltener durchgeführt wurden.

Kurzfristige Auswirkungen bestehen

Über die kurzfristigen Auswirkungen wissen wir also schon recht viel und über eine breite Auswahl verschiedener Artengruppen hinweg, vom Boden bis in die Krone. Was uns die ausgewerteten Arbeiten dazu sagen, lässt sich grob so zusammenfassen: Je nach Wirkstoffgruppe und deren Wirkpfad sind die Artengruppen unterschiedlich stark betroffen. Manche davon können von dem Einsatz der Pflanzenschutzmittel in ihrer Abundanz und Artenzahl betroffen sein, während andere gar nicht tangiert sind, oder in manchen Fällen sogar profitieren (was sich z. B. durch die Verringerung von Konkurrenz erklären kann). Wenn Breitbandinsektizide wie beispielsweise Karate oder Pyrethroide zum Einsatz kommen (was in bayerischen Eichenwäldern nicht in Betracht kommt), sind wesentlich mehr Artengruppen negativ betroffen als bei der Häutung betreffenden Mitteln wie »Dimilin« (Wirkstoff Diflubenzuron) oder »Mimic« (Wirkstoff Tebufenozid). Neben den Nichtzielorganismen, die direkt betroffen sind, können auch wirbellose Artengruppen indirekt (also mittelbar) beeinträchtigt werden, die sich von jenen Nichtzielorganismen bevorzugt ernähren. Diese Wirbeltiere werden nicht vergiftet, sondern ihre Nahrungstiere vorübergehend reduziert, je nach Ernährungsweise und Spezialisierungen und Mobilität der Ar-

ten in unterschiedlichem Umfang. Andere Wirbeltiere wie manche Horst- oder Bodenbrüter können durch den Überflug des Helikopters beim Brutgeschäft gestört werden. Es macht also Sinn, zwischen unmittelbar und mittelbar betroffenen Nichtzielorganismen zu unterscheiden und beide Wirkungsweisen differenziert zu berücksichtigen.

Die Häutungshemmer senken dabei auch im Jahr der Behandlung die Populationsdichten der betroffenen Arten keineswegs auf null, sondern reduzieren diese. Danach lässt der Effekt wieder nach, und die Bestände erholen sich wieder. Bereits Hacker (2000) stellte für die potenziell besonders betroffene Gruppe der Schmetterlinge fest, dass nach einem Rückgang der Arten im Jahr der Bekämpfung und im folgenden Jahr, »bereits im 3. Jahr und noch mehr im 4. eine deutliche Erholung eintrat«. Allgemein sehen auf die mittelfristigen Auswirkungen angelegte Studien (3–5 Jahre) überwiegend im 3. oder 4. Jahr nach der Applikation eine Erholung der untersuchten Arthropodengruppen. Spätestens danach sind dann keine Effekte der Behandlung mehr nachweisbar, da Arten und Abundanzen sich nicht mehr von denjenigen vor der Behandlung unterscheiden.

Kahlfraß und Biodiversität

Relevant sind neben den Auswirkungen der Pflanzenschutzmittel auf die Nichtzielorganismen aber auch die Effekte durch den Kahlfraß. Auch hierzu gibt es Studien, wenn auch leider relativ wenige (12, Stand 21.02.19). Hierbei muss unterschieden werden zwischen den direkten Auswirkungen des Kahlfraßes und den langfristigen. Zu den ersteren gehört der Verlust eines schützenden Kronendaches oder von verwertbarer Pflanzennahrung, denn in Kahlfraßbeständen kann der Schwammspinner in Gradationsjahren praktisch die ganze Vegetation einschließlich Bodenvegetation und selbst Buchen und Douglasien vollständig vernichten. Auch davon können andere Tierarten erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden.

Hinzu kommen die langfristigen Auswirkungen, und diese können in einem mehr oder weniger raschen oder auch chronisch werdenden Auflösungsprozess der Bestände und vor allem einer schleichen den Reduktion der Eichen-Anteile bestehen. Diese können durch Folgeschador-

ganismen zunehmend in ihrer Vitalität geschwächt werden, so dass in solchen Beständen andere Baumarten sukzessive die Vorherrschaft erlangen und der Charakter von Eichenmischwäldern verloren geht. Da diese Waldtypen besonders artenreich und auch besonders reich an Eichen-Spezialisten sind, ist dies ein durchaus relevanter Vorgang.

PSM-Einsatz und Vogelwelt

Aufgegebene Vogelbruten waren in 2018 in der Presse ein Thema, das mutmaßlich die Schädlichkeit der Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Nichtzielorganismen oder das Ökosystem Wald als Ganzes darlegte. Allerdings sind die Zusammenhänge durchaus komplexer. Wenn über die Auswirkungen der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln auf die Vogelfauna berichtet wird, müssen bereits bei den kurzfristigen und unmittelbaren Auswirkungen alle Seiten der Medaille betrachtet werden.

Mitarbeiter des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Schweinfurt kontrollierten 2018 zusammen mit einem örtlichen Betreuer zahlreiche Nistkästen sowohl innerhalb der Behandlungsfläche (Häutungsbeschleuniger Mimic) als auch außerhalb. Innerhalb der behandelten Flächen war auffallend, dass in der überwiegenden Anzahl der Bruthilfen zu Beginn der Brutzeit Nistmaterial eingebracht, die Nester jedoch nicht fertig gebaut oder nach der Eiablage aufgegeben wurden. Auch fanden sich in wenigen Fällen tote Jungvögel in den Kästen. Die Erklärung lag nahe, dass für die Aufzucht der Bruten die Nahrungsgrundlage durch die Behandlung weggebrochen war. An keinem Kasten konnte die Anlage einer Zweitbrut festgestellt werden.

Zum Vergleich wurden in unbehandelten Eichenbeständen mit Schwammspinnerdichten deutlich unterhalb eines Kahlfraßes Nistkästen kontrolliert. Hier war in mehr als der Hälfte der Nistkästen der Boden vollflächig mit Schwammspinnerraupekot bedeckt, es fanden sich Raupen und Puppen darin. Die Kästen wurden im August zudem stark von Faltern angeflogen (Abbildung 7). Nur wenige Kästen ließen auf eine erfolgreiche Kohl- und Blauweissenbrut schließen. Der überwiegende Teil der Nistkästen ist offensichtlich durch Störungen durch den Schwammspinner aufgegeben worden. Es ist bekannt, dass Schwammspinnerraupe zur

Häutung und zur Verpuppung geschützte Stellen aufsuchen, wobei Nistkästen sehr willkommen sind. Auch bei der Massenvermehrung des Schwammspinners 2003 in der Fränkischen Platte wurde auf Lichtfraß- und Kahlfraßflächen des Schwammspinners ein Ausfall der Bruten von Meisen in Nistkästen beobachtet (2 Flächen, je Fläche 25 Nistkästen). Alle Kästen waren vollgestopft mit Raupenhäuten und Gespinsten des Schwammspinners. Diese Beobachtungen zeigen, dass bereits bei relativ geringer Populationsdichte Schwammspinnerraupe den Bruterfolg von höhlenbrütenden Singvögeln sehr stark beeinträchtigen können. Dasselbe war auch in den vorhandenen natürlichen Baumhöhlen zu verzeichnen (Skatulla, mündliche Mitteilung.).

Die Reaktion von Brutvogelzönosen auf einen experimentellen Pflanzenbehandlungsmittel Einsatz mit Dimilin wurde von Schönfeld im Rahmen eines Projektes 2004/2005 untersucht. Hierzu wurden Eichenbestände mit geringen Schwammspinnerdichten behandelt bzw. als unbehandelte Kontrolle verwendet. Im Gegensatz zu den nicht behandelten Flächen konnte in den behandelten Flächen ein steter Rückgang der Raupennahrung festgestellt werden, der durch andere Insekten und Spinnen kompensiert wurde. Der Bruterfolg lag in der behandelten Fläche um 10 % niedriger als in der Nullfläche. In der behandelten Fläche wurde in 15 % die Erstbrut abgebrochen, in der Nullfläche nur in 4 %. Bei Kohlmeisen fielen Zweitbruten auf der behandelten Fläche aus.

Im Unterschied dazu zeigte sich in den kontrollierten Nistkästen auf den 2018 behandelten und nicht behandelten Flä-

chen ein deutlich drastischeres Bild (siehe oben). Die Beobachtungen von 2018 verdeutlichen insofern, dass bei wissenschaftlichen Untersuchungen zur Bewertung von Pflanzenschutzmitteln nicht »Birnen mit Äpfeln« (niedrige Schwammspinnerdichte ohne und mit PSM) verglichen werden dürfen, sondern ein Vergleich des Bruterfolgs zwischen hohen Schwammspinnerdichten mit und ohne PSM (=Kahlfraß) herangezogen werden muß.

Auch die Literaturstudie zeigt auf, dass auch Kahlfraß negative Effekte auf den Bruterfolg von Vögeln haben. So führt der Verlust der Beschattung bei Kahlfraß zu Brutausschlägen bei Freibrütern, was schon Grossmann (1910) berichtete, ebenso wie das massive Eindringen der haarigen Raupen des Schwammspinners in Naturhöhlen und Nistkästen (s. auch Abbildung 7) zu erheblichen Brutausschlägen. Eine Studie mit Nistkästen in Kiefernforsten aus dem Jahr 2018 (Sedlacek 2018) ergab, dass die Sterblichkeit von Vögeln (Kohlmeise) auf den Fraßflächen höher war als auf der Pflanzenschutzmittel-Fläche oder der Kontrollfläche, und dass manche Waldvogelarten wie der Trauerschnäpper deutlich stärker auf den Behandlungsflächen auftraten als auf den Kahlfraßflächen. Auch der indirekte negative Einfluss eines Kahlfraßes durch den Schwammspinner auf freibrütende Vogelarten durch verstärkte Prädation wurde bereits beschrieben (Thurber et al. 1994). Auf Kahlfraßflächen des Kehrenbergs in Mittelfranken im Jahr 1993 wurde beobachtet, dass Krähen und Elstern aus den durch die Entlaubung deckungslosen Nestern die Jungvögel systematisch geplündert haben (Skatulla, mündliche Information).



7 Wenn Schwammspinner-Raupen Nistkästen – oder wie hier Fledermauskästen – besetzen, sind diese häufig dafür verantwortlich, dass brutwillige Vögel oder auch Fledermäuse diese Kästen nicht nutzen können oder ihre Brut aufgeben.

Foto: S. Thierfelder

8 Absterbende Eiche im August 2010 nach einmaligem Kahlfraß durch den Eichenwickler im Juni 2009 und nachfolgendem Befall des Johannistriebes mit Mehltau Juli 2009 in Mittelfranken.

Foto: R. Petercord



Manche Vogelarten können Gradationsbereiche zwar als besonders günstige Nahrungsressource nutzen (Bosch 1994). Vögel sind ebenso wenig wie andere »Prädatoren« der Raupen in der Lage, deren Bestände in Jahren einer Massenvermehrung zu kontrollieren (z. B. Patocka 1999), aber natürlich wollen wir das Potenzial aller »Nützlinge« in gesunden und stabilen Mischwäldern so gut wie möglich erhalten.

Puppenräuber & Co – Fressen und gefressen werden

Laufkäfer sind eine wichtige räuberisch lebende Gruppe in Wäldern. Sie sind dort individuenreich vorhanden ist und auch im Zusammenhang mit Pflanzenschutzmitteln schon recht gut untersucht, zumal sie als wichtige »Nützlinge« gelten. Größere nachtaktive Laufkäfer stellen ihrerseits eine wichtige Nahrungsgrundlage mancher Fledermausarten wie speziell des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) dar. Eine kleine Begleitstudie der Schwammspinner-Bekämpfung 2018 im Bereich des AELF Schweinfurt ergab, dass die Aktivitätsdichten der bodenbewohnenden Laufkäfer in den behandelten Flächen gegenüber der unbehandelten Fläche relativ gesehen geringer waren. Allerdings profitierten auf den

unbehandelten Flächen auch einige Arten wie vor allem der Hainlaufkäfer (*Carabus nemoralis*) von dem stark erhöhten Nahrungsangebot an Schmetterlingsraupen. Die Artenzahlen in allen Flächen waren weitgehend vergleichbar, und auch in den behandelten Flächen traten die typischen Arten der Eichen-Hainbuchenwälder auf, zum Teil auch in hohen Dichten. Quintessenz: In gewissem Umfang war eine reduzierte Aktivität bzw. Biomasse der Laufkäfer feststellbar, aber keineswegs der Verlust der gesamten Biomasse im Behandlungsjahr, was sich auch sehr gut mit den Ergebnissen aus der Literatur deckt (Klenner 1996; Schanowski 1999). Wir werden in den kommenden Jahren beobachten, wie sich die Bestände weiter entwickeln, und auch die Auswirkungen auf die beiden heimischen Puppenräuberarten (*Calosoma sycophanta* und *C. inquisitor*) untersuchen. Diese beiden seltenen Arten sind dafür bekannt, in Gradationsjahren stark gehäuft aufzutreten und dann einen erhebliche Menge der Schwammspinner-Raupen zu vertilgen. Für die Meldung von Sichtungen der beiden Arten – bitte unbedingt mit Belegbild und genauer Lokalität – haben wir eine Funktions-Mailadresse puppenraeuber@lwf.bayern.de eingerichtet (Müller-Kroehling 2018 und LWF-Faltblatt).

Schonung der Schutzgüter

Einerseits geht es bei den Eichenwäldern Frankens um den Erhalt eines halbnatürlichen Waldtyps und damit letztlich eines menschengemachten Ökosystems (Müller-Kroehling 2014). Andererseits sollen mögliche Auswirkungen auf die Artenvielfalt, die die ergriffenen Maßnahmen haben könnten, soweit möglich vermieden werden. Im Sinne eines Vermeidungsansatzes werden daher die Vorkommen von einer Reihe von Arten als sogenannte »Herausnahmeflächen« aus den Bekämpfungsflächen ausgenommen. Dies betrifft zum einen die in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie genannten sowie weitere streng geschützte Arten, soweit sie unmittelbar oder mittelbar betroffen sein könnten. Ferner werden auch Vorkommen einiger Schmetterlingsarten und anderer Wirbelloser wie des in temporären Waldgewässern stark wechselfeuchter Standorte lebenden, 35 mm großen Frühjahrs-Feenkrebsses (*Eubbranchipus grubii*) herausgenommen, weil sie durch ihre Bindung an Eichenwälder potenziell von einer Bekämpfung betroffen sein könnten. Diese Arten wie die Ockerbraune Herbsteule (*Agrochola laevis*) stehen zwar nicht selbst unter Schutz, sind aber als »charakteristische Arten« der Eichen-Hainbuchenwälder auch solche, die zu dessen »günstigem Erhaltungszustand« gehören.

Zwar sieht bereits das Pflanzenschutzrecht vor, dass maximal 50% der Waldfläche eines Gebietes behandelt werden dürfte und erhebliche Abstände zu Waldrändern eingehalten werden müssen (je nach Wirkstoff bis zu 125 m), und es werden ja auch nur Eichen-dominierte Bestände behandelt, für die eine Kahlfraßprognose vorliegt. Die allermeisten Arten werden daher immer »Refugien« oder Ausweichhabitate an Waldrändern, in nicht befallenen Eichenbeständen, in anderen Mischwaldtypen oder zum Teil auch außerhalb des Waldes haben, je nach dem Habitatspektrum jeder Art. Dennoch ist für die ganz speziellen Arten der Eichen-Hainbuchenwälder und die Kernhabitate der streng geschützten Arten, die von ihrer Lebens- und Ernährungsweise betroffen sein könnten, in unserem Vorgehen immer besondere Vorsicht angezeigt.

Forschungsbedarf

Der Schwammspinner gehört zu den gut untersuchten Insektenarten. Eine Vielzahl von Fragen, die die Überwachung und letztendlich die Entscheidungsfindung zum Pflanzenschutzmittel-Einsatz direkt betreffen, müssen besser verstanden werden. Dazu gehört die Entwicklung einer besseren Prognose der Dichte-Schadbeziehung unter Einbeziehung von Parameter der Bestandesstruktur, Verfahren einer schnellen Dichtebestimmung nach dem Schlupf und vor dem Pflanzenschutzmittel-Einsatz. Diese Themen werden in einem Forschungsprojekt an der LWF derzeit angegangen. Das grundsätzliche Problem – welche Schadfaktoren treten nach dem Fraß hinzu und bestimmen letztendlich das Schadausmaß wird jedoch unlösbar bleiben.

In Bezug auf die Nichtzielorganismen sind ergänzende notwendige Forschungsfelder die »Persistenz im Boden« sowie die »Erholungschancen aller Arten« einschließlich von kleinräumig verbreiteten und solchen mit geringen Aktionsradien. Auch hierbei bedarf es jedoch aus den genannten Gründen eines Vergleichs auch mit der Nullvariante des Kahlfraßes. Auch bei einem Medikament kann man sich nicht nur auf die Nebenwirkungen fokussieren, sondern muss natürlich in die Betrachtungen einbeziehen, was bei Verzicht auf eine Medikamentengabe passieren kann.

Der größte Forschungsbedarf besteht in Zusammenhang mit den Nichtzielorganismen jedoch hinsichtlich Langzeitstudien (> 5 Jahre), um die langfristigen Auswirkung und die Vollständigkeit der Er-

holung der Bestände auch von Arten mit starken Populationsschwankungen und mit natürlicherweise geringen Abundanz besser abschätzen zu können (Hacker 2000).

Ausblick

Wir wollen die Schadensprognose verbessern und noch besser verstehen lernen, welche Auswirkungen die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, aber auch deren Nichtanwendung im Kalamitätsfalle kurz- und mittelfristig haben. Dabei gilt es seriöser Weise, nicht das Rad neu zu erfinden, sondern auch die große Zahl bereits geleisteter Arbeiten voll und ganz zu berücksichtigen. Ein Forschungsbedarf besteht vor allem bei den langfristigen Auswirkungen. Deren Erforschung muss allerdings zu einem Zeitpunkt erfolgen, in dem das Thema bereits wieder an Brisanz verloren hat, sprich »nach der Kalamität«. Aber »nach der Kalamität« ist »vor der Kalamität«, was im Klimawandel umso mehr gilt.

Und es wird immer Grenzen der Prognose geben, solange diese die Zukunft betreffen. Auch dies gilt im Klimawandel umso mehr, der uns in nicht bekannte Bereiche vorzudringen zwingt, in denen unsere Erfahrungen versagen. Etwas anderes zu versprechen, wäre ebenfalls nicht seriös.

Eine Rückkehr zu auf Fakten basierten Diskussionen auf Basis eines allseits verbesserten Verständnisses der Tatsachen und Zusammenhänge (Hacker 2000) wäre ein wichtiger Schritt für die weitere Behandlung des Themas.

Zusammenfassung

Der Schwammspinner durchläuft seit 2018 eine Massenvermehrung in Franken. Der Höhepunkt dieser Gradation wird mit Kahlfraßereignissen in Eichenbeständen einhergehen. In Abhängigkeit von der Vitalität der Eichen vor dem Fraß und dem Witterungsverlauf nach dem Kahlfraß sowie dem Auftreten von Sekundärschadorganismen können Folgeschäden bis zur Bedrohung des Bestandes auftreten. Daher erfolgt ein intensives, gestaffeltes Monitoring zur Dichteentwicklung der Schwammspinnerpopulation. Ein hohes Risiko für einen Kahlfraß zieht nicht zwingend eine Behandlung des betroffenen Waldbestandes mit Pflanzenschutzmitteln nach sich. Kriterium ist ausschließlich eine bestandesbedrohende Gesamtsituation. Es obliegt in dieser Situation dem Eigentümer zu entscheiden, ob dann ein Pflanzenschutzmitteleinsatz durchgeführt wird. Zudem werden die Belange des Naturschutzes berücksichtigt, um die Auswirkungen des Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf Nichtzielorganismen zu minimieren. Je nach Art der Betroffenheit und Biologie der Nichtzielorganismen werden jene Flächen aus der Bekämpfungskulisse herausgenommen, von denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sonst zu einer Verschlechterung des Zustandes der betroffenen Art käme.

Link

Mail-Adresse für Meldungen: puppenraeber@lwf.bayern.de

Literatur

- Berryman, A. A. (1987):** The theory and classification of outbreaks. In: P. Barbosa und J. C. Schultz (Hg.): *Insect Outbreaks*: Academic Press, Inc, S. 3–30
- Blank, R. (1997):** Ringporigkeit des Holzes und häufige Entlaubung durch Insekten als spezifische Risikofaktoren der Eichen. *Forst und Holz* 52, S. 235–242
- Bosch, S. (1994):** Vögel nutzen Gradation des Schwammspinners (*Lymantria dispar*) beim Nahrungserwerb. *Ornithologische Schnellmitteilungen* (43/44): S. 34–35
- Bosch, S. (1995):** Brutergebnisse beim Buntspecht (*Dendrocopos major*) während und nach einer Gradation des Schwammspinners (*Lymantria dispar*) am Heuchelberg. In: *Ornithologischer Anzeiger* (34), S. 151–154
- Elling, W.; Heber, U.; Polle, A.; Beese, F. (2013):** Schädigung von Waldökosystemen. Auswirkungen anthropogener Umweltveränderungen und Schutzmaßnahmen. 1. Auflage 2007. Heidelberg: Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag
- Führer, E. (1998):** Oak Decline in Central Europe: A Synopsis of Hypotheses. In: Michael L. McManus und Andrew M. Liebhold (Hg.): *Population Dynamics, Impacts, and Integrated Management of Forest Defoliating Insects*. Banská Stiavnica, Slovak Republic, August 18–23, 1996. US Department of Agriculture; Northeastern Research Station (General Technical Report, NE–247), S. 7–24
- Grossmann, E. (1910):** Auffällige Abnahme mehrerer freibrütender Kleinvögel nach einer Raupenplage in Dalmatien. In: Victor Ritter von Tschlusi zu Schmidhoffen (Hg.): *Ornithologischen Jahrbuch: Organ für das palaearktische Faunengebiet*, Bd. 21. Ballein (21), S. 18–181
- Hacker, H. (2000):** Langfristige Folgen des Dimilin-Einsatzes auf Schmetterlingsfauna – rasche Erholung erfreulich. In: *LWF aktuell* 24, zuletzt geprüft am 21.12.2017
- Hartmann, G.; Blank, R. (1995):** Winterfrost, Kahlfrass und Prachtkäferbefall als Faktoren im Ursachenkomplex des Eichensterbens in Norddeutschland. *Forst und Holz* 47, S. 443–452
- Johnson, D. M.; Liebhold, A. M.; Björnstad, O. N.; McManus, M. L. (2005):** Circumpolar variation in periodicity and synchrony among gypsy moth populations. *J. Anim. Ecology* 74, S. 882–892
- Klenner, M.F. (1996):** Die Laufkäferfauna (Col., Carabidae) Diflubenzuron-behandelter und unbehandelter Eichenmischwälder der Westfälischen Bucht. *Gesunde Pflanzen* 48(7): S. 248–252
- Müller-Kroehling, S. (2014):** Eichenwälder in FFH-Gebieten – Kulturwald für den Naturschutz. – *LWF Wissen* 75 (Beiträge zur Traubeneiche, Baum des Jahres 2014): 65–69
- Müller-Kroehling, S. (2018):** Puppenräuber: Fahndung läuft. – Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt 20: 50
- Nüsslin, O.; Rhumbler, L. (1927):** Forstinsektenkunde. 4. Auflage. Berlin: Paul Parey Verlag
- Patocka, J. (Hg.) (1999):** Die Eichenschädlinge und ihre Feinde. *Üstav ekologie lesa*. 1. Aufl. Zvolen: Inst. für Waldökologie
- Ratzeburg, J. T. C. (1840):** Die Forst-Insecten oder Abbildung und Beschreibung der in den Wäldern Preussens und der Nachbarstaaten als schädlich oder nützlich bekannt gewordenen Insecten: Die Falter. Berlin: Nicolais'che Buchhandlung
- Schanowski, A. (1999):** Auswirkungen des Einsatzes von Dimilin auf die Arthropodenfauna am Beispiel der Nachfalter, Lauf- und Aaskäfer sowie Bodenkäfer. *Ber. Freiburger Forstl. Forschung* 13: S. 101–121 + Anh.
- Schönfeld, F. (2007):** Einfluss des Insektizids Dimilin (Diflubenzuron) auf die Avifauna eines Eichen-Hainbuchen-Waldes in Unterfranken. In: *Ornithologischer Anzeiger* 46, S. 104–120
- Schönfeld, F.; Hacker, H.; Bußler, H.; Gruppe, A.; Schlumprecht, H.; Goßner, M.; Müller, J. (2006):** Einfluss des Häutungshemmers Diflubenzuron auf die Fauna von Waldlebensgemeinschaften. München (Forstliche Forschungsberichte München) (201)
- Schwerdtfeger, F. (1981):** Die Waldkrankheiten. Ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes. 4. Auflage. Hamburg – Berlin: Paul Parey Verlag
- Sedlaczek, M. (2018):** Nistkastenbasierte Untersuchungen zum Einfluss von Insektizidanwendung und Kahlfraßereignisse auf Brutvögel in Kiefernforsten. In: Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hg.): »Versuch macht klug« – Anforderungen an das forstliche Versuchswesen der Zukunft, Bd. 65. 1. Aufl. Eberswalde (Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, 65), S. 57–64
- Thomas, F. M.; Blank, R.; Hartmann, G. (2002):** Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europe. *Forest Pathology* 32 (4–5), S. 277–307
- Thurber, D. K.; McClain, W. R.; Whitmore, R. C. (1994):** Indirect Effects of Gypsy Moth Defoliation on Nest Predation. In: *The Journal of Wildlife Management* 58 (3), S. 493. DOI: 10.2307/3809321
- Vansteenkiste, Dries; Tirry, L.; van Acker, Joris; Stevens, M. (2004):** Predispositions and symptoms of *Agrilus* borer attack in declining oak trees. *Ann. For. Sci.* 61 (8), S. 815–823

Autoren

Dr. Hannes Lemme und Dr. Gabriela Lobinger sind wissenschaftliche Mitarbeiter in der Abteilung »Waldschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Dr. Stefan Müller-Kroehling in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der LWF.

Kontakt: Hannes.Lemme@lwf.bayern.de

Testbetriebsnetz Forst: Mitmachen und (alle) gewinnen

Wald und Waldbesitzer haben es derzeit nicht einfach. TBN Forst liefert wichtige Daten für forstpolitische Entscheidungsträger

Friedrich Wühr

Nach Expertenmeinung sind es lediglich Vorboten des Klimawandels, die mit voller Wucht unsere Wälder treffen. Parallel dazu entdeckt die Gesellschaft den Wald mehr und mehr als »Freizeitarena« mit kostenfreiem Zugang und unüberhörbar hallt der Ruf nach weiteren Schutzgebietsausweisungen und Flächenstilllegungen durch die Wälder. Das sind lediglich Fragmente der Belastungen, denen sich die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer ausgesetzt sehen. Wer hilft in dieser schwierigen Lage und vor allem wie?

Sturmtiefs wie Niklas oder Friederike, Klimawandel, Jahrhundertdürren und Fichtenborkenkäfer: Wald und Waldbesitzer haben es derzeit nicht gerade einfach. Hilfe und Unterstützung ist daher hier und dort durchaus angebracht und angesagt. Aber wer kann wie Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern in solch misslichen Situationen helfen? Zunächst kann auf gesetzliche Regelungen zurückgegriffen werden. Nach den Bestimmungen des Bundeswaldgesetzes (§ 41 BWaldG) besteht für die Waldbesitzer Anspruch auf öffentliche Förderung. Umfang und Höhe orientieren sich unter anderem auch an der wirtschaftlichen Lage der Forstwirtschaft, wie sie der Agrarbericht der Bundesregierung regelmäßig darstellt. Aber auf welcher Grundlage basieren diese Aussagen? Eine Schlüsselfunktion nimmt das Testbetriebsnetz Forst dabei ein, denn es ist die einzige hierfür zu verwendende Datenquelle.

Was ist das Testbetriebsnetz Forst?

Beim Testbetriebsnetz Forst handelt sich um das bundesweite Netzwerk privater und kommunaler Forstbetriebe ab einer Holzbodenfläche (HB) von über 200 ha sowie dem Staatsforst (als Gesamtbetrieb). Das Testbetriebsnetz Forst (TBN Forst) schafft die Voraussetzung zur Erfüllung des gesetzlichen Auftrags (§41 Abs.3 BWaldG, Art. 25 BayWaldG), sowohl dem Bundestag als auch dem Bayerischen Landtag über die wirtschaftliche Lage und Entwicklung (einschließlich der Belastungen aus der Schutz- und Erholungsfunktion) der Forstbetriebe zu



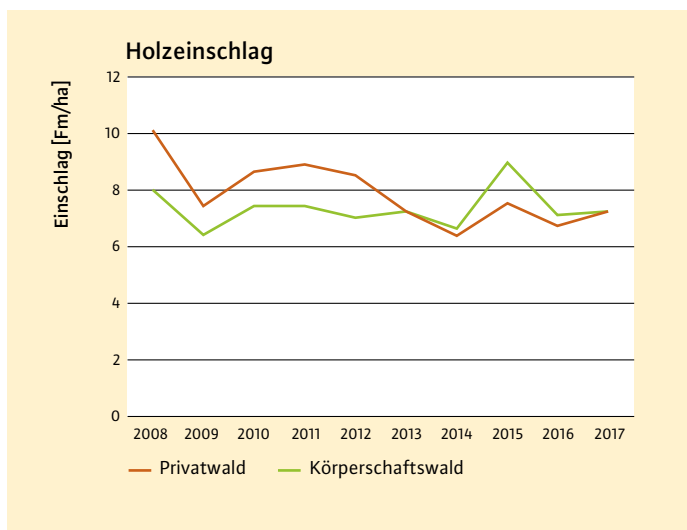
1 Sturmschäden, extreme Trockenheit, Sturmfluten und Schädlingskalamitäten bedeuten für die Waldbesitzer eine außergewöhnliche finanzielle Belastung. Politik und Gesellschaft stehen hier zu ihrer Verantwortung und wollen angemessen reagieren. Fundierte Daten zur aktuellen Situation der Forstwirtschaft in Deutschland liefert das Testbetriebsnetz Forst. Foto: F. Popp, AELF Karlstadt

berichten. Darüber hinaus leistet es Politik, Verbänden und Verwaltung wertvolle Dienste als unentbehrliche Argumentationshilfe.

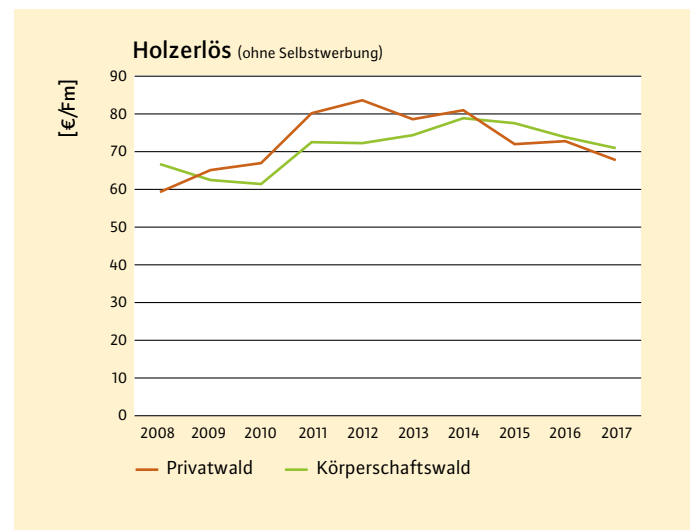
Die Anfänge des TBN Forst gehen auf eine freiwillige Erhebung zurück, die seit 1951 vom Deutschen Forstwirtschaftsrat durchgeführt und ab dem Jahr 1975/76 vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) übernommen wurde. Im Mittel beteiligen sich bundesweit circa 330 Waldbesitzer, davon kommen knapp 50 aus Bayern. Um dauerhaft eine zuverlässige Datenquelle sicher zu stellen, ist die Teilnahme möglichst vieler Betriebe unerlässlich.

Hemmschwellen Datenschutz und Arbeitsaufwand

Für den einen oder anderen Waldbesitzer tut sich eine gewisse Hemmschwelle auf, wenn es um die Weitergabe interner Betriebsdaten geht. Niemand gewährt schließlich gerne Einblick in das »Allerheiligste« seines Betriebes. Diese Ängste sind aber absolut unbegründet. Was im Zeitalter der Digitalisierung nicht immer und überall gewährleistet zu sein scheint, ist beim TBN Forst selbstverständlicher Standard. Die Daten werden streng vertraulich behandelt und nur verschlüsselt weiterbearbeitet.



2 Entwicklung des Holzeinschlages: Die Höhe des Holzeinschlages wird von ökonomischen und ökologischen Faktoren beeinflusst.



3 Entwicklung der Hölzerlöse ohne Selbstwerbung: Die Holzerlöse gerieten aufgrund einer Sequenz von Schadereignissen in den Abwärtszog.

Das Interesse am TBN Forst ist oft schnell geweckt, jedoch verhindert dann letztlich die Angst vor dem großen Zeitaufwand für die Bearbeitung der Datei die Teilnahme. Auch diese Hürde ist zu überwinden. Nicht nur bei der erstmaligen Datenerfassung bietet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) umfassende Hilfestellung an. Wie im Folgenden dargestellt, sind es Daten, die jedem Betrieb i. d. R. ohne viel Aufwand zugänglich sind. Damit der Mehraufwand auch abgegolten wird, erhält jeder Teilnehmer eine Vergütung in Höhe von 305 Euro.

Welche Angaben sind vom Teilnehmer zu machen?

Nach einem bundeseinheitlichen Muster sind Angaben aus den folgenden Bereichen zu machen:

- Allgemeine Daten (Waldbesitzart, Wirtschaftsjahr)
- Angaben zur Betriebsfläche
- Struktur des Wirtschaftswaldes
- Holzeinschlag und Holzverkauf
- Ertrag und Aufwand (BAB) nach Produktbereichen
- Arbeitskräfte
- Ergänzende Angaben (Vorrat, Arbeitsstunden, Fördermittel)

Was passiert mit den Daten?

Die Daten gehen zentral an die LWF, werden dort geprüft und in anonymisierter Form an das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) zur weiteren Bearbeitung weitergeleitet. Das BMEL veröffentlicht die bundesweiten Auswertungsergebnisse in Form von

Berichten und Broschüren und stellt sie zur wissenschaftlichen Aufbereitung dem Thünen-Institut zur Verfügung.

Die verschlüsselten Daten der bayerischen Betriebe werden an der LWF ausgewertet und zu circa 200 Kennzahlen je Betrieb verdichtet. Dabei wird von einer Gesamtschau aller Tätigkeitsfelder ausgegangen, die in Form eines Produktplanes strukturiert werden. In diesem Produktplan werden die Produkte des Forstbetriebes zu Produktgruppen und Produktbereichen (PB) zusammengefasst. Dadurch wird mehr Transparenz und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Forstbetrieben erreicht:

- PB 1: Produktion von Holz und anderen Erzeugnissen
- PB 2: Schutz und Sanierung
- PB 3: Erholung und Umweltbildung
- PB 4: Leistungen für Dritte
- PB 5: Hoheits- und sonstige behördliche Aufgaben

Auf diese Weise werden insbesondere Betriebs- und Zeitvergleiche für Forstbetriebe auf verschiedenen Ebenen der modulartig aufgefächerten Tätigkeitsfelder ermöglicht. So kann zum Beispiel durch die Zusammenfassung der Produktbereiche 1 bis 3 ein Forstbetrieb im engeren Sinne definiert werden. Durch das Ausklammern der Produktbereiche 4 und 5, die vielfach nur im Körperschafts- und Staatswald eine Bedeutung haben, ist so eher ein Vergleich zwischen den verschiedenen Besitzarten möglich.

Die wichtigsten Kennzahlen der einzelnen Produktbereiche werden in Tabellenbänden (z. B. Abbildung 6) gegliedert nach Größenklassen, Regierungsbezirk

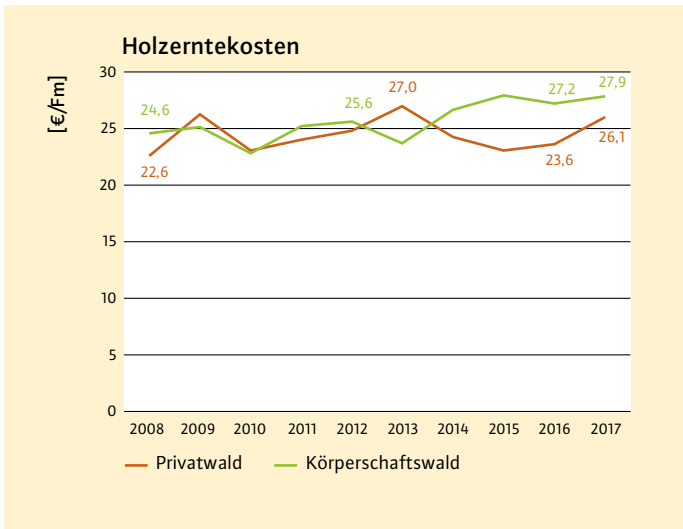
und Hauptbaumart zusammengefasst. Anhand dieser Tabellen kann sich jeder Teilnehmer mit anderen Betrieben ähnlichen Struktur- und Standortbedingungen vergleichen. Im Folgenden werden auszugswise die wichtigsten Auswertungsergebnisse für das Forstwirtschaftsjahr 2017 vorgestellt.

Ergebnisse zum Forstwirtschaftsjahr 2017

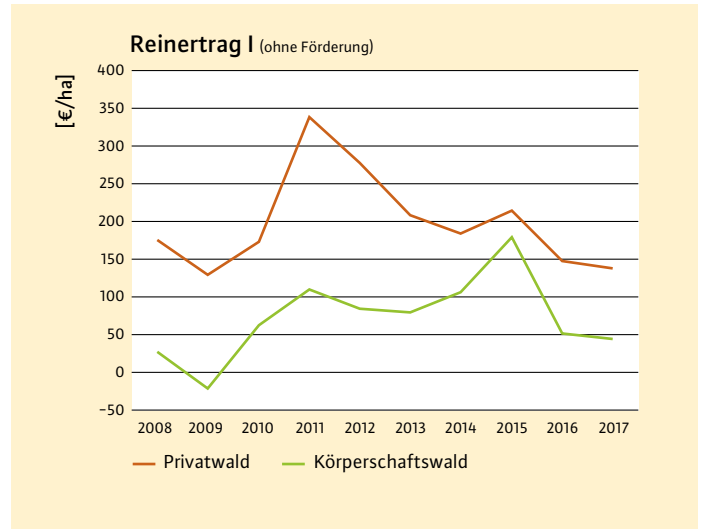
Im Forstbetrieb übernimmt der Produktbereich PB 1 »Produktion von Holz« eine Schlüsselrolle. Die Privatwaldbetriebe generieren hier nahezu 100 % und die Körperschaftswaldbetriebe über 90 % ihrer Einnahmen und Ausgaben. Innerhalb dieses Produktbereichs trägt der Holzertag mit über 90 % bzw. 85 % zum Gesamtertrag bei. Daraus folgt, dass unter anderem die Höhe des *Holzeinschlages* und die *Holzerlöse* von signifikanter Bedeutung für den wirtschaftlichen Erfolg des Forstbetriebes sind.

Holzeinschlag: Sowohl im Privat- als auch im Körperschaftswald wurden im Durchschnitt aller ausgewerteten Betriebe 7,3 Fm/ha HB eingeschlagen. Im Vergleich zum Vorjahr waren es im Privatwald um 7 %, und im Körperschaftswald um knapp 3 % mehr, was vermutlich dem erhöhten Schadholzanfall (Windwurf, Käferbefall) geschuldet war (Abbildung 2).

Holzerlöse: Die aus dem Holzverkauf erzielten Erlöse sind die wichtigsten Einnahmen im Forstbetrieb. Eine Abfolge von Schadereignissen führte zu Turbulenzen auf dem Holzmarkt. Die einzige Konstante in diesen unruhigen Zeiten war das Konjunkturwachstum, das aufgrund einer starken Binnennachfrage im



4 Entwicklung der Holzerntekosten: Die Holzerntekosten konnten durch Mechanisierung und Rationalisierung relativ stabil gehalten werden.



5 Entwicklung des Reinertrags I (ohne Förderung): Der Reinertrag I gibt Auskunft über den wirtschaftlichen Erfolg der Forstbetriebe.

ganzen Geschäftsjahr stabil war. Sturm »Niklas« vom Frühjahr 2015, die anschließende Trockenheit und eine weitere Sequenz von Stürmen in den Folgejahren zusammen mit der darauffolgenden Borkenkäferkalamität hinterließen auch noch zwei Jahre danach deutliche Bremspuren auf dem Holzmarkt. Die Holzpreise lagen deutlich unter dem Niveau des Jahres 2014 (Abbildung 3).

Holzerntekosten: Zu den wichtigsten Ausgaben im Forstbetrieb zählen die Kosten, die bei der Holzernte entstehen. Den Einnahmen aus dem Holzgeschäft stehen die Ausgaben für die Bereitstellung der Holzprodukte gegenüber. Wie aus Abbildung 6 hervorgeht, bestimmt die Kostenstelle Holzernte im Wesentlichen die Höhe des Gesamtaufwandes. Durch zunehmende Vollmechanisierung und Rationalisierung auf diesem Sektor (z. B. Einsatz von Unternehmern, Selbstwerbern) konnten die Holzerntekosten trotz steigender Lohn- und Betriebskosten auf einem relativ stabilen Niveau gehalten werden (Abbildung 4).

Erfolgsrechnung: Ertrag minus Aufwand = Reinertrag: Über das erwirtschaftete Betriebsergebnis gibt der Reinertrag Auskunft. Er errechnet sich durch die Subtraktion des Gesamtaufwandes vom Gesamtertrag. In den beiden Besitzarten Körperschaftswald und Privatwald folgte auf ein durchwachsendes Jahr 2016 mit dem Forstwirtschaftsjahr 2017 nochmal ein weiterer Rückgang der Geschäftsergebnisse.

Im Körperschaftswald scheinen die Jahre, in denen jährlich steigende Gewinne erwartet werden konnten, endgültig der

Vergangenheit anzugehören. Die Körperschaftswaldbetriebe waren zwar in der Vergangenheit nicht gerade erfolgsverwöhnt, konnten aber in den Jahren nach der Wirtschafts- und Finanzkrise im Kielwasser der sich rasch erholenden Konjunktur gute Ertragszahlen schreiben. Sturmschäden und Borkenkäferbefall ließen jedoch trotz anhaltend hoher Nachfrage die Rundholzpreise sichtlich verfallen. Bereits 2016 bahnte sich eine deutliche Verschlechterung beim Gewinn an. Diesem Jahr der Ernüchterung folgte 2017 ein weiterer Rückschlag. Über alle Produktbereiche (PB 1 bis 5) schloss der Körperschaftswald im Durchschnitt aller Betriebe mit 45 €/ha HB ab (Abbildung 5). Das waren 15% weniger als 2016. Obwohl der Holzeinschlag zum Vorjahr leicht anstieg (+3%), musste, ausgelöst durch die rückläufigen Holzpreise (-4%), ein geringerer Holzerntrag (-2%) hingenommen werden. Der Gesamtertrag lag mit 509 €/ha HB nahezu gleichauf mit dem Vorjahreswert. Der Gesamtaufwand hat sich marginal um knapp 2% auf 465 €/ha erhöht. Ursächlich verantwortlich hierfür sind die gestiegenen Ausgaben in den PB 3 (Erholung und Umweltbildung) und PB 4 (Leistungen für Dritte) (s. Abbildung 6).

Differenziert nach Betriebsgröße bilanzierten die Betriebe der Größenklasse GK 1(200 bis 500 ha) mit 170 €/ha ein überdurchschnittlich gutes Ergebnis (s. Abbildung 2). In der Rubrik Hauptbaumarten belegten, wie in den Vorjahren auch, die Fichtenbetriebe mit 139 €/ha HB den Spitzenplatz.

Erwirtschafteten die Privatwaldbetriebe zwischen 2010 und 2015 noch Gewinne von weit über 200 €/ha HB, so schmolz der Reinertrag 2016 auf 149 €/ha ab. Im Berichtsjahr 2017 verringerte er sich nochmal um 9 €/ha auf 138 €/ha (Abbildung 5). Geringer fiel die Bilanz nur 2009 nach der Wirtschafts- und Finanzkrise aus. Die Fichte hat weiterhin einen überproportionalen Anteil am wirtschaftlichen Erfolg. In der Kategorie Hauptbaumart lagen die Fichtenbetriebe mit 177 €/ha HB an der Spitze.

Gegliedert nach Größenklassen konnten die Betriebe der GK 3 (>1.000 ha) mit 235 €/ha HB deutlich höhere Gewinne erwirtschaften, als die Betriebe der GK 1 (116 €/ha) und der GK 2 (>500 bis 1.000 ha) (53 €/ha) (s. Abbildung 6).

Die wichtigsten Ergebnisse in den Tabellenbänden

Die wichtigsten Kennzahlen der einzelnen Produktbereiche werden für den Privat- und Körperschaftswald in drei Tabellenbänden (z. B. Abbildung 6) gegliedert nach Größenklassen, Regierungsbezirk und Hauptbaumart zusammengefasst und veröffentlicht. Anhand dieser Tabellen bietet sich jedem Teilnehmer die Vergleichsmöglichkeit mit Betrieben, die ähnliche Struktur- und Standortbedingungen aufweisen. Rückschlüsse auf einzelne Betriebe sind aus den Veröffentlichungen zum Testbetriebsnetz nicht möglich (Auswertung von mindestens drei Betrieben). Die kompletten Tabellenbände sind im Internet unter www.lwf.bayern.de veröffentlicht.

		Privatwald				Körperschaftswald			
Holzbodenfläche [ha]		< 500	500–1000	≥ 1000	alle	< 500	500–1000	≥ 1000	alle
Zahl der Betriebe		10	3	5	18	9	8	9	26
Strukturdaten	Holzbodenfläche/Betrieb [ha]	279	636	2.644	996	346	680	2.270	1.115
	Hiebsatz [fm/ha]	6,8	5,6	7,2	6,7	8,3	6,6	6,7	7,2
	Einschlag [fm/ha]	7,6	4,1	8,6	7,3	8,8	6,8	6,1	7,3
Arbeit und Lohn	AK/Fläche [Akh/ha]	0,9	1,5	3,0	1,6	2,3	5,0	5,5	4,2
	Gesamtlohnkosten [€/Akh]	19	26	32	26	29	32	35	32
	Holzerntekosten [€/fm]	26,0	34,6	19,9	26,1	22,3	32,6	29,8	27,9
Ertrag	PB 1 Holz u.a. Erzeugnisse [€/fm]	429	283	637	462	548	429	418	466
	davon Holzertrag [€/fm]	408	227	593	429	517	407	364	430
	Holzerlös ohne Selbstwerber [€/fm]	63	73	73	68	73	71	69	71
	PB 2 Schutz und Sanierung [€/fm]	0	0	0	0	0	4	8	4
	PB 3 Erholung und Umwelt [€/fm]	0	0	0	0	0	0	1	0
	PB 4 Leistungen für Dritte [€/fm]	0	0	2	1	38	23	52	38
	PB 5 Hoheitl. Aufgaben [€/fm]	0	0	0	0	0	0	0	0
	Summe PB 1–5 [€/fm]	429	283	639	463	586	457	479	509
Aufwand nach Produktbereich	PB 1 Holz u.a. Erzeugnisse [€/fm]	306	220	398	317	348	337	418	369
	Holzernte [€/fm]	66	73	97	76	146	118	127	131
	Summe der PB 1–5	314	229	404	325	416	426	548	465
Aufwand nach Kostenarten	Gehälter u. höh. Instanzen [€/fm]	58	68	77	65	132	117	186	146
	Lohnkosten [€/fm]	23	44	84	43	66	158	189	137
	Material [€/fm]	30	8	44	30	16	33	25	24
	Unternehmer [€/fm]	95	68	134	101	173	94	92	120
	Sonstige Kostenarten [€/fm]	108	42	65	85	30	31	63	42
Erfolgsrechnung	PB 1 Holz Reinertrag o. Fördermittel	123	62	239	145	200	92	0	98
	PB 1 Reinertrag m. Fördermittel	131	76	269	160	207	108	24	113
	PB 1 – 5 Reinertrag o. Fördermittel	116	53	235	138	170	31	-69	45
	PB 1 – 5 Reinertrag m. Fördermittel	124	68	264	154	186	69	-30	75

6 Auszug aus dem Tabellenband mit wichtigen Kennzahlen, nach Größenklassen

TBN Forst: »Darum sollte ich teilnehmen!«

Das TBN gibt einen sehr guten Überblick über die wirtschaftliche Lage der Forstbetriebe insgesamt, liefert aber auch anhand der Kennzahlen einen detaillierten Einblick in die Aufwand- und Ertragsseite und damit wichtige steuerungsrelevante Informationen für den Einzelbetrieb. Es bieten sich die Möglichkeiten der Analyse der Zahlen des eigenen Betriebes über mehrere Jahre und des Betriebsvergleichs mit gleich gelagerten Betrieben. Mit Hilfe der Analyse können unter anderem folgende Fragen geklärt werden:

- Welche Schwachstellen, welche Verlustquellen gibt es im Betrieb?
- Wie ist die Finanzierungs- und Vermögensstruktur?
- Wie verläuft die Einkommens- und Vermögensverwendung?
- Welche Entwicklungsmöglichkeiten hat das Unternehmen?

Zusätzlich ist der horizontale Betriebsvergleich ein wichtiges Beratungsinstrument, um die Leistungsfähigkeit des Unternehmens im Vergleich mit anderen Unternehmen transparent zu machen. Stärken und Schwachstellen können anhand geeigneter Kriterien aufgezeigt werden.

Weitere Informationen zum Thema Testbetriebsnetz wie zuständige Ansprechpartner, die Erhebungsanweisung und Erhebungsbogen zum TBN Forst oder Auswertungsergebnisse stehen auf den Internetseiten der LWF und des BMEL.

Links

www.lwf.bayern.de/waldbesitz-forstpolitik/beratung/index.php
www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/testbetriebsnetz/

Zusammenfassung

Presseberichte bezifferten allein 2018 die Schäden an den Wäldern Deutschlands durch Stürme, Trockenheit und Insektenbefall mit 5,4 Mrd. €. Die Hilfsappelle der Waldbesitzer mehren sich. Gesellschaft und Politik müssen sensibilisiert werden für die durchaus prekäre Lage der Forstbranche. Dieser Bericht soll die Bedeutung des Testbetriebsnetzes Forst als Entscheidungshilfe für die Mandatsträger auf den verschiedenen politischen Ebenen mit herausstellen und gleichzeitig ein Aufruf an alle Waldbesitzer sein, sich daran zu beteiligen. Die Gründe dafür liegen auf der Hand. Der Ruf nach staatlicher Unterstützung ist mehr als berechtigt. Aber mit Forderungen allein ist es nicht getan, die Forderungen müssen fundiert begründet und mit belegbaren Daten untermauert werden – und die kann nur das Testbetriebsnetz Forst liefern. Also mitmachen und alle gewinnen!

Autor

Friedrich Wühr bearbeitet in der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) das Testbetriebsnetz Forst.
Kontakt: Friedrich.Wuehr@lwf.bayern.de

Privatwaldbewirtschaftung

Testbetriebsnetz Kleinprivatwald 2017: Energieholz steht bei den Waldbesitzern im Vordergrund – meist für den Eigenbedarf

Holger Hastreiter

Wie viele Stunden arbeiten Waldbesitzer jährlich in ihrem Wald? Was kostet die Bereitstellung von Brennholz? Welches Betriebsergebnis erzielten die Privatwaldbetriebe bis 50 Hektar Waldfläche im Kalenderjahr 2017? Der Kleinprivatwald wirft viele Fragen auf. Antworten liefert das Testbetriebsnetz, weil es die Bewirtschaftung der im bayerischen Privatwald am häufigsten vorhandenen Betriebsgrößenklassen zahlenmäßig abbildet.

1 Brennholz ist nach wie vor das wichtigste Holzsortiment im Kleinprivatwald. Foto: C. Schwab, LWF



Die Privatwaldfläche in Bayern umfasst etwa 1,4 Millionen Hektar. Der überwiegende Anteil davon, nämlich rund 75%, gehören Waldeigentümern mit Forstflächen bis zu 50 Hektar und sind damit dem sogenannten Kleinprivatwald zuzuordnen. Um einen Einblick in die Bewirtschaftung dieser Kleinprivatwaldbetriebe zu erhalten, befragt die Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) seit 2012 jährlich etwa 50 Waldbesitzer mit bis zu 50 ha Betriebsfläche. Besprochen werden dabei unter anderem die Themen Maschinenausstattung, stundenmäßiger Arbeitseinsatz im Wald, Holzeinschlag und -verkauf und die Durchführung sonstiger Betriebsarbeiten (Pflanzung, Waldschutz, Pflege, Wegebau etc.).

Ergebnisse und Kennzahlen

Die befragten Betriebe haben im Mittel eine Waldfläche von 7,4 ha und liegen damit weit über dem bayerischen Durchschnitt von 2 ha. Die Baumartenausstattung ist mit 79% sehr »nadelholzgeprägt«. In den Jahren 2012 bis 2017 wurden im Mittel zehn Festmeter (fm) je Hektar und Jahr eingeschlagen. Um einen Festmeter Holz zu ernten, waren 1,1 Arbeitsstunden erforderlich. Im Schnitt arbeiteten die Befragten 31 Stunden pro Jahr und Hektar in ihrem Wald. Elf Stunden davon entfielen auf die Holzernte (Hielsvorbereitung, Holzeinschlag und Holzbringung), neun

Stunden auf die sonstigen Forstbetriebsarbeiten und elf Stunden auf die Scheitholzbereitstellung. Lässt man den kalkulatorischen Lohnansatz für die Eigentätigkeit außen vor, so erwirtschafteten die Betriebe pro geleistete Stunde ein Einkommen von 12,61 €/ha (ohne staatliche Zuschüsse) und von 13,52 €/ha mit staatlicher Förderung. Um alle bei der Waldbewirtschaftung anfallenden Kosten, sprich für die Holzernte, für die Brennholzbereitstellung, für die sonstigen Betriebsarbeiten und für die Verwaltung, zu decken, war ein Einschlag von 4,81 fm/ha*a erforderlich. Als Verwaltungskosten im weiteren Sinn wurden bislang nur die Beiträge für die Landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft sowie evtl. Mitgliedsbeiträge für forstliche Zusammenschlüsse erhoben. Möchte ein Waldbesitzer lediglich diese Kosten decken, dann wäre

Tätigkeit	Euro	je Einheit
Holzeinschlag	6,00	Fm
Holzrückung	5,00	Fm
Holztransport	4,00	Fm
Scheitholzbereitstellung	9,00	Rm
Walderneuerung	25,00	ha
Waldschutz	16,00	ha
Waldpflege	7,00	ha
Walderschließung	16,00	ha

2 Kostensätze der Waldarbeit (ohne kalkulatorischen Lohnansatz)

dazu pro Jahr nur ein Einschlag von 0,59 fm/ha erforderlich. Aus Abbildung 2 können einige der ermittelten Kenngrößen für die Haupttätigkeiten bei der Waldbewirtschaftung entnommen werden.

Sortimentsaushaltung, Holzverkauf und Eigenverbrauch

Lediglich ein Drittel des Gesamteinschlags der Teilnehmer wurde als Stammholz ausgehalten. Fast 50% wurden dagegen zu Scheitholz und 17% zu Hackschnitzeln verarbeitet. Die Gegenüberstellung der ausgehaltenen Sortimentsanteile zeigt deutlich: Der Stellenwert, den die Bereitstellung von Energieholz in den Waldbesitzgrößen bis 50 Hektar hat, ist sehr hoch.

Das Stammholz wurde überwiegend vermarktet und nur zu einem geringen Anteil (4% des Gesamteinschlags) für eigene Bauprojekte selbst genutzt. Bezogen auf den Gesamteinschlag ging nur ein kleiner Teil der ausgehaltenen Energieholzmenge, nämlich 11% als Scheitholz und 4% in Form von Hackschnitzeln, in den Verkauf. Die überwiegende Menge wird zur Deckung des Eigenbedarfs verwendet.

Der Wert dieser Eigenbedarfsmenge erhöht als kalkulatorische Einnahme den Betriebsertrag. Um die selbst genutzte Holzmenge als Ertrag für die Betriebe anrechnen zu können, wurde der übli-

Betriebsergebnisse	mit kalkulatorischem Lohn							ohne kalkulatorischem Lohn						
	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012–2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ertrag für Holz und Forsterzeugnisse	728	736	614	850	684	691	717	728	736	614	850	686	693	718
Sonstige Erträge (z. B. Förderung)	31	14	22	12	28	69	29	31	14	22	12	26	67	28
Summe Betriebsertrag	759	750	636	862	712	760	746	759	750	636	862	712	760	746
Aufwand für Holz- und Forsterzeugnisse	401	469	382	482	529	566	471	206	222	183	239	227	261	223
Aufwand für Betriebsarbeiten	145	150	147	138	227	232	173	60	50	43	45	88	98	64
Aufwand für Verwaltung	39	39	38	42	41	39	40	39	39	38	42	41	39	40
Summe Betriebsaufwand	585	658	567	662	797	837	684	305	311	264	326	356	398	327
Betriebsergebnis (Reinertrag) (incl. Fördermittel)	174	92	69	200	-85	-77	62	454	439	372	536	356	362	419

3 Betriebsergebnis mit und ohne kalkulatorischem Eigenlohn für die bisherigen Erhebungsjahre

che Marktpreis für das jeweilige Sortiment angenommen. Davon wurden die tatsächlich entstandenen Aufarbeitungskosten abgezogen. Das Ergebnis ist ein ideeller Eurobetrag je Einheit (Festmeter, Raummeter, Schüttraummeter), den sich der Waldbesitzer mit der Nutzung des eigenen Holzes gegenüber dem teuren Einkauf gespart hat. Der Holzertrag setzt sich somit aus den tatsächlichen Verkaufserlösen und den kalkulatorischen Werten für den Eigenverbrauch zusammen (Abbildung 3).

Betriebsergebnis mit und ohne kalkulatorischen Eigenlohn

Aus der Differenz sämtlicher erwirtschafteter Erträge abzüglich aller notwendigen Aufwendungen ergibt sich für die bisherigen Erhebungsjahre das in Abbildung 3 ermittelte Ergebnis, dargestellt einmal mit und einmal ohne den kalkulatorischen Eigenlohn.

Um die kalkulatorischen Lohnkosten für die Eigentätigkeit und die Maschinenkosten für eigene Maschinen an die aktuelle Marktlage anzupassen, wurden die entsprechenden Durchschnittswerte aus den Verrechnungssätzen mehrerer bayerischer Maschinenringe gebildet. Die kalkulatorischen Lohnkosten für die eigene Waldarbeit wurden mit 15 Euro in der Stunde angesetzt. Über alle Betriebe ist der Holzeinschlag im Vergleich zum Vorjahr im Mittel über alle Betriebe um einen Festmeter je Hektar gestiegen. Dies führte zu einem Mehraufwand bei der Erzeugung von Holz- und Forsterzeugnisse von 8% je Hektar. Insgesamt leicht gestiegen sind auch die Aufwendungen für die sonstigen forstlichen Betriebsarbeiten. Im Einzelnen wurden im Bereich der Walderneuerung (Anlage von Neukulturen) mit 84 Euro 20 Euro je Hektar mehr

und bei den Waldpflegemaßnahmen mit 28 Euro 5 Euro je Hektar mehr investiert als im Vorjahr. Dagegen verringerten sich die Aufwendungen für Waldschutzmaßnahmen von 112 auf 93 Euro je Hektar. Der Aufwand für die Walderschließung blieb mit 27 Euro je Hektar etwa gleich hoch wie 2016.

Für den Waldbesitzer, der seinen Wald hauptsächlich in Eigenregie bewirtschaftet und dabei keinen Lohn für die eigene Arbeitszeit einkalkuliert, ist das Betriebsergebnis ohne kalkulatorischen Lohnansatz das Maß für die Rentabilität seines Waldes. Daher zeigt Abbildung 3 das Ergebnis der betrieblichen Tätigkeit auch ohne den Abzug eines Eigenlohnes.

»Mein Wald« – ein kleines Heft mit großem praktischem Wert

In kleinen Privatwaldbetrieben ist es eher unüblich, lückenlose Tätigkeitsberichte über die eigene Waldbewirtschaftung zu führen. Als kleine Hilfestellung für die Teilnehmer haben wir deshalb eine Broschüre mit dem Titel »Mein Wald« erstellt, die weitgehend analog zu den Tabellenblättern des Testbetriebsnetzes aufgebaut ist. Diese Broschüre schicken wir den Waldbesitzern zu Beginn des für die Abfrage relevanten Jahres zu. Dadurch entsteht ein praktischer Doppelnutzen. Zum einen können die Waldbesitzer alle mit der Bewirtschaftung des eigenen Waldes verbundenen Einnahmen und Ausgaben nachvollziehen oder beispielsweise anhand der Dokumentation des Maschineneinsatzes im Wald die tatsächliche Auslastung der eingesetzten Maschinen ermitteln, zum anderen können sie die seitens der LWF benötigten Kennzahlen während des Interviews direkt nachschlagen und weitergeben. Die Dokumentationshilfe selbst verbleibt bei den Unterla-



4 Cover der Broschüre »Mein Wald«

gen der TBN-Teilnehmer. Die Erfahrung zeigt, dass einige Interviewpartner diesen Vorteil erkannt haben und diese Hilfestellung auch im Eigeninteresse gerne verwenden. Mittlerweile ist das Heft ein fester Bestandteil in der Publikationsliste der LWF und kann dort kostenlos bestellt werden.

Ein ganz besonderer Dank gebührt an dieser Stelle den freiwilligen Teilnehmern am »Testbetriebsnetz Kleinprivatwald«, die ihre Zeit opfern und uns bereits seit mehreren Jahren einen zahlenmäßigen Einblick in das Betriebsgeschehen in ihrem Wald ermöglichen.

Autor

Holger Hastreiter ist Mitarbeiter in der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
Kontakt: Holger.Hastreiter@lwf.bayern.de



1 Bei fehlenden Niederschlägen geraten die Bestände auf skelettreichen Standorten leicht unter Trockenstress. Der überarbeitete BaSIS-Wasserhaushalt hebt diese bodenbedingte Trockenstress-Gefahr hervor. Foto: G. Brehm, AELF Fürstenfeldbruck

BaSIS-Wasserhaushalt wird bodensensitiver

Bayerisches Standortinformationssystem jetzt mit aktualisiertem Wasserhaushalt

Tobias Mette, Jürgen Kolb, Oliver Schuster, Wolfgang Falk und Hans-Joachim Klemmt

Bayernweit bildet der Wasserhaushalt im Standortinformationssystem BaSIS den Klimagradienten vom warm-trockenen Nordwesten Bayerns in die kalt-feuchten ostbayerischen Mittelgebirge und Alpen gut ab. Auf lokaler Ebene stellten die Praktiker jedoch einen oftmals geringen Einfluss des Bodens auf den Wasserhaushalt fest. Insbesondere wurde der Risikoaspekt in Trockenjahren nicht dargestellt. Ein Trockenstress-Zuschlag auf flachgründigen und skelettreichen Böden hat nun diesen Mangel behoben.

Mit Einführung des Bayerischen Standortinformationssystem BaSIS als Teil des Bayerischen Waldinformationssystems wurde erstmals ein einheitlicher Wasserhaushalt für die Waldfläche in Bayern berechnet (Osenstetter et al. 2013). Er bildet das 30-jährige mittlere sommerliche Wasserdefizit auf Grundlage von Klimadaten aus den Jahren 1971–2000 ab.

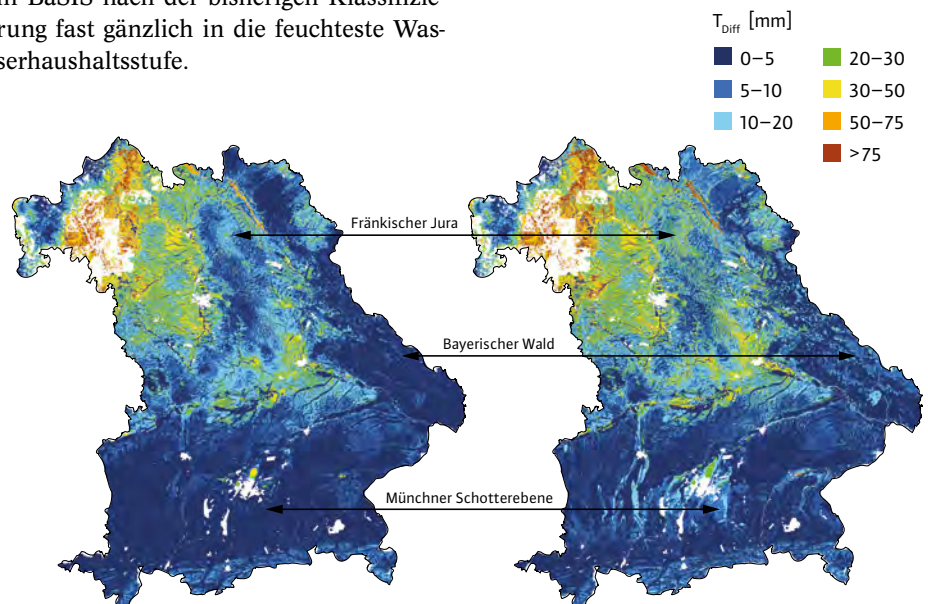
Das Resultat ist in Abbildung 2 flächig für ganz Bayern dargestellt – links der ursprüngliche, rechts der überarbeitete Wasserhaushalt. Auf beiden Karten sieht man, dass der BaSIS-Wasserhaushalt primär den regionalen Klimagradienten von Bayern nachzeichnet. Dies unterscheidet ihn vom Wasserhaushalt der klassischen Standortkartierung, der eher kleinräumig vom Boden geprägt ist. Die Wasserhaushaltsziffern 0 (trocken) bis 4 (frisch)

aus den traditionellen Standortkarten sind daher nicht mit den BaSIS-Wasserhaushaltsklassen gleichzusetzen (vgl. Mette et al. 2016).

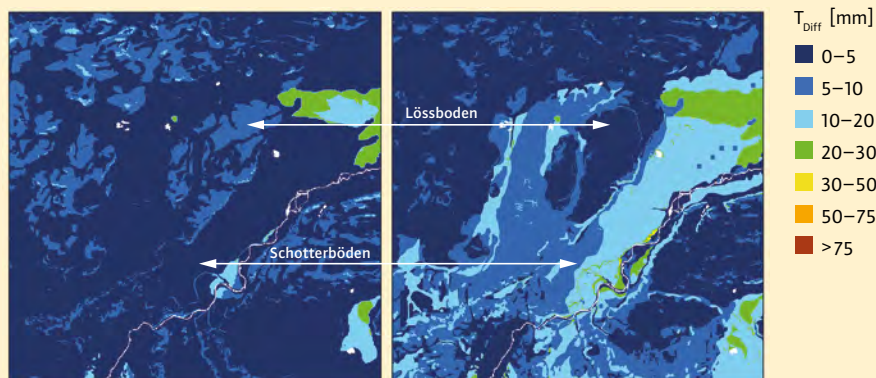
Auf der ursprünglichen Wasserhaushaltskarte (Abbildung 2, links) fallen die eiszeitlichen Schotterebenen (z. B. im Bereich München) und die mit ihnen verzahnten Jung- und Altmoränen im Alpenvorland als sehr homogen ins Auge. Bedingt durch moderate Jahresmitteltemperaturen von 7,5–8,5°C und hohe Niederschläge von 900–1.300 mm/Jahr fiel das Gebiet in BaSIS nach der bisherigen Klassifizierung fast gänzlich in die feuchteste Wasserhaushaltsstufe.

Bei der Überarbeitung des BaSIS-Wasserhaushalts wurde die die Rolle des Bodens im Verhältnis zum Klima gestärkt, ohne dabei den bayernweit einheitlichen Ansatz zu verlieren. Im Ergebnis fällt die neue Wasserhaushaltskarte (Abbildung 2, rechts) in der Region der Schotterebenen, aber auch im Bayerischen Wald oder dem Fränkischen Jura wesentlich differenzierter aus. Dies wird besonders deutlich in Abbildung 3, die einen Ausschnitt aus der Münchner Schotterebene bei Fürstenfeldbruck zeigt.

2 Der ursprüngliche (links) und überarbeitete (rechts) BaSIS-Wasserhaushalt besitzen sieben Wasserhaushaltsstufen, denen bestimmte Werte der Transpirationdifferenz (T_{Diff}) zugeordnet sind. Der klimatische Trend vom warm-trockenen Nordwesten Bayerns zum niederschlagsreicheren ostbayerischen Mittelgebirge und Alpen ist in beiden Karten gleich. Allerdings unterscheidet sich die überarbeitete Karte hinsichtlich flachgründiger und skelettreicher Böden, auf denen das Trockenstressrisiko stärker hervorgehoben wird (d. h. höhere T_{Diff}). Dies trifft vor allem die Schotterebenen im Alpenvorland, die Mittelgebirge Ostbayerns sowie den Fränkischen Jura.



BaSIS-Wasserhaushalt, Beispiel Münchner Schotterebene



Transpirationsdifferenz: Grundlage der BaSIS-Wasserhaushaltsklassen

Die Transpirationsdifferenz T_{Diff} ist eine Maßzahl für den Trockenstress von Waldbeständen. Sie beziffert die Differenz zwischen der Menge Wasser, die ein Bestand bei ausreichender Wasserversorgung verdunsten würde, und der Menge Wasser, die der Bestand bei der real gegebenen Wasserversorgung verdunsten kann. Geht man für unsere Wälder von einer Transpiration von 2–3 mm pro Tag in der Vegetationsperiode aus, so ist ein T_{Diff} -Wert von 20–30 mm äquivalent zu einer vollständigen Transpirationseinschränkung von circa 10 Tagen. Typisch für Bayern sind T_{Diff} -Werte im einstelligen oder unteren zweistelligen Bereich. Auf trockenen Standorten oder in Trockenjahren können allerdings auch T_{Diff} -Werte über 100 mm erreicht werden. BaSIS teilt das T_{Diff} -Spektrum in sieben Wasserhaushaltsklassen von 0 bis >75 mm ein (siehe Legende Abbildung 2).

Abbildung 5 stellt beispielhaft den Wasserhaushalt zweier unterschiedlicher Fichtenstandorte unter zwei verschiedenen klimatischen Bedingungen dar (Daten aus Schmidt-Walter et al. 2019). Wie auch für BaSIS wurde der Wasserhaushalt mit dem Modell LWF-Brook90 gerechnet (Hammel & Kennel 2001). Die Transpirationsdifferenz T_{Diff} ist als gelb schraffierter Balkenabschnitt eingezeichnet.

In einem durchschnittlichen Jahr (Mittelwert 1971–2000) fällt die Transpirationsdifferenz moderat aus: Auf dem Löss-Standort mit einer nutzbaren Feldkapazität (nFk) von 136 mm liegt T_{Diff} bei 2 mm (Abbildung 5a); auf dem Schotter-Standort mit 70 mm nFk liegt T_{Diff} bei 19 mm (Abbildung 5c). In Trockenjahren wie etwa 2003 zählt jedoch jeder Liter Was-

ser im Boden. Während sich auf dem Schotter-Standort die Bodenwasser-Vorräte schon im Juni erschöpfen (Abbildung 5d), hält der Löss-Standort selbst im August noch eine geringe Menge Wasser (Abbildung 5b). Der Unterschied in der T_{Diff} von 211 mm auf dem flachgründigen, skelettreichen Schotterstandort zu 72 mm auf dem tiefgründigen Moränenstandort zeigt deutlich den höheren Trockenstress auf dem flachgründigeren Standort.

Wie wurde der Wasserhaushalt überarbeitet?

Wie Abbildung 5 zeigt, wirkt sich eine geringe Wasserspeichervermögen des Bodens erst in Trockenjahren merklich auf den Wasserhaushalt aus. Die Differenzierung zwischen durchschnittlichem und extremem Wasserhaushalt ist deswegen sehr wichtig. Es ist vor allem der extreme Trockenstress, der Baumarten wie die Fichte anfälliger für Schädlinge macht (Rehshuh et al. 2017).

Um der erhöhten Trockenstressgefahr von Standorten mit geringem Wasserspeichervermögen gerecht zu werden, wurden bei der Überarbeitung des BaSIS-Wasserhaushalts Böden mit niedriger Feldkapazität, hohem Skelettanteil und/oder geringer Gründigkeit hinsichtlich der Transpirationsdifferenz trockener eingestuft. Das heißt, sie erhielten einen Trockenstress-Zuschlag auf ihren ursprünglichen T_{Diff} -Wert, und zwar umso höher je niederschlagsärmer die betrachtete Region war. Mit diesem Zuschlag machen wir das Trockenstress-Risiko bodensensitiver.

Das Ergebnis: Trockenstressrisiko wird sichtbar

Die Änderungen des überarbeiteten BaSIS-Wasserhaushalts lassen sich am bes-

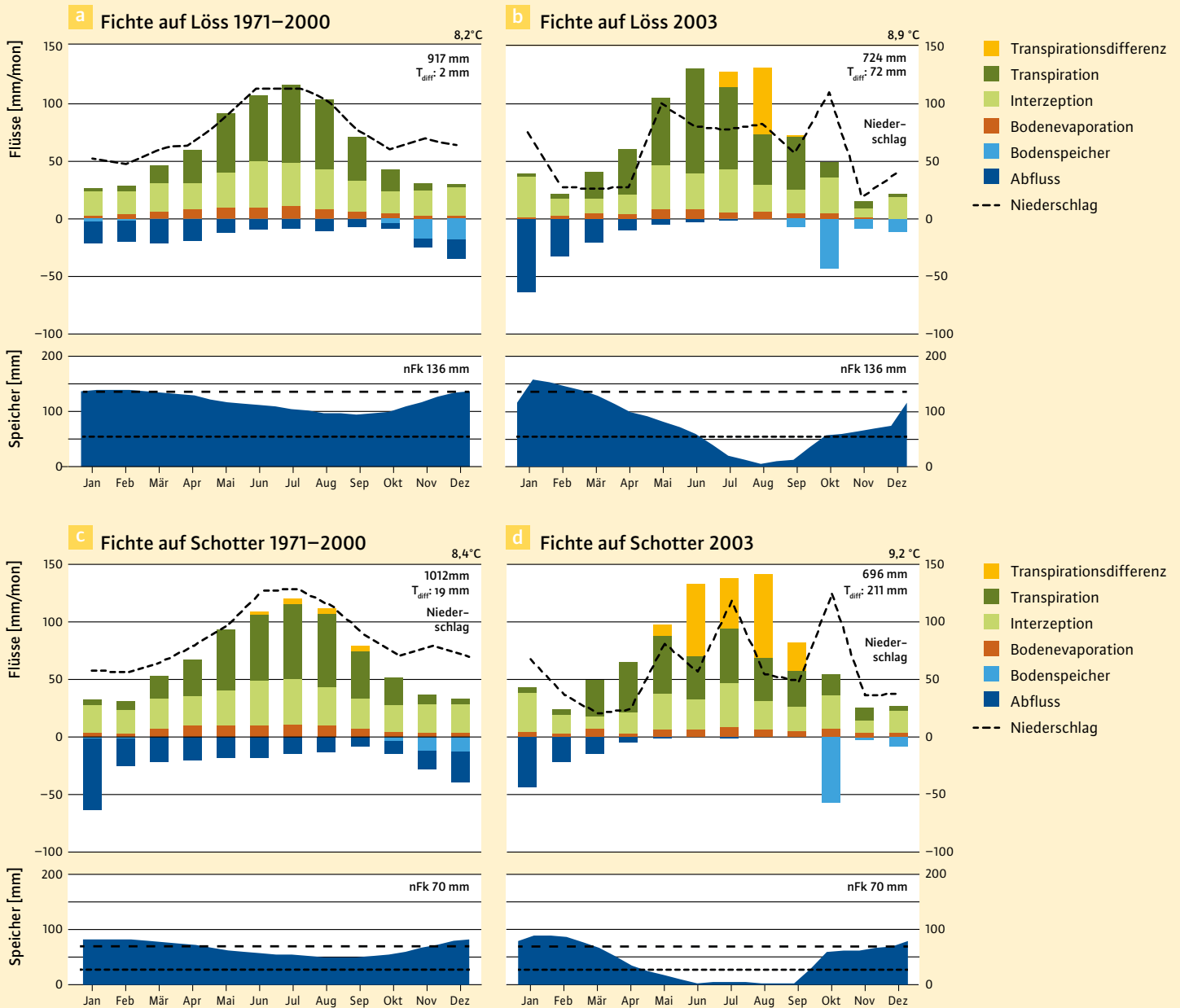
3 Vergleich des ursprünglichen und überarbeiteten Wasserhaushalts in einem Ausschnitt der Münchner Schotterebene bei Fürstenfeldbruck. Die überarbeitete Wasserhaushaltskarte (rechts) ist wesentlich differenzierter als die ursprüngliche Karte (links). Deutlich ist zu erkennen, wie Schotter (hellblau) und Moränen (dunkelblau) miteinander verzahnt sind. Im Zuge der Überarbeitung wurden auch offensichtliche Fehler beseitigt, z. B. wurde in der ursprünglichen Karte der Lössboden irrtümlich schlechter wasserversorgt dargestellt als die benachbarten Schotterböden.

ten im Vergleich von alt und neu erfassen. Abbildung 2 hebt hierzu drei charakteristische Gebiete hervor. Es handelt sich einerseits um den Fränkischen Jura, wo sich aus dem Kalkgestein vielerorts Rendzinen oder Terrae fuscae entwickelt haben. Diese Böden werden nach der Überarbeitung wesentlich trockener bewertet und heben sich nun deutlich von den mit ihnen lokal vergesellschafteten Kreide- und Lössböden ab. In gleicher Weise werden auch die wenig entwickelten, skelettreichen Granit- und Gneisverwitterungsböden in den Hang- und Gipfellagen der bayerischen Mittelgebirge trockener eingestuft. Für Rohböden in Gipfellagen wird teilweise sogar das höchste Trockenstressrisiko vergeben ($T_{Diff} > 75$ mm).

Die auffälligste großflächige Änderung außerhalb der Mittelgebirge weist die Münchner Schotterebene auf. Hier heben sich die flachgründigen Schotterstandorte nach der Überarbeitung deutlich von den angrenzenden tiefgründigeren Moränen- und Lössstandorten ab. Ebenso differenzieren sich in Mittelschwaben die Schotterriedel in die flachgründigen höheren Schotterterrassen und tiefgründigeren niederen Terrassenstufen. Auch die flussbegleitenden Schotterterrassen entlang von Lech, Wertach und Iller heben sich jetzt hinsichtlich des höheren Trockenstressrisikos von ihrer Umgebung ab.



4 Das Bayerische Standortinformationssystem ist ein wichtiges Instrument für die Beratungsförster an den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Der überarbeitete BaSIS-Wasserhaushalt verbessert und erleichtert die Beratungstätigkeit unserer Försterinnen und Förster. Foto: F. Stahl, LWF



5 Jahrgang des Wasserhaushalts von Fichtenbeständen auf zwei unterschiedlichen Standorten in der Münchner Schotterebene. (a/b) Löss-Standort mit 136 mm nutzbarer Feldkapazität (a) 1971–2000 vs. (b) 2003; (c/d) Schotter-Standort mit 70 mm nutzbarer Feldkapazität (c) 1971–2000 vs. (d) 2003. Der Wassereintrag in den Bestand erfolgt über den Niederschlag (gestrichelte Linie). Die Verdunstung erfolgt über Bäume (Transpiration, Interzeption) und Boden (Bodenevaporation). Solange der Niederschlag die Verdunstung deckt, schränken die Bäume ihren Wasserverbrauch nicht ein. Überschüssiger Niederschlag füllt den Bodenwasserspeicher auf (Bodenspeicher) oder fließt als Grundwasserspende ab (Abfluss). Wenn der Verdunstungsanspruch jedoch den Niederschlag übertrifft, werden die Bodenwasservorräte angegriffen. Bei zunehmender Erschöpfung der Bodenwasservorräte schränken die Bäume schließlich ihre Transpiration ein. Maß für diese Einschränkung ist die Transpirationsdifferenz (T_{diff}) als Differenz der realen Transpiration zur hypothetischen Transpiration eines gut wasser-sorgten Bestands. Daten aus Schmidt-Walter et al. (2019)

Zusammenfassung

In der überarbeiteten Version des BaSIS-Wasserhaushalts wurde der Einfluss des Bodens gegenüber dem Klima verstärkt. Dazu wurden die T_{diff} -Werte des alten Wasserhaushaltsmodells bei flachgründigen und skelettreichen Böden mit geringer nFk mit einem Trockenstress-Zuschlag versehen. Der stärkere Einfluss des Bodens kommt einer Betonung extremer Trockenjahren gleich. Diese Berücksichtigung des Dürre-risikos ist für die Anbaueignung von Baumarten eine wichtige Entscheidungsgrundlage. Mit der Überarbeitung setzt der neue BaSIS-Wasserhaushalt Hinweise aus der Praxis um und führt zu einer besser nutzbaren Darstellung der realen Verhältnisse.

Dank

Wir bedanken uns für die gute Zusammenarbeit bei den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Fürstentfeldbruck, Mindelheim, Schwandorf, Regen und Roth sowie bei Herrn Hans-Jürgen Gulder, Behördenleiter a. D. des AELF Fürstentfeldbruck.

Literatur

- Hammel, K.; Kennel, M. (2001): Charakterisierung und Analyse der Wasserverfügbarkeit und des Wasserhaushalts von Waldstandorten in Bayern mit dem Simulationsmodell BROOK90. Forstliche Forschungsberichte München
- Mette, T.; Osenstetter, S.; Brandl, S.; Falk, W.; Kölling, C. (2016): Klassifikation oder Kontinuum: Wasserhaushalt in der traditionellen Standortskartierung und neuartigen physiographischen Standortsinformationssystemen. Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz 16, S. 55–68
- Osenstetter, S.; Falk, W.; Reger, B.; Beck, J. (2013): Wasser, Luft und Nährstoffe – alles, was der Wald zum Leben braucht. LWF aktuell 94, S. 12–17
- Rehshuh, R.; Mette, T.; Menzel, A.; Buras, A. (2017): Soil properties affect the drought susceptibility of Norway spruce. Dendrochronologia, 45, S. 81–89
- Schmidt-Walter, P.; Ahrends, B.; Mette, T.; Puhmann, H.; Meessenburg, H. (2019): NFIWADS: The water budget, soil moisture, and drought stress indicator database for the National Forest Inventory of Germany. Annals of Forest Science

Autoren

Dr. Tobias Mette, Oliver Schuster und Wolfgang Falk sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Jürgen Kolb ebenfalls bis 2017. Dr. Hans-Joachim Klemmt leitet die Abteilung »Boden und Klima«. Kontakt: Tobias.Mette@lwf.bayern.de

Der Wald blüht auf

Naturschutzprojekt der Bayerischen Staatsforsten soll Biene & Co. helfen

Fritz Maier und Markus Wehrich

Die Forstbetriebe der Bayerischen Staatsforsten (BaySF) schaffen im Staatswald viele kleine Blühwiesen als neuen Lebensraum für Insekten. Durch diese Trittsteine leistet der Staatsforst einen wichtigen Beitrag gegen den starken Rückgang der Insekten.



1 Biene, Hummel und viele andere Insekten profitieren vom Projekt »Der Wald blüht auf«. Foto: M. Hertel, BaySF

Im August 2018 stellten in der Nähe von Schwarzenbach a. Wald der Leiter des oberfränkischen Forstbetriebs Nordhalben, Fritz Maier, und Revierleiter Markus Wehrich das Naturschutzprojekt »Der Wald blüht auf« vor. Um das Angebot von Blühflächen im Staatswald zu steigern, wurde dieses bayernweite Projekt ins Leben gerufen. Gefördert wird dieses Projekt von der Bayerischen Forstverwaltung aus Mitteln für besondere Naturschutzleistungen im Staatswald.

Blütenpracht aus heimischen Pflanzen

Die Blühflächen werden mit autochthonen Pflanzenarten angesät, um die Vielfalt standörtlich angepasster Pflanzen zu erhalten. Knoblauchsrauke, Schlangenknöterich und Kleine Braunelle sind nur drei von über 30 Arten für halbschattige Blühflächen. Ist der Standort sonniger, wachsen Wilde Möhre, Acker-Witwenblume und Weiße Lichtnelke zusammen mit 27 weiteren blühenden Wildpflanzen. Eine nachteilige Veränderung der Pflanzenwelt durch züchterisch veränderte Pflanzen, wie sie im Offenland häufig ausgebracht werden, soll im Wald nicht stattfinden.



2 (v.l.) Revierleiter Markus Wehrich (BaySF), Ralph König (AELF Münchberg), Forstbetriebsleiter Fritz Maier (BaySF) und Brigitta Köhler-Maier (AELF Münchberg) stellen das Projekt vor. Foto: M. Köhler, Frankenpost

Die Blühwiesen sind eingebunden in den naturnahen Staatswald mit gemischten Waldbeständen. Sonnige Bereiche entlang von Wegrändern und Freiflächen, liegendes und stehendes Totholz sowie Biotopbäume mit Höhlen ergänzen die Hilfe für die Tierwelt.

Blühflächen schaffen Biodiversität

Circa 550 Wildbienenarten gibt es in Deutschland, die verschiedene Nahrungspflanzen und Nistplatzanforderungen haben. Etwa 3/4 der Wildbienenarten nisten im Boden und über 90% sind solitär, also einzeln lebende Insekten mit Brutröhren im Boden oder im Holz. Etwa die Hälfte der deutschen Wildbienenarten steht auf der Liste der gefährdeten Arten. Für sie ist eine enge Verzahnung von Blühflächen oder blühenden Waldinnen-



Foto: M. Ziegler, BaySF

Im Staatswald summt's

Die Bayerischen Staatsforsten und die drei großen Bayerischen Imkerverbände – Landesverband Bayerischer Imker e.V., Verband Bayerischer Bienenzüchter und Bayerische Imkervereinigung – setzen sich gemeinsam für die Bienen ein. Dazu werden im Bayerischen Staatswald mehr Lebensräume für Bienen geschaffen sowie der Austausch zwischen Förstern und Imkern gestärkt. Alle staatlichen Forstbetriebe stellen für Hobbyimker und Imkervereine kostenfrei Flächen für das Aufstellen von Bienenvölkern zur Verfügung.

rändern und offenen Sandflächen, Rohbodenstandorten oder schütter bewachsenen Böschungen besonders hilfreich. Aber auch Tagfalter, Vögel und Reptilien bevölkern die sonnigen Blühflächen. Daneben spielen diese Wildpflanzen auch als Raupenfutterpflanzen eine wichtige Rolle. So entwickelt sich der hübsche orange-weiße Aurorafalter an der Knoblauchsrauke, der Mittlere Weinschwärmer an Weidenröschen.

Ehemalige Wildwiesen und frühere Holzlagerplätze entlang von Wegen eignen sich zusammen mit den artenreichen Waldinnenrändern an diesen Flächen als Biotopkomplex. Für den Waldwanderer öffnet sich im Sommer entlang der Wanderwege hin und wieder der Blick auf eine solche Blühfläche, auf der es zum richtigen Zeitpunkt auch in den nächsten Jahren brummt und summt. Eine kleine Rast neben einer solchen Fläche kann zu einem schönen Erlebnis werden.

500 Einzelflächen allein im Jahr 2018

Durch die Anlage von Streuobstflächen und die Pflanzung von Wildapfel und Wildbirne an mehreren geeigneten Stellen im Staatswald entsteht ein Netz hochwertiger Lebensräume. Dieses Projekt wurde vom Bayerischen Landtags mit gesonderten Finanzmitteln ausgestattet. Es stärkt den Naturschutz auf der Fläche. Im bayerischen Staatswald sind im Jahr 2018 bereits 500 Einzelflächen mit rund 130 ha Fläche geschaffen worden.

Autoren

Fritz Maier leitet den Forstbetrieb Nordhalben der Bayerischen Staatsforsten A. ö. R. Markus Wehrich ist dort Revierleiter.
Kontakt: Fritz.Maier@baysf.de

Links

www.baysf.de/de/magazin/der-wald-bluht-auf.html
www.baysf.de/bienen



1 »Fichtenhaus« am Hopfensee bei Füssen (aus: Tubeuf 1919)

100 Jahre »Fichtenhaus«

Ein außergewöhnliches Fichtengebüsch mutiert sich zurück. Ist des Rätsels Lösung in Sicht?

Bernd Stimm

»Ein von Fichten gebildetes, selbst für das Auge undurchdringliches dichtes Gebüsch«: So beschreibt 1919 der Münchener Forstpathologe Carl von Tubeuf das »Fichtenhaus«. In früherer Zeit vielleicht aus einer gärtnerischen Spielform entstanden – man weiß es nicht –, verändert die Fichte jetzt wieder ihr Erscheinungsbild und zeigt sich in Teilen als »normale« Fichte. Eventuell könnten molekulargenetische Untersuchungen das Geheimnis lösen.

Prof. Carl von Tubeuf (1862–1941), Forstwissenschaftler und Pflanzenpathologe an der Ludwig-Maximilians-Universität in München, beschreibt vor 100 Jahren, im Jahr 1919, in der Naturwissenschaftlichen Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft das »Fichtenhaus am Hopfensee bei Füssen«. Dass es sich um ein forstbotanisches Kuriosum handelt, wird dem Leser gleich offenbar: »Oberhalb des ersten Bauernhofes ... steht auf den Wiesen ein merkwürdiger, dichter Busch von fremdartiger Gestalt und Höhe. Kommt man ihm näher, so erkennt man, daß es ein von Fichten gebildetes, selbst für das Auge undurchdringliches dichtes Gebüsch ist.« Dieses Gebüsch hatte, so Tubeuf, »einen Eingang zu einem kapellenartigen Hohlraum, in dem sich eine kleine Bank befindet. Man heißt diese sonderbare Bildung dort ›das Haus‹«. Die Form des Naturhauses »erinnert von außen etwa an die Gestalt eines riesigen breiten Termitenhügels« (Tubeuf 1919).

Das Fichtenhaus 1980

1980 habe ich ›das Haus‹ erstmalig und im Frühsommer 2018 erneut besucht. Schon bei meinem ersten Besuch in Hopfen war die Neugier groß, ob diese außergewöhnliche Spielform der Natur noch existierte. Tatsächlich war es an Hand der Beschreibung Tubeufs nicht schwierig, das Haus in der Landschaft auszumachen und aufzusuchen. Staunend stand ich vor dem Haus und nach kurzer Zeit im kapellenartigen Innenraum, der einem alten Heuwender als Unterstand diente, mehr als 60 Jahre nach dem Erscheinen des Artikels von Tubeuf.

2 Fichtenhaus 1980: Im Hintergrund Ostteil mit normaler Verzweigung und Benadelung, im Vordergrund Westteil mit »buschigem« Gebilde. Links unten: »Normaler« Ast aus Knospenmutation. Foto: B. Stimm, TUM

Wie mag das Haus wohl entstanden sein?

Nach Tubeuf hatte das Haus 1919 in seiner äußeren Dimension eine Höhe von etwa 6 m und einem Umfang von 18 m, der sich in einem Oval bis Quadrat von rund 5,2 m Länge und 3,5 m Breite zeigte. Im Inneren bestand das Haus aus zwölf Stämmen, von denen die beiden Dicksten von Tubeuf mit 1,42 m und 0,80 m Brusthöhenumfang angegeben wurden, was einem Brusthöhendurchmesser von 45 cm bzw. 25,5 cm entspricht.

Außergewöhnlich ist die Wuchsform: Die untersten Äste sind an den Stämmen in circa 2 m über dem Boden inseriert und orientieren sich in einem spitzen Winkel abwärts. Nach Tubeufs Angaben waren die Äste oft nur an ihrem äußersten Ende dicht, jedoch kurz benadelt, was hexenbesenartig angemutet hat. Im Jahr 1919 war das ganze Haus durch diese Art der Beastung und Benadelung charakterisiert.

Im Jahr 1980 waren noch neun Stämme und 2018 noch sechs Stämme vorhanden. Die beiden Dicksten hatten 2018 einen Brusthöhendurchmesser von 86 cm bzw. 49 cm. 1980 zeigten sich mir erste auffällige – von Tubeufs Beschreibung abwei-

chende – Veränderungen. Der ostwärts orientierte Abschnitt des Hauses hatte irgendwann in jüngerer Vergangenheit begonnen, neue Triebe und Nadeln zu bilden, wie wir sie gemeinhin von ›normalen‹ Fichten kennen. Dieser Teil erreichte mittlerweile eine Höhe von über 10 m. Besonders auffällig jedoch war ein einzelner etwa neun Jahre alter Zweig, der inmitten des buschigen Westteils in nördlicher Richtung dem zweitdicksten Stamm des Hauses entsprang. Dieser Trieb reichte damals etwa 1 m über die ansonsten gänzlich verbuschte Kronenoberfläche hinaus, die ebenfalls aus dem zweitdicksten Stamm gebildet wurde. Mittlerweile entwickelte sich der Zweig bis zum Jahr 2018 zu einem über 12 m hohen, kandelaberartig aufgerichteten Ersatzgipfel, der an seiner Basis 3 m über dem Boden bereits mehr als 40 cm Durchmesser aufweist.

Bewurzelte Absenker oder ...

Nach wie vor ist es ein Rätsel, wie das Fichtenhaus entstanden ist. Tubeuf geht davon aus, dass sich das Haus aus einzelnen Individuen entwickelt hat: »Wäre nur eine einzelne Fichte in so abnormer Weise hexenbesenartig erwachsen, so würde man sie ohne weiteres als eine Spielart betrachtet haben, da aber das ganze Gebilde von neun und ursprünglich wohl von

3 Fichtenhaus 1980: Detail des normalen Astes inmitten der verbuschten Krone des Westteils. Dieser Ast hat sich bis 2018 zu dem 12 m hohen Ersatzgipfel entwickelt, der das ursprüngliche Fichtenhaus bereits um 4 m überragt. Foto: B. Stimm, TUM





4 Fichtenhaus 2018: Rechts der sich aus dem buschigen Westteil sich entwickelnde Kandelaber, links daneben der verbliebene buschig ausgeprägte Teil der Krone. Foto: B. Stimm, TUM

noch mehr, unterdessen unterdrückten und verschwundenen Individuen gebildet wurde, muß man nach einer anderen Erklärung suchen. Es dürften nicht innere Wuchsanlagen hier wirksam gewesen sein, sondern äußere Beeinflussungen gewirkt haben« (Tubeuf 1919, S. 59f). Andererseits hebt Tubeuf auf die besondere Erscheinungsform ab, wenn er sagt »Unsere Fichtengruppe von Hopfen ist nun auch in engem, ja sehr engem Stande erwachsen und hat sich daher zu einem einheitlichen Gebilde entwickelt, bei dem sich nach dem dunkeln Innern die Äste nicht erhalten und neue nicht bilden konnten. Die ganze Gruppe formte eine gemeinsame einheitliche Krone, die untern Äste wuchsen steil nach abwärts und krochen förmlich auf dem Boden nach außen, um mit der übrigen Krone schrittzuhalten.« In einer Fußnote erklärt Tubeuf, dass auf eine solche Weise auch Absenker entstehen können.

... Schadinsekten?

Warum er die Möglichkeit der Entstehung über Absenker für die Fichtengruppe gedanklich nicht weiterverfolgt, wissen wir nicht. Vor allem die dünneren Stämmchen der Gruppe hätten ihren Ursprung in Absenkern aus einem der dicksten Stämme haben können. Das hätte zumindest als plausible Begründung für die damals über alle Individuen vorhandene hexenbesenartige Verzweigung und Benadelung dienen können. Tubeuf vermutet jedoch als mögliche Ursache für dieses Erscheinungsbild ein Einwirken von Schadinsekten, wie der Lärchengallmücke (*Cecidomyia kellneri*) und der Fichtengespinntblattwespe (*Lyda hypotrophica*), die Knospen und Nadeln zerstören



5 Fichtenhaus 2018: Detail des Kandelabers mit Blütenknospen, rechts daneben der verbliebene buschig ausgeprägte Teil der Krone ohne Blüten. Foto: B. Stimm, TUM

und so die büstenartige Triebbildung auslösen können. »Die merkwürdige Wucherscheinung erklärt sich aber jedenfalls durch die immer wiederkehrende Zerstörung von Knospen und jungen Sprossen, die Bildung von Ersatzknospen aus den Achseln der Knospenschuppen und das Austreiben der schlafenden Knospen am Endteil der Sprosse.« (Tubeuf 1919, S. 64). Eine gewisse Erklärungsnot äußert Tubeuf, wenn er sagt »Der Merkwürdige ist, daß diese isolierte Fichtengruppe dauernd derselben Schädigung ausgesetzt blieb, während an den Fichten des nahen Waldrandes Ähnliches nicht zu beobachten war.«

Vor diesem Hintergrund müssen die zwischenzeitlich beobachteten und bereits angedeuteten Veränderungen nochmals betrachtet werden. Folgt man der Interpretation Tubeufs, müssten also zwischen 1919, 1980 und 2018 die dauernden Schädigungen zumindest zum Teil weggefallen sein, sodass sich in der Folge im Ostteil des Hauses ein normales Wachstum und ab etwa 1970 ein solches auch im Westteil des Fichtenhauses einstellt. Dagegen spricht aber die heute noch – nach wie vor – überwiegend vorhandene buschige Verzweigung im Westteil des Hauses. In diesem Teil blieb die buschige Verzweigung bis dato erhalten; dieser Abschnitt trägt keine Blüten und Zapfen (siehe bereits Tubeuf 1919).

Zuchtform und Genmutation

Eine andere Erklärung für das Gebilde des Fichtenhauses könnte sein, dass vor rund 200 Jahren eine gärtnerische Spielform in einem oder mehreren vegetativ vermehrten Exemplaren im Feld bei Hopfen absichtlich ausgebracht wurde. Bei der vor 1980 eingetretenen (Rück-)Neubildung einer Normalbeastung im östlichen Abschnitt des Fichtenhauses und der von 1980 an beobachteten hervorstechenden Normalastbildung im Nordwesten, die hinsichtlich ihres Erschei-

nungsbildes dem Verzweigungstyp einer »Kammfichte« entspricht, handelt es sich um eine somatische Mutation der Buschform in Form einer Knospenmutation (Sproßmutation), welche einen »normalen« Verzweigungs- und Benadelungstyp wiederherstellt. Im Gegensatz zu den buschigen Teilen des Fichtenhauses bilden sich dort seit Jahren wieder Blüten und Zapfen.

Knospenmutationen sind genetische Veränderungen des Vegetationskegels und können zu deutlichen morphologischen Veränderungen ganzer Zweige, unter anderem zu Fasziationen, führen (Schütt et al. 1992). Sie bilden bei vegetativ vermehrbaren Pflanzen seit Jahrzehnten eine wichtige Quelle für neue wirtschaftlich interessante Züchtungsprodukte im Obst- und Gartenbau, wie zum Beispiel Kultivare (Rohmeder & Schönbach 1959; Foster & Aranzana 2018).

Ein Jahr nachdem die Fichte zum Baum des Jahres gekürt wurde und 100 Jahre nach Carl von Tubeufs Entdeckung und Erstbeschreibung bleibt manches von dem Mitgeteilten Spekulation. Vielleicht gelänge es mit Hilfe molekulargenetischer Methoden, etwas mehr Licht ins Dunkel der Entstehungsgeschichte des Fichtenhauses am Hopfensee zu bringen (siehe Heinze & Fussi 2008).

Zusammenfassung

1919 beschrieb der Pflanzenpathologe Carl von Tubeuf eine wohl schon ältere kleine Fichtengruppe bei Füssen, die durch extrem kurze Nadeln und ein gestauchtes Längenwachstum der Zweige und Stammachsen auffiel. In der Bevölkerung war diese außergewöhnliche Baumgruppe als »Fichtenhaus« bekannt. Bei einem Besuch des Autors im Jahre 1980 konnte dieser beobachten, dass sich einige Äste des Fichtenhauses wie »normale« Fichten weiterentwickelten. Vieles spricht für eine spontane Genmutation. Molekulargenetische Untersuchungen könnten das Geheimnis der Entstehung und der Rückumwandlung des Fichtenhauses lösen.

Literatur

- Foster, T.M.; Aranzana, M. J. (2018): Attention sports fans! The far-reaching contributions of bud sport mutants to horticulture and plant biology. *Horticulture Research* (2018) 5: 44. DOI 10.1038/s41438-018-0062-x
- Heinze, B.; Fussi, B. (2008): Somatic mutations as a useful tool for studying clonal dynamics in trees. *Molecular Ecology* 17, S. 4779–4781
- Rohmeder, E.; Schönbach, H. (1959): Genetik und Züchtung der Waldbäume. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
- Schütt, P.; Schuck, H.-J.; Stimm, B. (Hrsg.) (1992): Lexikon der Forstbotanik. ecomed-Verlag, Landsberg/Lech – München
- Tubeuf, C. v. (1919): Fichtenhaus am Hopfensee bei Füssen. *Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft* 17, S. 58–64

Autor

Dr. Bernd Stimm ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Waldbau an der TU München.
Kontakt: stimm@wzw.tum.de



1 2018 hat die Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) die »Noch«-Allerweltsart zum Lurch des Jahres ausgerufen. Die Veränderungen in der Landschaft machen dem Grasfrosch jedoch immer mehr zu schaffen.

Foto: Andreas Meyer, DGHT

»Allerweltsart« in der Bredouille

Forstwirtschaft kann durchaus dem Grasfrosch auf die Sprünge helfen

Patrick Bilan

Die Veränderungen in Feld und Flur machen dem sonst so anspruchslosen Grasfrosch zu schaffen. Der einst so weit verbreitete Lurch wird zunehmend seltener. Naturnahe Forstwirtschaft kann der »Allerweltsart« aber durchaus unter die Arme greifen.

Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) ist unsere am weitesten verbreitete europäische Amphibienart. Das Vorkommen dieser »Allerweltsart« erstreckt sich im Westen vom Kantabrischen Gebirge auf der Iberischen Halbinsel bis tief nach Russland über die Tiefebene Westsibiriens (Schlupmann & Günther 1996). Dagegen fehlt diese Art weitestgehend im Mittelmeerraum. Richtung Norden reicht das Areal des Grasfrosches weiter als bei allen anderen Amphibienarten. Als einzige Lurchart besiedelt er auch das Nordkap. In Deutschland ist der Grasfrosch flächendeckend von den Nord- und Ostseeinseln bis hin zu den Alpen anzutreffen. Hier liegt das höchste vom Grasfrosch genutzte Laichgewässer auf 2.775 m ü. NN im schweizerischen Kanton Graubünden (Meyer et al. 2009). Die durch den Menschen verursachten Veränderungen in der Landschaft führen jedoch dazu, dass es trotz seiner flächendeckenden Verbreitung in Deutschland zu regional sehr starken Unterschieden in der Dichte der Verbreitung und des Lurchbestandes kommt. Der Grasfrosch, im Volksmund auch »Taufrosch« oder »Märzfrosch« genannt, bildet zusammen mit den beiden Arten Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Springfrosch (*R. dalmatina*) die Gruppe der Braunfrösche innerhalb der Gattung der

Echten Frösche (*Rana*). Charakteristisch für ihre Art ist ihr markanter dunkler Schläfenfleck, der sich gut sichtbar hinter dem Auge abzeichnet. Ansonsten ist der bis 10 cm große Frosch mit stumpfer Schnauze eher unauffällig grau-braun, rötlich-braun bis olivgrün gefärbt, häufig mit dunkler Fleckung auf der Oberseite. Der Bauch ist meist hell marmoriert.

Lebensraum

Der Grasfrosch ist in Bayern vergleichsweise noch häufig anzutreffen. Seine weite Verbreitung spiegelt sich auch in einem breiten Lebensraumspektrum wieder. Es erscheint schwierig, die Ansprüche an sein Habitat fest zu machen, dienen der Art als Laichgewässer doch eine Fülle von stehenden und fließenden Gewässern. Den Großteil der Grasfrösche findet man in der Paarungszeit in permanenten, stehenden Gewässern wie Teiche und Kleinweiher (Kwet 2015). Er nutzt aber auch ruhigere, langsam fließende Gewässer wie Gräben und Bäche. Gewässer mit dichtem Fischbesatz sowie schnellfließende Gewässer werden dagegen eher gemieden und nur bei fehlendem Laichgewässerangebot genutzt. Zum Ablachen bevorzugt er überwiegend flache, mit Vegetation versehene und besonnte Uferzonen. Namensgebend nutzt der Grasfrosch vor allem dichte Gras- und Krautvegetation als Unterschlupf in den Sommermonaten statt wie viele andere Lurcharten Steine oder Altholz. Diese findet er im Offenland auf brachliegenden Flächen, an Feldgehölzen, entlang von strukturierten Waldrändern oder innerhalb lichter Wälder. Sobald es regnet, begeben sich Grasfrösche auch in vegetationsärmere Standorte zur Nahrungssuche.

Zur Überwinterung zieht es den Lurch oft wieder zurück in geeignete Gewässer – häufig die Laichplätze vom Frühjahr – um am Grund auszuharren. Bei anhaltender Eisdecke in stehenden Gewässern fallen Grasfrösche nicht selten dem Erstickungstod zum Opfer. Vielerorts herrscht daher ein hoher Andrang in sauerstoffreichen Fließgewässern und Standgewässern mit permanenter Frischwasserzufuhr. Ein anderer Teil der Tiere überwintert in Erdlöchern und anderen frostfreien Verstecken.

Paarung und Fortpflanzung

Die Gruppe der Braunfrösche gilt als besonders kälteresistent. Dies zeigt sich auch im zeitigen Beginn ihrer Aktivität im Frühjahr. Sobald die mikroklimatischen Bedingungen günstig sind, wandern Grasfrösche bereits ab Februar – oft zu Tausenden – zu ihren Laichgewässern, sofern sie dort nicht bereits überwintert haben. Bei anhaltenden Temperaturen über 5°C und frostfreien Nächten kann es bereits im Februar zu Verpaarungen kommen. Das Hauptlaichgeschäft erfolgt jedoch im März, wobei jedes Weibchen – je nach Größe – einen gallertartigen Eiklumpen mit 800 bis 2.500 Eiern ablegt. Dabei bilden oft die von vielen Weibchen abgelegten Laichballen mehrere quadratmetergroße Laichteppiche. Nach zwei bis drei Wochen schlüpfen die fast schwarzen Larven und nach weiteren zwei Monaten verwandeln sich die Kaulquappen schließlich zu Jungfröschen. Die Art gilt als »Explosivlaicher«, der sich nur für einige Tage oder wenige Wochen im Frühjahr am Laichgewässer aufhält, ehe er wieder in seine Sommerlebensräume abwandert.

Fressen und gefressen werden

Grasfrösche sind überwiegend in der Dämmerung und nachts aktiv, begeben sich aber bei regnerischen Tagen auch tagsüber auf Beutefang. Abhängig vom Landlebensraum ist ihr Nahrungsspektrum sehr vielseitig. So stehen auf der Speisekarte des Lurchs Asseln, Mücken, Käfer, Spinnen, Schnecken und Würmer. Zu den natürlichen Fressfeinden gehören bereits im Laich- und Larvenstadium verschiedene Tierarten. In Gewässern, in denen zahlenmäßig viele Molche vorkommen, ist die Entwicklungschance von Grasfröschen verschwindend gering. Auch für Vögel – allen voran die Stockente – sind Laich und Larven ein gefundenes Fressen. Daneben treten einzelne Wasserinsekten, etwa Schwimmkäfer, Libellenlarven und räuberische Wasserwanzen als Fressfeinde auf. Die heranwachsenden Kaulquappen werden bereits von einigen Raub- und Friedfischen als potenzielle Beute bäugt. Nur ein verschwindend geringer Teil der Larven schafft so die Entwicklung zum Jungfrosch. Begeben sich die Jungtiere an Land, fallen sie häufig verschiedensten Vogelarten zum Opfer. So lauern Krähen, Greifvögel und Reiher den Jungfröschen am Uferand auf. Nicht selten werden sie auch von Spitzmäusen, Iltissen und Maulwürfen gefressen.

Gefährdungen

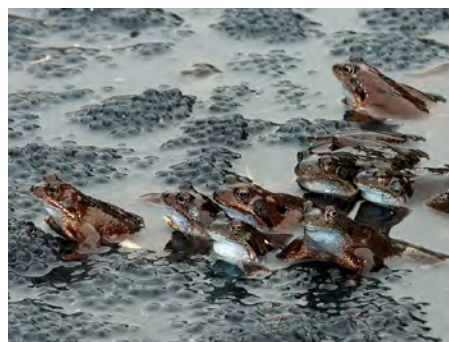
Der Grasfrosch gilt aufgrund seiner weiten Verbreitung und vergleichsweise geringen Lebensraumansprüche als »Allerweltsart«. Dennoch müssen in den letzten Jahren vermehrt Bestandsrückgänge in einigen Teilen Europas verzeichnet werden. In vielen deutschen Bundesländern wird der Grasfrosch daher auf der Vorwarnliste geführt, so auch in Bayern. Einige Bundesländer wie Mecklenburg-Vorpommern, Berlin und Brandenburg stufen den Lurch bereits als »gefährdet« ein. Ursachen liegen hier vor allem in der intensiv genutzten Landwirtschaft und der Eutrophierung der Böden durch den Eintrag von Düngemittel begründet. Erstere sorgt durch die Intensivierung der Flächennutzung in den vergangenen Jahrzehnten für einen zunehmenden Verlust geeigneter Lebensräume und Habitatstrukturen und somit zum Rückgang der Lurchbestände. Bei einer vom Umweltbundesamt im Jahre 2013 in Auftrag gegebenen Studie untersuchten Wissenschaft-

ler die Auswirkungen verschiedener Pflanzenschutzmittel auf Grasfrösche. So wie viele andere Lurcharten nutzen Grasfrösche landwirtschaftliche Äcker und Felder als Lebensraum im Sommer und als Wanderkorridor zu den Laichgewässern im Frühjahr. Dies kann dazu führen, dass die besonders empfindliche, nackte Haut der Amphibien mit ausgebrachten Pflanzenschutzmitteln in Berührung kommt. Die Forscher stellten fest, dass bei einigen Pestiziden schon bei einem Zehntel der erlaubten Ausbringungsmenge akute Lebensgefahr für die Lurche besteht (Brühl et al. 2013).

Neben der Intensivierung der Landwirtschaft führen Grundwasserabsenkungen und der damit einhergehenden Trockenlegung von Gewässern zum Verlust potenzieller Laichgewässer. Zu guter Letzt führt der Siedlungs- und Straßenbau zu einer Zerschneidung der Landschaft und somit der Wanderkorridore der Grasfrösche. Gerade zur Zeit der Laichwanderung im Frühjahr fallen viele Grasfrösche dem Verkehrstod zum Opfer.

Schutzmaßnahmen im Wald

Mangels eines artspezifischen Schutzkonzeptes profitiert der Grasfrosch generell nur von Schutzmaßnahmen für Amphibien, die die Landlebensräume und Laichgewässer erhalten. Die Forstwirtschaft kann dieser Art insbesondere durch eine bodenschonende Waldbewirtschaftung, Förderung naturnaher, laubbaumreicher Bestände und durch Totholzanzreicherung unter die Arme greifen. Waldlichtungen und lichte Strukturen in den Beständen schaffen eine nötige Gras- und Krautvegetation. Vielschichtige, breite Waldsäume sind wichtige Strukturen, die Landlebensräumen wie Wälder, Feuchtwiesen und Brachflächen vernetzen und dem Grasfrosch und weiteren Amphibien als Wan-



2 In guten Laichgewässern versammeln sich zur Hauptpaarungszeit im März oft viele hundert Grasfrösche. Foto: Andreas Meyer, DGHT

derkorridore dienen (Geiger et al. 2017). Im Zuge von Wegebau- und Instandsetzungsmaßnahmen können Kleingewässer und Tümpel entlang der Wege angelegt werden und eine kleintierschonende Graben- und Böschungsunterhaltung kommt den Amphibien ebenfalls zu gute. Die Schaffung neuer Kleingewässer sollte – soweit möglich – in einem mosaikartigen Verbund mit räumlichem Bezug zu einer bereits vorhandenen Grasfroschpopulation erfolgen. Bestehende, mit Wasser gefüllte Fahr- und Rückspuren sollten nach Möglichkeit nicht wieder verfüllt werden (u. a. Glandt 2008, 2018), da diese als temporäre Lebensräume dienen können.

Zusammenfassung

Der etwa 10 cm große Grasfrosch ist unsere am weitesten verbreitete Amphibienart und in Deutschland vergleichsweise noch häufig anzutreffen. Er wandert im zeitigen Frühjahr als eine der ersten Lurcharten zu seinem Laichgewässer und verbringt die Landphase weitestgehend in dichter Gras- und Krautvegetation im Offenland und lichten Wäldern. In den letzten Jahren sind jedoch auch für diese Art vermehrt Bestandsrückgänge in einigen Teilen Europas festzustellen. Diese Rückgänge finden vor allem in den Agrarlandschaften aufgrund der Intensivierung und der Zerschneidung von Habitaten statt. Eine zunehmende Abwanderung der Grasfrösche in die weniger beeinträchtigten Lebensräume der Wälder ist die Folge. Dem Wald fällt daher eine zunehmend wichtigere Rolle als Habitat zu. Gezielte Maßnahmen wie der Schutz und die Neuanlage von Waldgewässern und das Belassen von Totholz in Gewässernähe leisten einen wichtigen Beitrag für den Erhalt dieser Lurchart.

Literatur

- Brühl, C.A.; Schmidt, T.; Pieper, S.; Alscher, A. (2013): A Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? *Sci.Rep.* 3, 1135; DOI: 10.1038/srep01135
- Geiger, A.; Kronshage, A.; Schlüpmann, M. (2017): Der Grasfrosch – Lurch des Jahres 2018. In: *Der Grasfrosch – Lurch des Jahres 2018*; Broschüre der DGHT (Hrsg.), 39 S.
- Glandt, D. (2008): Heimische Amphibien: Bestimmen – Beobachten – Schützen. AULA-Verlag, Wiebelsheim, 178 S.
- Glandt, D. (2018): Praxisleitfaden Amphibien- und Reptilienschutz. Springer-Verlag GmbH Deutschland, Berlin, S. 83–88
- Kwet, A. (2015): Reptilien und Amphibien Europas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart
- Meyer, A.; Zumbach, S.; Schmidt, B.; Monney, J.-C. (2009): Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden: Amphibien und Reptilien der Schweiz. Haupt Verlag, Bern
- Schlüpmann, M.; Günther, R. (1996): Der Grasfrosch – *Rana temporaria*. In Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena., S. 417–420

Autor

Patrick Bilan ist Mitarbeiter in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz und Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).

Kontakt: Patrick.Bilan@lwf.bayern.de

Link

www.dght.de/grasfrosch

Waldstrukturen im Höhengradienten

Auswirkungen des Klimawandels auf bewirtschaftete und unbewirtschaftete Waldflächen

Angela Siemonsmeier, Markus Blaschke und Bernhard Förster

Pflanzengesellschaften besiedeln spezifische Lebensräume, die im Wesentlichen durch Standortfaktoren und klimatische Bedingungen bestimmt werden. Vor allem im Gebirge wird dieser Zusammenhang auf geografisch engem Raum deutlich sichtbar. So beschrieb schon Konrad Gesner, ein Schweizer Arzt aus Zürich, nach seiner Besteigung des 2.132 m hohen Pilatus am Vierwaldstättersee im Jahre 1555 die Höhenzonierung der dortigen Vegetation. Die Ausbildung unterschiedlicher Pflanzengesellschaften in Abhängigkeit von der Meereshöhe ist auch in den Mittelgebirgen zu beobachten, deren Gesicht zumeist von Wäldern und ihren Strukturen geprägt ist.

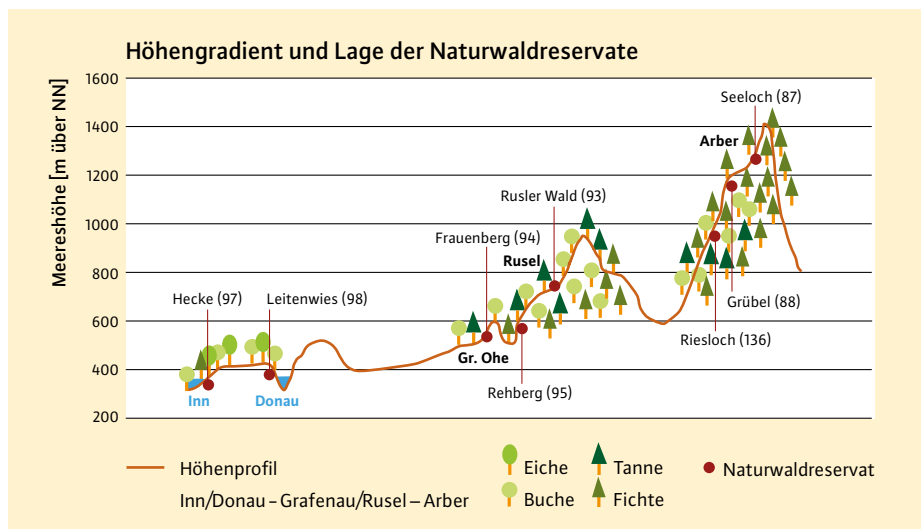


1 Das NWR Hecke (li.) am linken Innufer im Neuburger Wald auf 310–405 m ü. NN ist das tiefstgelegene, das NWR Seeloch (re.) am Großen Arber auf 915–1430 m ü. NN das höchstgelegene Naturwaldreservat im Forschungsprojekt Höhengradient. Fotos: M. Blaschke, LWF

Nun interessiert den Forstmann hauptsächlich, wieviel Holz in seinem Wald steht, wie hoch der Vorrat ist, und hier beharrt sich, was der erfahrene Bergwanderer schon immer wusste: »Hoch droben wird's lichter.« Das liegt vor allem an der niedrigeren Jahresdurchschnittstemperatur und der kürzeren Vegetationsperiode. Nur vier bis fünf frostfreie Monate im Jahr hat ein Baum auf 1.200 m ü. NN zur Verfügung, um zu tun, was er eben tun muss, dem Forstmann seinen

Zuwachs zu beschern. Kein Wunder also, dass die Buche beizeiten aufgibt und der immergrünen Fichte in den Hochlagen weitgehend das Feld überlässt. Dafür ist sie die unbestrittene Herrscherin der Tieflagenwälder, während die Tanne maßgeblich das Gesicht der Bergmischwälder in den mittleren Lagen prägt – wenn man sie denn gewähren lässt.

2 Schematische Darstellung des Höhengradienten im Bayerischen Wald und Lage der untersuchten Naturwaldreservate im Höhenprofil



Forschungsprojekt untersucht Auswirkungen des Klimawandels

Im Rahmen eines Projektes der LWF in Kooperation mit der TU München und der Uni Bayreuth wurden entlang eines Höhengradienten im Bayerischen Wald umfangreiche Untersuchungen zur Waldstruktur durchgeführt (Abbildung 2). Auf insgesamt 144 Probekreisen von den Ufern von Donau und Inn bis hinauf zum Arber wurden Daten zum stehenden Bestand sowie zu stehendem und liegendem Totholz erhoben. Die Probeflächen lagen zu je einem Drittel in Naturwaldreservaten, in buchendominierten sowie in fichtendominierten Wirtschaftswäldern. Die Probeflächen in den Wirtschaftswäldern wurden mithilfe einer Ähnlichkeitsanalyse als Vergleichsflächen für die Naturwaldreservate (NWR) ausgewählt. Dabei wurden ähnliche Flächen bis in die Höhenlage des NWR Riesloch als buchendominiert definiert, während fichtendominierte Vergleichsflächen mit der Hälfte der Buchenbestockung im Naturwaldreservat und entsprechend erhöhter Fichtenbestockung ausgewählt wurden. Für die natürlicherweise fichtendominierten Hochlagenwälder im Bereich der



Vorräte

Der stehende Bestand wurde ab einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von 7 cm erfasst. Baumhöhen wurden mithilfe von Höhenkurven modelliert, die aus den Repräsentationsflächen in den jeweiligen Naturwaldreservaten vorlagen. Ausgehend von diesen Parametern wurden die Vorräte pro Hektar für die einzelnen Waldbestandstypen errechnet (Abbildung 3). In den Naturwaldreservaten nahmen die Vorräte mit zunehmender Meereshöhe insgesamt ab. Ein ähnlicher Trend wurde auch bei den Probeflächen in fichtendominierten Wirtschaftswäldern beobachtet, wenngleich nicht so ausgeprägt, wie in den Naturwaldreservaten. Bei den Vorräten in buchendominierten Wirtschaftswäldern zeigte sich keine klare Tendenz entlang des Höhenprofils. Unabhängig von der Meereshöhe waren die Vorräte in den Naturwaldreservaten durchschnittlich höher als in den Wirtschaftswäldern.

Grundflächen vs. Stammzahlen

Im Gegensatz zu den Holzvorräten zeigte sich bei den Grundflächen sowohl in den Naturwaldreservaten als auch in den Wirtschaftswäldern entlang des Höhengradienten kein eindeutiger Trend. Eine Betrachtung der Stammzahlen machte deutlich, welchen großen Einfluss die Sukzessionsphase eines Bestandes auf die erhobenen Kenngrößen hat. Die Reservate Rehberg (95) und Hecke (97), die beide eine Grundfläche von ca. 50 m² pro Hektar aufwiesen, zeigten deutliche Unterschiede bei den Stammzahlen pro Hek-

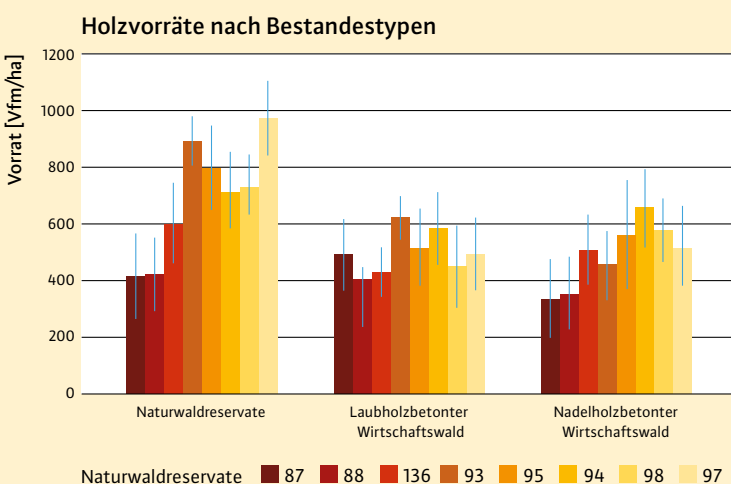
tar (Abbildung 4). Während das NWR Hecke von mächtigen Altbäumen und infolgedessen geringen Stammzahlen von ca. 450 Bäumen pro Hektar dominiert wird, befindet sich das NWR Rehberg in einer Phase der aufwachsenden Verjüngung mit einer sehr hohen Stammzahl von knapp 1.000 Stämmen pro Hektar. Dies wurde auch bei der Verteilung der Stammzahlen auf die Durchmesserklassen deutlich (Abbildung 5). Während im NWR Rehberg knapp die Hälfte der Bäume in den Durchmesserklassen 7–10 und 10–15 cm zu finden waren, zeigte sich im NWR Hecke eine recht gleichmäßige Verteilung mit einem nur leichten Übergewicht bei den niedrigen Durchmesserklassen sowie einigen Altbäumen mit Durchmessern bis 85 cm, die sich bei der Gesamtgrundfläche deutlich bemerkbar machten.

Baumartenverteilung und Höhenlage

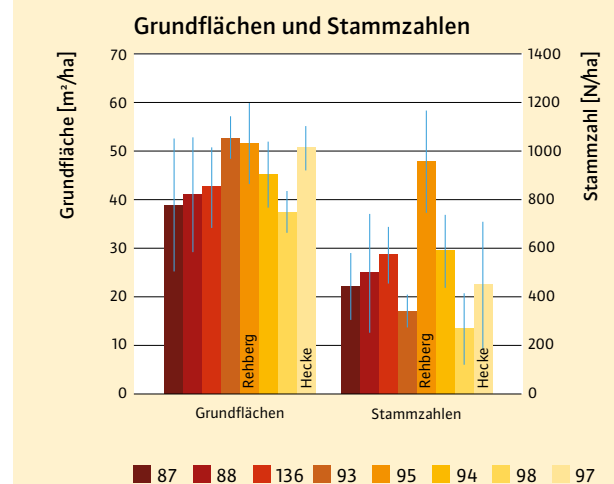
Die Baumartenverteilung in den Naturwaldreservaten entlang des Höhengradienten demonstrierte eindrucksvoll die Dominanz der Buche in den tiefen bis zu den mittleren Lagen. Ausgehend von den auf den Probekreisen gewonnenen Daten wurde die Wahrscheinlichkeit, eine bestimmte Baumart entlang des Höhengradienten anzutreffen, modelliert (Abbildung 6). Für die Buche betrug die Präsenzwahrscheinlichkeit bis zu einer Meereshöhe von 1.000 m ü.NN über 90% und sank dann bis 1.400 m ü.NN auf unter 10%. Die Fichte dominierte erwartungsgemäß vor allem die Hochlagen. Von 1.400 m ü.NN bis hinunter auf etwa

Naturwaldreservate Grübel und Seeloch erfolgte die Auswahl analog (Flächen mit ähnlicher Fichtenbestockung, buchendominierte Vergleichsflächen mit um die Hälfte reduzierter Fichtenbestockung und entsprechend erhöhtem Buchenanteil).

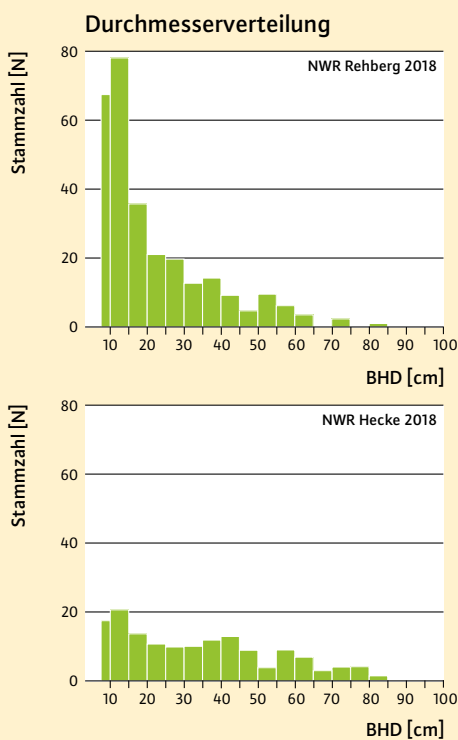
3 Holzvorräte nach Bestandstypen. Naturwaldreservat ganz links, laubholzbetonter Wirtschaftswald Mitte und nadelholzbetonter Wirtschaftswald ganz rechts. Reihung der untersuchten Flächengruppen auf der X-Achse nach absteigender Meereshöhe



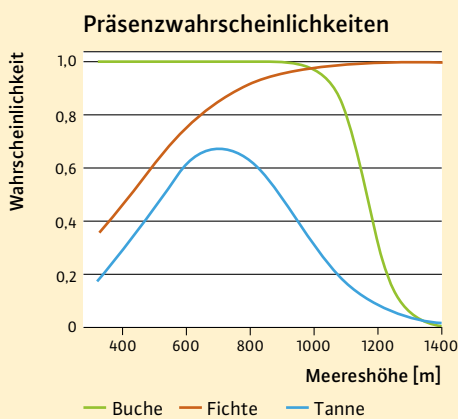
4 Grundflächen und Stammzahlen auf den Probeflächen in den untersuchten Naturwaldreservaten; die Naturwaldreservate sind auf der X-Achse nach absteigender Meereshöhe gereiht.



900 m ü.NN war sie mit über 90% Wahrscheinlichkeit anzutreffen. Selbst in den Tieflagen betrug ihre Präsenzwahrscheinlichkeit im Schnitt noch etwa 40% – in den Naturwaldreservaten Überbleibsel der früheren Bewirtschaftung und deren Nachkommen. Die Tanne erreichte ihre maximale Präsenzwahrscheinlichkeit von knapp 70% in den mittleren Lagen bei einer Höhe von rund 700 m ü.NN. Dieses Ergebnis entsprach den Erwartungen, da die Tanne als Charakterart der Bergmischwaldgesellschaften dort ihren Verbreitungsschwerpunkt hat (Walentowski et al. 2004).



5 Stammzahl-Durchmesser-Verteilungen für die Naturwaldreservate Rehberg und Hecke



6 Präsenzwahrscheinlichkeiten von Buche, Fichte und Tanne entlang des Höhengradienten

Baumartenverteilung und Bewirtschaftungsweise

Eine Betrachtung der Präsenzwahrscheinlichkeit in den untersuchten Bestandstypen zeigte jedoch, dass die Tanne in bewirtschafteten Wäldern der mittleren Lagen keineswegs regelmäßig anzutreffen ist (Abbildung 7). Während ihre Präsenzwahrscheinlichkeit in den untersuchten Naturwaldreservaten zwischen 600 und 800 m ü.NN nahezu 100% erreichte, kam sie in nadelholzbetonten Wirtschaftswäldern auf ähnlicher Meereshöhe gerade mal auf 60%. In laubholzdominierten Wirtschaftswäldern war sie dagegen hauptsächlich in den Tieflagen um 400 m ü.NN anzutreffen. Dieser Effekt dürfte auf die Anbaubemühungen der Tanne in den letzten Jahrzehnten zurückzuführen sein. Auf die Präsenzwahrscheinlichkeiten von Buche und Fichte hingegen hatte die Bewirtschaftung deutlich weniger Einfluss. Die Buche war selbst in nadelholzdominierten Beständen noch bis 1.000 m ü.NN mit über 90% Wahrscheinlichkeit beigemischt. Entsprechend der Auswahlkriterien für die Probestiche in laubholzbetonten Beständen betrug ihre Präsenzwahrscheinlichkeit dort über den gesamten Höhengradienten hinweg 100%, ebenso wie für die Fichte in nadelholzbetonten Beständen. Die Präsenzwahrscheinlichkeiten für die Fichte in laubholzbetonten Beständen entlang des Höhengradienten entsprachen im Wesentlichen jenen in den Naturwaldreservaten. Da für die Probestiche in den Naturwaldreservaten Daten aus dem Jahr 2009 vorlagen, konnten die jeweiligen Präsenzwahrscheinlichkeiten mit den aktuellen Daten verglichen werden. Während bei der Fichte keine nennenswerten Veränderungen festgestellt werden konnten, zeigte sich sowohl bei der Buche als auch bei der Tanne eine leichte Verschiebung der Kurvenverläufe in Richtung höherer Lagen.

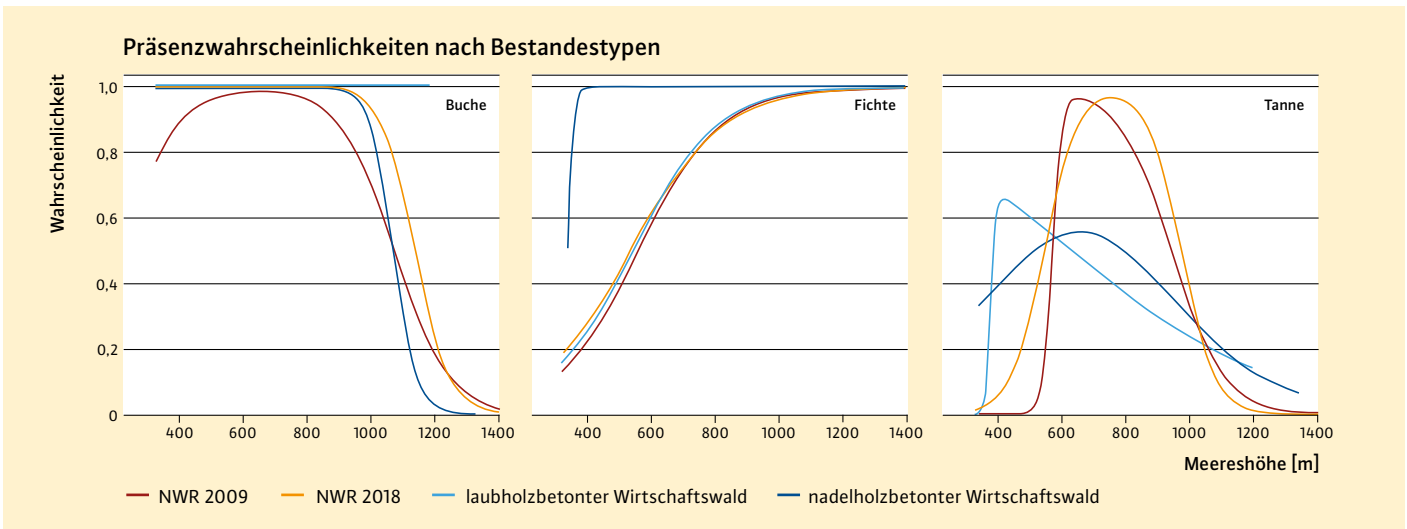
Totholzvorräte

Die Erfassung der Totholzvorräte zeigte keinerlei höhenabhängige Tendenzen auf. Sieben der acht totholzreichsten Flächengruppen lagen in Naturwaldreservaten (Abbildung 8). Deutliche Unterschiede zeigten sich auch hier wieder bei den Reservaten Hecke und Rehberg entsprechend der jeweiligen Sukzessionsphase. Während das NWR Hecke einen Totholzvorrat von gut 120 m³ pro Hektar aufwies,

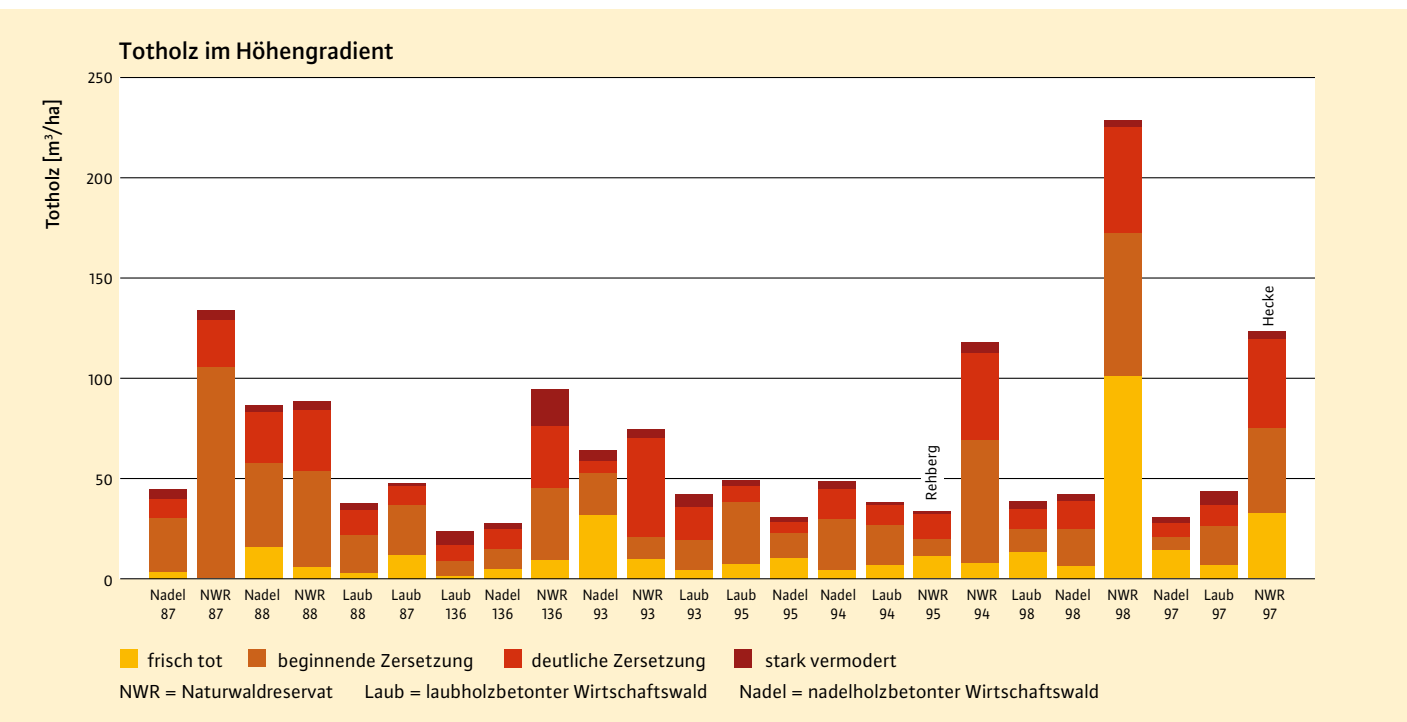
gesellte sich das in der Verjüngungsphase befindliche NWR Rehberg mit knapp 40 m³ Totholz pro Hektar zum Mittelfeld der Probestiche in Wirtschaftswäldern. Klarer Spitzenreiter war mit über 200 m³ Totholz pro Hektar das NWR Leitenwies, das sich wie das NWR Hecke zu großen Teilen in der Zerfallsphase befindet. Betrachtet man die Totholzvorräte hinsichtlich des Zersetzungsgrades, ergaben sich in den meisten Naturwaldreservaten große Mengen an final zersetztem Holz. Eine Ausnahme bildeten hier die Flächen in den Hochlagen in und um die Naturwaldreservate Grübel und Seeloch, die, bedingt durch vergangenen Borkenkäferbefall und klimatische Einflüsse auf die Geschwindigkeit der Zersetzung, ein vermehrtes Aufkommen beifester Totholzes aufwies (Zersetzungsgrade »frisch tot« und »beginnende Zersetzung«).

Einflussfaktoren

Die Untersuchung von Waldstrukturen entlang eines Höhengradienten ermöglicht Einblicke in die Wirkungsweise unterschiedlicher Temperaturregime auf Waldökosysteme über eine relativ kurze geografische Distanz hinweg. Insbesondere hinsichtlich der Klimaerwärmung ist ein detailliertes Verständnis der Beziehungen von Waldökosystemen und klimatischen Faktoren entscheidend für eine nachhaltige Forstwirtschaft der Zukunft. Der Höhengradient im Bayerischen Wald bietet hierfür einen entscheidenden Vorteil: eine geologisch ausgeglichene und damit bodenkundlich verhältnismäßig homogene Ausgangssituation. Dadurch wird die Komplexität der betrachteten ökologischen Systeme etwas entschärft und eine Fokussierung auf den klimatischen Einfluss bei der Ausprägung von Waldgesellschaften ermöglicht. Maßgebliche Parameter des Faktors »Klima« entlang eines Höhengradienten sind zum einen die Jahresdurchschnittstemperatur und zum anderen die Länge der Vegetationsperiode. Sie beeinflussen nicht nur die Wuchseistung der Bäume, die sich in den erhobenen Holzvorräten widerspiegelt, sie bestimmen unter natürlichen Bedingungen auch die Baumartenzusammensetzung. Hier wurde der Einfluss der Bewirtschaftung besonders deutlich. Während für die drei Hauptbaumarten Buche, Fichte und Tanne mit Daten aus den Naturwaldreservaten die erwarteten klassischen Höhen-Verbrei-



7 Präsenzwahrscheinlichkeiten von Buche, Fichte und Tanne nach Bestandestypen



8 Totholzvorräte nach Bestandestypen (Reihung auf der X-Achse nach absteigender Meereshöhe) und Zersetzungsgraden

tungskurven erhalten wurden, zeigte sich insbesondere bei der Tanne eine starke Verzerrung dieser Kurven in den Wirtschaftswäldern. Darüber hinaus wurde der höhenabhängige Temperatureffekt teilweise vom Einfluss des jeweiligen Sukzessionsstadiums überlagert. Dennoch konnte in den Naturwaldreservaten eine Abnahme des Holzvorrates mit zunehmender Meereshöhe beobachtet werden. Die Auswirkungen des Temperaturgradienten machten sich hier insbesondere bei den Baumhöhen bemerkbar, sodass der höhenabhängige Trend der Vorräte trotz des Einflusses der jeweiligen Sukzessionsphase auf Stammzahlen und Grund-

flächen sichtbar wurde. Die Totholzvorräte waren in den Naturwaldreservaten durchschnittlich höher als in den untersuchten Wirtschaftswäldern. Ein deutlicher, höhenabhängiger Trend konnte jedoch nicht festgestellt werden. Leicht erhöhte Mengen beilfesten Totholzes in den Hochlagen sind möglicherweise bedingt durch eine reduzierte Zersetzungsgeschwindigkeit infolge der örtlich niedrigeren Temperaturen im Vergleich zu den tieferen Lagen (Kueppers et al. 2004). Für das Jahr 2019 geplante Untersuchungen zu xylobionten Käfern und Pilzen entlang des Höhengradienten sollen aufzeigen, ob und inwieweit die niedrigeren

Temperaturen in den Hochlagen durch ihren Einfluss auf die Zersetzer-Gemeinschaften zu einer längeren Verweildauer des Totholzes in den Beständen führen. Die Schwierigkeiten, Temperatureffekte von Einflüssen durch die Bewirtschaftung und Bestandesentwicklung zu trennen, machen belastbare generalisierte Aussagen über die Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Ökosysteme, wie beispielsweise die prognostizierte Migration von Arten in höhere Lagen, äußerst schwierig (Bodin et al. 2013). Die Untersuchung von Naturwaldreservaten, die seit Jahrzehnten unbewirtschaftet sind, bietet eine gute Möglichkeit, Bewirtschaft-

tung als Einflussfaktor auszuschließen und Sukzessionsverläufe im Zusammenspiel mit Temperatureffekten zu studieren, um somit belastbare Daten zu den Auswirkungen des Klimawandels auf unsere Waldökosysteme zu erhalten.

Zusammenfassung

Aufbauend auf den Ergebnissen des Forschungsverbunds FORKAST und seinen Projekten werden in dem neuem Waldklimafonds-Projekt »Höhengradient im Bayerischen Wald« in Naturwaldreservaten und bewirtschafteten Wäldern vergleichbarer Ausgangssituationen die Auswirkungen des Klimawandels auf das Waldökosystem untersucht. Auf 144 Probekreisen in 24 Waldbeständen zwischen 323 und 1.404 m ü.NN werden Waldstrukturen und waldkundliche Parameter wie Baumartenzusammensetzung, Vorräte, Grundflächen, Durchmesser, Stammzahl und die Totholzsituation bezüglich Höhenlage und Bewirtschaftungsintensität analysiert. In besonderer Weise wird dabei auf die drei Schlüsselbaumarten Buche, Fichte und Tanne eingegangen.

Literatur

- Blaschke, M.; Bradtka, J.; Bußler, H.; Fischer, H.; Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; Fischer, A. (2011):** Naturwaldreservate im Höhengradient als Indikatoren für den Klimawandel. LWF aktuell 85; S. 6–8
- Blaschke, M.; Bradtka, J.; Bußler, H.; Fischer, H.; Müller-Kroehling, S.; Walentowski, H.; Fischer, A. (2013):** Artenwandel im Höhengradienten als Modell für Veränderungen der Biodiversität im Klimawandel. In: C. Beierkuhnlein; C. Wellstein & A. Gohlke, ed., Klimaforschung in Bayern – Ergebnisse des Forschungsverbundes FORKAST, Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, München
- Bodin, J.; Badeau, V.; Bruno, E.; Cluzeau, C.; Moisselin, J. M.; Walther, G. R.; Dupouey, J. L. (2013):** Shifts of forest species along an elevational gradient in Southeast France: climate change or stand maturation? *Journal of Vegetation Science*, 24(2), S. 269–283
- Fischer, A.; Blaschke, M.; Bässler, C. (2011):** Altitudinal gradients in biodiversity research: the state of the art and future perspectives under climate change aspects. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 8, S. 35–47
- Jump, A. S.; Peñuelas, J. (2005):** Running to stand still: adaptation and the response of plants to rapid climate change. *Ecology Letters*, 8(9), S. 1010–1020
- Kueppers, L. M.; Southon, J.; Baer, P.; Harte, J. (2004):** Dead wood biomass and turnover time, measured by radiocarbon, along a sub-alpine elevation gradient. *Oecologia*, 141(4), S. 641–651
- Simard, S.; Austin, M. (2010):** The role of mycorrhizas in forest soil stability with climate change. In: *Climate Change and Variability*, INTECH Open Access Publisher, S. 275–302
- Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2004):** Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns: Ein auf geobotanischer Grundlage entwickelter Leitfaden für die Praxis in Forstwirtschaft und Naturschutz. Verlag Geobotanica, Freising



9 NWR Grübel: In weiten Teilen besteht das Naturwaldreservat aus Hochlagen-Fichtenwäldern.

Foto: Archiv, LWF

Autoren

Angela Siemonsmeier ist Mitarbeiterin in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Markus Blaschke ist Mitarbeiter in dieser Abteilung und Leiter der Naturwaldforschung.

Dr. Bernhard Förster ist Mitarbeiter in der Abteilung »Waldbau und Bergwald«.

Kontakt: Angela.Siemonsmeier@lwf.bayern.de

Projekt

Das Projekt »Höhengradient« C39 wird im Rahmen des Waldklimafonds vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) sowie vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) finanziert.

Das Projekt »Höhengradient im Bayerischen Wald«

Vierzig Jahre nach der Ausweisung der ersten Naturwaldreservate in Bayern fiel Anfang 2018 der Startschuss für ein Forschungsprojekt der LWF in Kooperation mit der TU München und der Uni Bayreuth, das die Auswirkungen der Klimaerwärmung auf Waldökosysteme entlang eines Höhengradienten untersucht. Die prognostizierte Migration der Arten in Richtung ihres sich verschiebenden klimatischen Optimums bedeutet eine Wanderung in höhere Breiten und Höhenlagen, sodass Höhengradienten in Gebirgen eine gute Möglichkeit darstellen, die Auswirkungen des sich erwärmenden Klimas auf einer Fläche mit relativ geringer geografischer Ausdehnung zu untersuchen (Jump & Peñuelas 2005; Fischer et al. 2011).

Naturwaldreservate bieten dabei die einmalige Gelegenheit, den Einfluss des sich erwärmenden Klimas auf vom Menschen unbeeinflusste Wälder zu studieren und ihre Entwicklung anhand der Daten aus vier Jahrzehnten Naturwaldreservatsforschung nachzuvollziehen. Die für das Projekt ausgewählten Naturwaldreservate im Höhengradient Neuburger Wald – Bayerischer Wald wurden zuletzt im Rahmen des Forschungsverbunds FORKAST hinsichtlich waldkundlicher und vegetationsökologischer Parameter sowie Biodiversität verschiedenster Artengruppen untersucht (Blaschke et al. 2011). Die Autoren konnten deutliche Biodiversitätsmuster entlang des Höhengradienten nachweisen, so zum Beispiel bei Schnecken, holzbesiedelnden Pilze und epiphytischen Flechten. Darüber hinaus wurden einzelne Arten als Klimazeiger identifiziert, deren Vorkommen in deutlich abgegrenzten Höhenlagen für ein Monitoring der entsprechenden klimatischen Optima herangezogen werden kann (Blaschke et al. 2013).

Die Erhebungen des Projekts FORKAST sollen nun wiederholt, um genetische Untersuchungen ergänzt und mit Daten aus umgebenden Wirtschaftswäldern verglichen werden. Die Forscher erhoffen sich Erkenntnisse darüber, wie sich Klimafaktoren wie Temperatur und Luftfeuchte entlang eines Gradienten auf diese Waldökosysteme auswirken. Darüber hinaus liefert der Vergleich mit Flächen in nahe gelegenen Wirtschaftswäldern wertvolle Informationen darüber, welche Auswirkungen die Bewirtschaftung auf die Kohlenstoffspeicherkapazität, die vergesellschafteten Ar-

tengruppen sowie die genetische Diversität einiger Schlüsselspezies hat. Daher stehen auch die drei Hauptbaumarten Buche, Fichte und Tanne, die die Waldgesellschaft und damit die Lebensbedingungen für die verknüpften Arten maßgeblich bestimmen, im Fokus der geplanten populationsgenetischen Untersuchungen, die in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Zoologie der TU München durchgeführt werden. Die Anpassungsfähigkeit von Individuen über Populationen bis hin zur Artebene an sich verändernde Umweltfaktoren wie steigende Durchschnittstemperaturen, Dürreperioden und Spätfröste wird entscheidend durch die genetische Ausstattung bestimmt. Genotypisierungen der drei Hauptbaumarten sollen aufzeigen, ob und inwieweit die Faktoren Temperatur und Bewirtschaftung Einfluss auf den Genpool unserer wichtigsten Waldbäume haben und ob die Klimaerwärmung bereits zu Verschiebungen in den Häufigkeiten der Genotypen geführt hat, die sich sowohl im zeitlichen Verlauf als auch im Verlauf des Höhengradienten abbilden lassen.

Der Klimawandel hat darüber hinaus vielfältige Auswirkungen auf den Boden und die Mykorrhiza-Gemeinschaften: Neben einer Erhöhung der Bodentemperaturen wirken sich beispielsweise auch Nährstoffanreicherungen sowie reduzierte Bodenfeuchte auf die Baumsymbionten aus (Simard & Austin 2010). Aufgrund ihrer essentiellen Rolle im Ökosystem Wald werden die Mykorrhizapilze daher intensiv untersucht. Die Biodiversität der Mykorrhiza-Gemeinschaften auf Populationsebene wird von der Uni Bayreuth (Abteilung Mykologie) analysiert. Aber auch die Auswirkungen von Bewirtschaftung und Temperatur auf die genetische Diversität der lebensnotwendigen Mykorrhizapartner sollen in Kooperation mit der TU München an einem ubiquitären Vertreter exemplarisch untersucht werden.

Gefördert durch:



Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Witterung 2018: »Heißzeit« von April bis November

Wärmerekorde und Trockenheit bedingen Waldschäden und geringeres Wachstum

Für die Wälder Bayerns war die Witterung 2018 bestimmt durch die langanhaltende Hitze und Trockenheit während der Monate April bis November und damit auch der Vegetationszeit, wobei nur der äußerste Süden (Alpen mit Vorland) ausgenommen war. Entsprechend entwickelte sich auch das Dickenwachstum stark unterdurchschnittlich.

2018: Rekordwärme und Niederschlagsarmut

2018 war in Bayern mit 9,9 °C und damit einem Plus von 2,4 Grad zum langjährigen Mittel 1961–90 das wärmste Jahr seit Beginn flächenhafter Aufzeichnungen des Wetterdienstes im Jahr 1881 (Abbildung 1). Von den 30 wärmsten Jahren in Bayern seit 1881 finden sich 21 in den letzten 30 Jahren. Zuletzt war es 2014 mit 9,6 °C ähnlich warm. Auch in Deutschland war 2018 mit 10,4 °C das wärmste Jahr seit Beginn flächenhafter Wetteraufzeichnungen des Wetterdienstes. Weltweit war es das viertwärmste Jahr, wie erste Auswertungen globaler Datensätze durch die WMO zeigten. Global finden sich 20 der wärmsten Jahre in den letzten 22 Jahren, mit 2015–2018 als den Top Vier. Beim Niederschlag (–19 %) lag 2018 mit 761 l/m² nur auf Platz 17 der trockensten Jahre. Mit einem Plus von 27 % bei der Sonnenscheindauer (2.019 Stunden) erreichte 2018 Platz 2 hinter 2003 (2.065 Stunden).

Warmer Winter trotz »Väterchen Frost«

2018 startete mit dem drittwärmsten Januar seit 1881. Zwei heftige Winterstürme, »Burglind« und »Friederike«, streiften den Norden Bayerns. Durch die milden Temperaturen wurde die Winterruhe der Vegetation schon früh unterbrochen, so dass charakteristische phänologische Termine (Blüte von Hasel und Erle sowie Schneeglöckchen) rund drei bis vier Wochen früher eintraten. Zum Monatswechsel stellte sich die Wetterlage um: Dem trüben, nassen und viel zu milden Januar folgte ein sonniger, trockener und eisig-kalter Februar. Wer schon auf einen weiteren milden Rekordwinter gesetzt hatte, der hatte jedoch die Rechnung ohne Russlands »Väterchen Frost« gemacht. Gegen Ende des Monats führte eisige Kaltluft aus Nordost bzw. Ost vielfach zu zweistelligen Minusgraden.

Der Winter 2017/18 war mit 0,4 °C in Bayern trotz des kalten Februars überdurchschnittlich warm, 1,5 Grad wärmer als das Mittel 1961–90 (Abbildung 2). Hier machten sich der milde Dezember und der rekordmilde Januar bemerkbar. Mit 230 l/m² fiel rund 15 % mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel. Die Sonnenscheindauer lag mit 180 Stunden 5 % über der Norm. Die Wälder konnten mit voll gesättigten Bodenwasserspeichern in die neue Vegetationsperiode hineingehen (Abbildung 3).

Das Frühjahr: Vom Märzwinter direkt in den Sommer

Im März setzte sich diese kalt-trockene Witterung fort. Nach dem nassen Winter blieben die Bodenwasserspeicher im März angesichts nur geringer Verdunstungsraten gut gefüllt, obwohl die Niederschlagsmengen seit Februar unterdurchschnittlich waren. Der April war mit 5,5 Grad über »Normal« der neue Temperatur-Rekordhalter in Bayern (seit 1881). Gleichzeitig war er auch sehr niederschlagsarm und der zweitsonnigste April seit 1951. Durch den fast nahtlosen Übergang von den beiden kalten Vormonaten legte die Vegetation einen »Turbostart« hin. Das mittlere Datum der

Forsythienblüte, das den Beginn des Erstfrühlings markiert, war laut DWD in Bayern der 4. April und damit sechs Tage früher. Für Pollenallergiker war besonders der Blühbeginn der Birke zum 16. April belastend. Die Vegetation war gut zwei Wochen früher als normal, die Fichten blühten so intensiv, dass gelber Pollenstaub den Boden bedeckte.

Die subtropische Herkunft der Luft erkannte man an dem mitverfrachteten Saharastaub, der sich gelblich auf den Autos absetzte. Auch der Mai stellte einen neuen Wärmerekord auf: +4,0 Grad zum langjährigen Mittel 1961–90 (Abbildung 2). Dass zwei Monate in Folge neue Temperaturrekorde aufstellen, ist ein sehr seltenes Ereignis und kam in den vergangenen hundert Jahren bisher nur im November und Dezember 2015 vor. Gewitter sorgten verbreitet für Wassernachschub, lokal konnte aber durchaus der Bereich zum Trockenstress schon unterschritten werden. Immer wieder wurde regional tagesweise die zweithöchste bzw. vereinzelt auch die höchste Waldbrandwarnstufe erreicht. Wegen der fast täglichen Gewitterniederschläge kam es aber immer wieder zur Entspannung der Lage. Die Regenmengen richteten sich oft nach den Zugbahnen der Gewitter, so dass auf engstem Raum sehr unterschiedliche Niederschlagssummen auftraten. Zum Monatsende begann in warmen Lagen wie größeren Flusstälern schon die Blüte der Sommerlinde und damit gut 13 Tage früher als bisher der phänologische Hochsommer. Die Bodenfeuchte ging jetzt auch unter Laubwald stärker zurück. An den Waldklimastationen mit Bodenfeuchtemessung lag sie zum Monatsende meist um 60 % der nutzbaren Feldkapazität und war damit noch ausreichend. Dort wo die Gewitterniederschläge ausblieben, wurde die Trockenstressgrenze unterschritten.

Das Frühjahr 2018 war mit 10,1 °C in Bayern 2,9 Grad wärmer als das Mittel 1961–90. Damit war das Frühjahr 2018 das zweitwärmste seit 1881. Mit 150 l/m² fiel rund 32 % weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel. Die Sonnenscheindauer lag mit 615 Stunden 32 % über der Norm, damit der fünftsonnigste Frühling seit 1951.

Der Sommer: wie 2015 und 2003 wieder ein Ausnahmesommer

Die heiße und niederschlagsarme, gleichzeitig gewittrige Witterung setzte sich im Juni und Juli fort. Im letzten Julidrittel bis in die erste Augustdekade kam es zu einer intensiven Hitzewelle. Vor allem in Nordbayern herrschten häufig die beiden höchsten Waldbrandgefahrenstufen. Die Bodenwasserspeicher waren an einigen Waldklimastationen (bspw. Oberpfälzer Wald, Würzburger Platte) vollkommen erschöpft (Abbildung 3).

Im Süden sorgten Niederschläge für eine zeitweilige Erholung. Auch im August wechselte sich Hochdruckeinfluss mit dem Durchzug von Tiefs oder ihren Ausläufern ab. Die mehrheitlich konvektiven Niederschläge sorgten wieder für eine hohe räumliche Variabilität der Regenmengen, konnten aber die in weiten Teilen seit Monaten bestehende Trockenheit nicht beenden. In den Alpen kam es zu zwei größeren Waldbränden in steilem unzugänglichem Gelände. Außer dem südlichen Alpenvorland und den Alpen hielt die markante Trockenheit an. Vielfach kam es zu sichtbaren Stressreaktionen an den Bäumen (z.B. nekrotische Verfärbungen, Einrollen der Blätter oder frühzeitiger Laubfall). So wurden bis zum Ende des Sommers an über Zweidrittel aller Waldklimastationen von Trockenschäden berichtet. Deutlich reagierte auch das Dickenwachs-

tum der Bäume. Aus den Umfangmessungen der Bäume an den Waldklimastationen ergab sich, dass im Mittel die Fichten um fast 50 % (Abbildung 4), die Buchen um 25 %, die Eichen um 20 % und die Kiefern um gut 50 % weniger gewachsen waren als in den letzten 16 Jahren.

Der Sommer 2018 war mit 18,9 °C der drittwärmste Sommer in Bayern, knapp hinter 2015 (19,0 °C) und 2003 (20,1 °C). Gleichzeitig war er aber nur der siebtrockenste Sommer (–36 % zu 1961–90), 2015 und 2003 waren etwas niederschlagsärmer. Mit 780 Stunden war es der zweitsonnenscheinreichste Sommer, nur 2003 gab es noch 66 Sonnenstunden mehr. Ursächlich für die häufig blockierenden Hochs in Mitteleuropa im Sommer 2018 ist der geringe Temperaturgegensatz zwischen unseren Breiten und der Arktis, hervorgerufen durch die überproportionale Erwärmung im Polarraum.

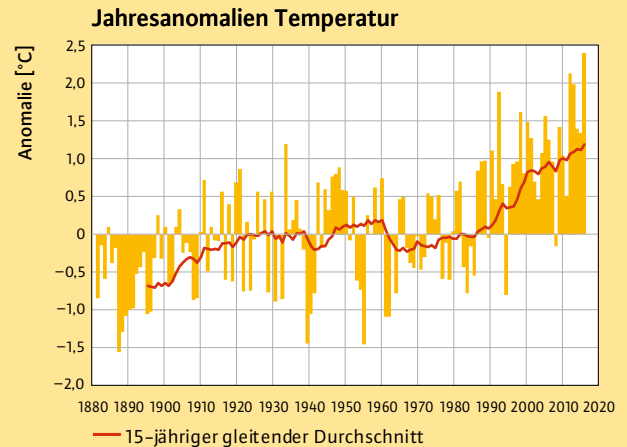
Der Herbst: Sommer pur!

Der September setzte zunächst noch mit vielen Hochs die sehr warme, trockene und sonnige Witterung aus den Vormonaten fort. Im letzten Drittel sorgten Herbststürme wie das Sturmtief »Fabi-
enne« für Abkühlung und für einigen Regen, so dass die Dürre etwas gelindert wurde. »Fabi-
enne« schlug durch den Steigerwald südlich von Ebrach eine Schneise, wobei tausende Bäume abgeknickt oder umgeworfen wurden, darunter auch viele alte starke Buchen und Eichen. Im Norden zeigten die Bodenwasserspeicher weiterhin sehr geringe Werte, wobei besonders in Oberfranken mit dem Frankenwald, aber auch südlich im Jura das starke Defizit anhielt. Im Süden sah es dagegen besser aus. Teilweise überdurchschnittlicher Niederschlag sorgte hier für weniger kritische Wasserstände im Boden, wobei selbst an der WKS Ebersberg bei gut einem Viertel mehr Niederschlag als normal nur Werte von 40 bis 60 % der nutzbaren Feldkapazität erreicht wurden, d.h. gerade über dem Trockenstressbereich.

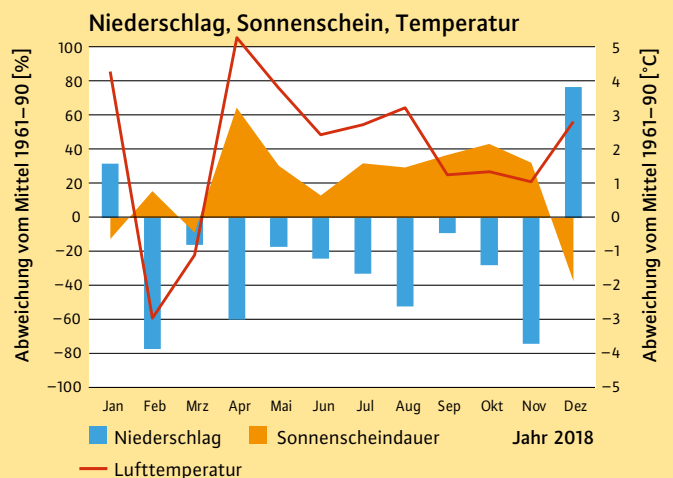
Im Oktober hielten meist Hochdruckgebiete Tiefausläufer mit den sehlich erwarteten Niederschlägen von Mitteleuropa fern. Südwestliche Luftströmungen mit ungewöhnlich warmen und trockenen Luftmassen verschärften die seit April anhaltende Dürre weiter. Zwischen dem 10. und dem 15. Oktober wurden an einigen Waldklimastationen sogar wieder Sommertage mit einem Temperaturmaximum über 25 °C gemessen. Bayern war zerteilt: Während südlich der Donau mehr als 50 % des langjährigen Niederschlags fiel, musste der Norden ab dem Rand des Juras mit weniger als 50 % auskommen. Besonders drastisch war es in Unterfranken, wo es weniger als 25 % des langjährigen Niederschlags gab. Sehr trocken war es in Oberfranken, im Oberpfälzer Hügelland, dem Gäuboden und in Unterfranken nördlich des Mains, aber auch im nördlichen Schwaben um das Donautal.

Auch im November hielt hoher Luftdruck Tiefs oder ihre Ausläufer von Bayern meist fern. Zu Anfang gab es einen sommerlichen Auftakt: Eine südliche Strömung sorgte besonders im Lee der Alpen und einiger Mittelgebirge verbreitet für Temperaturen über 20 °C, im Alpenvorland verstärkt durch Föhn. Eventuell begünstigt durch die hohen Lufttemperaturen setzte heuer der Blattfall der Stieleiche acht Tage später als im langjährigen Mittel 2011–2017 ein. Selbst am 12. November zeigte das Thermometer an einigen Wetterstationen im Bayern noch einmal 20 bis 21 °C. Somit zählt dieser Tag zu den spätesten Terminen mit mehr als 20 °C in Deutschland. Durch die Verlagerung hohen Luftdrucks von Ost- nach Nordeuropa konnte ab der Monatsmitte deutlich kältere Luft aus Osten einfließen, nachts kam es verbreitet zu Frost. In dieser feuchten Grundschicht bildete sich oft Nebel oder Hochnebel, der die Sonne nicht mehr durchließ. Am östlichen Alpenrand fiel etwas mehr als die Hälfte des üblichen Niederschlags, während gebietsweise in

Franken im ganzen Monat nicht einmal 10 l/m² gemessen wurden, d.h. hier wurden weniger als 25 % der normalen Regenmenge registriert. Im Norden hielt sich damit die Trockenheit im Boden, während es im südlichsten Teil auch wassergesättigte Böden gab. Für die Jahreszeit war die Bodenfeuchte extrem gering.



1 Jahresanomalien der Lufttemperatur (Jahresmitteltemperatur minus Periodenmittel 1961–1990) im Gebietsmittel für Bayern 1881–2018 Quelle: Deutscher Wetterdienst



2 Monatliche Niederschlags-, Sonnenscheindauer- und Temperaturabweichungen an den 19 bayerischen Waldklimastationen sowie an der Wetterstation Taferlbruck

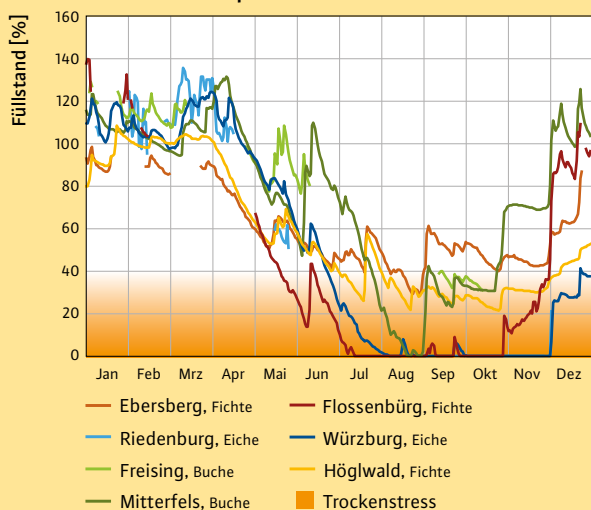


Obwohl Bayern noch das kühlfte Bundesland war, gab es 2018 mit 9,7 °C den drittwärmsten Herbst seit 1881, nur 2014 (10,1 °C) und 2006 (10,9 °C) waren noch wärmer. Einem heißen Spätsommer im September folgte ein warmer Altweibersommer sowie ein goldener Oktober und im November ein ausgeprägter Martini-Sommer.

So war er mit 126 l/m² der neuntrockenste Herbst in 138 Jahren (-38 % zu 1961–90) und seit dem Beginn flächenhafter Aufzeichnungen der Sonnenscheindauer im Jahr 1951 mit 474 Stunden Sonnenschein der zweitsonnigste Herbst.

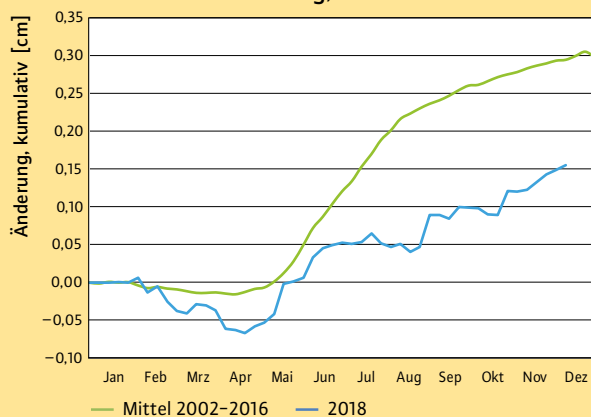
Löst man sich von der Jahreszeiten basierten Klimastatistik, so wird der außergewöhnliche Witterungscharakter des Jahres 2018 vollends deutlich. In allen drei Disziplinen Hitze, Trockenheit und Sonneneinstrahlung belegt der Zeitraum April bis November den Spitzenplatz in 138 Jahren Klimageschichte. Mit einer Temperaturabweichung von +3,2 Grad, mit 37 % weniger Niederschlag sowie 34 % mehr Sonnenschein zum langjährigen Mittel 1961–90 ist der Zeitraum April–November unangefochten die Nummer 1 in Bayern und vermittelt einen Eindruck davon, was Klimawandel auch in unseren Breiten künftig bedeuten könnte. Die Bodenfeuchtemessungen an den Waldklimastationen zeigten in Riedenburg und Würzburg, dass die Bodenwasservorräte im gesamten Herbst vollständig ausgeschöpft waren. Den Bäumen stand quasi kein Wasser mehr zur Verfügung. Für Flossenbürg galt das Gleiche bis Ende Oktober, danach stieg der Füllstand des Bodenwasserspeichers langsam an. Es wurde jedoch bis Ende November noch nicht über 40 % der nutzbaren Feldkapazität wieder aufgefüllt. Der Trockenstress für die Bäume blieb also weiter bestehen. Auch im Höglwald blieb die Wasserversorgung des Bestandes angespannt. Auch in Freising kam es zu leichtem Wassermangel. In Mitterfels haben offensichtlich ergiebigeren Niederschläge in der letzten Oktoberdekade zu einer Entspannung der Wasserversorgung geführt.

Bodenwasserspeicher



3 Bodenwasservorräte im gesamten durchwurzelten Bodenraum in Prozent zur nutzbaren Feldkapazität im Jahr 2018

Durchmesseränderung, Fichte



4 Mittlere Veränderung der Baumdurchmesser (kumulativ) von Fichten auf den WKS Ebersberg, Flossenbürg und Höglwald im Vergleich zum mehrjährigen Mittel (2002–2016)

Dezember: Schnee, danach Tauwetter

Zu Monatsanfang stellte sich die Wetterlage endlich um: Die vorher über Monate hinweg dominierenden Hochdruckgebiete wanderten nach Osten ab und machten den Weg frei für atlantische Tiefs, die nun mit ihren Ausläufern direkt über Mitteleuropa hinwegzogen. Sie sorgten für die lang herbeigesehnten größeren Niederschlagsmengen und beendeten damit die große Trockenheit. Meist herrschte dabei eine milde Westströmung, so dass es in tieferen Lagen keine »weiße« Weihnacht gab. Mit einer Durchschnittstemperatur von 2,3 °C war es der siebtwärmste Dezember seit 1881, mit 3,1° Grad Abweichung zu 1961–90. Dafür aber mit landesweit 134 l/m² brachte er 70% mehr Niederschläge, die auch dringend benötigt wurden, um zu beginnen die Boden- und Grundwasserspeicher wieder aufzufüllen.

Autoren

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
Kontakt: Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de



Bild links: **17 Tage früher als normal, am 3. Februar, verzeichnete der Deutsche Wetterdienst 2018 den mittleren Beobachtungstermin für die Haselblüte in Bayern.** Foto: php2212, iStoockphoto.com

Mitte: **Bereits im August 2018 waren an vielen Bäumen Trockenschäden zu beobachten wie hier an einer Birke in phänologischen Garten der WKS Altdorf.** Foto: K. Oblinger, AELF Roth

Bild rechts: **Bei nahezu allen Hauptbaumarten waren im Jahre 2018 zum Teil gravierende Zuwachseinbrüche zu beobachten.** Foto: J. Stiegler, LWF

Winter 2018/19: Mit Schneechaos in den Bergen

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

Dezember

Im Dezember dauerte die vorwiegend westliche Strömung an, die bereits im November geherrscht und für wechselhafte Verhältnisse gesorgt hatte. So gab es meist nass-kaltes und wolkenreiches Wetter mit ergiebigen Niederschlägen, der in weiten Teilen Bayerns für eine Entspannung bei der Bodenfeuchte nach der ausgedehnten Trockenheit 2018 sorgte. In großen Teilen Frankens wurden die Bodenwasservorräte aber noch nicht aufgefüllt.

Zu Monatsanfang kam es erstmals seit langem, besonders in Mittelfranken und der Oberpfalz, zu ergiebigen Niederschlägen (Waldklimastationen Dinkelsbühl, Altdorf, Rothenbuch, Mitterfels, Riedenburg und Goldkronach: 45–55 l/m²). Die erste Dekade verlief insgesamt sehr mild bei wenig Bodenfrost. Zu Beginn der zweiten Dekade setzte sich wieder Hochdruckeinfluss durch und sorgte bei Ostwind für überwiegend ruhiges, jedoch oft neblig-trübes Wetter. Vor Weihnachten brachten Tiefausläufer als typische Wetterlage mildes und windiges Tauwetter mit ergiebigen Regen, besonders im Allgäu. An der Waldklimastation (WKS) Sonthofen fielen am 23. 12. zwar nur 22 l/m², an der DWD-Station Balderschwang dafür fast 92 l/m². In der letzten Dezemberwoche war es dann weitgehend trocken und bis in höhere Lagen mild.

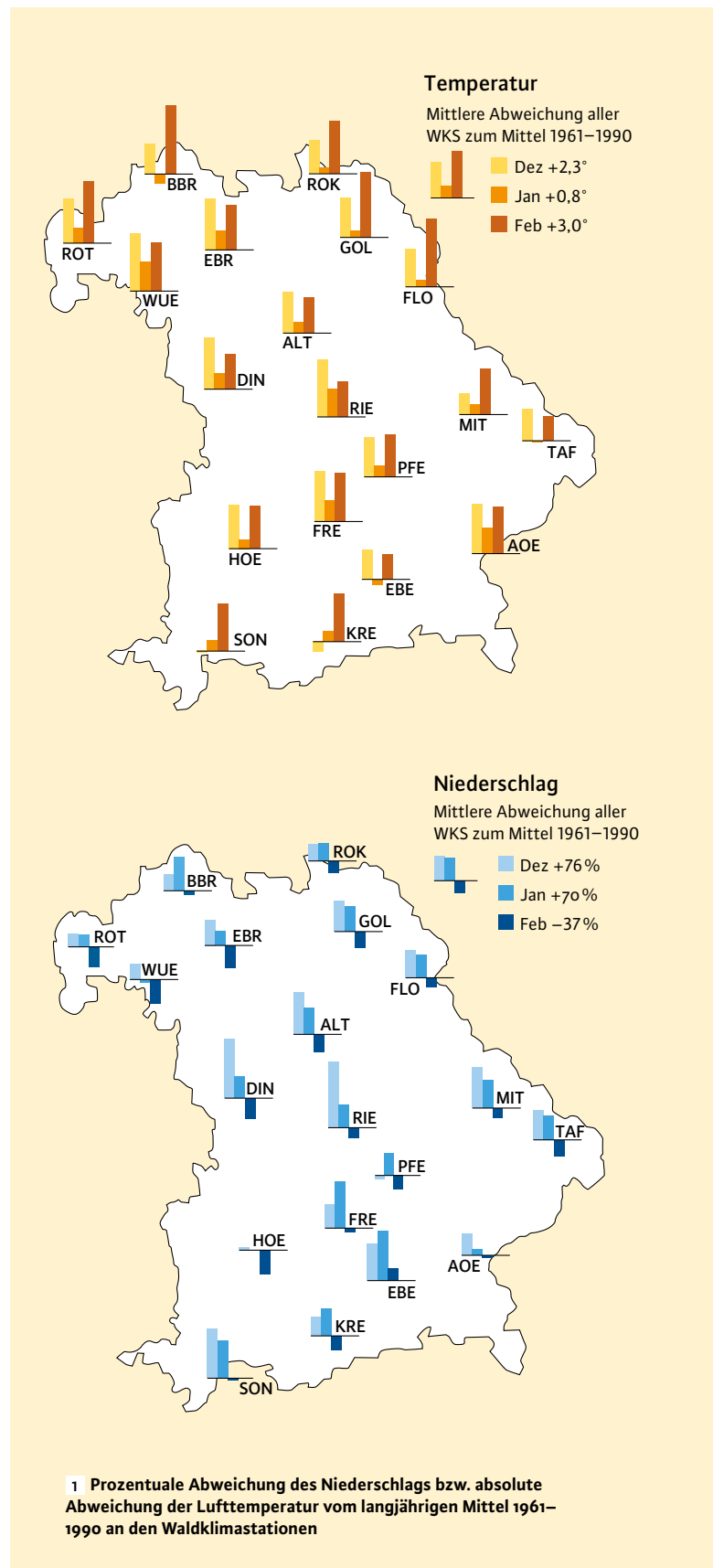
Insgesamt war der Dezember in Bayern deutlich zu mild (+2,9 Grad im Vergleich zu 1961–90, an den WKS + 2,3 Grad). Er belegte Platz 10 der wärmsten Dezember. Gleichzeitig war er mit 134 l/m² sehr niederschlagsreich (+77 %, WKS +76 %), was sich auch in der geringen Sonnenscheindauer zeigte (–37 %). Er gehörte damit zu den nassen Dezembere in 138 Jahren Mes-

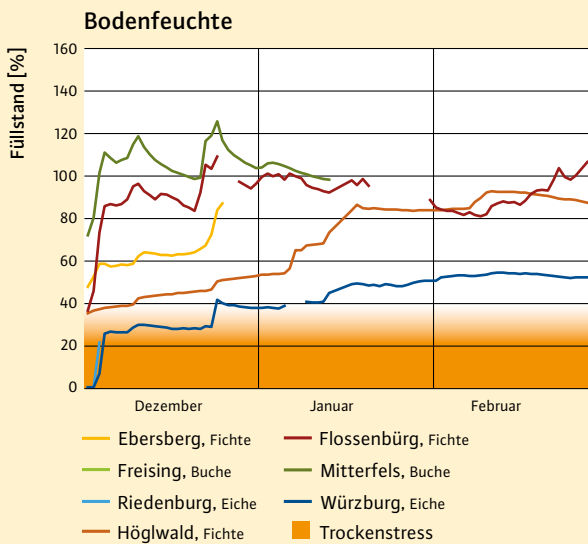
sungen (Platz 9). Überdurchschnittlich viel Niederschläge fielen in der Mitte Bayerns – über Mittelfranken (WKS Dinkelsbühl +182 %, DWD-Station Weißenburg +164 %), über dem Jura bis in der Oberpfalz sowie an den Alpen. Der Verlauf der Bodenfeuchtemessungen an Schwerpunkt-Waldklimastationen zeigte, dass bereits im Laufe des Dezembers die Böden in Flossenbürg, Mitterfels und Ebersberg wieder vollständig aufgefüllt wurden. Auch im Högwald wurde der Bereich des Trockenstresses bis Ende des Jahres verlassen. In Würzburg und vermutlich auch in Riedenburg (Messausfall!) herrschte jedoch auch Ende Dezember weiter eine angespannte Wasserversorgung vor (Abbildung 2).

Januar

Tiefdruckgebiete dominierten in diesem Monat und führten an den Alpen sowie den Mittelgebirgen zu Dauerschneefällen. Mit dem Medientitel »Schneekatastrophe« hat sich uns dieser Januar ins Witterungsgedächtnis gebrannt. Zeitweise herrschten winterliche Temperaturen, während sonst eher milde Witterungsabschnitte überwogen. In der zweiten Monatshälfte herrschte für etwa eine Woche Hochdruckeinfluss mit viel Sonnenschein, aber auch einigen kalten Nächten in tieferen Regionen.

Zu Monatsbeginn setzte eine Luftströmung aus Norden ein, die Tiefausläufer nach Süden leitete. Deren Niederschläge gingen von Regen in Schnee über und führten im Nordstau der Mittelgebirge sowie der Alpen zu enormen Neuschneemengen zwischen dem 6. und 15. Januar. Vor allem im Chiemgau versanken einige Orte völlig im Schnee. In einigen Landkreisen blieben die Schulen für Tage geschlossen und Einsatz-





2 Entwicklung der Bodenwasservorräte im gesamten durchwurzelten Bodenraum in Prozent zur nutzbaren Feldkapazität

Waldklimastationen	Höhe ü.NN [m]	Dezember 2018		Januar 2019		Februar 2019	
		Temp. [°C]	NS [l/m²]	Temp. [°C]	NS [l/m²]	Temp. [°C]	NS [l/m²]
Altdorf (ALT)	406	2,1	152,0	-1,2	104,6	1,9	23,5
Altötting (AOE)	415	1,8	107,2	-1,1	71,4	2,4	51,5
Bad Brückenau (BBR)	812	0,3	144,8	-3,3	154,5	2,2	52,5
Berchtesgaden (BER)	1500	-	-	-	-	-	-
Dinkelsbühl (DIN)	468	1,9	177,0	-1,7	89,4	0,9	18,5
Ebersberg (EBE)	540	1,9	106,9	-1,3	117,6	1,3	62,5
Ebrach (EBR)	410	2,6	130,0	-0,9	90,8	2,4	16,2
Flossenbürg (FLO)	840	-0,6	131,6	-3,9	92,9	1,3	37,3
Freising (FRE)	508	2,0	84,9	-1,4	107,5	2,3	36,5
Goldkronach (GOL)	800	-0,5	225,0	-4,0	171,9	1,1	37,6
Höglwald (HOE)	545	2,5	62,6	-1,0	52,9	2,6	13,5
Kreuth (KRE)	1100	-0,3	190,2	-4,4	221,8	2,2	66,4
Mitterfels (MIT)	1025	-1,7	292,5	-5,6	202,3	0,4	64,4
Pfeffenhausen (PFE)	492	1,9	49,2	-1,5	87,3	2,2	26,7
Riedenburg (RIE)	475	1,7	147,4	-1,6	77,5	0,7	27,6
Rothenkirchen (ROK)	670	-0,3	161,3	-3,5	123,0	0,7	42,8
Rothenbuch (ROT)	470	2,0	157,4	-1,3	124,0	3,1	30,1
Sonthofen (SON)	1170	-0,8	271,1	-4,9	214,4	2,1	91,4
Taferlruck (TAF)	770	-1,1	272,5	-4,7	215,0	-2,4	52,5
Würzburg (WUE)	330	3,8	91,6	0,7	43,2	3,4	10,6

3 Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie an der Wetterstation Taferlruck

kräfte aus Feuerwehren, THW sowie Bundeswehr sowie freiwillige Helfer befreiten ein-sturzgefährdete Dächer von bedrohlichen Schneemassen. Am 11.1. lagen in Ruhpolding-Seehaus 210 cm Schnee, am 13.1. in Anger-Stoßberg bei Bad Reichenhall 240 cm. An zahlreichen Stellen gab es neue Stationsrekorde. Ruhpolding-Seehaus meldete im Zeitraum vom 1. bis 15. die fast schon unglaubliche Niederschlagsmenge von 436,7 l/m² (DWD 2019). An den Bäumen führte der Nassschnee verbreitet zu Schneebruch und damit zu erheblichen Schäden in den Wäldern. Vor dem Betreten der Wälder wurde gewarnt. Zu Beginn der zweiten Dekade drehte die Strömung auf Nord-west mit weiteren Tiefausläufer, die in niedrig gelegeneren Gebieten Tauwetter und in den Bergen weiterhin für weitere große Schneemengen sorgten. Zwischen den Bergen und den tiefer gelegenen Regionen kam es dadurch zu drastischen Unterschieden in der Schneedecke. Während die Bewohner in der Alpen und den Mittelgebirgen im Schnee versanken, erlebten die Flachlandtiroler unter uns ein Wechselbad der Wintergefühle, kurz mal Schnee, der dann schnell durch einen Warmlufteinbruch wieder wegtaute und dann wieder ein frostiger Schneeschleier: typisch für eine Nordwestlage. Somit konnte sich in tieferen Lagen keine dauerhafte Schneedecke ausbilden. In Lagen unterhalb von etwa 500 bis 600 m ü.NN taute die Schneedecke rasch dahin und sättigte den Boden auf, so dass kleinere Flüsse und Bäche begannen Hochwasser zu führen und in größeren Flüssen das Niedrigwasser endete. Vom 19. bis 25. Januar stellte sich bei Hochdruck bei tagsüber sonnigem Wetter verbreitet Dauerfrost ein. Gegen Monatsende wurde es wieder wechselhaft, weshalb sich auch

in niedrig gelegeneren Gebieten wieder eine Schneedecke bildete.

Trotz der Schneemengen in den Alpen und in den Mittelgebirgen war es mit -1,0 °C landesweit 0,9 Grad (WKS 0,8 Grad) wärmer als im langjährigen Mittel. Die herangeführten Niederschlagsmengen von 105 l/m² schlugen mit einem Plus von 58 (WKS +70 %) zu Buche. Damit war er in 139 Jahren der zwölft-nasseste Januar. Durch mehr Wolken war es auch etwas trüber als normal, mit 43,1 Stunden schien die Sonne 13 weniger als im Mittel 1961-90 (DWD 2019). Im Januar füllte sich der Bodenspeicher auch im Höglwald wieder auf. Auch an der WKS Würzburg wurde nun der Bereich des Trockenstresses verlassen. Der Füllstand des Bodenspeichers blieb jedoch weiter unter 60 % nutzbare Feldkapazität (Abbildung 2).

Februar

Der Februar war zweigeteilt: zunächst wechselhaft, während der zweiten Hälfte dann bei vielen Hochdruckgebieten in Mitteleuropa mit viel Sonnenschein und nachts frostig, besonders in klaren Nächten über Schnee.

Zum Monatsanfang kam es noch einmal zu einem massiven Wintereinbruch, mit 20 bis 30 cm Neuschnee durch ein Mittelmeertief bis in untere Lagen besonders in Niederbayern und der südlichen Oberpfalz. Der Wetterdienst meldete für Rottenburg, nordwestlich von Landshut, eine Zunahme der Schneedecke um 43 cm. In Holzkirchen lagen sogar 75 cm. Auch der Bayerische Wald meldete am 4. Februar viel Schnee: St. Englmar 113 cm und Neureichenau-Duschlberg 155 cm (DWD 2019). Durch Nassschnee brachen wieder viele Bäume unter ihrer schweren Last zusammen. In einer klaren Nacht

sank die Lufttemperatur am 5.2. in Waldmünchen im Oberpfälzer Wald auf $-17,9^{\circ}\text{C}$, was dann auch der deutschlandweite Rekord für diesen Februar war. In der Oberpfalz blieben die Lufttemperaturen auch tagsüber unter -5°C , während Kitzingen in Unterfranken am selben Tag schon $+7^{\circ}\text{C}$ meldete. Abseits der Berggipfel lag die weiße Schneedecke am 12. Februar in Balderschwang mit 196 cm am höchsten. Über der Schneedecke kam es in der folgenden Woche zu ausgeprägtem Dauerfrost, der damit aber auch der letzte in diesem Winter sein sollte. Nach einer Woche stieg die Lufttemperatur an den tiefer gelegenen Waldklimastationen über 10°C . Die Schneedecke schmolz in Kombination mit stürmisch-regnerischer Witterung bis in mittlere Lagen rasch ab. Hasel und Schneeglöckchen begannen in Unter- und Mittelfranken als erste zu blühen, bevor im weiteren Monatsverlauf sich ihre Blüte weiter im Land ausdehnte. Mit dem 13. Februar setzte sonniges Hochdruckwetter ein, das bis fast gegen Ende des Monats anhielt. Speziell über Schnee brachte dies eine große tägliche Schwankung der Lufttemperatur, da es nachts noch regelmäßig zu Frost kam, teilweise sogar bis unter -5°C . Tagsüber wurden aber schon 10°C und mehr erreicht. Am 18.2. maß die DWD-Station Reit im Winkl eine Temperaturzunahme von fast 26 Grad vom frühmorgendlichen Minimum ($-11,8^{\circ}\text{C}$) bis zum mittäglichen Maximum ($+14,1^{\circ}\text{C}$). Gegen Monatsende nahm die Intensität der Nachtfroste ab und tagsüber wurde es mit 15°C und mehr an vielen Waldklimastationen ungewöhnlich mild. Dies gab den Startschuss für die Blüte von Hasel, Schneeglöckchen und Winterlingen nun auch in höheren Lagen.

Insgesamt war der Februar sowohl in Bayern als auch in Deutschland zu mild und zu trocken. Dabei war Bayern sogar mit $2,0^{\circ}\text{C}$ und einer Abweichung der Lufttemperatur vom Soll von $+2,4$ Grad das kälteste

Bundesland. An den Waldklimastationen betrug die mittlere Abweichung $+3,0$ Grad. Seit April 2018 war dieser Februar in Bayern auch der elfte Monat in Folge mit einer positiven Temperaturabweichung gegenüber 1961–90! Insgesamt fiel durch den häufigen Hochdruck bayernweit -39% des langjährigen Niederschlags, an den Waldklimastationen -37% . Im Füllungsstand der gemessenen Bodenwasserspeicher änderte sich im Vergleich zum Januar nicht mehr viel (Abbildung 2). Den meisten Regen und Schnee erhielt der Alpenrand mit örtlich mehr als 120 l/m^2 . Dafür schien sich die Sonne mit 143,5 Stunden auf Platz 3 der sonnigsten Februale seit 1951 ($+85!$), nur 2008 (150 h) und 1975 (145 h) gab es noch mehr Sonnenschein. In Deutschland wurde der Monat heuer sogar mit

128,9 Stunden neuer Rekordhalter (DWD 2019).

Winter 2018/19

Der Winter 2018/2019 war mit $1,1^{\circ}\text{C}$ in Bayern überdurchschnittlich warm, 2,1 Grad wärmer als in der international gültigen Referenzperiode 1961–90. Er belegte damit Platz 15 der wärmsten in den letzten 137 Wintern. Mit $274,5\text{ l/m}^2$ fiel rund 37% mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel (Rang 7 der feuchtesten Winter seit 1881/82), so dass sich dies positiv in den Waldböden auf ihre Wiederbefüllung nach der langen Trockenheit im letzten Jahr auswirkte, die ungewöhnlich lange bis in den November angehalten hatte. Nachdem Dezember und Januar den Wasserhaushalt aufbessern konnten, lief der Februar wieder in

die andere Richtung. Trotzdem füllten sich die Bodenwasserspeicher wieder weitgehend, auch wenn es regional wie beispielsweise in Unterfranken noch andauerte, bis diese Wiederbefüllung auch im Unterboden stattfand. Die Sonnenscheindauer lag mit 214 Stunden ein Viertel über der Norm, so dass dieser Winter zu den Sonnigeren seit 1951/52 zu zählen ist (Rang 12).

Literatur

DWD (2019): Monatlicher Klimastatus Deutschland Dezember 2018, Januar und Februar 2019. www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_monat_klimastatus/monat_klimastatus.html

Autoren

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Kontakt: Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de
Stephan.Raspe@lwf.bayern.de

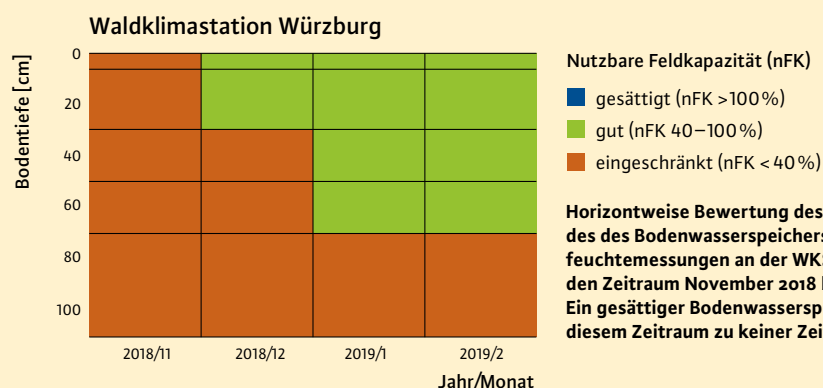
Frühjahrspflanzung und Bodenfeuchte

Nach der langen Trockenheit 2018 kamen zu Ende des Winters Fragen auf, wie es um den Zustand der Bodenfeuchte in den Waldböden bestellt ist. Für die Frühjahrspflanzung interessierte besonders der Wassergehalt im Oberboden. Meldungen aus Unterfranken berichteten Mitte Februar von noch sehr trockenen Verhältnissen im Unterboden, da die Niederschläge seit dem Ende der Vegetationsperiode 2018 dort unterdurchschnittlich waren. Eine horizontweise Bewertung der Bodenfeuchte an der WKS Würzburg (siehe Grafik) für Ende Februar bestätigte diesen Eindruck für Tiefen unter 70 cm, darüber lag die Bodenfeuchte jedoch im Bereich einer guten Wasserversorgung, wenn auch der Bodenwasserspeicher hier nicht vollständig gefüllt, d.h. gesättigt war. In den tiefer gelegenen Gebieten Unterfrankens konnte es je nach Niederschlag, ver-

fugbaren Bodenspeicher sowie Bestandestyp durchaus auch trockener sein. Nimmt man einen durchschnittlichen weiteren Witterungsverlauf im März an, wird es hier zu keiner vollständigen Wiederauffüllung kommen. Damit wären die Startbedingungen für die Vegetationsperiode ungünstiger. Die übrigen Messungen der Bodenfeuchte an den Schwerpunkt-WKS (Abbildung 2) sowie Wasserhaushaltsmodellierungen an allen anderen Waldklimastationen zeigten jedoch in den übrigen Regionen bis Ende Februar eine Wiederauffüllung des nutzbaren Bodenwasserspeichers. In der ersten Märzhälfte fiel an der WKS Würzburg und an der WKS Ebrach überdurchschnittlich viel Niederschlag ($+70\%$ bzw. $+141\%$)

Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

www.lwf.bayern.de/boden-klima/umweltmonitoring/index.php





»Hausbuch« der heilsamen Wildpflanzen

In unseren Wäldern, an Bächen, manchmal direkt am Wegesrand wachsen Pflanzen von unverfälschter Heilkraft:

von den harzigen, an Balsam reichen Baumknospen im erwachenden Erstfrühling, über heilkräftige Rinden bis zu würzigen Heilkräutern. Die Autoren beschreiben anhand der zehn Jahreszeiten des phänologischen Kalenders die Bedeutung von Kräutern, Blüten, Beeren, Baumrinden und Knospen uralter Wildpflanzen, beleuchten, was die moderne Forschung hierzu zu sagen hat, und zeigen uns, woran man die Pflanze erkennt, wie man sie sammelt, zubereitet oder sie haltbar machen kann. Aus den Schätzen der Natur entstehen Wurzelpulver, Knospenmehl, Balsam, Kräuterwasser, Liköre, Heilöle, Tees, natürliche Kosmetika, Salate oder Suppen.

Frank und Katrin Hecker: **Heilsame Wildpflanzen – im Rhythmus der 10 Jahreszeiten sammeln und anwenden**. Haupt Verlag 2019. 344 Seiten. 29,90 Euro. ISBN: 978-3-258-07977-6



Heilpflanzen für Kopf und Seele

Pflanzliche Ernährung ist gesund – das ist allgemein bekannt. Pflanzen können aber mehr, sie vermögen auch unsere geistige Gesundheit zu fördern. So lassen sie sich gegen verbreitete Beschwerden wie Stress, Schlafstörungen oder Stimmungsschwankungen einsetzen und können die kognitive Leistung fördern – und das ohne Nebenwirkungen. Dieses kleine Kompendium der Pflanzenheilkunde stellt Pflanzen vor, die das Gehirn schützen, seine Funktion stärken und typische Beschwerden lindern. Es erklärt die Hintergründe der Wirkweisen und informiert über einfache Zubereitungen, die angenehm einzunehmen und leicht in den Alltag zu integrieren sind. Das reich bebilderte Buch präsentiert eine Vielzahl natürlicher und sicherer Ansätze, um Denkvermögen und Stimmungslage zu verbessern.

Nicolette und Elaine Perry: **Heilpflanzen für Kopf und Seele**. Haupt Verlag 2019. 240 Seiten, 26,00 Euro. ISBN: 978-3-258-08041-3



Christian Heumader: **Holz – Die Waldarbeit in den Allgäuer Bergen**. Berg-WegVerlag. 304 Seiten. 48,50 Euro. ISBN: 978-3-00-053217-7

Holz

»Im Holz« sind nach Allgäuer Mundart Menschen, die im Wald arbeiten – Waldbauern, Holzfäller, Fuhrleute, Forstunternehmer. Christian Heumader lässt sie in diesem Buch zu Wort kommen. Sie erzählen Geschichten aus ihrem Leben – Erlebnisse und Abenteuer, die dem Leser vor Augen führen, welche tiefgreifende Veränderung diese Arbeitswelt in den letzten 100 Jahren erfahren hat.

Leseprobe auf: www.bergwegverlag.de

Forstwirtschaft und Biodiversität

Eine kluge und nachhaltige Wald- und Holznutzung im globalen Maßstab ist ein Schlüssel zu einer globalen nachhaltigen Entwicklung. Das betonen die Klimarahmenkonvention und die Biodiversitätskonvention der Vereinten Nationen, denn beide haben erhebliche Konsequenzen auf die Wald- und Holzwirtschaft und deren Wirtschaftlichkeit. Das »philosophicum lignum«, ein interdisziplinärer Kreis von Wissenschaftlern, hat sich dem Thema Biodiversität und Wirtschaftlichkeit in Wald und Forst gewidmet. Das Buch nimmt ein Spannungsfeld in den Blick, dessen Pole gleichermaßen wertvoll und wichtig sind: Ohne Biodiversität bricht ein großer Teil der Wirtschaft zusammen, ohne Wirtschaftlichkeit lässt sich Biodiversität nicht sichern. Insofern geht es nicht um ein Entweder-oder, sondern nur um die Frage, wie diese beiden Aspekte der Nutzung von Wald und Holz in eine fruchtbare Balance gebracht werden können.

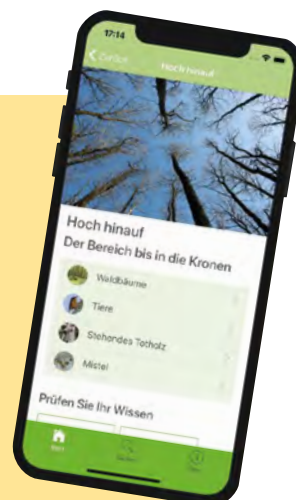
Michael Rosenberger und Norbert Weigl (Hrsg.): **Forstwirtschaft und Biodiversität – Interdisziplinäre Zugänge zu einem Brennpunkt nachhaltiger Entwicklung**. oekom verlag München 2018. 272 Seiten. 32,00 Euro. ISBN: 978-3-96238-083-0



Wald verstehen mit der WaldApp

Seit Januar 2019 ist die WaldApp des ÖJV Bayern online! Die WaldApp hilft, Wald wahrzunehmen, zu verstehen und zu schätzen. Sie führt trotz hoher fachlicher Ausrichtung leicht verständlich in wesentliche Bereiche des Waldes ein. Bilder, kleine Filme, wo möglich Hörbeispiele und prägnante, leicht verständliche Texte erläutern die einzelnen Bereiche. Der Fragenteil gibt die Möglichkeit, das eigene Verständnis zu überprüfen und regt zur Auseinandersetzung an. Ganz konkrete Punkte oder Anfragen können in der WaldApp über die Suchfunktion gefunden und geklärt werden. Die WaldApp wurde gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Rahmen der Aktion »Waldattraktionen Bayern«.

Die WaldApp gibt es für Android und iOS und kann im Google- und Applestore heruntergeladen werden.



Der den Zinken zum Klingen bringt

Christoph Schuler tönt in (fast) allen Oktaven

Michael Mößnang Er ist Zinkenist – kennt sich also aus mit Zinken. Aber er bringt auch Pommern, Rankette, Cornamusas oder Traversen zum Schwingen. Wenn jemand einem Zinken Tönen entlocken kann, dann ist dieser jemand – ein Musiker: Aber der praktizierende Lehrer Christoph Schuler ist nicht nur Musiker, sondern auch Musikinstrumentenbauer, Kunstgießer, Zimmerer und Waldarbeiter.

Christoph Schuler kommt aus Langenthal, einer Kleinstadt mit etwa 15.000 Einwohnern im schweizerischen Kanton Bern. Der 61-jährige Gymnasiallehrer unterrichtet seit 1987 bildnerisches und technisches Gestalten. Vor gut 40 Jahren lernte er auf einem Folk-Festival »Alte Musik« kennen. »Die seltsamen Formen und ungewohnten Klänge der Instrumente haben mich fasziniert, auch dass trotz ihrer einfachen, ursprünglichen Bauweise so schöne Musik darauf gemacht werden kann. Das hat mich derart begeistert, dass ich mich seither intensiv mit dieser Musik und mit dem Bau der dafür verwendeten Instrumente beschäftige«. Besonders angetan haben es Christoph Schuler Blasinstrumente des 16. bis 18. Jahrhunderts – eben Zinken, Pommern oder Rankette. Wie so oft im Leben – der Zufall leitet viele Geschicke

Mehr als nur eine Flöte

Gemeinsam gehen wir in seine Musik-Werkstatt, die in der alten Porzellanfabrik von Langenthal untergebracht ist. In seinem Ausstellungsbereich stehen, liegen und hängen circa 200 Zinken, Schalmeyen, Pommern, Schreyerpfeifen, Cornamusas, Rankette, Traversen und Douçaines, alle von ihm selbst in handwerklicher Einzelanfertigung hergestellt. Jedes Instrument eine eigene Persönlichkeit. Mir fallen sofort die großen, fast zwei Meter langen Basspommern auf. Schuler nennt sie den »King jedes Renaissance-Consorts«. Abenteuerliche Formen, wohin man schaut. Rankette stehen im Regal, die an kleine oder größere hölzerne Fläschchen erinnern und eben die Zinken, ob gerade wie ein Blockflöte oder einfach geschwungen wie ein Säbel oder zweifach geschwungen wie eine erstarrte Schlange, schwarz und mit Leder umhüllt.

Das Maß aller Dinge – Laubholz: hart und lange gelagert

Weiter hinten geht der Ausstellungsraum in den »Produktions«-bereich über. In seiner Werkstatt stehen eine Drehbank und eine Werkbank, an den Wänden hängen die unterschiedlichsten Dreh-eisen, Messer und Stemmeisen. In Schränken und Schubfächern liegen Metallbeschläge aus Messing oder Silber, Verstärkungsringe und Büffelhorn. Und in den Regalen schließlich das Wichtigste, das Holz, Hauptwerkstoff für den Instrumentenbauer.

»Den allergrößten Wert lege ich auf das richtige Material. Hier ist das Beste gerade mal gut genug«. Christoph Schuler verwendet, was die Hölzer betrifft, nur langjährig getrocknete harte Holzarten, die vornehmlich aus der Region stammen. Seine Laubholzarten reichen von A bis Z, vornehmlich sind es Ahorn, Apfel, Birne, Buchsbaum, Eibe, Elsbeere, Hainbuche, Kirsche, Walnuss und Zwetschge. Dabei ist es keineswegs so, dass für ein bestimmtes Instrument nur eine Holzart in Frage kommt. So kann man beispielsweise Traversflöten oder Zinken durchaus aus Ahorn, Hainbuche oder Zwetschge herstellen. Am häufigsten wird Ahorn – natur oder gebeizt – verwendet, vor allem bei Instrumenten in größeren Dimensionen wie Schalmeyen, Pommern und Rankette.



1



5

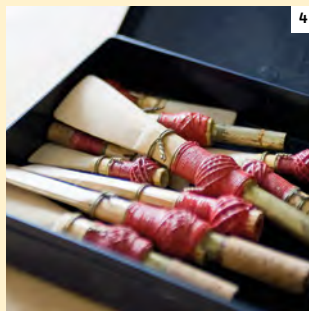


7



8

1 Christoph Schuler am Basspommer 2 Mit Leim wird das Leder auf den Zinken geklebt. 3 4 Verstärkungsringe aus Messing in unterschiedlichsten Durchmessern oder Rohrblätter zur Tonerzeugung in allen Größen füllen Schächtelchen und Schubläden. 5 Ausstellungsraum 6 An der Drehbank 7 Zwei Zinken-Hälften harren noch der weiteren Bearbeitung. 8 Holzrohlinge und fertige Zinken. 9 Sorgfältig und akribisch wird der hölzerne Zinken mit Leder überzogen. 10 Der Ton muss passen. Nur fehlerfreie Instrumente verlassen nach eine intensiven Qualitätskontrolle die all'antica-Werkstatt. Fotos: atelier.doodle



Beispiel Zinken

Der Zinken, auch Cornetto genannt, wird auf handwerkliche Weise – mit Stechseisen, Hobel und Zieh Klinge – hergestellt. Der Rohling wird aus einem Brettstück herausgesägt und der Länge nach in zwei Hälften auseinandergeschnitten. Dann werden beide Hälften ausgehöhlt und anschließend wieder passgenau zusammengeleimt. Die Mensur, d.h. das Verhältnis der Weite zur Länge des hohlen Rohrstücks, orientiert sich an Vorbildern um 1600. In einem nächsten Arbeitsschritt werden die Grifflöcher gebohrt. Zum Schluss wird der Zinken mit gegerbtem Leder überzogen. Auch die für Zinken typischen Lederprägungen finden ihre Vorbilder auf Instrumenten aus der Barockzeit.

Rettungsanker für Notfälle

Christoph Schuler ist nicht nur Neuschaffender in Sachen Instrumentenbau, seine kleine Werkstatt ist auch Anlaufpunkt und Notaufnahme für Musikanten, deren Instrumente kleinere und größere Reparaturen nötig haben. Für viele einstmals im Handel erhältliche Instrumente sind keine Ersatzteile wie Rohrblätter oder Mundstücke mehr lieferbar. Falls möglich, werden solche Notfälle vorgezogen und ambulant behandelt.

»all' antica«

Die Worte »all' antica« bedeuten: »nach alter Art«. In der Renaissance werden damit Werke bezeichnet, die sich auf fundierte und kreative Weise mit den Vorbildern der Antike auseinandersetzen.

Das »Design«

Schulers Instrumente sind keine Kopien bestimmter Vorlagen aus Museen oder Sammlungen. Es sind moderne Nachgestaltungen im Sinn und Geist der Renaissance und des Frühbarocks. Als Vorbilder dienen neben erhaltenen Instrumenten und ihren modernen Nachbauten zeitgenössische Abbildungen auf Gemälden und Drucken, für Details Stilelemente aus Architektur und Kunsthandwerk. Auch heutige Volksmusikinstrumente geben wichtige Anregungen zur Gestaltung des Klanges und der Formen. Wichtige Ziele der Gestaltung sind neben einer einwandfreien akustischen Funktion eine wohlproportionierte, harmonische Form – des einzelnen Instrumentes wie auch der ganzen Familie – und eine gute Ergonomie.

www.allantica.ch

Autor

Michael Mößnang ist in der Abteilung »Wissenstransfer, Öffentlichkeitsarbeit, Waldpädagogik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) für den Printbereich verantwortlich.
Kontakt: Michael.Moessnang@lwf.bayern.de



Detail eines Basspommern
Foto: F. Stahl, LWF

Nächste Ausgabe

3 | 2019

Impressum

Herausgeber:

Olaf Schmidt für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und für das Zentrum Wald-Forst-Holz Weißenstephan
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising
Telefon: 08161 71-4801, Telefax: 08161 71-4971
www.lwf.bayern.de und www.forstzentrum.de, redaktion@lwf.bayern.de

Chefredakteur: Michael Mößnang v.i.S.d.P.

Redaktion: Michael Mößnang,
Christoph Josten (Zentrum Wald-Forst-Holz)

Gestaltung: Christine Hopf

Bezugspreis: EUR 5,- zzgl. Versand
für Mitglieder des Zentrums Wald-Forst-Holz Weißenstephan e.V. kostenlos
Mitgliedsbeiträge: Studenten EUR 10,-/Privatpersonen EUR 30,-/
Vereine, Verbände, Firmen, Institute EUR 60,-

Jahrgang: 25. Jg.

Erscheinungsweise: Viermal jährlich

Erscheinungsdatum: 16. April 2019

Auflage: 2.800 Stück

Druck und Papier: PEFC zertifiziert

Druckerei: BoschDruck Solutions GmbH, Ergolding

Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung bzw. jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts, insbesondere außerhalb des privaten Gebrauchs, ist nur nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers erlaubt.

Biodiversität

Die Liste ist endlos. Zwischen 10.000 und 60.000 Tierarten sterben jedes Jahr auf unserem Planeten für immer aus. Das Artensterben eine zentrale Herausforderung aller Menschen. Vor einem Vierteljahrhundert, am 29. Dezember 1993, ist die UN-Biodiversitätskonvention, ein Übereinkommen über die biologische Vielfalt, in Kraft getreten. Angesichts dieses langen Zeitraums ist das unverminderte Artensterben ein beschämendes Zeugnis für die Menschheit. Dennoch darf man sich nicht enttäuscht zurückziehen, sondern jetzt erst recht gegen das Artensterben und für die Biodiversität auf unserem Planeten kämpfen. Das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten stellt die beiden Jahre 2019 und 2020 ganz in den Fokus der Biodiversität. Vor allem in unserer über viele Jahrhunderte entstandene Kulturlandschaft gilt es, sich auf allen Ebenen stark zu machen für den Erhalt unserer Arten und Lebensräume.