

4. Quartal 2018; ISSN 1435-4098; Einzelpreis: € 5,-

LWF

aktuell

4 | 2018

Ausgabe 119

Starke Eichen für stabile Wälder

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG 




ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIHENSTEPHAN

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

Eiche

- 6 Die Eiche in Bayern**
Wolfgang Stöger und Stefan Tretter
- 9 Waldschutzkunde Eiche**
Ralf Petercord
- 12 Die Eiche(n) im Klimawandel**
Hans-Joachim Klemmt, Hagen S. Fischer und Stefan Tretter
- 16 Die Förster und die Eiche**
Interview mit Andreas Holzheimer und Walter Graf
- 20 Eichenzentrum Hochspessart**
Rebekka Kornder und Elena Falk
- 22 Gemeinsam für die Eichen-Lebensraumtypen**
Alois Zollner

Wald & Mehr

- 32 Kleinod zwischen Sand und Granit**
Christoph Hübner, Kathrin Weber, Markus Blaschke,
Thomas Kudernatsch und Bernhard Förster
- 37 Kleiner Käfer mit »laaaangem« Rüssel**
Olaf Schmidt
- 38 Die Heilkraft des Waldes**
Lena Friedmann, Anika Gaggermeier, Michael Suda,
Roland Schreiber, Angela Schuh und Gisela Immich
- 42 Waldpädagogik und BNE**
Kathrina Schafhäuser
- 46 Die zukünftige pnV Bayerns**
Hagen S. Fischer, Barbara Michler und Anton Fischer
- 50 Beerenstarke Vogelbeere**
Olaf Schmidt
- 52 Forstmeister Heinrich Christoph Moser**
Bernd Bendix



9

Waldschutzkunde Eiche: **Solange nur eine Art sich an der Eiche gütlich tut, kann die Eiche einen Schaden daraus wegstecken. Aber in Kombination mit weiteren Schädlingen bekommt die Eiche durchaus Probleme. Wie stellt sich die Waldschutzsituation der Eiche heute und in der Zukunft dar?** Foto: R. Petercord, LWF



38

Die Heilkraft des Waldes: **Wald tut gut. Das Wissen um die positiven Wirkungen des Waldes auf den Körper des Menschen ist längst bekannt. Wissenschaftliche Studien und medizinische Untersuchungen untermauern immer mehr diese gesundheitsfördernden Effekte.** Foto: Lukas Allmann, pexels.com

Titelseite: **Die Eiche ist die zweithäufigste Laubbaumart in Bayern. Sie steht für Stärke und Stabilität. Im wärmeren Klima der Zukunft räumen ihr viele Forstleute gute Chancen ein. Aber die Eiche braucht durchaus auch die schützende Hand der Förster. Denn – die Eiche ist nicht unverwundbar.** Foto: C. Schwab, LWF

Rubriken

- 4 Meldungen
- 25 Zentrum Wald-Forst-Holz
- 29 Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht
- 54 Holzwerkstatt
- 56 Waldklimastationen
- 59 Medien
- 60 Impressum

Kalender Seite 27
Forstliche Veranstaltungen
auf einen Blick



Liebe Leserinnen und Leser,

jeder, aber auch wirklich jeder, kennt sie. Im Gegensatz zu vielen anderen Baumarten können die Menschen landauf, landab mit dem Begriff »Eiche« etwas anfangen. Bei anderen Baumarten sieht das schon ganz anders aus. Die Eiche ist im Bewußtsein der Menschen häufig mit Stärke, Langlebigkeit und Standfestigkeit verbunden. Im hohen Alter und bei entsprechender Dimension strahlt sie etwas Monumentales aus, vor allem als frei stehende Gestalt. Alte Eichen sind durchaus wahre Monumente.

Eichen führen aber auch forstwirtschaftlich das Prädikat »besonders wertvoll«. Nicht nur wegen ihres teuren und vielseitig verwendbaren Holzes. Die Eiche – genau genommen sind es bei uns zwei Arten, die Stieleiche und die Traubeneiche – spielt im Waldumbau, im Klimawandel und im Wald von morgen eine wichtige Rolle. Sie ist naturschutzfachlich sehr bedeutsam und forstlich gesehen stabil, wärmeliebend und trockenresistent. In Bayern stockt die Eiche auf 165.000 ha, was 7 % der Waldfläche entspricht. Sie ist damit die zweithäufigste Laubbaumart. Die für die Zukunft beabsichtigte Erhöhung der Eichenfläche ist im Zuge des klimatoleranten Waldumbaus eine anspruchsvolle Aufgabe und eine große Herausforderung für Waldbesitzer und Forstleute.

Mit unserem kleinen Eichen-Schwerpunkt und den weiteren Artikeln in diesem Heft wünsche ich Ihnen ein interessantes und informatives Lesevergnügen.

Ihr

Olaf Schmidt



Waldpädagogik und BNE: **Bildung für nachhaltige Entwicklung** ist ein herausragendes Ziel, das die UNESCO im Jahre 2016 ausgerufen hat. Die Waldpädagogik und das WP-Zertifikat leisten für BNE einen wichtigen Beitrag. Foto: K. Schafhauser



Foto: Baumgart, STMELF

Bundesverdienstkreuz für Vorsitzende des Forstvereins

Für ihr jahrzehntelanges ehrenamtliches Engagement ist die Vorsitzende des Bayerischen Forstvereins, Gudula Lerner aus Landau a. d. Isar (Lkr. Dingolfing-Landau), mit dem Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet worden. Forstministerin Michaela Kaniber überreichte der 59-Jährigen am 9. Juli 2018 die hohe Auszeichnung bei einer Feierstunde im Ministerium in München. »Mit Ihrem herausragenden Einsatz, den Sie seit Jahrzehnten für die Forstwirtschaft in Bayern und das kulturelle Leben Ihrer Heimat leisten, sind Sie ein Vorbild für unsere ganze Gesellschaft«, sagte die Ministerin in ihrer Laudatio. Die Gemeinschaft brauche Menschen wie Lerner, die für andere Verantwortung übernehmen. Der Verdienstorden sei der symbolische Dank des Staates für diesen außergewöhnlichen Einsatz.

Die Forstwissenschaftlerin engagiert sich bereits seit den 1980er Jahren im Bayerischen Forstverein, seit 2002 ist sie dort Vorsitzende. Mit einer Vielzahl forstwirtschaftlicher Veranstaltungen versorgt der Verein die Berufskollegen bayernweit mit aktuellen Informationen. Als Vizepräsidentin des Deutschen Forstvereins tritt Lerner seit 2006 auch außerhalb der weiß-blauen Landesgrenzen für die Belange der Forstleute ein. In der Zeit von Juli 2013 bis Mai 2015 leitete Lerner die Abteilung »Waldbau und Bergwald« an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

red

Wald und Holz, »das Erdöl des 21. Jahrhunderts«

Holz, ein Stoff mit (fast) unbegrenzten Möglichkeiten? Holzfasern mit extrem hoher Festigkeit; verdichtetes Holz, das fester und steifer ist als Stahl; Holz als Klarsichtfolie für nette Verpackungen oder das Thema »Holz in der Bioökonomie«.

Jetzt haben Forscher aus der Berner Fachhochschule ein Verfahren entwickelt, um aus Fichtenrinde einen Klebstoff für die Holzindustrie zu gewinnen. Holz wird mit Holz verklebt, zum Beispiel bei der Holzplattenherstellung. Zudem ist der Rindenholzkleber formaldehydfrei. Ausgangsstoff für die Rindenkleber sind Tannine. Tanninextrakte wurden zwar bereits für die Klebstoffproduktion gewonnen, aber ausschließlich aus Tropenhölzern. Jetzt können wir dank der Schweizer Forscher auf heimische Holzarten zurückgreifen. Nachhaltig produzierte Rohstoffe aus Wald und Holz ersetzen damit immer häufiger syntheti-

sche und erdölbasierte Produkte. Der Wald wird immer mehr zur »Erdöllagerstätte des 21. Jahrhunderts«.

Michael Mößnang, LWF



Holzrinde, Ausgangsstoff für formaldehydfreie Klebstoffe Foto: M. Mößnang, LWF

www.spirit.bfh.ch/de/archiv/spirit_2016_2/focus/tannine_aus_dem_schweizer_wald.html

»Echt bayrisch« oder doch »Importware«?

In der letzten LWF aktuell-Ausgabe berichtete Dr. Stefan Müller-Kroehling (LWF) über die FFH-Art Trauerbock, ein aus Südeuropa stammender wärmeliebender Bockkäfer, der wohl immer häufiger über Brennholzimporte den Weg nach Bayern findet. Auch andere sogenannte »Urwaldreliktarten« werden immer häufiger wiedergefunden bzw. beobachtet – vermutlich, weil es wärmer wird, aber auch, weil Altbaum- und Totholzprogramme greifen. Jedoch ist dabei nicht immer klar, ob es sich auch um autochthone Vorkommen handelt. Siehe Beispiel Trauerbock.

Jetzt schrieb Dr. Wolfram Adelman (ANL) in der aktuellen Ausgabe von »ANL liegen Natur« über den Wiederfund des Körnerbocks (*Aegosoma scabricorne*). Diese Art war in Bayern lange verschollen. Die Umstände der Wiederentdeckung – gefunden wurde der Körnerbock auf einem Lagerplatz für Brennholz – lassen zwei Erklärungen zu: Entweder stammt er aus einem sehr

naturnah bewirtschafteten Wald an der Salzachleite in der Nähe des Fundorts, oder aber der Käfer wurde mit Brennholz aus Südosteuropa eingeschleppt. Leider wird viel Brennholz unter Missachtung der Nachhaltigkeit zu Billigpreisen aus dem osteuropäischen Raum bei uns auf dem Markt angeboten. Wie auch immer, eines wird laut Wolfgang Adelman bei dieser Thematik deutlich: »Es braucht eine europäische Strategie zur nachhaltigen Nutzung von Wäldern und stärkere lokale Bemühungen zur Unterstützung der privaten Bewirtschafter der verbliebenen naturnahen Wirtschaftswälder«.

Michael Mößnang, LWF

www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/koernerbock/



Die gefundenen Überreste des Körnerbocks

Foto: W. Adelman



Foto: Jiri Bohdal, Naturfoto



Foto: L. Albrecht

In memoriam: Wolfgang Fleder

Nur wenige Wochen nach seinem 90sten Geburtstag ist Wolfgang Fleder am 8. Mai 2018 verstorben. Fleder ist weit über Bayern hinaus als Leitfigur der unterfränkischen Eichenwirtschaft bekannt und geachtet. 1971 wurde er als Waldbaureferent an die Oberforstdirektion Würzburg berufen. 22 Jahre lang war Wolfgang Fleder »der Herr der Spessart-Eichen«. Als Waldbauer setzte er sich leidenschaftlich für das Laubholz, vor allem für die Baumart Eiche und ihre markante Verjüngung und kontinuierliche Pflege ein.

Viele Überlegungen und Maßnahmen aus seinem waldbaulichen Eichen-Konzept finden sich auch heute in anderen waldbaulichen Behandlungsmodellen wieder. Besonders viel Engagement zeigte er rund um das Thema Forstsaatgut, wobei es ihm nicht nur um »Spessarteiche« und »Grabfeld-Kirsche« ging, sondern ganz allgemein um die Qualitätssicherung beim Saatgut- und Pflanzenhandel.

Gerade im Klimawandel gilt die Eiche als eine Baumart mit Zukunft und die von Wolfgang Fleder mit so großer Leidenschaft vorangebrachte Eichensaat erlebt derzeit – so hoffen wir – eine Renaissance. Der von ihm in Unterfranken geprägte Eichenwaldbau trägt bis heute und noch über viele Generationen hinweg seine Handschrift.

Dr. Ludwig Albrecht, AELF Uffenheim



Foto: Harald, fotolia.com

»Wasser«

... im »ForschungsLand Bayern«. Die Bilanzen der Wetterextreme des Jahres 2018 sind kaum abgeschlossen, da bietet das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bereits eine Leistungsschau der hausinternen Forschung zum Thema Wasser. Sehr häufig war es zu wenig, dann musste unter Umständen bewässert werden; manchmal kam aber auch zu viel vom Himmel, dann waren erosionsbekämpfende Maßnahmen wichtig; und immer spielt seine Qualität für die Grundwasserbildung eine entscheidende Rolle – Wassermanagement ist keine leichte Aufgabe. »Lebensgrundlage Wasser – Ressourcenschutz und Management in der Landwirtschaft«. So lautet der diesjährige Titel der Veranstaltungsreihe »For-

schungsLand Bayern – Hier wächst Wissen«. Am Donnerstag, den 22. November 2018, werden im Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ergebnisse aus aktuellen Forschungsprojekten vorgestellt. Schwerpunkte sind Bewässerungsstrategien, der Beitrag des Bergwalds zum Hochwasserschutz, Maßnahmen zu Erosionsschutz und -prognose sowie die Optimierung der Bewirtschaftungstechnik im Hinblick auf Grundwasserschutz und Wasserqualität.

Praxisorientierte Wissenschaft wird mit und für die Gesellschaft verwirklicht. Dabei geht der Blick auch stets über die Landesgrenzen hinaus. Daher stellen zwei Vorträge das neue EU-Rahmenprogramm »Horizont Europa« und die österreichische Perspektive zum Thema Wasser in den Fokus. Dann folgen bayerische Forschungsergebnisse, unterteilt in die drei Blöcke:

- Trockenheit und Bewässerung
 - Erosion und Hochwasserschutz
 - Grundwasserschutz und Wasserqualität
- Zum Abschluss bietet eine Podiumsdiskussion mit Vertretern aus Landwirtschaft und Wasserwirtschaft die Möglichkeit zu kontroversen Debatten.

Referat »Forschung, Innovation«, StMELF

www.stmelf.bayern.de/TdF2018



Usutu-Virus bei Singvögeln

Bei vier tot aufgefundenen Wildvögeln aus dem Raum Nürnberg wurde das Usutu-Virus nachgewiesen. Es handelt sich um zwei Amseln, einen Kleiber und einen Bartkauz. Dies teilte das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) mit, das die Proben vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) zur virologischen Untersuchung erhielt. Bei der Usutu-Virus-Infektion handelt es sich um eine von Stechmücken übertragene Viruserkrankung, die ursprünglich in Afrika, Südostasien und Südamerika vorkommt. In Deutschland wurde das Usutu-Virus bei Vögeln erstmals im Jahre 2011 nachgewiesen.



Eine infizierte Amsel sitzt apathisch am Wegesrand. Foto: Sylvia Urbaniak & Frank Seifert, www.greifvogelhilfe.de

In Europa ist das Usutu-Virus erstmals 1996 aufgetreten. Das letzte größere Geschehen fand 2016 in Südwestdeutschland und in der Umgebung von Leipzig statt. Insbesondere Amseln, aber auch andere Singvögel können betroffen sein. Fälle treten hauptsächlich während der Stechmückensaison von Mai bis September auf. Das Ansteckungsrisiko ist für Menschen sehr gering. Weltweit sind bisher nur sehr wenige Erkrankungsfälle bekannt.

red

www.lgl.bayern.de



Die Eiche in Bayern

Was sagen uns die Inventuren?

Wolfgang Stöger und Stefan Tretter

Sie wird steinalt, ihr Holz ist außerordentlich dauerhaft, sie ist eine der ganz Großen in der Mythologie und sie ist das Eldorado für zahllose Organismen wie Insekten und Pilze: die Eiche – eigentlich die Eichen: Traubeneiche und Stieleiche. Die Eiche kann durchaus mit Superlativen auftrumpfen. Und im Wald in Bayern nimmt die Eichenfläche zu.

1 »Reaktivierter« Eichen-Mittelwald in Stadtwald von Bad Windsheim. Die Mittelwald-Wirtschaft ist ein historisches Waldnutzungssystem mit hoher Biodiversität. A. Stöger, LWF

Nach dem Bundeswaldgesetz werden alle zehn Jahre Daten zum Zustand und zur Veränderung der Wälder in Deutschland erhoben. Mit den Ergebnissen der Bundeswaldinventur (BWI) lassen sich auch Aussagen über Zustand und Entwicklung der Eiche in Bayern treffen. Die nachfolgenden Darstellungen beziehen sich auf die Baumartengruppe »Eiche«, die sämtliche in Bayern vorkommenden Eichenarten umfasst.

Land	Eichenfläche [ha]	Anteil an der bestockten Holzbodenfläche [%]
Bayern	165.244	6,8
Rheinland-Pfalz	162.823	20,7
Niedersachsen	142.468	12,6
Nordrhein-Westfalen	140.162	16,7
Hessen	111.895	13,6
Baden-Württemberg	98.868	7,6
Brandenburg + Berlin	70.515	6,7
Sachsen-Anhalt	61.320	12,9
Mecklenburg-Vorp.	49.549	9,6
Sachsen	43.099	8,8
Thüringen	35.062	6,9
Schleswig-Holstein	26.255	16,0
Saarland	20.049	20,3
Hamburg + Bremen	2.398	20,9
Deutschland (alle Länder)	1.129.706	10,6

2 Gesamtfläche und Flächenanteil nach Bundesländern Quelle: <https://bwi.info/>

Die Eiche in Deutschland und in Bayern

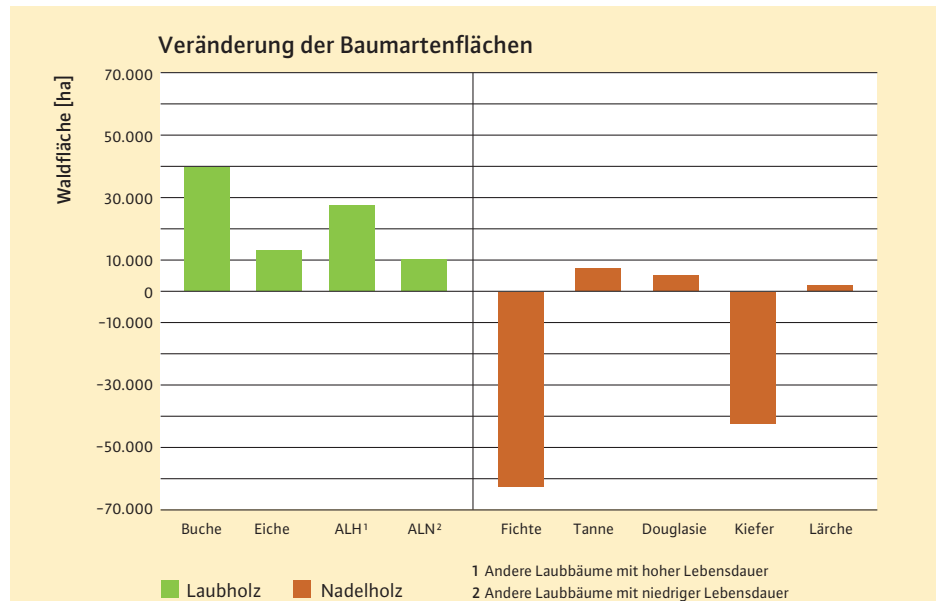
Nach den Ergebnissen der BWI 2012 besitzt Bayern mit rund 2,6 Millionen Hektar Wald die größte Waldfläche aller Bundesländer, wovon rund 2,4 Millionen Hektar bestockter Holzboden sind. Davon nehmen die Eichenarten einen Anteil von 6,8% ein, was einer Fläche von etwa 165.000 ha entspricht. Nach der Buche mit 13,9% Waldanteil stellen damit die Eichenarten die zweithäufigste Laubbaumgattung in Bayerns Wäldern dar. Die höchsten Eichenanteile weist mit 15,9% der Kommunalwald in Bayern auf. Dies liegt im Wesentlichen am sehr hohen Kommunalwaldanteil in Unterfranken.

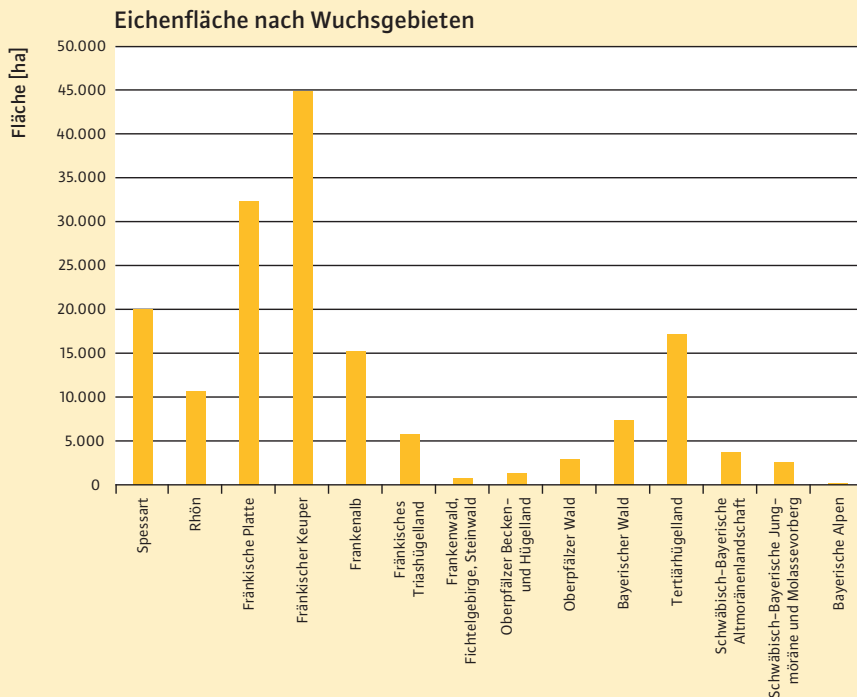
3 Auf Kosten der Fichten- und Kiefernfläche haben die Laubholzflächen zwischen 2002 und 2012 zugenommen. Quelle: www.bundeswaldinventur.bayern.de

Die Eichenanteile im Staatswald liegen bei 5,3% und im Privatwald bei 5,6%. Im Bundesvergleich hat Bayern zwar kurz vor Rheinland-Pfalz die höchste absolute Eichenfläche (Abbildung 2), bezogen auf den Anteil der Eichen an der Waldfläche liegt Bayern jedoch deutlich unter dem Bundesdurchschnitt.

Mehr Eiche in Bayerns Wäldern

Zwischen 2002 und 2012 hat die Eichenfläche in Bayern um fast 13.000 ha zugenommen (Buche: +40.000 ha, Fichte: -64.000 ha, Kiefer: -43.000 ha) (Abbildung 3). Dies ist ein klarer Beleg für die erfolgreichen Anstrengungen der Forstleute und Waldbesitzer, den Wald bezüglich der Klimaerwärmung fit zu machen für die Zukunft, zählen doch Eichen und Buchen zu den klimatoleranten Baumarten.





4 Die meisten Eichen wachsen in den fränkischen Wuchsgebieten. Eine Ausnahme ist das südlich der Donau liegende Tertiärhügelland. Quelle: www.bundeswaldinventur.bayern.de

Die Eiche: Baum der Franken

Die höchsten Flächenanteile der Eiche finden sich in Unter- und Mittelfranken. Dies ist vor allem auf die standörtlichen und klimatischen Bedingungen, aber auch auf die Historie der Eiche in diesen Regionen zurückzuführen. Hier werden noch immer nennenswerte Flächen historischen Mittelwaldes bewirtschaftet. Diese lichte Bestandesbewirtschaftung kommt der Eiche entgegen. Allein in den drei Wuchsgebieten mit den größten Eichenflächen – Fränkischer Keuper, Fränkische Platte und Spessart – stocken über 97.000 ha Eichen, das sind rund 59% aller Eichen in Bayern. Immerhin weist das Tertiärhügelland mit gut 17.000 ha den vierthöchsten Flächenanteil auf. Dann aber folgen wieder die fränkischen Wuchsgebiete Frankenalb und Rhön (Abbildung 4).

Bezugsjahr Inventur	Gesamtvorrat [Mio. VfmD]	Vorrat pro ha [VfmD/ha]
1987	34,5	246
2002	48,0	311
2012	56,1	325

5 Entwicklung der Gesamtvorräte und Vorräte pro ha bei der Eiche in Bayern. Quelle: Bundeswaldinventuren

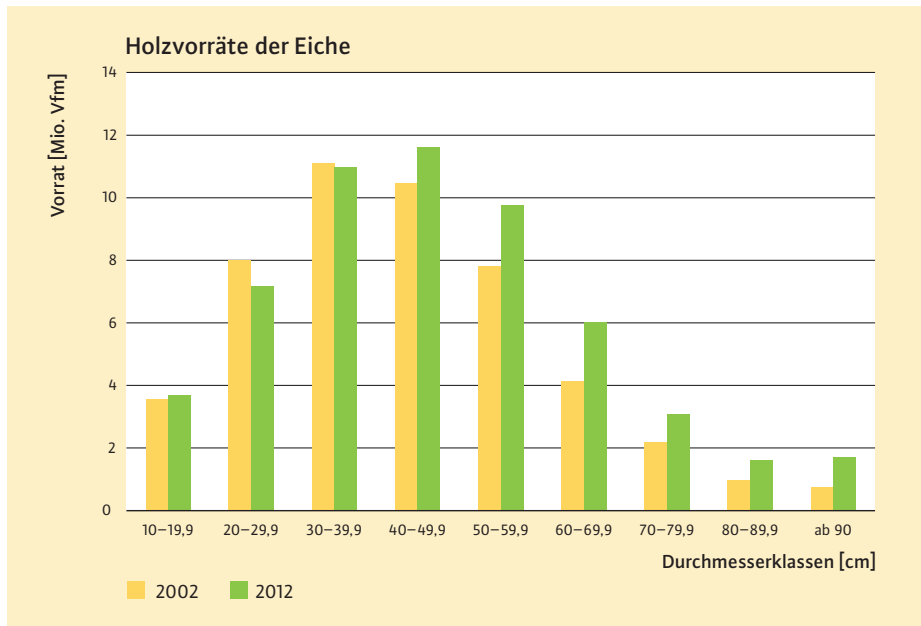
Holzvorräte und Nutzung

Ein ganz ähnliches Bild wie bei der Waldfläche ergibt sich bei den Holzvorräten. Bayern weist einen Eichenholzvorrat von 56,1 Millionen Festmeter auf. Die höchsten Vorräte finden sich im Fränkischen Keuper (15,5 Mio. Fm), gefolgt von der Fränkischen Platte (10,2 Mio. Fm), dem Tertiärhügelland (6,9 Mio. Fm) und dem Spessart (6,5 Mio. Fm).

Zwischen der Bundeswaldinventur 2002 und der Bundeswaldinventur 2012 sind jährlich im Mittel in Bayern rund 1,5 Mio. Vorratsfestmeter (VfmD) Eichenholz zugewachsen. Dies entspricht einem hektarbezogenen Zuwachswert von 8,8 VfmD pro Hektar und Jahr. Im gleichen Zeitraum wurden in Bayern jährlich knapp 800.000 VfmD der Baumartengruppe genutzt. Dies entspricht einem Nutzungsprozent von 53. Somit wurde nur etwas mehr als die Hälfte des zugewachsenen Eichenholzes genutzt. Wie Abbildung 5 zeigt, haben sich entsprechend der gerin-

6 Eichen-Buchen-Mischbestand im Spessart. Ein Nebenbestand aus Buchen, Hainbuchen und/oder anderen schattenverträglichen Laubbaumarten ist notwendig, wenn wertvolles Stammholz produziert werden soll. Foto: C. Schwab, LWF





7 Wegen der zurückhaltenden Nutzung sind in den stärkeren Durchmesserklassen die Holzvorräte zwischen 2002 und 2012 deutlich angestiegen.

gen Nutzung von Eichenholz die Eichenvorräte in Bayern insgesamt, aber auch hektarbezogen (rechnerischer Reinbestand) in den letzten Dekaden deutlich erhöht.

Die zurückhaltende Nutzung in den letzten Dekaden führt bei der Eiche in Bayern zu einem deutlichen Anstieg der Vorräte in den stärkeren Durchmesserklassen. Diese Entwicklung ist nicht nur aus betriebswirtschaftlicher Sicht bemerkenswert, denn gerade bei der Eiche erzielen stärkere Sortimente höhere Preise. Da in den höheren Durchmesserklassen der jährliche Wertzuwachs bei der Eiche am größten ist, lohnt es sich also für die Waldbesitzer, die Eichen ausreifen zu lassen.

Auch naturschutzfachlich ist die Zunahme von starkem Eichenholz von hohem Interesse, da alte und damit starke Eichen von großer ökologischer Bedeutung sind. Da der Erhalt von Alt- und Starkholz zunehmend von Forstbetrieben zum Beispiel im Rahmen spezieller Alt- und

Totholzkonzepte begünstigt und auch staatlich gefördert wird, ist davon auszugehen, dass sich dieser positive Trend fortsetzen wird.

Sorgenkind »Junge Eiche«

Weniger positiv ist die Entwicklung der Eiche in der Verjüngung zu beurteilen. So beträgt der Anteil der Eiche in jungen Wäldern bis 20 Jahre nach der Bundeswaldinventur 3,8%. Der Anteil der Eiche an der Jungbestockung unter 4 m Höhe liegt mit 4,4% etwas darüber. Zu leicht höheren Anteilen kommen die Zahlen der Forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung: Hier liegen die Eichenanteile im Schnitt der letzten Aufnahmen bei 4,6%. Die Anteile der Eiche an der Verjüngung liegen damit deutlich unter ihrem aktuellen Anteil an der

8 Zwischen 2002 und 2012 sind die Eichen-Verjüngungsflächen um fast 10.000 ha geringer geworden. Um die Eichenanteile zu erhöhen, müssen die Eichen-Verjüngungsflächen deutlich zunehmen.

Quelle: Bundeswaldinventuren

Waldfläche. Insgesamt hat die Fläche der Eichenverjüngung im Zeitraum der letzten Bundeswaldinventur um gut 9.000 ha auf rund 25.500 ha abgenommen (Abbildung 8).

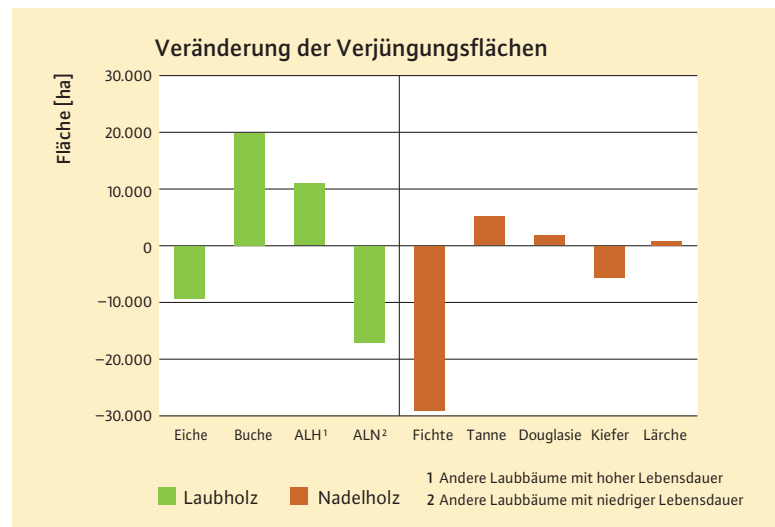
Für den Rückgang der Verjüngungsfläche der Eiche gibt es zahlreiche Gründe. So nehmen nach der potenziellen natürlichen Vegetation Bayerns Waldgesellschaften mit führender Eiche nur einen geringen Teil der Waldfläche ein. Die Eiche wurde also in der Vergangenheit durch den Menschen gezielt gefördert. Zudem hat die Eiche als Lichtbaumart bei langfristigen und kleinräumigen Verjüngungsverfahren, wie sie im Zuge einer naturnahen Forstwirtschaft mittlerweile auf großer Fläche praktiziert werden, erhebliche Probleme, sich gegen schattentolerantere Baumarten wie Buche, Hainbuche und Linde durchzusetzen. Schließlich sind Eichenkulturen von ihrem Begründungs- und Pflegeaufwand her sehr kostenintensiv, weshalb Waldbesitzer häufig kostengünstigere Alternativen zur Eiche suchen. Hinzu kommt, dass die Eiche verbissgefährdet ist und bei nicht angepassten Wildständen leicht ins Hintertreffen gerät. Es ist daher eine wichtige Zukunftsaufgabe für Waldbesitzer und Förster, die Anteile der Eichen auch in Zukunft zu sichern.

Links

<https://bwi.info/>
www.bundeswaldinventur.bayern.de
www.lwf.bayern.de/service/publikationen/lwf_spezial/085394/index.php (LWF spezial zur BWI 3 »Nachhaltig und naturnah«)
www.stmelf.bayern.de/wald/jagd/forstliches-gutachten/index.php (Forstliche Gutachten zur Situation der Waldverjüngung)

Autoren

Wolfgang Stöger ist Landesinventurleiter der BWI in Bayern, Stefan Tretter leitet die Abteilung »Waldbau und Bergwald« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
Kontakt: Wolfgang.Stoeger@lwf.bayern.de, Stefan.Tretter@lwf.bayern.de



1 Andere Laubbäume mit hoher Lebensdauer
 2 Andere Laubbäume mit niedriger Lebensdauer

Waldschutzkunde Eiche

Fraßgesellschaft, Eichensterben und neue Arten bergen gravierende Risiken für die Eichenwirtschaft

Ralf Petercord

Angesichts der aktuellen Sturm- und gravierenden Borckenkäferschäden ist man geneigt, Waldschutzrisiken im Wesentlichen mit der Baumart Fichte zu verbinden. Weit gefehlt – es gibt keine Baumart ohne Waldschutzrisiken und gerade die Eichen gehören im Waldschutz durchaus zum Kundenstamm.

Schadereignisse an Eiche sind schon lange bekannt und vielfach beschrieben (u.a. Falck 1918; Haussendorf 1940; Krahl-Urban et al. 1944; Schwerdtfeger 1961; Hartmann & Blank 1992; Heinsdorf 1999; Lobinger 1999). Kurzum es sind zum einen die Eichenfraßgesellschaft, zu der verschiedenen Schmetterlingsarten und Blattwespen zählen, zum anderen das komplexe Schadgeschehen des sogenannten Eichensterbens, die eine existenzielle Bedrohung darstellen können (Wagner 2013).

Die Eichenfraßgesellschaft

Wichtigste Vertreter der Eichenfraßgesellschaft sind der Grüne Eichenwickler (*Tortrix viridana*), die Frostspannerarten (*Operophtera brumata*, *O. fagata* und *Erannia defoliaria*), der EichenprozeSSIONsspinner (*Thaumetopoea processionea*) und der Schwammspinner (*Lymantria dispar*) (Möller 2013). Allerdings spielten der EichenprozeSSIONsspinner

und der Schwammspinner bis Ende der 1980er Jahre eine untergeordnete Rolle, das Schadgeschehen wurde bestimmt durch Massenvermehrungen des Kleinen Frostspanners (*Operophtera brumata*) und des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*). Schwerdtfeger beschreibt 1961 das »Eichenwickler-Problem«, das wesentlich auf der Koinzidenz früh austreibender Eichen mit dem Schlüpfzeitpunkt der Eiraupen zurückgeführt wurde. Neuere Untersuchungen zeigen allerdings, dass auch spätreibende Eichen geschädigt werden können (Heyder 2004) und dass der Eichenwickler sich an Duftstoffen orientiert, die die Eiche abgibt, um Räuber und Parasitoide anzulocken (Ghirardo et al. 2012). Dabei werden vom Eichenwickler Bäume bevorzugt, die gerade diese Stoffe verstärkt abgeben, während Eichen mit Substanzen, die unmittelbar abschreckend auf blattfressende Insekten wirken, gemieden werden (Ghirardo et al. 2012). Diese Ergebnisse bieten einen



1 Kahlfraß an Eiche durch den EichenprozeSSIONsspinner. Der Eiche verbleibt nur wenig Restbelaubung. Ein massiver Verlust an Reservestoffen ist die Folge. Foto: G. Lobinger, LWF

Erklärungsansatz für das individuelle Schadgeschehen. Der Fraß der Frostspanner beginnt in der Unterkrone/Schattenkrone (flügellose Weibchen), der Fraß des Eichenwicklers in der Oberkrone/Lichtkrone. Die verschiedenen Arten haben sich damit nahezu lehrbuchhaft an ihrer Wirtspflanze eingemischt. Der vorrangige Fraß der Lichtkrone ist kritischer zu werten als der Fraß der weniger produktiven Schattenkrone, so dass bei gleicher Populationsdichte der Fraß des Eichenwicklers eben auch kritischer zu bewerten ist.

Revitalisierung durch Ersatztriebe

Grundsätzlich können Eichen den Fraß der früh- oder besser kurzfrassenden Arten wie Frostspanner und Eichenwickler aber durch Ersatztriebe (Johannistriebe) ausgleichen und sich so wieder revitalisieren. Problematisch wird die Situation, wenn sich der Fraß im Folgejahr wiederholt und/oder weitere Schadfaktoren wie der Eichen-Mehltau (*Microspora alphitoides*) oder der Zweifleckige Eichenprachtkäfer (*Agrilus biguttatus*) dazu kommen (Moraal & Hilszczanski 2000; Heyder 2004; Vansteenkiste et al. 2004; Kätzel et al. 2006) und die Revitalisierung behindern. Dabei spielt der um 1907 aus Amerika eingeschleppte Eichen-Mehltau (Schwerdtfeger 1981) als invasive Art eine häufig unterschätzte Rolle.

2 Zerstörte Johannistriebe nach Befall durch den Eichen-Mehltau Foto: G. Lobinger, LWF





3 Imago des Zweifleckigen Eichenprachtkäfers

Foto: R. Petercord, LWF

Schwammspinner und Eichenprozessionsspinner: eine neue Qualität des Schadens

Seit den 1990er Jahren hat sich die Fraßgesellschaft in Folge des Klimawandels grundlegend verändert. Die wärmeliebenden Schmetterlingsarten Schwammspinner und Eichenprozessionsspinner durchlaufen nun auch im Wald ausgedehnte Massenvermehrungen und sind zu einem gewichtigen Schadfaktor geworden. Im Gegensatz zu den Frostspannerarten und dem Eichenwickler benötigen diese Arten für ihre Larvalentwicklung länger und fressen daher bis weit in den Juni hinein. Gerade beim Schwammspinner kann so auch der Johannistrieb vom originären Fraßgeschehen betroffen sein. Der Zusammenhang zwischen dem Fraßgeschehen und nachfolgenden Absterbeprozessen ist umfänglich von Delb & Block (1999) sowie Lobinger (1999) nach der ersten großen Massenvermehrung des Schwammspinners 1992–1994 beschrieben worden. Der Eichenprozessionsspinner hat seit Mitte der 1990er Jahre sein Gradationsgebiet deutlich vergrößert (Feicht & Weber 2012) und tritt derzeit nahezu landesweit in hohen Dichten auf. Die Vergrößerung des Gradationsgebietes ist eine Entwicklung, die sich in den vergangenen 20 Jahren auch in anderen Bundesländern vollzogen hat und auf den Klimawandel zurückgeführt werden kann.



4 Kahlfraß durch Schwammspinner im Frühjahr 2018 bei Gunzenhausen

Foto: R. Petercord, LWF

Eichensterben als komplexes Schädigeschehen

Das Eichensterben ist gekennzeichnet durch einen Komplex biotischer und abiotischer Faktoren, die bereits in Teilen, aber auch in ihrer Gesamtheit die Wasserversorgung der ringporigen Baumart Eiche beeinflussen und damit die Vitalität reduzieren. Dieses Krankheitsgeschehen ist aus fast allen europäischen Ländern, in denen die Eiche ihr natürliches Verbreitungsgebiet hat, bekannt (Führer 1987). In Deutschland gab es immer wieder Wellen des Eichensterbens in unterschiedlichen Intervallen und räumlicher Ausdehnung (Wulf & Kehr 1996). Als schadenauslösender Faktor leiten die Fraßschäden durch die verschiedenen Schmetterlingsarten zum komplexen Schädigeschehen des Eichensterbens über. Allerdings muss das durch Fraß induzierte Eichensterben vom »Sudden Oak Death«, einer in Amerika auftretenden Erkrankung nach Befall durch *Phytophthora ramorum*, unterschieden werden. Das Fraß-induzierte Eichensterben kann in zwei Ausprägungen beobachtet werden, einer akuten Form, die innerhalb eines Jahres zum Absterben der betroffenen Eichen führt und einer mehrjährigen chronischen Form. »Das akute Eichensterben kann als Sonderform des chronischen Eichensterbens verstanden werden, wenn in Ausnahmesituationen eine Kombination mehrerer Schadfaktoren auftritt und damit den Krankheitsverlauf (auf Einzelbaumebene) beschleunigt. Parallel dazu läuft wohl weiterhin der chronische Absterbeprozess (auf Bestandesebene) ab« (Wolf & Petercord 2012). Eine entsprechende Entwicklung

5 Weibchen des Schwammspinners bei der Eiablage, direkt neben einem vorjährigen Eigelege

Foto: R. Petercord, LWF



konnte 2010 auf der Fränkischen Platte in Unterfranken nach einem Kombinationsfraßereignis von Eichenwickler und Eichenprozessionsspinner im Mai und Juni 2009, einem nachfolgenden intensiven Eichen-Mehltaubefall, einem starken Befall so geschädigter Eichen durch den Zweifleckigen Eichenprachtkäfer und extremer Winterkälte im Winter 2009/2010 beobachtet werden (Petercord 2011; Wolf & Petercord 2012). Heyder (2004) führt das Eichensterben, das 1998 und 1999 in Nordrhein-Westfalen beobachtet wurde, auf den wiederholten Raupenfraß zwischen 1994 und 1998 und den nachfolgenden Prachtkäferbefall als wesentliche Ursachen zurück. »Zusammenhänge zwischen der Fraßintensität (der Schmetterlingsraupen) und der Absterbewahrscheinlichkeit konnten festgestellt werden« (Heyder 2004).

Invasive Arten als neue Gefahren

Invasive Arten sind in einer globalisierten Welt mit Klimawandel auch für die einheimischen Eichenarten zunehmend gefährlich. Aktuelle Beispiele sind die Amerikanische Eichennetzwanze (*Corythucha arcuata*) und das Feuerbakterium (*Xylella fastidiosa*).

Amerikanische Eichennetzwanze

Die in Nordamerika heimische Eichennetzwanze wurde im Jahr 2000 erstmals in Italien und 2003 in der Türkei festgestellt und breitete sich seither im südöstlichen Europa aus. 2013 wurden erste Befallsgebiete aus Kroatien und Ungarn gemeldet. Dort nehmen die Schäden in manchen Gebieten, etwa in den bekannten Eichenwäldern Slawoniens, beunruhigende Ausmaße an. Sowohl die Jugendstadien als auch die erwachsenen Tiere der Eichennetzwanze saugen an der Unterseite von Eichenblättern. Mehrere Generationen entwickeln sich im Jahr. Bei starkem Befall kommt es im Hochsommer zur Vergilbung bis hin zum völligen Vertrocknen der Blätter (Hoch & Perny 2017). Welche Auswirkungen dieser jährlich auftretende vorzeitige Blattverlust auf die Vitalität der Eichen hat, kann derzeit noch nicht abgeschätzt werden. Im Kontext mit der Eichenfraßgesellschaft und dem beschriebenen Eichensterben dürften die Chancen auf Revitalisierung nach Raupenfraß deutlich reduziert werden.

6 Raupen des EichenprozeSSIONSSPINNERS; charakteristisch für das Fraßbild des EichenprozeSSIONSSPINNERS ist der Verbleib der Blattmittelrippe. In der Bildecke (oben links) ist ein Ei-gelege des EichenprozeSSIONSSPINNERS zu erkennen

Foto: R. Petercord, LWF



Feuerbakterium

Das Feuerbakterium *Xylella fastidiosa* wurde erstmalig 1890 bzw. 1892 in Kalifornien an Pfirsich bzw. an Weinpflanzen beschrieben und verursacht an diesen eine Krankheit namens »Phony peach disease« bzw. »Pierce's disease«. Nach der Infektion stört das Bakterium den Wasser- und Nährstoffhaushalt der betroffenen Pflanze, was letztlich zu ihrem Absterben führt. *Xylella fastidiosa* hat circa 300 Wirtspflanzen, zu denen neben krautigen Pflanzen und Gräsern auch weitere wichtige Fruchtbaumarten wie Olive, Kirsche, Pflaume, Mandel, Zitrus und Kaffee, Zierpflanzen wie zum Beispiel Oleander, aber auch Waldbaumarten wie Ahorn, Eiche, Platane und Ulme gehören (JKI 2016). An den Laubbäumen verursacht das Bakterium eine vom Blattrand ausgehende Blattbräune und -welke, die in ihrer Symptomatik an Trocken- oder Verbrennungsschäden erinnert. Das Krankheitsbild wird in Nordamerika daher als »(Bacterial) Leaf scorch« bezeichnet (JKI 2016). Die Bakterien besiedeln das Xylem der Pflanzen, vermehren sich dort, verstopfen letztlich die Gefäße und unterbrechen somit die Wasserzufuhr (JKI 2016). Die Übertra-



7 *Xylella fastidiosa*: Blätter der englischen Eiche zeigen verschiedene Banden der Verfärbung zwischen versengtem und symptomlosem Gewebe.

John Hartman, University of Kentucky, Bugwood.org

gung von Pflanze zu Pflanze erfolgt im Nahbereich durch xylemsaugende Zikaden. In Europa kommen 45 verschiedene Schaum- und Schmuckzikadenarten prinzipiell als Überträger in Frage, zum Beispiel die weitverbreitete Wiesenschaumzikade (*Philaenus spumarius*). Die Einschleppung aus den ursprünglichen Verbreitungsgebieten Süd- und Nordamerikas und die Verschleppung über größere Entfernungen erfolgt dagegen durch den Handel über symptomfreie infizierte Pflanzen (JKI 2016). In Europa wurde das Bakterium 2013 zum ersten Mal in Italien in der Region Apulien auf der Halbinsel Salento, die den »Absatz des italienischen Stiefels« bildet, nachgewiesen. Hier befällt das Bakterium Olivenbäume und bringt diese zum Absterben. Es wird vermutet, dass die Einschleppung mit infizierten Kaffee-Pflanzen aus Südamerika erfolgte. Weitere Nachweise folgten 2015 auf Korsika und dem französischen Festland an verschiedenen Zierpflanzen, insbesondere an der Myrten-Kreuzblume (*Polygala myrtifolia*), einer neophytischen Zwergstrauchart. In Deutschland wurde *Xylella fastidiosa* erstmalig am 20. April 2016 in der vogtländischen Kleinstadt Pausa-Mühltruff bei einer Routinekontrolle in einer Gärtnerei an einem Oleander entdeckt, der dort als Kübelpflanze zur Überwinterung untergestellt war. 2016 wurde das Bakterium zudem auf den Balearen nachgewiesen; möglicherweise ist es hier für ein Mandelbaumsterben verantwortlich, das schon seit 2005 auf Mallorca grassiert und dem bereits 12.000 ha Mandelbäume zum Opfer gefallen sind.

Zusammenfassung

Die gemeinhin als stark und robust angesehene Eichenarten (Trauben- und Stieleiche) bergen durchaus auch gravierende Waldschutzrisiken. Gefördert durch den Klimawandel nehmen die Schäden, die von der »altbekannten« Eichenfraßgesellschaft verursacht werden, an Intensität zu. In Kombination mit weiteren Schadfaktoren wie zum Beispiel dem Eichen-Mehltau können sich solche Fraßereignisse zu komplexen Schädgeschehen weiterentwickeln. Zusätzlich können neue Schadorganismen wie die Amerikanische Eichennetzwanze oder das Feuerbakterium *Xylella fastidiosa* auftreten, deren Waldschutzrisiko noch kaum abgeschätzt werden kann.

Literatur

- Delb, H.; Block, J. (1999): Untersuchungen zur Schwammspinnere-Kalamität von 1992 bis 1994 in Rheinland-Pfalz. Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz, 45: 246 S.
- Falck, R. (1918): Eichenerkrankung in der Oberförsterei Lödderitz und in Westfalen. Zeitschrift Forst und Jagdwesen 50: S. 123–132
- Feicht, E.; Weber, M. (2012): Verbreitung und Populationsdynamik des Eichenprozessionsspinnners. LWF aktuell 88: S. 9–11
- Ghirardo, A.; Heller, W.; Fladung, M.; Schnitzler, J. P.; Schroeder, H. (2012): Function of defensive volatiles in pedunculate oak (*Quercus robur*) is tricked by the moth *Tortrix viridana*. Plant, Cell and Environment 35: S. 2192–2207
- Hoch, G.; Perny, B. (2017): Borkenkäferkalamität, Eschensterben & Co.: Heimische und invasive Schadorganismen setzen unseren Wald unter Druck. BFW-Praxisinformation 46: S. 3–5
- Heyder, J. Chr. (2004): Vitalität und genetische Variabilität der Eiche in NRW. LÖBF-Mitteilungen 2/04: S. 39–43
- JKI – Julius Kühn-Institut (Hrsg.) (2016): *Xylella fastidiosa* (Well et Raju) – Ein Bakterium mit großem Schadpotential für viele Pflanzen. Informationsblatt: DOI 10.5073/jki.2016.005
- Kätzel, R.; Löffler, S.; Möller, K.; Heydeck, P.; Kallweit, R. (2006): Das Eichensterben als Komplexkrankheit. In: MLUV – Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (Hrsg.): Aktuelle Ergebnisse und Fragen zur Situation der Eiche und ihrer Bewirtschaftung in Brandenburg. Potsdam, Eberswalde: Hendrik Bäfler Verlag (Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, 25): S. 94–96
- Kätzel, R.; Löffler, S.; Schröder, J. (2013): Sterben vor der Zeit – neue Erkenntnisse zur Komplexkrankheit der Eiche. In: Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL) des Landes Brandenburg (Hrsg.): Die Eiche – Chancen und Risiken einer Charakterbaumart im nordostdeutschen Tiefland. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band 53: S. 21–34
- Lobinger, G. (1999): Zusammenhänge zwischen Insektenfraß, Witterungsfaktoren und Eichenschäden. Berichte aus der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Nr. 19: 89 S.
- Möller, K. (2013): Eichenprozessionsspinner und Frühjahrsfraßgemeinschaft – Gefährdungspotenzial und Risikomanagement. In: Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL) des Landes Brandenburg (Hrsg.): Die Eiche – Chancen und Risiken einer Charakterbaumart im nordostdeutschen Tiefland. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band 53: S. 35–46
- Moraal, L. G.; Hilszczanski, J. (2000): The oak buprestid beetle, *Agrilus biguttatus* (F.) (Col., Buprestidae), a recent factor in oak decline in Europe. Anz. Schädlingskunde / J. Pest Science 73: S. 134–138
- Petercord, R. (2011): Eichenschäden in Unter- und Mittelfranken nach Insektenfraß und Mehltaubefall. Forstschutz aktuell 51: S. 19–21
- Schwerdtfeger, F. (1961): Das Eichenwickler-Problem: Auftreten, Schaden, Massenwechsel und Möglichkeiten der Bekämpfung von *Tortrix viridana* L. in Nordwestdeutschland. Landw. Verlag, Hiltrup in Westfalen: 174 S.
- Schwerdtfeger, F. (1981): Die Waldkrankheiten. 4. neubearb. Aufl. Paul Parey, Hamburg und Berlin: 486 S.
- Vansteenkiste, D.; Tirry, L.; Van Acker, J.; Stevens, M. (2004): Predisposition and symptoms of *Agrilus* borer attack in declining oak trees. Ann. For. Sci. 61: S. 815–823
- Wagner, S. (2013): Die Eiche – von der Charakterbaumart zum unkalkulierbaren Risiko? In: Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL) des Landes Brandenburg (Hrsg.): Die Eiche – Chancen und Risiken einer Charakterbaumart im nordostdeutschen Tiefland. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Band 53: S. 7–10
- Wolf, M.; Petercord, R. (2012): Eichenschäden in Nordbayern. LWF aktuell 88: S. 4–8

Autor

Dr. Ralf Petercord leitet die Abteilung »Waldschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Kontakt: Ralf.Petercord@lwf.bayern.de

Die Eiche(n) im Klimawandel

Eine Einwertung auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes für Bayern



Hans-Joachim Klemmt, Hagen S. Fischer und Stefan Tretter

Eichen kommen mit trocknen und »extremere« Standortsituationen deutlich besser zurecht als ihre ansonsten überstarke Konkurrentin – die Buche. In der auf uns zukommenden Klimaerwärmung mit mehr Trockenheit, aber auch mehr extremen Witterungsereignissen gewinnen die Eichen an Konkurrenzkraft, aber auch waldbaulich an Bedeutung. Ein neues Forschungsprojekt will nun die Eichen und ihre Möglichkeiten für den Wald der Zukunft ausloten.

Bäume der Baumartengruppe Eiche nahmen nach der Bundeswaldinventur 2012 einen Flächenanteil von 6,8% der Waldfläche in Bayern ein. In dieser Gruppe zusammengefasst sind Traubeneiche (*Quercus petraea*), Stieleiche (*Quercus robur*) und Roteiche (*Quercus rubra*), wobei letztere Art für das Gesamtergebnis in Bayern anteilmäßig unbedeutend ist. Betrachtet man die Verjüngung, so sieht man, dass lediglich 4% der Verjüngungsfläche in Bayern mit führenden Eichen bestockt sind. Wie sieht die aktuelle Einwertung der Eichen in Bayern im Klimawandel nach aktuellem Wissensstand aus?

Führende Baumart oder doch »nur« Mischbaumart?

Nach Walentowski et al. (2011) haben Eichen- und Eichenmischwälder in der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation (hpnV) einen Flächenanteil von weniger als 10%. In Bayern können sich demnach die Eichen als die prägenden Hauptbaumarten dieser Waldgesellschaften nur in wärmeren und zugleich niederschlagsärmeren Landschaften gegen die Konkurrenz der Buche durchsetzen, wobei für das Vorkommen der Eichen vor allem der Faktor Sommerwärme von Bedeutung ist, da die Sommerwärme die Länge der Wachstumsphase und die Reifungsmöglichkeit der Früchte beeinflusst.

1 Die Eichen sind nach der Buche die zweithäufigsten Laubbäume in Bayern. Obwohl wir Trauben- und Stieleichen unterscheiden, sprechen wir bei beiden Arten meist nur von »der Eiche«, auch in der forstlichen Welt. Unter den Eichenwäldern sind die kontinental geprägten Eichen-Hainbuchenwälder besonders häufig. Foto: W. Pförtsch, AELF Bayreuth

Drei Mal Eichen in Bayern

Walentowski et al. (2011) führen aus, dass »unter den heutigen Klimabedingungen im Hügelland Mitteleuropas die Eiche weitgehend durch die Buche verdrängt wird«. Konkurrenzvorteile erlangt die Eiche vor allem auf Standorten, wo die Buche unter Sommertrockenheit leidet. Entsprechend ihrer Einnischung auf sommerwarme Lagen mit Trockenphasen finden sich in Bayern weit überwiegend subkontinental getönte Eichen- und Eichenmischwälder. Flächenbedeutend sind bei aktuellen klimatischen Verhältnissen drei Waldgesellschaften:

- Eichen-Birkenwälder
- Eichen-Hainbuchenwälder mit Waldlabkraut
- Eichen-Hainbuchenwälder mit Waldsternmieren

Eichen-Birkenwälder

Eichen-Birkenwälder (insbes. Hainsimsen-Traubeneichen-Wald, *Luzulo-Quercetum*) sind praktisch ausschließlich an sauerbasenarme Standorte gebunden, die entweder Wassermangel oder Wasserüberschuss aufweisen. Hauptbaumarten in diesen Gesellschaften sind Traubeneichen, wichtige Nebenbaumarten sind hier Kiefern und Buchen. Zu den Begleitbaumarten zählen Winterlinden, Sandbirken, Aspen, aber auch Elsbeeren. Derzeit findet man diese Waldgesellschaften vor allem in der Rhön sowie im Keuper und im oberfränkischen Triashügelland.

Waldlabkraut Eichen-Hainbuchenwälder

Die zweite, flächenmäßig bedeutsame natürliche Waldgesellschaft, in der die Eiche unter aktuellen Klimaverhältnissen nach Walentoski et al. (2011) als führende Baumart vorkommt, sind die Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio sylvatici-Carpinetum*). Man findet sie im Hügelland auf tonreichen Böden, wobei Basen- und Nährstoffversorgung durchschnittlich bis gut sind. Buchen sind hier vor allem aufgrund von Wassermangel oder Wasserüberschuss oder mechanische Beeinträchtigungen (insbes. Trockenrisse) benachteiligt. Verbreitungsschwerpunkte dieser Waldgesellschaft in Bayern sind die Becken- und Hügellandschaften des Fränkischen Keupers sowie der östlichen Fränkischen Platte. In Südbayern findet man diese Waldgesellschaft vor allem in den Flussniederungen auf den Schotterplatten und in den wärmsten Jungmoränenlagen. Hauptbaumarten in Waldlabkraut-Eichen-Hainbuchenwäldern sind Hainbuchen und Stieleichen. Nebenbaumarten sind Traubeneichen, Winterlinden, Buchen und Feldahorne. Wichtige Begleitbaumarten sind hier Kirschen, Eschen, Elsbeeren und Bergahorne.

Wald-Sternmieren Eichen-Hainbuchenwälder

Im Norden Bayerns finden sich die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder (*Stellario holosteae-Carpinetum*). Ihr Vorkommen ist weitgehend auf die Talniederungen der Hügellandstufe begrenzt.

Potenziell kommt diese Waldgesellschaft in gesamt Nordbayern sowie vereinzelt auch südlich der Donau im Tertiärhügelland vor. Zu den Hauptbaumarten dieser Waldgesellschaft zählen wiederum Hainbuche und Stieleiche, Nebenbaumarten sind Buchen und Eschen, wichtige Begleitbaumarten sind Bergahorne, Winterlinden, Traubeneichen, Feldahorne, Kirschen, Sommerlinden, Feldulmen, Aspen, Sand- und Moorbirken sowie Vogelbeeren.

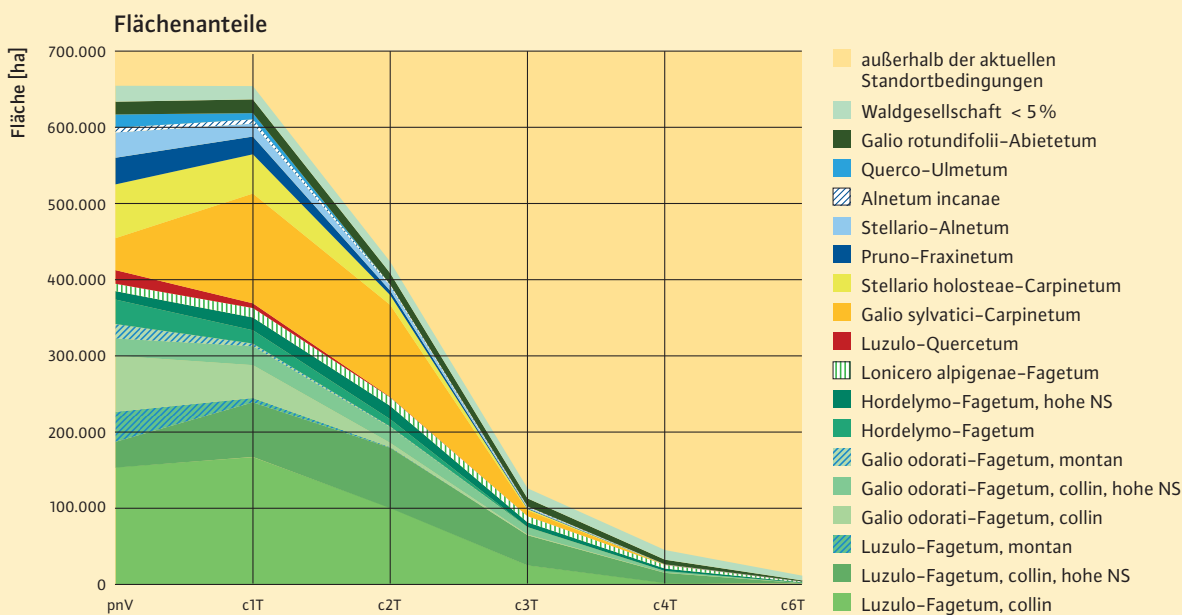
Eichenwälder und ihre Veränderungen im Zeichen des Klimawandels

Obige Darstellung der wichtigsten Eichenwaldgesellschaften nach Walentoski et al. (2011) geht von klimatischen Bedingungen aus, die – bedingt durch den Klimawandel – bereits heute entsprechende Veränderungen erfahren haben. Vergleicht man aktuelle, langjährige Mittelwerte für Temperatur und Niederschlag mit den angegebenen Zahlenwerten, so finden sich aktuell bereits Temperaturen, die circa 1 bis 2 Grad über den Einwertungen von Walentoski et al. (2011) liegen. Die Niederschlagsangaben hingegen sind mehr oder weniger gleich. Mit sich ändernden klimatischen Wachstumsbedingungen ergeben sich auch Änderungen der potenziell natürlichen Vegetation für Bayern. Um diese zu untersuchen, wurde im Auftrag der Bayerischen Forstverwaltung ein Forschungsprojekt am Fachgebiet für Geobotanik an der Technischen Universität München

(TUM) mit dem Titel »Modellierung der zukünftigen potenziellen natürlichen Vegetation in Bayern (z-pnV)« durchgeführt (s. Beitrag H. S. Fischer et al., S. 46 in diesem Heft). Abbildung 2 zeigt die erwartete Veränderung der Flächenanteile der beschriebenen Eichen- bzw. Eichenmischwaldgesellschaften bei einem angenommenen Niederschlagsrückgang von 10% sowie bei verschiedenen Temperaturannahmen. Deutlich zu erkennen ist für die Temperaturszenarien c1 und c2, dass die Flächen der Eichenwaldgesellschaften in Bayern zunehmen, insbesondere resultierend aus der erwarteten Zunahme der Eichen-Hainbuchenwälder (*Galio sylvatici-Carpinetum*). Zu erkennen ist allerdings auch der stark ansteigende Anteil der vanillefarbenen Flächen, für die nach diesem Projekt mangels verfügbarer Daten aus Südeuropa keine Einwertung getroffen werden konnte. Um diese Erkenntnislücke zu schließen, führt die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft derzeit gemeinsam mit der TUM ein Folgeprojekt durch.

Welche heimische Eiche?

Im vorigen Abschnitt wurde gezeigt, dass, bedingt durch den Klimawandel, generell von einer Zunahme der Eichenfläche, auf der die Baumart Eiche potenziell natürlich als Hauptbaumart vorkommt, ausgegangen wird. Daneben kommt die Eiche in zahlreichen weiteren potenziell natürlichen Waldgesellschaften als wichtige Neben- oder Begleitbaumart vor. Grund



2 Erwartete Flächenveränderungen wichtiger potenziell natürlicher Waldgesellschaften in Bayern bei Annahme einer Zunahme der mittleren Jahrestemperatur um 1 bis 6 °C (c1–c6) sowie einer Abnahme der mittleren Jahresniederschläge um 10 % gegenüber den mittleren Verhältnissen der Periode 1961–1990. Zu erkennen ist eine deutlich Zunahme der Eichen-Hainbuchenwälder kontinentaler Prägung (*Galio sylvatici-Carpinetum*).

Quelle: Abschlussbericht F51, unveröffentlicht

hierfür sind vor allem die ökologischen Eigenschaften in Verbindung mit kleinstandörtlichen Besonderheiten. Wenn hier von »der Eiche« gesprochen wird, so sollte für Anbauüberlegungen unserer heimischen Eichen zwischen der Traubeneiche (*Quercus petraea*) und der Stieleiche (*Quercus robur*) aufgrund unterschiedlicher ökologischer Eigenschaften unterschieden werden.

Traubeneiche/trocken ...

Die Traubeneiche verträgt sowohl große Wärme als auch länger anhaltende Hitzeperioden mit anhaltender Trockenheit gut. Aufgrund des ausgeprägten Herzwurzelsystems bereitet ihr »zu viel Wasser von unten« (Stauwasser, Grundwasser) sowie »zu viel Wasser von oben« (Stauwasser) Probleme. Bezüglich des Nährstoffbedarfs sind Traubeneichen sehr anspruchslos, jedoch findet man selten Traubeneichen auf Böden mit hoher Basenausstattung. Zu erkennen sind Traubeneichen an ihren lang gestielten Blättern sowie an kurzgestielten Früchten. Charakteristisch beim Arbeiten mit Traubeneichen ist ihr hoher Lichtbedarf, insbesondere in der Jugend. Traubeneichen sind eine gute Wahl auf trockenen sowie auf wechsellackenen Böden, insbesondere Pelosolen. Im Klimawandel mit der Zunahme von Witterungsextremen und einer zunehmenden Sommer-trockenheit wird daher der Traubeneiche in Zukunft eine größere Bedeutung zuge-messen.

... Stieleiche/(Stau)Wasser

Die Stieleiche kommt hingegen besser mit standörtlichen Sondersituationen zurecht. Sie erträgt sowohl Grund- und Stauwasser als auch kurzzeitige Überflutungen. Sowohl große Wärme als auch Kälte bereiten ihr wenig Probleme. Allerdings sind ihre Nährstoffansprüche etwas höher als die der Traubeneiche, wobei auch Stieleichen mit höherer Basenausstattung nicht zurechtkommen. Stieleichen erkennt man an ihren ungestielten Blättern sowie an langgestielten Eicheln. Die Stieleiche ist daher eher eine Baumart für Sonderlagen, in denen mit (zeitweiligem) Wasserüberschuss zu rechnen ist.

Bisher bei uns seltenere Eichenarten

Neben den o.g. Eichenarten kommt die Flaumeiche (*Quercus pubescens*) mit einem kleinen Reliktvorkommen potenziell natürlich auch in einem sehr kleinen Teil Bayerns (Bodenseegebiet) vor. Flaumeichen sind natürlich ein Element der trocken-warmen mediterranen Eichenwälder. Sie stocken dort häufig auf flachgründigen Kalkböden. In ungestörten, tiefgründigen Böden entwickeln sie Pfahlwurzeln sowie ein intensives, aber wenig weitreichendes Seitenwurzelsystem. Anbauerfahrungen im größeren Stil sind bisher in Bayern nicht bekannt (Busotti 1997).

Für die Roteiche (*Quercus rubra*), die ursprünglich aus dem östlichen Amerika kommend bei uns eingeführt wurde,

hingegen gibt es in Deutschland sowie in Bayern bereits zahlreiche Anbauten. Die Roteiche gilt als Halbschattbaumart mit hoher Ausschlagsfähigkeit sowie hoher Wurzelenergie. Sie weist eine breite Standortamplitude auf und besitzt eine starke Selbstdifferenzierung, die unter anderem dem Erhalt des arteiligen Unterstandes dient. Ihre vergleichsweise hohe Schadstoffresistenz sowie ihre intensive Laubfärbung haben in den letzten Jahrzehnten vor allem den Anbau im urbanen Bereich gefördert. Versuchsanbauten in Deutschlands Wäldern in Mischung mit unseren heimischen Eichen sind in der Vergangenheit häufig gescheitert. Grund hierfür waren unterschiedliche Wuchsrelationen in Verbindung mit meist ungünstigen Mischungsformen. Für Bayern ermöglicht die Datenlage derzeit nur eine vage Zukunftseinschätzung für diese Baumart im Klimawandel. Sie verträgt grundsätzlich wärmere Sommer als sie bisher hier bekannt sind. Ihre Grenze dürfte allerdings dort gegeben sein, wo gleichzeitig die Niederschläge gegenüber ihrem Herkunftsgebiet deutlich zurückgehen und sie dadurch zum Beispiel für Wurzelfäule auf kalkhaltigen Standorten anfällig wird. Außerdem wird die Roteiche voraussichtlich Probleme bekommen, falls die Durchschnittstemperaturen deutlich über die +2°C-Marke ansteigen (Klemmt et al. 2013).

Aktuell in der Diskussion um eine geeignete Erweiterung des vorhandenen Baumartenspektrums steht auch die Zerreiche (*Quercus cerris*). *Quercus cerris* ist eine im Süden und Südosten Europas heimische Eichenart, die im Hügelland Süditaliens häufig vorkommt, gelegentlich aber



3 Trauben- und Stieleiche kommen auch durchaus auf den gleichen Standorten vor. Die Traubeneiche (li.) hat i.d.R. die feinere Borke. Die Borke der Stieleiche ist meist ausgeprägter zerrfurcht.

Foto: F. Laumer, Forstbetrieb Roding



4 Flaumeiche (*Quercus pubescens*): Blattunterseiten, Blattstiele und Sprossachsen sind mehr oder weniger dicht flaumig behaart. Foto: G. Aas



5 Blatt der Nordamerikanischen Roteiche (*Q. rubra*) mit den charakteristisch grannenspitzig gezähnten Blattlappen. Foto: G. Aas



6 Zerreiche (*Q. cerris*) mit dem typischen Fruchtstand, dessen Fruchtkelch (Cupulae) sparrig abstehende Schuppen haben. Foto: G. Aas

auch im Gebirge und an mediterranen Küsten wächst. Für Deutschland liegen bisher sehr wenige Anbauerfahrungen vor (Bussoti 1997).

Mit Ausnahme der Roteiche existieren für die genannten seltenen Eichenarten in Bayern keine oder wenige Anbauerfahrungen. Auch sind zum Teil Fragen zur Herkunftswahl sowie zur Saatgutversorgung größtenteils ungeklärt. Aus diesem Grund verfolgen wir bisher folgende beiden Grundsätze:

- Je weniger Anbauerfahrung mit einer Baumart vorliegt, desto vorsichtiger sollte der Waldbesitzer mit ihr umgehen. Dies gilt insbesondere für nicht-heimische Baumarten. Ohne solide Kenntnislage sollte von Anbauten auf größerer Fläche abgesehen werden, um unnötige Ausfallrisiken zu vermeiden!
- Grundlage für den Waldbau im Klimawandel sollten die bewährten heimischen Baumarten darstellen. Ihre Verwendung – unter Beachtung der standörtlichen Eignung und ihrer erwarteten Klimarisiken – hilft, ökonomische sowie ökologische Risiken zu vermeiden!

Eiche »ja« – aber wie?

Neben standörtlichen Erwägungen sollten auch weitere Faktoren wie die biotische und abiotische Schadanfälligkeit bei der Baumartenwahl in Betracht gezogen werden. Unsere heimischen Eichenarten werden immer wieder durch Schädlingsbefall (Schwammspinner, Eichenprozessionsspinner) beeinträchtigt (s. Beitrag Petercord et al., S. 9 in diesem Heft). Für die Zukunft muss auch weiterhin mit diesen Phänomenen gerechnet werden. Dies sollte allerdings nicht generell dazu führen, dass Eichen als Baumarten für zukunftsfähige Wälder aus dem Blick ge-

raten. Denn gerade unsere Eichenarten weisen auf vielen Standorten eine sehr hohe Klimatoleranz auf, haben deshalb über weite Bereiche Bayerns eine gute Prognose hinsichtlich des Anbaurisikos im Bayerischen Standortinformationssystem BaSIS und sind nicht zuletzt von hoher Relevanz für die biologische Vielfalt in unseren Wäldern. Untersuchungen belegen, dass durch die Beteiligung von Mischbaumarten die Waldschuttrisiken zum Teil deutlich gesenkt werden können. Wie eingangs aufgezeigt, kommen in den potenziell natürlichen Eichenwaldgesellschaften zahlreiche Baumarten vor, die sich als Mischbaumarten zu unseren Eichen bestens eignen. Zukunftsfähige Wälder in einer klimasicheren Zukunft sollten aus mehreren Baumarten aufgebaut sein!

Eiche bedeutet Licht!

So die Wahl für eine Beteiligung der Eiche am zukünftigen Waldaufbau gefallen sein sollte, muss der Grundsatz »Eichen lieben Licht« sowohl bei Einbringung über Naturverjüngung, Saat oder Pflanzung, als auch bei der weiteren waldbaulichen Behandlung berücksichtigt werden. Die Beteiligung der heimischen Eichenarten am Waldaufbau bedarf einer konsequenten Vorbereitung der Bestände und entsprechenden Lichtgabe über eine konsequente und kontinuierliche Nachlichtung bei der Verjüngung. Zudem sind die Eichen auf vielen Standorten vom Höhenwuchs anderer Baumarten unterlegen. Gerade in der Jungwuchs- und frühen Dickungsphase ist daher die regelmäßige Begutachtung von Eichen-Mischbeständen und regelmäßige steuernde Pflegeeingriffe zugunsten der Eiche am effizientesten und essentiell für die Sicherung der Baumart.

Zusammenfassung

Unsere heimischen Eichenarten »Traubeneiche« und »Stieleiche« wachsen in ihrer Bedeutung für einen klimagerechten Waldbau. Es wird mit einer deutlichen Zunahme der Fläche der zukünftigen potenziell natürlichen Waldgesellschaften, in denen diese Arten als Hauptbaumarten vorkommen, in Bayern gerechnet. Auch außerhalb dieser Bereiche kommt den Eichen im Klimawandel zunehmend eine wichtigere Rolle zu, da mit der Zunahme standörtlicher Extreme (Wechsel-feuchtigkeit, Wechsell Trockenheit) im Klimawandel gerechnet werden muss, denen die heimischen Eichen in Mischung mit geeignete Baumarten aufgrund ihrer ökologischen Arteigenschaften begegnen können. Primär sollten unsere heimischen Eichenarten im klimagerechten Waldbau berücksichtigt werden. Bisher seltene Eichenarten sollten eher mit Zurückhaltung Verwendung finden, bis besser gesicherte Erkenntnisse zu Fragen wie Anbaueignung, Anbauwürdigkeit, Schädlingsanfälligkeit, Saatgutversorgung etc. vorliegen. Grundsätzlich sollten, bei standörtlicher Eignung, gemischte Waldbestände unter entsprechender Beteiligung von Eichen angestrebt werden.

Literatur

- Bussoti, F. (1997): »*Quercus cerris*, Zerreiche«. In: Enzyklopädie der Holzgewächse. 7. Erg. Lfg. 3/ 97
 Bussoti, F. (1997): »*Quercus pubescens*, Flaumeiche«. In: Enzyklopädie der Holzgewächse. 7. Erg. Lfg. 3/ 97
 Klemmt, H.-J.; Neubert, M.; Falk, W. (2013): Das Wachstum der Roteichen im Vergleich zu den einheimischen Eichen. LWF aktuell 97, S. 28–31
 Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2006): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Geobotanica Verlag, 441 S.

Projekt

Das Kuratoriumsprojekt F51 »Modellierung der zukünftigen potentiellen natürlichen Vegetation (z-pnV) in Bayern« wurde vom Kuratorium für Forstliche Forschung und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanziell gefördert. Es umfasste 24 Projektmonate und wurde am Fachgebiet Geobotanik der Technischen Universität München in Freising-Weihenstephan durchgeführt und im Juli 2017 abgeschlossen.

Autoren

Dr. Hans-Joachim Klemmt leitet die Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Dr. Hagen S. Fischer bearbeitet das Projekt »z-pnV für Bayern« in Kooperation zwischen TUM und LWF. Stefan Tretter leitet die Abteilung »Waldbau und Bergwald« der LWF.
 Kontakt: Hans-Joachim.Klemmt@lwf.bayern.de

Die Förster und die Eiche

Vom Spessart und
seinem besonderen Baum

Zwei Förster, Walter Graf (li.) und
Andreas Holzheimer (re.) mit der
»Spessarteiche« Fotos: C. Schwab, LWF

Interview mit Andreas Holzheimer und Walter Graf

Obwohl er ganz viel Buche in seinem Waldkleid trägt, verbindet man mit dem Spessart immer die Eiche. Die Spessarteiche ist zweifelsohne ein Kind der Eichenwirtschaft. Somit ist der Spessart als eines der walddreichsten Mittelgebirge Deutschlands auch Kulturlandschaft, seine traditionelle Eichenbewirtschaftung immaterielles Kulturerbe. Carina Schwab besuchte zwei Förster aus dem Spessart, um mehr über diesen besonderen Baum zu erfahren.

Herr Holzheimer, die Eichenbewirtschaftung hat Tradition im Spessart. Wie lange sind Sie schon Revierleiter hier?

Andreas Holzheimer: Ich bin im September 1992 auf das Revier Zwieselmühle gekommen.

Als Sie Ihre erste Eichenfläche angelegt haben – wie war das? Können Sie sich noch daran erinnern?

Andreas Holzheimer: Natürlich, sehr gut sogar – ich wurde nämlich sozuzagen ins kalte Wasser geworfen. 1992 war eine ausgesprochene Vollmast. Ich habe damals also sofort damit begonnen, die Saatflächen vorzubereiten; denn besonders Vollmastjahre sind ideal, damit die Saaten auch gelingen. Gleichzeitig wurden von den für die Saat gesammelten Eicheln welche zur Vertragsnachzucht an eine Pflanzschule abgegeben. Dort wurden für uns dann junge Eichen daraus gezogen. Diese Pflanzen konnte ich nach zwei Vegetationsperioden abrufen, so dass ich im Herbst 1994 nochmal zwei Steilhangflächen mit Eichen aus meiner ersten Mast bepflanzen konnte.

Würden Sie das heute noch genauso machen? Oder was hat sich seither geändert?

Andreas Holzheimer: Wie Sie schon sagten, die Eichenwirtschaft hat Tradition im Spessart; und vieles ist hervorragend dokumentiert. Wir können also die Erfahrungen aus Jahrhunderten nutzen. Viel gibt es daran nicht zu ändern. Allerdings bin ich der Meinung, dass in Zukunft die Naturverjüngung eine wesentlich größere Rolle spielen wird und muss. Auch bei der Pflege der Eichenbestände wird sich nicht allzu viel ändern. Versuche haben gezeigt,



Die Eiche: Im Zuge des Klimawandels wird die Eiche gegenüber der Buche mehr an Konkurrenzskraft gewinnen. Bislang ist die Eiche auf den meisten Standorten der Buche unterlegen.

Foto: C. Schwab, LWF

Bekomme ich da nicht Probleme mit der Begleitvegetation?

Walter Graf: Gerade auf den armen Standorten im Spessart ist es möglich, entsprechende Bestände schon ein paar Jahre vorher vorzubereiten: Die Konkurrenzvegetation wie die Brombeere wird hier nicht so schnell zum Problem als anderswo. Die Eiche wächst im Spessart auf allen Standorten. Im Hochspessart sollte man die mäßig frischen Standorte bevorzugen, also die Süd-, Südwest- und Westhänge, aber auch die Plateaulagen. Hier sind die Konkurrenzverhältnisse mit der Rotbuche für die Eiche günstiger.

Woran liegt das?

Walter Graf: Besonnte Hänge sind nicht nur wärmer, sondern natürlich auch wasserärmer. Damit kommt die Eiche eindeutig besser zurecht als die Buche. Die Eiche wird meiner Meinung nach auch vom Klimawandel profitieren und das prognostizierte Klima besser vertragen als die Buche – gerade im niederschlagsarmen Unterfranken. Das zeigt auch die Geschichte: Einige der schönsten Eichenbestände im Spessart sind um die Zeit nach dem 30-jährigen Krieg entstanden, zu welcher das Klima ebenfalls wärmer war.

Für die Verjüngung der Eiche im entsprechenden und notwendigen Umfang kommen im Spessart nur Jahre mit einer vollen Mast in Frage, wie sie aber seit den 80er Jahren in großer Regelmäßigkeit vorkommen. Nur dann gibt es genügend Saatgut und im zeitlichen Umfeld danach für den Spessart zugelassenes Pflanzgut. Die Eichen-Naturverjüngung, die in den vielen mittelalten und älteren Eichenbeständen im Spessart leicht möglich wäre, kommt derzeit meines Erachtens noch nicht in Betracht – in 50 oder 100 Jahren vielleicht. Für die Nachzucht der Eiche in erforderlichem Umfang bleibt derzeit nur die großflächige Saat unter Schirm. Entsprechende Verjüngungsflächen müssen von der Forsteinrichtung langfristig geplant und von der Betriebsseite mittelfristig vorbereitet werden. Für die kurze Zeit, in der frisches Saatgut zur Verfügung steht und man die Eiche säen kann – von Oktober bis Dezember – müssen alle betrieblichen Kräfte dafür gebündelt und eventuell auch Fremdkräfte dafür angeheuert werden. Das fällt im Spessart nicht schwer: Die Eichensaat ist immaterielles Kulturerbe für den Spessart und die Spessarter seit der Churmainzer Zeit.

dass eine zu frühe Freistellung der Eichen zu Lasten sowohl der äußeren als auch der inneren Qualität geht: Äußerlich liegt der Kronenansatz dann tiefer, womit das astfreie Stammstück kürzer wird – und die Jahrringe werden breiter.

Herr Graf, Sie haben als langjähriger Leiter an Forstamt und Forstbetrieb einen großflächigen Überblick über die Eichenflächen im Spessart. Wo funktioniert das »Modell Eiche« besonders gut?

Walter Graf: Nicht das Wo ist entscheidend, sondern das Wann. Das Modell Eiche, so wie es bisher bestanden hat, hat überall dort, wo die Eiche auch hingehört, vor allem natürlich in Unterfranken, bestens funktioniert. Das zeigen die eindrucksvollen Ergebnisse der Eichenwirtschaft im unterfränkischen Staatswald. Man muss dazu natürlich die Eiche auch haben wollen und bei ihrer Verjüngung und Pflege die aus dem Rahmen der übrigen Baumarten herausfallenden Besonderheiten und Ansprüche der Eiche berücksichtigen. Wenn man die Eiche verjüngen will, muss man die Vollmasten nutzen. Zu diesem Zweck ist es nötig, die entsprechenden Bestände »Gewehr bei Fuß« zu haben. Erst mit den Vorbereitungen zur Eichenverjüngung anzufangen, wenn die Eicheln schon am Baum hängen, ist einfach zu spät.



Fotos: C. Schwab, LWF

Andreas Holzheimer (oben) ist gebürtiger Spessarter und Revierleiter bei den BaySF. Walter Graf (Foto unten) war Leiter an verschiedenen Forstämtern und Forstbetrieben in Unterfranken und zuletzt vor seiner Pensionierung am Forstbetrieb Arnstein tätig. Beide beschäftigen sich schon seit Jahrzehnten mit der Eichenwirtschaft im Spessart.

»«Man muss die Eiche auch haben wollen...« Walter Graf



Und wie groß können oder müssen Eichenverjüngungsflächen Ihrer Meinung nach sein?

Walter Graf: Eichen-Verjüngungsflächen müssen – damit sich daraus auch Eichenbestände entwickeln können – eine gewisse Größe aufweisen. Flächen von zwei bis vier Hektar haben sich unter den einheitlichen Standortverhältnissen im Spessart als ideal erwiesen. Weitere Flächen kamen bei späteren Saaten hinzu und ergaben dann großflächige Eichen-Lagen. Auf kleineren Teilflächen ist die Konkurrenz anderer Baumarten an den Rändern und durch Eintrag aus dem umgebenden Bestand höher, wodurch im schlimmsten Fall am Ende nur wenige Eichen übrig bleiben. Bestockungsziel bei einem Eichenbestand ist aber 80 % Eiche und 20 % Buche im Hauptbestand, im Nebenbestand 100 % Buche. Reine Eichenbestände waren gar nicht gewünscht.

Welche Tipps würden Sie einem Kollegen zur Eichenbewirtschaftung geben?

Andreas Holzheimer: Ich kann Herrn Graf hier nur bestätigen. Bei der Begründung durch Naturverjüngung oder Saat ist die Individuenanzahl wichtig. Eichenbestände sollte man daher nur in Jahren mit Vollmast begründen oder eben nicht am Saatgut sparen. Ich habe gute Erfahrungen mit 12–15 Zentnern Eicheln pro Hektar gemacht. Ist die Menge groß genug, ist zu diesem Zeitpunkt auch ein Zaun noch nicht zwingend notwendig. Und dann ist ganz entscheidend: Die Fläche räumen! Die Eiche braucht nicht nur Licht, hier im Spessart benötigt sie gerade auf den besonnten Standorten auch jeden Tropfen Wasser, der zur Verfügung steht. Ein Schirm, und ist er noch so lückig, ist bei der Eiche daher eher kontraproduktiv. Später gilt es, durchstehende Buchen zu entnehmen und den Nebenbestand für ein kühleres Bestandsinnenklima zu erhalten. Eine konsequente Pflege ist für einen Eichenbestand unerlässlich – und das von Anfang an.

Was fasziniert Sie am meisten an dieser Art der Waldbewirtschaftung?

Andreas Holzheimer: Die Eiche ist einfach »ganz anders«. Sowohl von der waldbaulichen Behandlung als auch von der enormen Umtriebszeit ist die Eiche mit keiner anderen Baumart zu vergleichen. Man braucht einfach Geduld für die Eiche und am besten auch ein Jahrzehnt, in dem man den Beständen ihre Ruhe lässt und nur anfallendes Schadholz und, falls nötig, die eine oder andere Buche entnimmt.

»Man braucht einfach Geduld für die Eiche«

Andreas Holzheimer

Herr Graf, welchen Flächenanteil könnte und sollte die Eiche Ihrer Meinung nach im Spessart in Zukunft einnehmen und warum?

Walter Graf: Schon zu meiner Zeit als Forsteinrichter wurden für den Spessart 50 % Buche, 25 % Eiche und die restlichen 25 % Nadelhölzer angenommen. Meiner Meinung nach kann sich diese Einteilung aber etwas zugunsten der Eiche verschieben: Neben 50 % Buche ist ein Drittel Eiche vertretbar und die restlichen 17 % können Nadelhölzer sein. Um aber wenigstens den vorhandenen Eichenanteil zu erhalten, sind schon Anstrengungen nötig: Geht man von ein bis zwei ausnutzbaren Masten im Jahrzehnt – also einer Forsteinrichtungs-Planungsperiode – aus, müssten allein im Hochspessart pro Jahrzehnt mehr als 200 ha auf Eiche verjüngt werden. Für den bayerischen Nordspessart, wo man ja ohnehin den seitherigen Eichenanteil von 12 % erhöhen will, kämen noch Eichenverjüngungsflächen in der gleichen Größenordnung hinzu. Das ist nur über die Eichensaat zu schaffen. Gelungene Saatflächen schaffen darüber hinaus noch für Jahre ein Reservoir von Eichenwildlingen für Eichenpflanzungen und Nachbesserungen. Wenn die Eichenverjüngung funktionieren soll – und das ist auch bei einer Eichen-Naturverjüngung so – muss es krachen: Einerseits muss genug Saatgut vorhanden sein, andererseits brauchen die jungen Eichen viel Licht, also starke Auflichtungen. Längerfristige Übershirmungen vertragen die jungen Eichen nicht, daher müssen die Flächen rechtzeitig geräumt werden. Die Eiche lässt sich auch auf Freiflächen bringen und zu Erstaufforstungen nutzen. Sie bietet die Chance, auf für Fichte oder Kiefer unpassenden Standorten in einem Schritt vom Nadelholzbestand zu einem standortgerechten Laubholzbestand zu kommen. Und wie schon gesagt, die Eiche wird mit dem Klimawandel weniger Probleme bekommen als die Buche – gerade auf den entsprechenden Standorten.



Viele Eichenverjüngungsflächen im Spessart benötigen einen Zaun – allerdings nicht zwingend gleich bei der Saat; wichtig wird er als Verbißschutz. Foto: C. Schwab, LWF

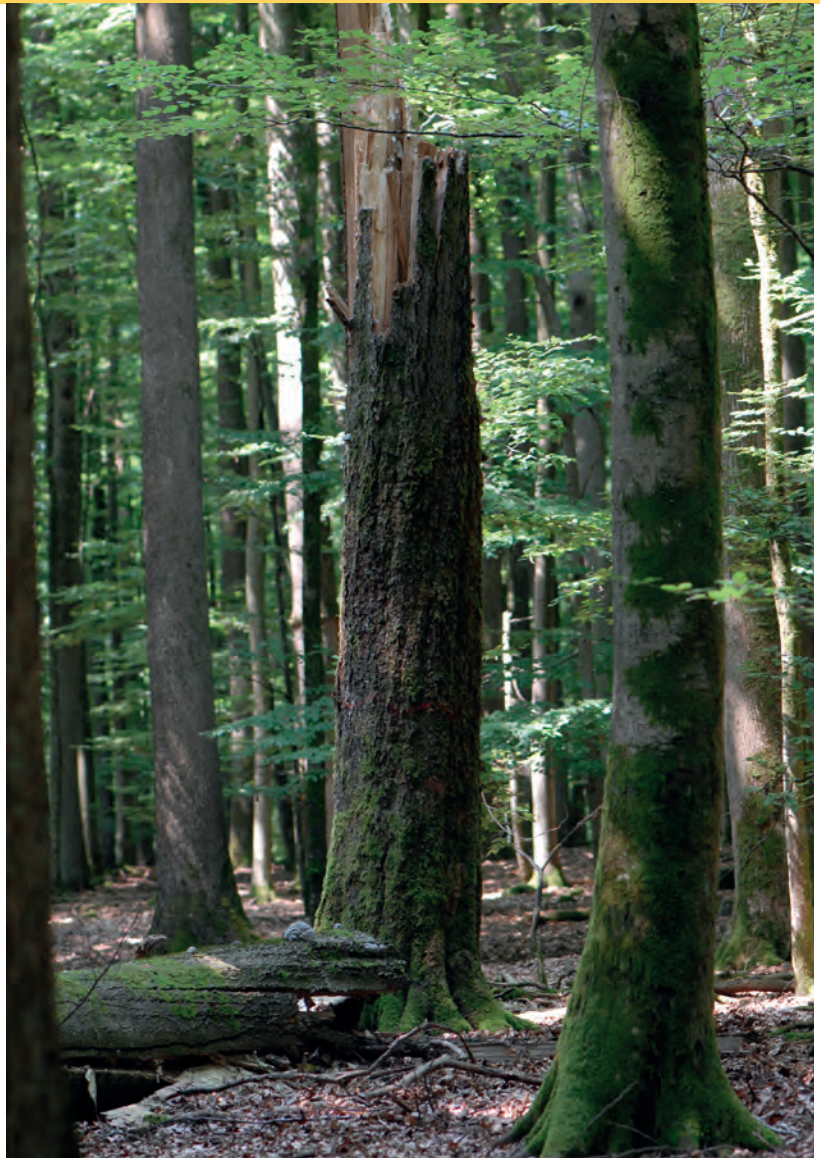
»Für die Eichenverjüngung muss es krachen« Walter Graf

Die Eiche wird durch die Klimaerwärmung mehr gefördert. Aber auch Eichenschädlinge werden den Temperaturanstieg nutzen.

Andreas Holzheimer: Natürlich werden auch die wärmeliebenden Schädlinge an der Eiche vom Klimawandel profitieren, beispielsweise der Eichenprozessionsspinner oder Eichenprachtkäfer. Hier ist eine saubere Waldwirtschaft ganz entscheidend! Jeder Revierleiter muss heute schon und künftig noch mehr seine Eichenbestände stets im Blick haben.

Ganz in der Nähe sind die Naturschutzgebiete Metzger und Krone. Was halten Sie von der Entwicklung in diesen beiden Schutzzonen?

Walter Graf: Aufgrund der Entwicklung dort wird oftmals vermutet, dass die Eiche der Buche unterlegen ist. Das stimmt allerdings so nicht pauschal. Metzger und Krone waren ehemalige Hutewälder. Die dortigen Eichen wurden aufgrund dieser Bewirtschaftung nicht sehr hoch und haben in tiefen Stammbereichen Äste entwickelt. Solchen Eichen können die Buchen in die Kronen wachsen und Probleme bereiten, sie gar zum Absterben bringen. In einem Eichen-Hochwald ist das ganz anders. Hier wachsen die Eichen aufgrund der Konkurrenz durch ihre Artgenossen weiter in die Höhe, sie können 30, 40 Meter erreichen. Und das, auf den geräumten und geräumigen Flächen, schneller als die Buche. Auch der Kronenansatz liegt viel höher. Diesen Vorsprung aufzuholen, schafft eine unterständige Buche kaum.



Haben Sie einen Lieblings-Eichenbestand? Oder gar eine Lieblings-Eiche? Und wenn ja, warum?

Andreas Holzheimer: Wir stehen hier in meinem Lieblings-Eichenbestand. Der hat gerade ein Alter erreicht, in dem die Buche an ihre Grenze kommt. Hier sieht man ganz deutlich, dass die Buchen jetzt an ihrem biologischen Ende sind, sie brechen nach und nach in sich zusammen. Die Eichen daneben sind dagegen gerade noch im »Teenie-Alter«. Das so deutlich zu sehen, fasziniert mich.

Walter Graf: Das ist übrigens auch einer meiner Lieblingsbestände im Spessart, ein wunderschöner Eichenbestand. Ich habe aber viele Eichen-Liebingsbestände im Hochspessart und auf der Fränkischen Platte – dabei viele jüngere und mittelalte Eichenbestände; alle durch Saat oder durch Naturverjüngung bei der Umwandlung von Eichen-Mittelwald entstanden und traditionell gepflegt. Und eine Lieblings-Eiche habe ich auch, die steht allerdings nicht hier, sondern in der Nähe des Naturschutzgebietes Metzger – ein äußerst imposanter Baum.

Die Buche hat ihr Lebensende erreicht, sie bricht zusammen. Die gleichaltrigen Eichen daneben können dagegen noch Jahrhunderte vor sich haben – sie befinden sich gerade erst im »Teenie-Alter«.

Foto: C. Schwab, LWF

Herzlichen Dank, dass Sie sich für uns und diesen besonderen Baum Zeit genommen haben.

Eichenzentrum Hochspessart

In Erlenfurt entsteht ein forstliches Informationszentrum mit angeschlossener Akademie »Wald und Gesellschaft«

Rebekka Kornder und Elena Falk

Das geplante Eichenzentrum Hochspessart mit Akademie »Wald und Gesellschaft« ist eine waldpädagogische Einrichtung der Bayerischen Forstverwaltung im Herzen des Spessarts. Durch die Kombination von waldbezogener Umweltbildung für Mehrtagesgäste und dem Walderleben für Tagesbesucher entsteht ein bisher einmaliges forstliches Zentrum des Walddialogs. Für Jung und Alt bietet sich in historischem Ambiente und idyllischer Lage die Möglichkeit, die Kulturwälder des Spessarts und das Ökosystem Wald mit all seinen Funktionen zu erfahren.

Im Spessart finden sich die größten zusammenhängenden Laubmischwälder Deutschlands. Die Wälder sind vielerorts von einer besonders stattlichen Baumart geprägt: der Eiche. Denn die Eiche hat im Spessart einen ganz besonderen Stellenwert – und das seit Jahrhunderten.

Kulturgut Eichenwald und Laubholzwirtschaft im Spessart

Über Jahrhunderte hinweg wurden die Eichenwälder auf unterschiedlichste Art und Weise von den Menschen genutzt, gepflegt und kultiviert. Gestern wie heute beeinflussen die Laubwälder mit ihren Eichen das Leben im Spessart und entwickelten sich zu einem einmaligen und unvergleichbaren Kulturgut. Die Bewahrung und Fortführung dieser einzigartigen Kulturgeschichte der Laubwälder und der Eichenwirtschaft im Spessart ist daher eine wichtige Aufgabe.

Ein Eichenzentrum im Herzen des Spessarts bietet die Möglichkeit, dieses Erbe sowohl zu erhalten als auch an künftige Generationen weiterzugeben. Es bezeugt den Stolz der Spessarter auf ihre Kulturwälder und ermöglicht einen aktiven Dialog und Austausch in der Gesellschaft. Das vorgesehene waldpädagogische Bildungskonzept stärkt das Bewusstsein für nachhaltiges Wirtschaften mit dem Wald sowie für einen verantwortungsvollen Umgang mit unseren Lebensgrundlagen. Anschaulich wird so der Einklang von Mensch und Wald vermittelt.

Hofgut Erlenfurt

Der Standort für das Eichenzentrum Hochspessart mit Akademie »Wald und Gesellschaft« ist ein denkmalgeschütztes Hofgut in Erlenfurt, Gemeinde Rothenbuch, im Spessart. Der Hof liegt umgeben von Wiesen und Wald im Hafenhohrtal. Er bietet durch seine idyllische Lage und die traditionelle regionaltypische Architektur einen optimalen Ausgangspunkt für Bildungsangebote zum Thema Wald und Mensch sowie das Erleben von Wald. Der Vierseithof ist eine Liegenschaft des Freistaats Bayerns, die in den letzten Jahren durch mangelnde Nutzung sehr gelitten hat. Das Hofgut erfährt als Standort für das Eichenzentrum nun wieder eine adäquate Nutzung und wird vor dem weiteren Verfall bewahrt. Die vorhandenen Gebäude werden entsprechend saniert.

2 Das Hofgut liegt umgeben von Wiesen und Wäldern idyllisch im Hafenhohrtal und bietet so ein intensives und authentisches Walderleben.

Foto: R. Kornder, AELF Karlstadt



1 Das historische Haupthaus des Hofguts in Erlenfurt, das als Anlaufpunkt für Besucherinnen und Besucher dienen soll. Foto: R. Kornder, AELF Karlstadt

Bei den teilweise notwendigen Umbauten wird besonderes Augenmerk auf den Erhalt des Charmes des Ensembles gelegt.

Eichenzentrum Hochspessart mit Akademie »Wald und Gesellschaft«

Das Eichenzentrum Hochspessart liegt in beschaulicher Lage im Hafenhohrtal. Unter diesem Gesichtspunkt wird die Einrichtung mit einem umweltschonenden Mobilitätskonzept an das öffentliche Verkehrsnetz angebunden. Dabei ist geplant, dass Besucher das Hofgut von Parkplätzen an der Lichtenau und dem Bischborner Hof aus über bestehende Rad- und Wanderwege erreichen können. Auch die Einbindung von E-Mobilität wird zum Beispiel in Form von E-Bike-Ladestationen eine wichtige Rolle spielen. Diese Maßnahmen tragen zu einem sanften Tourismus und der standortgerechten



Besucherlenkung am Eichenzentrum bei. Das Konzept des Eichenzentrums basiert auf zwei Bausteinen, der »Waldwelt Spessart« und einer angegliederten Akademie »Wald und Gesellschaft«. Die »Waldwelt Spessart« bietet Tagesbesuchern auf einmalige Art und Weise das Walderleben in idyllischer Umgebung. Mehrtagesgäste können sich in der Akademie »Wald und Gesellschaft« rund um das Thema Wald fortbilden.

»Waldwelt Spessart«

Die »Waldwelt Spessart« führt die Besucher in abwechslungsreichen Stationen durch verschiedene forstliche Themen rund um die Eiche und den Wald im Spessart. Die Besucher erfahren, wie sich die Spessartwälder zu einem außergewöhnlichen Kulturgut entwickelt haben und wie auch heute noch Waldbesitzer und Forstleute dieses Erbe verantwortungsbewusst weitertragen. Dabei wird das Thema Nachhaltigkeit aufgegriffen und die vielfältigen Leistungen und Funktionen des Waldes anschaulich erklärt. Der bayerische Weg »Schützen und Nutzen« auf gleicher Fläche im Wald wird für die Besucher greifbar.

Ein »Schaufenster Forschung« ergänzt das vielfältige Angebot. Es veranschaulicht, wie Forschung funktioniert und welche Rolle sie im forstwirtschaftlichen Handeln spielt. Die Besucher können aktuelle Forschungen, ganz besonders zur Eiche, erleben. Dabei wird erklärt, wie neueste Erkenntnisse in der Wissenschaft entstehen und Einzug in praktisches Handeln finden.

Im Außenbereich des Eichenzentrums Hochspessart werden verschiedene Stationen durch einen Rundweg miteinander verknüpft. Die Besucher erfahren hier Wissenswertes über den nachwachsenden Rohstoff Holz, den Lebensraum Wald oder die Eichenwirtschaft im Wandel der Zeit. Am geplanten Rotwildgehege können die Besucher den »König des Waldes« in seinem natürlichen Lebensraum beobachten. Eine Erlebnisimkerei mit Bienenweidepflanzen des Waldes soll direkte Einblicke in das Leben dieser fleißigen Insekten geben. Abenteuerlustigen bietet ein Trekkingplatz die Möglichkeit, Wald und Natur am Eichenzentrum intensiv zu erleben und unter freiem Himmel den Ruf des Waldes auf sich wirken lassen. Zahlreiche Wanderwege und ein barrierearmer Weg laden zum Spazieren und Wandern im umliegenden Staatswald des Forstbetriebs Rothenbuch ein. Dort können die Besucher Vielfalt sowie Struktur- und Artenreichtum des Spessarts am eigenen Leib erfahren. Auch für das leibliche Wohl ist gesorgt. Bei einem kleinen Imbiss können sich die Besucher für die weiteren Unternehmungen stärken und schmackhafte regional erzeugte Produkte auch mit nach Hause nehmen.

Akademie »Wald und Gesellschaft«

Kinder, Jugendliche und junge Menschen sind unsere Zukunft. Es ist daher entscheidend, dass sie um die Bedeutung des Ökosystems Wald mit seinen zahlreichen Funktionen und Leistungen wissen. Jedoch entfremdet sich gerade diese Generation zunehmend von Wald und Natur. Um dem entgegen zu wirken, wird die waldbezogene Bildung durch eine Akademie mit dem Schwerpunkt »Wald und Gesellschaft« vertieft und erweitert. Die Akademie »Wald und Gesellschaft« richtet sich an Multiplikatoren aus ganz Bayern, die täglich mit Kindern, Jugendlichen und jungen Menschen in Kontakt stehen. Pädagogen wie Lehrerinnen und Lehrer, Erzieherinnen und Erzieher sowie Ehrenamtliche aus Verbänden und Vereinen sollen durch das Fort- und Weiterbildungsangebot in die Lage versetzt werden, Wissen rund um den Wald weiterzugeben. Gleiches gilt für Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Behörden.

Am Hofgut werden für den Akademiebetrieb moderne Seminar- und Veranstaltungsräume sowie Übernachtungsmöglichkeiten für kleinere Gruppen geschaf-



3 Das Hofgut Erlenfurt ist ein denkmalgeschützter Vierseithof, der künftig als Standort für das Eichenzentrum Hochspessart mit Akademie »Wald und Gesellschaft« dient. Foto: R. Kornder, AELF Karlstadt

fen. Die »Waldwelt Spessart« wird in das pädagogische Bildungsangebot der Akademie einbezogen.

Aktueller Stand und Ausblick

Das Eichenzentrum Hochspessart mit Akademie »Wald und Gesellschaft« ist Bestandteil der Regierungserklärung von Herrn Ministerpräsidenten Dr. Markus Söder vom 18. April 2018. An dem Vorhaben arbeiten das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, das örtlich zuständige Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Karlstadt und die Baubehörde bereits seit mehreren Monaten mit Nachdruck. Ein wichtiger Partner sind zudem die Bayerischen Staatsforsten. Sie gestalten vor allem die Maßnahmen im Außenbereich entscheidend mit. Auch regionale Akteure wie Politik, Vereine und Verbände werden im Rahmen eines Beirats als begleitendes Gremium informiert und einbezogen.

Zusammenfassung

Das Eichenzentrum Hochspessart mit Akademie »Wald und Gesellschaft« erweitert und vertieft die waldbezogene Umweltbildung auf innovative Art und Weise. Der Standort am Hofgut Erlenfurt bietet dafür den optimalen Rahmen. Als entschleunigter und entschleunigender Ort wird das Waldenerlebnis hier für alle Besucherinnen und Besucher zu einer unvergleichlichen und authentischen Erfahrung. Gleichzeitig schafft das Eichenzentrum Hochspessart als Bildungs- und Informationszentrum einen Mehrwert für die gesamte Region und das Umland.

Autorinnen

Rebekka Kornder ist am Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Karlstadt für das Projekt *Eichenzentrum Hochspessart mit Akademie »Wald und Gesellschaft«* zuständig.

Elena Falk bearbeitet im Referat Waldpädagogik, Wissenstransfer, Internationale Waldbelange des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten das Eichenzentrum Hochspessart.

Kontakt: Rebekka.Kornder@aelf-ka.bayern.de
Elena.Falk@stmelf.bayern.de



Gemeinsam für die Eichen-Lebensraumtypen

Erfolgreiche Multiplikatoren-Tagung zum »Erhaltungsmanagement von Eichenwald-Lebensraumtypen«

Alois Zollner

Eichenwald-Lebensraumtypen, vor allem Eichen-Hainbuchenwälder, unterscheiden sich von allen anderen heimischen Wald-Lebensraumtypen (LRT) dadurch, dass sie vom Menschen gemachte Ökosysteme sind, die es hierzuland so in der Natur sonst nicht gäbe. Mit dieser gemeinsamen Kernerkenntnis endete vor drei Jahren ein Workshop von Forst- und Naturschutzexperten des BMEL der BLAG »Natura 2000 und Wald« in Bad Windsheim. Wie geht es nun weiter? Eine Multiplikatoren-Tagung brachte Waldbewirtschaftler und Naturschützer ins Gespräch.

Aufbauend auf dem 2015 in Bad Windsheim durchgeführten Expertenworkshop fand 2018 eine Multiplikatoren-Tagung für Experten aus dem Naturschutz und der Forstwirtschaft zu FFH-Eichenwaldtypen statt. Wie drei Jahre zuvor, war man in Bad Windsheim zusammengelassen. Die damals gemeinsam erarbeiteten und abgestimmten Ergebnisse sollten nun Multiplikatoren aus dem gesamten Bundesgebiet, die mit der Umsetzung von Natura 2000 im Wald befasst sind, näher gebracht werden.

120 Förster, Naturschützer und Landschaftsplaner aus Deutschland tauschten sich an drei Tagen (vom 26. bis 28. Juni 2018) über das Erhaltungsmanagement von Eichenwald-Lebensraumtypen aus. Ziel der Veranstaltung war es, zu einem besseren gemeinsamen Verständnis von Eichen-Lebensraumtypen und ihres Managements zu finden. Dahinter steht die Notwendigkeit, durch ein entsprechend angepasstes Management Eichenwald-Lebensraumtypen in den FFH-Gebieten, aber auch insgesamt landesweit in ihrer Flächensubstanz und in einem günstigen Erhaltungszustand zu erhalten. Sowohl die Waldbewirtschaftler als auch die für den Naturschutz Verantwortlichen sind



zu diesem Thema gefordert, bisherige Sichtweisen und Ansätze kritisch zu hinterfragen, weiterzuentwickeln und neuen Erkenntnissen anzupassen.

Forstwirtschaft und Naturschutz: gemeinsam unterwegs

Die Veranstaltung gab genügend Raum, um die komplexen naturschutz- und forstfachlichen Aspekte mit den Teilnehmern eingehend zu diskutieren. Dies war erforderlich, um ein gemeinsames Verständnis für die Thematik zu erreichen und damit eine deutlich verbesserte Grundlage für eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Waldbewirtschaftern zu schaffen.

Wie 2015 wurde die Tagung vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) veranstaltet und von der Bund-Länder-Arbeitsgruppe (BLAG) »Natura 2000 im Wald« zusammen mit dem Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung vorbereitet. Eröffnet wurde die Tagung am 26. Juni 2018 im Rahmen einer besonderen Abendveranstaltung. Mit einem »Edutainment« stimmten Pro-

1 Auf den allermeisten Standorten unterliegen die heimischen Eichen der Konkurrenz der schattenverträglichen, »durchstechenden« Buche. Foto: S. Müller-Kroehling, LWF



2 Szene zur Stellenvermittlung der Eiche als Baumart im Klimawandel aus dem »Edutainment« von Prof. Dr. Suda (als Arbeitsvermittler) und Beatrix Enzenbach (als stellensuchende Eiche) Foto: A. Stöger, LWF

fessor Michael Suda (TU München) als »Arbeitsvermittler« und Beatrix Enzenbach (LWF) als »stellensuchende Eiche« die Teilnehmer in lockerer und informativer Weise auf die kommenden Fachdiskussionen humoristisch ein. Im Fokus stand dabei, welche Rolle und welche »Nische« die Eichen früher, heute und in Zukunft in unseren Wäldern einnahmen bzw. einnehmen.

3 Für die Verjüngung der Eiche sind je nach Klimaregion ausreichend große Lochhiebe notwendig. Foto: K. Schreiber, LWF



Mit Vorträgen und Diskussionen eine gemeinsame Basis bauen

Am Vormittag des zweiten Tages informierten Experten aus dem Naturschutz und der Forstwirtschaft die Teilnehmer mit ihren Fachvorträgen unter anderem über die naturschutzfachliche Bedeutung der Eichenwald-Lebensraumtypen, wesentliche waldbauliche Grundlagen zur Eichenwirtschaft, wichtige ökonomische Aspekte bei der Bewirtschaftung von Eichenwäldern und den Umgang mit natürlichen Störungen. Die verschiedenen Fachbeiträge wurden jeweils anschließend intensiv und ausführlich diskutiert und trugen ganz wesentlich dazu bei, die fachlichen Grundlagen, aber auch offene und klärungsbedürftige Punkte zum Thema Eiche bei allen Teilnehmern noch einmal herauszuarbeiten.

Der Mittelwald: Vater vieler Eichenwald-Lebensraumtypen

Am Nachmittag wurde den Teilnehmern in einem »revitalisierten« Mittelwaldkomplex der Stadt Bad Windsheim, der historische Ursprung vieler unserer Eichenwald-Lebensraumtypen vor Augen geführt. Der zuständige Stadtförster Sven Finnberg, der Schmetterlingsexperte Dr. Matthias Dolek und Spezialisten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) erläuterten den Teilnehmern wichtige Aspekte der Artenvielfalt in Mittelwäldern, aber auch in Eichenwäldern ganz allgemein. Dabei wurde auch insbesondere die Entstehungsgeschichte und wirtschaftliche Bedeutung von Mittelwäldern näher beleuchtet.

Ortstermine: Maßnahmen gefragt

Der dritte Tag stand ganz im Zeichen der praktischen Umsetzung von Erhaltungsmaßnahmen in Eichen-Lebensraumtypen. An vier Beispielflächen (s. Kasten, S. 24 oben) konnten sich die Teilnehmer mit konkreten waldbaulichen Ausgangssituationen und naturschutzfachlichen Fragestellungen (wie z.B. Habitatattradition) auseinandersetzen, miteinander intensiv diskutieren, den Erhaltungszustand bewerten und daraus geeignete Handlungsoptionen erarbeiten. Dabei wurden nicht nur waldbauliche Verjüngungsverfahren der Eiche ausführlich erörtert, sondern auch Möglichkeiten zum Erhalt bzw. zur Förderung der Artenvielfalt in Eichenwäldern aufgezeigt.

Resümee: Es gibt noch viel zu tun

Am Ende der Tagung wurde noch einmal zusammengefasst, dass die Vorgaben der FFH-Managementplanung grundsätzlich ausreichend Spielraum für die Erhaltung von Eichenwald-Lebensraumtypen gestatten. Trotzdem werden auch Verluste von Lebensraumfläche aufgrund der natürlichen Verjüngungsdynamik nicht in allen Gebieten zu verhindern sein. Insbesondere gilt das in sehr klein abgegrenzten Gebieten, in denen vor allem alte LRT-Phasen vorkommen, weil dort häufig stärkere Eingriffe in die Altbestände aus Gründen des Artenschutzes pro-

Die Knackpunkte

Eichen-Lebensraumtypen

Die in Deutschland vorkommenden Eichen-Lebensraumtypen sind auf den über Jahrhunderte hinweg die Wälder nutzenden und gestaltenden Menschen zurückzuführen und somit hierzulande praktisch immer ein Produkt menschlichen Wirtschaftens. Diese Erkenntnis gilt vor allem für Eichen-Hainbuchenwälder und auch Eichenreiche Ausprägungen der Hartholzauwälder, während auf trockenen und feuchten Sandebenen Eichen-Birkenwälder wohl auch von Natur aus eine große Rolle gespielt haben dürften. Mit der Nutzung als Weidewald und Hutung, später als Stockausschlagwald und als Mittelwald hat der wirtschaftende Mensch die Eiche beharrlich vor der deutlich stärkeren Konkurrentin Buche geschützt. Um im größeren Umfang Eichen-LRT in Deutschland zu erhalten und zu fördern, sind daher auch weiterhin Maßnahmen notwendig, die mehr oder weniger auch »gegen die Natur« gerichtet sind. Dabei geht es aber nicht um »grobe Eingriffe«, sondern um das richtige Maß. Dieses galt es auf der Tagung auszuloten. Eine Orientierung ausschließlich an der kleinstmöglichen Eingriffstärke verkennt, dass unsere Eichen-Hainbuchenwälder so auch nicht entstanden sind.

Verjüngung

Das größte Problem unserer Eichenwälder ist ihre Verjüngung. Die Eiche sorgt zwar durchaus regelmäßig für Nachwuchs. In Mastjahren produzieren Eichenwälder sogar überreichlich Samen, die sich auch in meist ausreichender Stückzahl zu Keimlingen entwickeln. Ist der Energievorrat der Eicheln aufgezehrt, werden die lichthungrigeren Jungeichen jedoch innerhalb weniger Jahre ausgedunkelt und von schattenverträglicheren Baumarten verdrängt. Auch Verbiß kann den im Halbschatten verholenden Eichen besonders stark zusetzen.

Erhaltungszustand der Eichen-LRT

Die Eichen-LRT befinden sich laut FFH-Bericht 2013 nicht in einem günstigen Erhaltungszustand (Ssymank 2016). Kritisch sind vor allem auch die »Zukunftsaussichten«, da zu wenig Eichen-LRT'en neu entstehen, während auf erheblichen Flächen Eichen-LRT'en aufgrund der Konkurrenzüberlegenheit der Buche und der Schattenverträglichkeit von Edellaubbaum-Verjüngung sich schleichend von ihrem jetzigen Eichen-Charakter wegentwickeln. Durch die FFH-Richtlinie bestehen Verpflichtungen, sowohl die Flächensubstanz insgesamt, aber auch konkret in den einzelnen FFH-Gebieten zu erhalten. Ebenso soll ein günstiger Erhaltungszustand gesichert oder angestrebt werden, wo er noch nicht besteht. Dies umfasst unter anderem eine ausreichende Ausstattung mit charakteristischen Arten, mit allen Alters- und Entwicklungsphasen sowie mit Totholz und Biotopbäumen.

Beispielbestände

Kleinflächige Eichenverjüngung

Eichennaturverjüngung über Lochhieb-Verfahren nach gesichertem Eichenaufschlag

Großflächige Eichenverjüngung

Eichennaturverjüngung über flächige Lichtstellungen nach gesichertem Eichenaufschlag

Edellaubbaumdynamik

Eichenaltbestand mit flächig etablierter Edellaubbaum-Vorausverjüngung

Umbau von Nadelbaumbeständen hin zu Eichen-Lebensraumtypen

Umbau eines Nadelbaumbestandes mit einzelnen Alteichen aus ehemaliger Mittelwaldüberführung in einen Eichenwald-LRT



4 **Fachdiskussion zum Thema »Heckenwollflatter«, Mittelwald und Biodiversität** Foto: P. Gilbert, LWF

belmatisch sein können. Es dürfte aber gelingen, diese Flächenverluste in einzelnen FFH-Gebieten durch Waldumbaumaßnahmen im Zuge des Klimawandels zumindest regional auszugleichen. Insgesamt bestand Einigkeit darüber, dass das Erhaltungsmanagement der Eichenwald-Lebensraumtypen fachlich sehr anspruchsvoll, in seinen Facetten vielschichtig und wirtschaftlich wie auch organisatorisch mit einem erheblichen zusätzlichen Aufwand verbunden ist. Diese anspruchsvolle Aufgabe lässt sich nur gemeinsam bewältigen. Daher müssen Waldbewirtschafter und Naturschützer offen und auf Augenhöhe miteinander zusammenarbeiten. Ein gemeinsames Verständnis auch für die entscheidende Rolle des Waldbesitzers ebenso wie die Zielvorgaben der FFH-Richtlinie aller Beteiligten ist notwendig. Ohne aktives Mitwirken des Waldbesitzers ist ein Erhalt von Kulturhabitaten nicht möglich.

Damit der Waldbesitzer im LRT-konformen Management alle Trümpfe in der Hand hat, ist ein funktionsfähiger Nebenbestand aus Hainbuchen und Winterlinden von entscheidender Bedeutung. Hierauf sollten daher künftig die Schwerpunkte bei der Beratung und Förderung gelegt werden. Der erhöhte Aufwand bei der Etablierung und Pflege eines Eichenmischbestandes gegenüber kostengünstigeren Bestockungsvarianten sollte ebenfalls in der Förderung stärker berücksichtigt werden.

Links

LWF Wissen 75: Beiträge zur Traubeneiche
www.lwf.bayern.de/service/publikationen/lwf_wissen/o84427/index.php
 Sonderheft AFZ
www.bmel.de/DE/Wald-Fischerei/Forst-Holzwirtschaft/_texte/Eichenwald.html

Literatur

- BuBler, H. (2016):** Eichenwälder und Biodiversität in der Windsheimer Bucht. AFZ/Der Wald 20: S. 33–34
Drachenfels, O. v. (2016): Eichenwald-Lebensraumtypen in Deutschland. AFZ/Der Wald 20: S. 20–23
Hauck, J. (2016): Die Forstwirtschaft und die Eichen – ein Überblick. AFZ/Der Wald 20: S. 14–16
Küster, H. (2016): Die Eiche in der Waldgeschichte und ihre historische Nutzung. AFZ/Der Wald 20: S. 24–27
Mosandl, R. (2016): Waldbauverfahren in Eichenwäldern gestern und heute. AFZ/Der Wald 20: S. 28–32
Müller-Kroehling, S. (2016): Eichenwälder und der Leitfaden »Natura 2000 und Wald«. AFZ/Der Wald 20: S. 17–19
Ssymank, A. (2016): Biodiversität und Naturschutz in Eichen-Lebensraumtypen. AFZ/Der Wald 20: S. 10–13

Autor

Alois Zollner leitet die Abteilung »Biodiversität, Naturschutz und Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Als Sprecher der Bund-Länder-Arbeitsgruppe »Natura 2000 im Wald« übernahm er die Moderation der Tagung.
Kontakt: Alois.Zollner@lwf.bayern.de

Expertenworkshop zu FFH-Eichenwaldtypen Ergebnisse aus Bad Windsheim 2015

Eichenwälder gehören zu den einheimischen Waldtypen mit der höchsten Bedeutung für die Biodiversität

- Der Anhang 1 der FFH-Richtlinie enthält deshalb auch vier Lebensraumtypen (LRT) von Eichenwäldern mit Vorkommen in Deutschland, drei davon sind flächenbedeutsam und weit verbreitet.
 - LRT 9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald
 - LRT 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald
 - LRT 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden
- Insgesamt sind rund 97.000 ha Eichenwald-LRT in Deutschland im europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 verbindlich gemeldet und flächenmäßig erfasst.
- Gemäß dem letzten bereits vorliegenden FFH-Bericht für Deutschland aus dem Jahr 2013 befinden sich die Eichenwald-LRT'en nicht in einem günstigen Erhaltungszustand. Insbesondere im Hinblick auf die spezifischen Strukturen, Funktionen und die Flächenentwicklung besteht Handlungsbedarf.
- Vor allem Eichen-Hainbuchenwald-Lebensraumtypen umfassen auf den meisten Standorten Eichenwälder, die tatsächlich Ersatzgesellschaften natürlicher Buchenwäldern sind und daher keine natürlichen Schlusswaldgesellschaften darstellen. Bei kleinflächigen Eingriffen und bei »naturnaher« Behandlung neigen sie dazu, sich praktisch Eichen-frei zu verjüngen. – Die vorhandenen Eichen-Lebensraumtypen sind nachweislich auch nicht auf diesem Wege entstanden.
- Eichenwald-Lebensraumtypen sind also in den weit überwiegenden Fällen Kulturprodukte, d.h. durch menschliche Nutzung entstanden. Dass für solche LRT'en spezielle Konzepte notwendig sind, hat auch die EU-Kommission in ihrem Auslegungsleitfaden zu Natura 2000 und Wald klargestellt.
- Als bedeutendes Kulturgut bedürfen sie eines speziellen Managements, das gemeinsam von Naturschutz und Forstwirtschaft (Waldbau) geleistet werden muss.
- In Überführungs- und Hochwäldern hat sich die Verjüngung der Eiche mit ausreichend großen Lochhieben (je nach Klimaregion) bewährt, während kleinflächige Eingriffe einen sehr großen, und meist unverhältnismäßigen Pflegeaufwand nach sich ziehen, mit dem zudem insgesamt die Flächenziele nicht erreicht werden können.
- Ein funktionsfähiger Nebenbestand aus LRT-typischen Halbschattbaumarten ist der Garant und die wichtigste Voraussetzung für die Möglichkeit zur gezielten Steuerung der Verjüngung hin zu einem Eichen-Lebensraumtyp. Wo ein solcher Nebenbestand fehlt, sollte möglichst umgehend unterbaut werden.
- Ohne aktives Mitwirken des Waldbesitzers ist ein Erhalt von Kulturhabitaten nicht möglich.
- Die Erhaltung sekundärer Eichenwälder erfordert einen erhöhten Aufwand für den Waldbesitzer, der entsprechend ausgeglichen werden sollte.



ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIHENSTEPHAN

4. ZWFH-Forum Stadtwälder »Urban Forestry«



v.l.n.r.: (oben) Lena Friedmann, Herbert Rudolf, Dr. Anika Gaggermeier, (unten) Dr. Gerd Lupp und Prof. Dr. Ferdinand Ludwig referierten über »Urban Forestry«. Olaf Schmidt moderierte das Forum.

Fotos: F. Heinrich, ZWFH

Die Bevölkerung wächst, die Dichte der Bauten und der darin lebenden Menschen nehmen zu. Der Blick in das Jahr 2050 verrät, dass 70% der bayerischen Bevölkerung in Städten leben wird. Damit steigt auch der Druck auf die stadtnahen Erholungsräume. »Im Vordergrund steht beim städtischen Grün – neben ästhetischen Aspekten – besonders, die Lebensqualität in den Städten zu sichern«, so Olaf Schmidt, Präsident der LWF, der als Leiter des ZWFH-Weihenstephan am 12. Juli 2018 das 4. ZWFH-Forum moderierte.

Der Vortrag von Herrn Schmidt »Bäume in der Stadt« führte den Zuhörern anschaulich vor Augen, dass der Stadtwald der Nachfrage nach einer Gegenwelt zu baulich verdichteten Siedlungsgebieten durchaus entsprechen kann. »Urban Forestry« versteht sich als ein Ansatz, der die auf Nutzung und Schutz ausgerichtete Forstwirtschaft um Komponenten ergänzt, welche auf Erholung und Gesundheit mit möglichst uneingeschränktem Zugang zu den

siedlungsnahen Wäldern zielen. Für Dr. Gerd Lupp vom Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der TUM und den Referentinnen Dr. Anika Gaggermeier und Lena Friedmann vom Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der TUM geht es in ihren jeweiligen Forschungsaufträgen »Stadtwald 2050 – Gesellschaftliche Anforderungen an den urbanen Wald der Zukunft« und »Wald und Gesundheit – Trend, Evidenz und Chancen« darum, diese Bedürfnisse einer urbanen Gesellschaft umfassend zu erfassen, konsequent auf die Bedürfnisse der verschiedenen Nutzer auszurichten und damit aus siedlungsnahen Wäldern naturnahe Erholungsräume entstehen zu lassen: »Das forstliche Personal kann dabei eine Vorreiterposition als kompetenter und gefragter Kümmerer, Problemlöser, Gestalter einnehmen, um daraus resultierende Herausforderungen in Chancen für den Wald und seine Eigentümer umzumünzen«, so Dr. Gerd Lupp.

Die nach jedem Vortrag geführten Diskussionen und Beiträge brachten die Wichtigkeit der Wälder und des städtischen Grüns für die Gesundheit des Menschen klar zum Ausdruck. Auch die Notwendigkeit zur Einrichtung eines eigenständigen Studiengangs zum Thema »Urban Forestry« wurde gegenüber dem anwesenden Vertreter des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten klar formuliert. »Im internationalen Kontext sind entsprechende Studiengänge erfolgreich etabliert. Mit der Lehrveranstaltung Urban Forestry, die von mehreren Lehrstühlen der TUM und der HSWT entwickelt wurde, gibt es für interessierte Studierende bereits ein erstes attraktives Angebot in Freising«, so Prof. Pauleit.

Nach einer kurzen Pause referierte Herbert Rudolf, Revierleiter am Forstbetrieb Freising und Dozent an der Professur für Waldbau, Waldwachstum der HSWT, in seinem Vortrag »Waldästhetik als forstliche Disziplin« über die Rolle des Waldes

als Erlebnis- und Erholungsraum im Wandel der Zeit. Es gelang ihm, aus verschiedenen Blickwinkeln aufzuzeigen, wie es möglich ist, ein ästhetisches, dem Menschen verbundenes Walderleben mit angepasster naturnaher Waldpflege zu verbinden.

Einen Blick in die Zukunft gewährte Prof. Dr. Ferdinand Ludwig von der Professur für Green Technologies in Landscape Architecture der TUM in seinem Vortrag: »Stadt-Baum-Haus: ein architektonischer Blick auf ein interdisziplinäres Spannungsfeld«. Er beeindruckte die Zuhörer mit Themen aus der Bau- botanik: Er stellte vor, wie biologische Prozesse und Strukturen von Pflanzen und Bäumen genutzt werden können, um statische Aufgaben neuer architektonischer Konzepte zu übernehmen. Dabei spielen Aspekte von Wachstum, Kompositionen und Vergehen eine entscheidende Rolle. Das Begrünen von Häuserfronten mit einem ausgetüftelten Bewässerungssystem könnte – auf andere Art als heute bekannt – das Grün in den Städten vermehren; spannende Visionen.

Am Ende der Veranstaltung vereinbarten Prof. Ludwig und Herr Rudolf, eine Exkursion in den Freisinger Staatsforst mit Studenten durchzuführen. Ein schöner Abschluss an diesem Nachmittag, der zeigt, dass die Netzwerkarbeit zwischen den Disziplinen funktioniert.

Das 5. ZWFH-Forum wird am 4. Dezember 2018 im Hanskarl-Goettling-Saal der LWF in Freising stattfinden. Thema wird sein: »Vorstellung verschieden bewirtschafteter und geführter Stadtwälder«. Ein Exkurs in der Reihe der ZWFH-Foren, der das Thema »Stadtwälder – Urban Forestry« abrundet.

Veronika Baumgarten, ZWFH



v.l.n.r.: Forstministerin Michaela Kaniber mit Heinrich Förster, Geschäftsführer des ZWFH und Olaf Schmidt, Präsident der LWF, am Zentrumsstand auf der INTERFORST

Foto: C. Josten, ZWFH

INTERFORST

Die größte INTERFORST aller Zeiten hat bei allen Beteiligten ein überaus positives Echo hervorgerufen. Vom 18. bis 22. Juli 2018 boten 453 Aussteller über 50.000 Besuchern aktuelle Entwicklungen und Innovationen. Die INTERFORST 2018 hat eindrucksvoll gezeigt, dass Hightech aus dem Forst nicht weg zu denken ist.

An vier Ständen informierten Vertreter aus dem Forstzentrum über aktuelle Themen: Der Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der TUM gab Einblicke in die Möglichkeiten des Waldwachstumssimulators SILVA. Projektergebnisse, Praxiserfahrungen und weitere Forschungsvorhaben zu entrindenden Harvesterfällköpfen stellte die HSWT zusammen mit KWF, TUM und Niedersächsischen Landesforsten vor. Mit eigens angefertigtem Wegequerschnittsprofil in Originalgröße beriet die LWF über Wegebau und Wegeplanung. Am Forstzentrumsstand erwarteten die Besucher sieben halbtägig wechselnde Fachthemen wie forstliches Laserscanning, Bayerns Wälder im Klimawandel oder Natura 2000. Zahlreiche Gespräche gaben Einblicke in die Aktivitäten und das Lehrangebot am Forstcampus Weihe-Stephan, die angebotenen LWF-Merkblätter fanden reißenden Absatz.

Christoph Josten

Besuchermagnet Wolf

»Wald–Wild–Wolf« lautete das Thema des diesjährigen Weihe-Stephaner Forsttages. 180 Teilnehmer konnten sich am 6. Juli der Veranstaltung der Hochschule Weihe-Stephan-Triesdorf (HSWT) nicht entziehen. Die Tagung der Fakultät Wald und Forstwirtschaft war bereits über einen Monat im Voraus ausgebucht und fand erstmalig im neuen D1-Gebäude statt. HSWT-Präsident Dr. Eric Veulliet nahm bei der Eröffnung Bezug auf einen Schafriß im Wienerwald vom Juni 2018. Damit verdeutlichte er das emotional aufgeladene Spannungsfeld, in dem sich die Tagung bewegte. Das Programm wie auch die Stimmung blieben jedoch auf einer wissenschaftlichen, praxisbezogenen Ebene.

Sieben Vorträge zeichneten ein vielschichtiges Bild und gaben Antworten zu unterschiedlichen Fragestel-



PD Dr. Marco Heurich, Uni Freiburg, hielt den Eröffnungsvortrag über Effekte von Wölfen auf ihre Beutetiere und Ökosysteme. Foto: C. Josten, ZWFH

lungen rund um den großen Beutegreifer. Was bedeutet die Rückkehr des Wolfs konkret für das Ökosystem Wald? Bewirken Wölfe Verhaltensänderungen bei ihren Beutetieren? Stört der Wolf menschliche Jägerinnen und Jäger oder ist er ein »Mitjäger«? Was sagen die Erfahrungen aus Ländern, in denen der Wolf niemals abwesend war?

Die Tagung verdeutlichte, dass Management nicht nur aus Maßnahmen rund um den Wolf, sondern auch ganz wesentlich aus Information und Erfahrungsaustausch besteht. Das Ziel, aktuelle Wissenschaft und Praxis zu präsentieren sowie Wissenstransfer und Netzwerkbildung zu fördern, hat der diesjährige Forsttag klar erreicht.

Dr. Fiona Schönfeld, Christoph Josten

Forstfrauen aus ganz Deutschland in Freising

Sie kommen aus dem Hessischen Bergland, dem Rheinland, der Lausitz, dem Thüringer Wald oder dem Allgäu. Ihr Beruf dreht sich um den Wald und Bäume, Rehe und den Wolf, die naturnahe Forstwirtschaft oder Umweltbildung – und sie sind Frauen.

Die 31. Bundestagung führte den Verein Frauen im Forstbereich e.V. vom 18. bis 22. Juli 2018 nach Freising. Beim Kennenlernen des Forstcampus Weihe-Stephan stand der Austausch mit Studentinnen der Hochschule Weihe-Stephan-Triesdorf (HSWT) ebenso auf dem Programm wie fachliche Diskussionen an der LWF zur Borkenkäfersituation in Bayern, dem Klimawandel, dem Wald-

umbau oder dem Eschen-Triebsterben. Aber auch die Vereinbarkeit von Familie und Beruf, die geringe Verfügbarkeit von Kita-Plätzen oder die Befristung von Arbeitsverträgen waren intensiv diskutierte Themen. Eine Exkursion in den Isar-Auwald und zum Lehrwald-Parcours der HSWT sowie der Besuch der INTERFORST boten reichlich Praxisthemen und Gelegenheit zum Austausch.

Der Verein Frauen im Forstbereich e.V. stellt ein deutschlandweites Netzwerk für alle im Forstbereich berufstätigen Frauen dar. Vor allem Berufsanfängerinnen und Forststudentinnen haben hier die Möglichkeit, aus den zum Teil langjährigen Berufserfahrungen von Ver-



Forstfrauen aus ganz Deutschland testen ihr Wissen auf dem Lehrwald-Parcours der Hochschule Weihe-Stephan. Foto: F. Schönfeld, HSWT

einskolleginnen zu profitieren und das Netzwerk für neue Kontakte oder hilfreiche Impulse zu nutzen.

Petra Wild



Die AG Klimawandel an der LWF (v.l.n.r.): Rudolph Seitz, Dr. Elke Dietz, Christoph Hübner, Roland Schreiber, Florian Stahl, Dr. Hans-Joachim Klemmt, Sebastian Gößwein und Dr. Thomas Kudernatsch Foto: C. Josten, ZWFH

AG Klimawandel an der LWF

Im Juni 2018 hat sich an der LWF die Arbeitsgruppe (AG) Klimawandel neu formiert. Ziel ist der abteilungsübergreifende Informationsaustausch zum Thema sowie der Versuch, LWF-intern (unter Beteiligung externer Partner) praxisorientierte Forschungsprojekte zum Themenfeld »Wald im Klimawandel« zu initiieren. Die Gruppe, bestehend aus mindestens je einem Mitglied der acht Abteilungen der LWF, trifft sich im Regelfall monatlich im Anschluss an das LWF-Forum. Ausgehend von einem Basisreferat werden verschiedene Themenfelder diskutiert. Zeitweise sollen auch andere Behörden und Institutionen mit eingebunden werden.

Dr. Hans-Joachim Klemmt

SRM Talks' 1-year-anniversary

SRM Talks is an initiative established in June 2017 by a group of students of the graduate program »Sustainable Resource Management« at TUM. These students organize monthly talks under the motto »SRM talks – challenges of the future« at the Study Program Division Forest Science and Resource Management at TUM in Freising.

Since June 2017 they organized nine talks with topics that gravitate around environmental issues and sustainable solutions, such as: climate design, sustainable food concepts, sustainable transportation, wildlife and protected areas, waste management, and more. By attending the talks, one cannot only discuss related topics with speakers coming from various career backgrounds like: academics, NGOs, private or international business, but has the dynamic opportunity to network, maybe finding an interesting internship or a working student position.

The late afternoon talks usually end with a small dinner with international cuisine.

Le Ngoc Mai Trang

www.facebook.com/SRMTalks/



SRM Talks organization team with Prof. Knoflacher and Mr. Hannon – the two speakers from the January 2018 talk about Mobility and Transportation. Foto: Nishchay Mehrotra

Termine

18. Oktober 2018

Waldtag Bayern 2018 – Wald und Forstwirtschaft in Ballungsräumen
Nürnberg

www.waldtag-bayern.de

22.–23. Oktober 2018

Esskastanie und andere alternative Baumarten im Klimawandel

Oberkirch

www.fva-bw.de

26. Oktober 2018

Waldbauliche Forschungslinien – eine Weltreise
TU München, Freising

www.waldinventur.wzw.tum.de

10.–11. November 2018

Unterfränkischer Waldbesitzertag
Neundorf, Mainspessart

www.aelf-ka.bayern.de

10.–13. November 2018

18. Münchner Wissenschaftstage
München

www.muenchner-wissenschaftstage.de

22. November 2018

ForschungsLand Bayern: Tag der Forschung zum Thema Wasser

Landwirtschaftsministerium

www.stmelf.bayern.de/TdF2018

4. Dezember 2018

5. ZWFH-Forum »Urban Forestry«

Vorstellung verschieden bewirtschafteter und geführter Stadtwälder

Freising

www.forstzentrum.de

19. Dezember 2018

Thurn und Taxis Förderpreis für die Forstwissenschaft
Regensburg

www.forst.wzw.tum.de

18.–27. Januar 2019

Internationale Grüne Woche

Messe Berlin

www.messe-berlin.de

10.–16. Februar 2019

51. Europäische Forstliche Nordische Skiwettkämpfe
Region Arberland

www.efns2019.de

Personalia



Foto C. Josten, ZWFH

Professor Reinhard Mosandl im Ruhestand

Professor Dr. Reinhard Mosandl, Ordinarius für Waldbau der Technischen Universität München (TUM), trat zum 1. Oktober 2018 in den Ruhestand. Nach dem Studium der Forstwissenschaft an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und dem Referendariat bei der Bayerischen Staatsforstverwaltung promovierte (1984) und habilitierte (1990) Reinhard Mosandl am Lehrstuhl für Waldbau. Die Betrachtung des Waldes als Ökosystem und seine waldbauliche Steuerung prägte sein Forscherleben beginnend im Bergmischwald der Bayerischen Alpen und weiterführend bis in fast alle Kontinente. Als Universitätsprofessor für Forsteinrichtung an der LMU (1988 bis 1989) sowie für Waldbau in Tharandt (1993 bis 1996) und München (seit 1996), darunter vier Jahre als Studiendekan an der TUM, prägte er die forstliche Ausbildung in weiten Bereichen. Seine Erfahrungen als Forstamtsleiter in Selb (1990 bis 1993) brachte er in die Lehre ein und pflegte zum Nutzen aller den regen Austausch von Universität und forstlicher Praxis.

Bernhard Felbermeier



Foto C. Josten, ZWFH

Professor Anton Fischer im Ruhestand

Am 1. Oktober 2018 trat Professor Dr. Anton Fischer in den Ruhestand. Seit seiner Berufung auf die Professur für Geobotanik an der Forstwissenschaftlichen Fakultät der LMU München im Jahre 1987 hat sich Professor Fischer über mehr als drei Jahrzehnte um die Ausbildung des forstwissenschaftlichen Nachwuchses in der »Forstlichen Vegetationskunde« (so lautet auch der Titel seines bekannten Lehrbuches) verdient gemacht. Ganze Förstergenerationen haben von ihm das Zusammenspiel von Klima, Boden und Vegetation gelernt. In der Forschung hat Professor Fischer entscheidende Beiträge zum Verständnis des Ablaufs von Prozessen in Pflanzenbeständen, v.a. nach Störungen wie Borkenkäferbefall oder Sturmwurf, geleistet. Dabei ging es ihm stets auch um die Umsetzung seiner Erkenntnisse in die forstliche Praxis und um Handlungsempfehlungen angesichts des fortschreitenden Klimawandels.

Weitere Schwerpunkte seiner Arbeit waren die Wiederbewaldung devastierter Gebiete, der Naturschutz und der Ökotourismus. Besonders verdient gemacht hat er sich um die Partnerschaft mit der Northwest University of Agriculture and Forestry in China und letztlich auch um das Zentrum Wald–Forst–Holz Weihestephan, das er von 2009 bis 2011 leitete.

Reinhard Mosandl



Eva Neuhoff (links) und Emanuel Geier (rechts) mit Prof. Gerd Wegener

Fotos: S. Ederer, TUM



Gerd Wegener Reisestipendium

Über ein Reisestipendium in Höhe von jeweils 500 Euro freuen sich zwei Masterstudenten der Studienfakultät Forstwissenschaft und Ressourcenmanagement, TUM. Eva Neuhoff und Emanuel Geier absolvierten 2018 einen Auslandsaufenthalt in Kanada. Das Reisestipendium wurde von Univ.-Prof. Dr. Gerd Wegener, ehemaliger Ordinarius für Holzkunde und Holztechnik der TUM, gestiftet und 2012 erstmalig vergeben. Mit

einem jährlichen Zuschuss von 1.000 Euro soll die studentische Mobilität gefördert werden, insbesondere durch die Unterstützung von Studienleistungen und Studienaufenthalten im Ausland. Die Förderung können alle Studierenden der Studienfakultät beantragen.

Stefanie Ederer

<https://www.forst.wzw.tum.de/studienfakultaet/preise-und-ehrunen/>

Mischbestandsforschung

Über 3 Millionen Euro investieren das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und die Bayerischen Staatsforsten in den nächsten Jahren in die Anlage von Mischbestandsversuchen. Das Projekt wird vom Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der TUM koordiniert. An vier Standorten in Bayern werden umfangreiche Mischbestandsversuche aus Buche mit Fichte, Tanne, Douglasie und Eiche eingerichtet. Langfristig sollen die Flächen dazu dienen, Interaktionen zwischen Baumarten mit Blick auf produktionsökologische Fragestellungen (Ressourcennutzung, Zuwachsdynamik, Stabilität, Qualitätsentwicklung) zu erforschen und Kenntnisse zur Bewirtschaftung und waldbaulichen Behandlung von Mischwäldern zu gewinnen. Die Flächen können interdisziplinär und als Trainings- und Demonstrationsflächen genutzt werden.

Das Vorhaben »Nachhaltigkeit und Neuausrichtung des langfristigen, ertragskundlichen Versuchswesens in Bayern« ist eine Kooperation zwischen dem Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der TUM, der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, den Bayerischen Staatsforsten und dem Bayerischen Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht.

LSt f. WWK und H. Förster, ZWFH

www.waldwachstum.wzw.tum.de

Buchen–Douglasien–
Mischbestandsversuchs
unter Fichtenschirm
im Ebersberger Park

Foto: L. Steinacker, TUM



Vom Keimling zum Kantholz: INTERFORST 2018



Im Rahmen der 13. Internationalen Leitmesse für Forstwirtschaft und Forsttechnik INTERFORST vom 18. bis 22. Juli 2018 informierten sich über 50.000 Besucher aus mehr als 70 Ländern über die vielfältigen Themen rund um Wald und Forstwirtschaft. Alle vier Jahre werden Innovationen und wichtige Themen für den Bereich Forst und Holz präsentiert.

Das ASP stellte bei der Sonderschau »Vom Keimling zum Kantholz – Prozesskette Holz« ihre neuesten Forschungsergebnisse sowie mögliche Alternativen im Klimawandel vor. Die Sonderschau wurde von der Erzeugergemeinschaft für Qualitätsforstpflanzen Süddeutschland e.V. koordiniert. Ihre Mitgliedsbaumschulen leisten einen wichtigen Beitrag zur herkunftsgesicherten Waldverjüngung.

In Kooperation mit den Bayerischen Staatsforsten (BaySF), dem ASP und der baden-württembergischen Forstverwaltung ForstBW war in der Sonderschau der Teilbereich »Nachhaltige Forstwirtschaft beginnt bei der Bestandsbegründung« abgebildet worden. Die BaySF stellten ausgewählte Bestockungstypen vor. Alle Bestockungsziele orientieren sich am »4-Baum-Konzept« der BaySF.

Das ASP präsentierte mögliche künftige Alternativbaumarten, die die Baumartenpalette erweitern können und das Anbaurisiko auf mehrere Mischbaumarten streuen und damit reduzieren sollen. Vorgestellt wurden Douglasie, Schwarzkiefer, Atlaszeder, Libanonzeder, Bornmüller-Tanne, Baumhasel, Edelkastanie, Elsbeere, Speierling, Flatterulme und Schwarznuss. Solche Alternativbaumarten leisten einen wichtigen

Beitrag zur Stabilisierung von zum Beispiel labilen Fichten-, Kiefer- und Eschen-Beständen im Klimawandel. Die untersuchten Baumarten sollen ökologisch und ökonomisch in unsere Wälder integrierbar sein. Ausgewählte nicht heimische und seltene Baumarten wurden den Besuchern präsentiert. Demonstrationsfilme zeigten die Arbeit eines Zapfenpflückers bei der Weißtannenernte. Andere behandelten verschiedene Pflanzverfahren und die Vorgehensweise für einen korrekten Wurzelschnitt. Bilder aus der Forstpflanzenproduktion und zu Qualitätsfragen rundeten das Angebot ab.

Dabei stand herkunftssicheres und qualitativ hochwertiges Vermehrungsgut im Mittelpunkt. Um zu zeigen, wie in der Praxis eine forstliche Herkunft, zum Beispiel nach ZüF (Zertifizierungsring für überprüfbar forstliche Herkunft Süddeutschland e.V.), überprüft wird, baute das ASP ein genetisches Modell-Labor auf. Dort konnten sich die Besucher über



Eine der Hauptattraktionen der Sonderschau, das Baumarten-Rondell

Foto: M. Šeho, ASP

die dafür angewandten Methoden und deren Ablauf informieren. Dr. Muhidin Šeho und Ralph Jenner



Besucher informieren sich gerade im Modell-Labor über die angewandten Methoden. Foto: M. Šeho, ASP

EU-Projekt GenTree

In den beeindruckenden Hallen des italienischen Wissenschaftsrates (Consiglio Nazionale delle Ricerche) fand im März dieses Jahres die zweite Jahreskonferenz des EU-Projekts »GenTree« in Rom statt. 80 Wissenschaftler aus ganz Europa diskutierten über Fragen zur forstlichen Generhaltung sowie über den Fortschritt des Projekts.

Das Horizon 2020-Projekt »GenTree« läuft von 2016 bis 2020 und ist mit einem Finanzvolumen von acht Millionen Euro ausgestattet. Insgesamt 22 Institute, Baumschulen, Universitäten und Unternehmen arbeiten gemeinsam an einer Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Bewirtschaftung und nachhaltige Nutzung forstgenetischer Ressourcen (FGR) in Europa. Vor dem Hintergrund der globalen Erwärmung wird es für die Zukunft von besonderer Bedeutung sein, auf Basis einer optimierten phänotypischen und genetischen Charakterisierung wichtiger europäischer Baumarten, Anpassungsreaktionen auf mögliche Umweltveränderungen abzuleiten.

Die hierfür nötige Feldarbeit, die von verschiedenen Teams in den Wäldern von Großbritannien bis Griechenland und von Finnland bis Spanien durchgeführt wurde, war sehr aufwendig. Europaweit wurden in 120 Waldbeständen 190 Populationen



Dr. Florian Knutzen entnimmt Bodenproben in einem Eibenwald. Foto: ASP, Projekt GenTree

mit insgesamt nahezu 5.000 Bäumen untersucht. Ein Abgleich aller Daten auf der Konferenz in Rom ergab, dass die phänotypischen Untersuchungen wie zum Beispiel Stammzuwachs und Blattgröße sowie die Charakterisierungen der Bestände mittels Bodenprofilen und Vegetationsbeschreibungen nun abgeschlossen sind. Auch die umfangreiche Probennahme für die genetische Analyse ist vollständig. Die DNA vieler einzelner Bäume wird bereits im Labor extrahiert, um mit der Sequenzierung beginnen zu können. Der sich dann anschließende umfassende Vergleich der DNA-Sequenzen in Verbindung mit den phänotypischen Eigenschaften der Bäume ist von hohem Wert für die forstliche Gen-Erhaltung. Diese Resultate bieten die Grundlage, um Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen (FGR) besser in forstliches Management und die Politik auf europäischer und regionaler Ebene implementieren zu können.

Dr. Florian Knutzen

»Nachhaltigkeit« auf dem 3. Biosphärentag

Unter dem Motto »Facetten der Nachhaltigkeit« veranstaltete die Biosphärenregion Berchtesgadener Land am Sonntag, den 1. Juli 2018, den dritten Biosphärentag am Abtsee bei Laufen. Nach einem morgendlichen Gottesdienst begrüßten die Bayerische Landwirtschaftsministerin Michaela Kaniber und die Regierungspräsidentin Maria Els die Besucher. Anschließend eröffneten sie gemeinsam mit dem Bayerischen Umweltminister Dr. Marcel Huber die »Abtsdorfer See Roas« – ein fünf Kilometer langer Rundweg, auf dem rund 100 Firmen und Institutionen aus der Region ihre Themen und Produkte präsentierten. Nach Schätzungen der Veranstalter machten sich etwa 6.000 Gäste zu Fuß, per Pferdekutsche, mit der Rikscha oder mit dem eigenen Fahrrad auf den Erlebnispfad rund um den See. Als Beitrag des Forstsektors zur Bedeutung der Nachhaltigkeit präsentierten Martin Tubes und Marco Kunz vom ASP

den Besuchern die aktuellen Projekte »CorCed«, »LifeGenMon« und »GenMon«. Bei allen drei Projekten liegt das Hauptaugenmerk auf einer möglichst hohen Vielfalt im Erbgut der untersuchten Baumart. Außerdem liefern sie wichtige Erkenntnisse dazu, wie wir diese Genressourcen nachhaltig sichern können. Baumarten mit hoher genetischer Vielfalt können sich besser an zukünftige Umweltbedingungen anpassen. Mit Hilfe des forstgenetischen Monitorings können Anwender beispielsweise langfristig die Auswirkungen des Klimawandels auf die genetische Vielfalt einer Baumart beobachten.

Mark Walter



Das ASP präsentierte die forstgenetischen Forschungsprojekte GenMon und LifeGenMon im Bereich »Naturschutz mit Weitblick« des Biosphärentags Berchtesgadener Land. Foto: M. Walter, ASP

TUM-Studenten in Teisendorf

Im Rahmen der Aus- und Fortbildungstätigkeit organisierte das ASP am 27. April 2018 eine Exkursion für Studentinnen und Studenten der TU München. Unter der Begleitung von Randolf Schirmer vom ASP und Dr. Bernd Stimm vom Lehrstuhl für Waldbau der TUM informierte sich die neue Forststudenten-Generation zu allen aktuellen und relevanten Forschungsfragen rund um die Themen Generhaltung, Samenplantagen, Saatguterntebestände, Nachkommenschaftsprüfungen sowie Alternativbaumarten im Klimawandel. Der erste Exkursionspunkt war eine Bergahorn-Versuchsfläche bei Anger. Dort konnten die Studenten unterschiedliche Herkünfte und Absaaten von Samenplantagen sehen, die



Foto: M. Šeho, ASP

einer Nachkommenschaftsprüfung unterzogen wurden. Gerade zu dieser Jahreszeit waren die Austriebsunterschiede der Herkünfte besonders gut zu sehen. Anhand dieser Versuchsflächen wurde die Anlage und Auswertung von Herkunftsversuchen erklärt. Es wurde erläutert, dass die Bewertung der Anbaueignung von unterschiedlichen Alternativbaumarten ähnlich ablaufen wird, indem mehrere Herkunftsversuche aufgebaut werden, um die besten Herkünfte für Bayern zu identifizieren. Beim Thema Generhaltung wurde der Generhaltungsbestand für Tanne sowie das europaweite genetische Monitoring vorgestellt. Anhand eines Saatguterntebestands für Eiche und einer Samenplantage für Winterlinde wurde die Bedeutung des Vermehrungsgutes bei der Waldverjüngung im Klimawandel diskutiert. Bei der eintägigen Exkursion konnten die angehenden Försterinnen und Förster ihr theoretisches Wissen zur Forstgenetik erweitern und eventuell neugierig für die Forschung in diesem Bereich gemacht werden.

Dr. Muhidin Šeho

LifeGenMon

Das LifeGenMon-Projekttreffen fand vom 18. bis 20. Juni in Kranjska Gora (Slowenien) statt. Die Wissenschaftler aus den Partnerländern Deutschland, Slowenien und Griechenland haben sich zu den unterschiedlichen Themen über die Umsetzung des forstgenetischen Monitorings ausgetauscht und ihre Ergebnisse für Buche und Tanne vorgestellt. Mit dem forstgenetischen Monitoring (FGM) können Veränderungen in Wäldern auf der genetischen Ebene erkannt werden, bevor sie für den Menschen sichtbar werden. Eine zentrale Rolle bei dem Treffen spielte die Diskussion über den Informationswert von Indikatoren und Verifikatoren, wobei die Ergebnisse der genetischen Analysen der FGM-Plots aus Deutschland, Slowenien und Griechenland berücksichtigt wurden. Durch die Auswahl optimaler Indikatoren und Verifikatoren für das forstgenetische Monitoring im Verhältnis zu den geschätzten Kosten (Kosten-Nutzen-Analyse) kann ein Entscheidungshilfesystem für die Praxis entwickelt werden. Der Erhalt der Biodiversität im Wald ist ein grundlegendes Ziel der nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Um die Anpassungsfähigkeit von zukünftigen Waldgenerationen zu sichern, sollte die Biodiversität auf allen Ebenen (auch der genetischen) erhalten werden.

Dr. Darius Kavaliauskas und Dr. Barbara Fussi



Hinten: Dr. Marjana Westergren und Marko Bajc (beide Slowenien); vorne: Dr. Barbara Fussi (Deutschland) und Prof. F. A. Phil Aravanopoulos (Griechenland) Foto LifeGenMon: Slovenian Forestry Institute (SFI)

Genom der Tanne im Fokus von AForGen

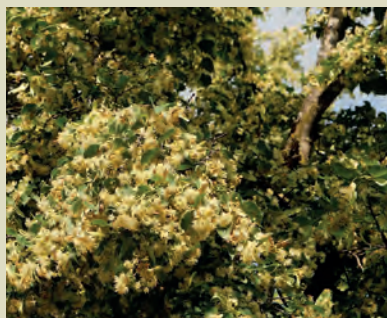
Im Anschluss an das LifeGenMon-Projekttreffen nahmen die Wissenschaftler am AForGen-Meeting teil. AForGen (Alpine Forest Genomics) ist ein Netzwerk von Wissenschaftlern aus Europa und den USA, die sich für die genetischen Ressourcen von Hochgebirgswäldern interessieren. Ziel des Netzwerkes ist ein intensiver

Informationsaustausch und der Aufbau eines grenzüberschreitenden Forschungsnetzwerks, das die Anpassungsprozesse in alpinen Waldökosystemen erforschen will. Derzeit steht die Tanne im Zentrum der Untersuchungen. Das Netzwerk unter Beteiligung des ASP hat die Sequenzierung des Genoms (gesamte Erbanlagen) dieser im

Klimawandel als vielversprechend eingeschätzte Baumart in Angriff genommen. Die Daten sollen Ende 2018 veröffentlicht und auf einer Datenbank allen Interessierten zu Verfügung gestellt werden. Das ASP als Teil des Netzwerkes hat bereits jetzt Zugriff auf diese Daten.

Dr. Darius Kavaliauskas und Dr. Barbara Fussi

Aus der Landesstelle



Lindenblüte 2018 Foto: M. Luckas, ASP

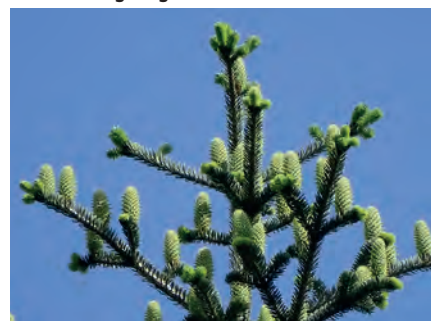
Saatguternteaussichten für 2018 – Das Jahr der Linden?

Unsere Waldbäume lieferten im letzten Jahr ausgesprochen wenig Saatgut. Dies scheint die Natur heuer ausgleichen zu wollen. Im Frühjahr überzog bei trockenem Wetter ein überraschend starker Pollennebel ganz Bayern. Es waren vor allem die Nadelbäume, die »um die Wette« fruktifiziert haben, angefangen von der Fichte über die Weißtanne, die Lärche, die Douglasie und die Waldkiefer bis hin zu den seltenen Zirbelkiefern im Hochgebirge. Diese Ausgangslage verspricht gute Erntemöglichkeiten im Herbst und Winter. Auch die Laubbäume könnten in diesem Jahr endlich wieder brauchbare Ernteerträge liefern. Allerdings werden die Hoffnungen nicht überall ganz erfüllt werden können. Zum einen ist der Behang regional und individuell sehr unterschiedlich, zum anderen wird die zu erwartende absolute Saatgutmenge meist nur mittelmäßig ausfallen. Gemeint ist damit vor allem die Rotbuche. Leider können nur we-

nige Erntebestände rentable Mengen vorweisen. Bei den Eichen wird es voraussichtlich nur wenig mehr als durchschnittliche Ernten geben. Wobei es abzuwarten gilt, inwieweit sich die Trockenheit und weitere negative Umwelteinflüsse auf das Endergebnis auswirken. Besser sieht es da schon bei den Ahornarten aus. Die Äste einzelner Bäume biegen sich förmlich unter ihrer beflügelten Samenlast. Insgesamt versprechen sich die Saatgutfirmen hier überdurchschnittliche Ernteergebnisse. Außergewöhnlich ist die Situation bei den Linden. Baumschuler, Ernteunternehmer und Forstleute sind sich einig. An eine solche Blütenmenge kann sich keiner erinnern. Es gab Bäume, da waren vor lauter Blüten keine Blätter mehr zu sehen. Die Linden hoben sich im Juli mit ihren vielen Früchten und ihrem beigen Erscheinungsbild deutlich von den andern Baumarten ab (Foto). Durch diese selektive Wahrnehmung erkennt plötzlich der eine oder andere Waldbesitzer, dass er auch Linden sein eigen nennen kann. Spannend bleibt die Frage, ob diese Quantität auch auf die Qualität des Saatgutes schließen lässt. Die Linde ist bekannt dafür, dass der Hohlkornanteil verhältnismäßig hoch ist. Insgesamt sind die Ernteaussichten durchaus erfreulich, die Erntefirmen werden heuer wieder richtig ausgelastet sein und die Waldbesitzer können sich bei den meisten Baumarten auf ordentlichen Pflanzennachwuchs für die nächsten Jahre freuen.

Michael Luckas

Tannenzapfen 2018 auf der Monitoringfläche Schrög-Anger Foto: D. Kavaliauskas, ASP





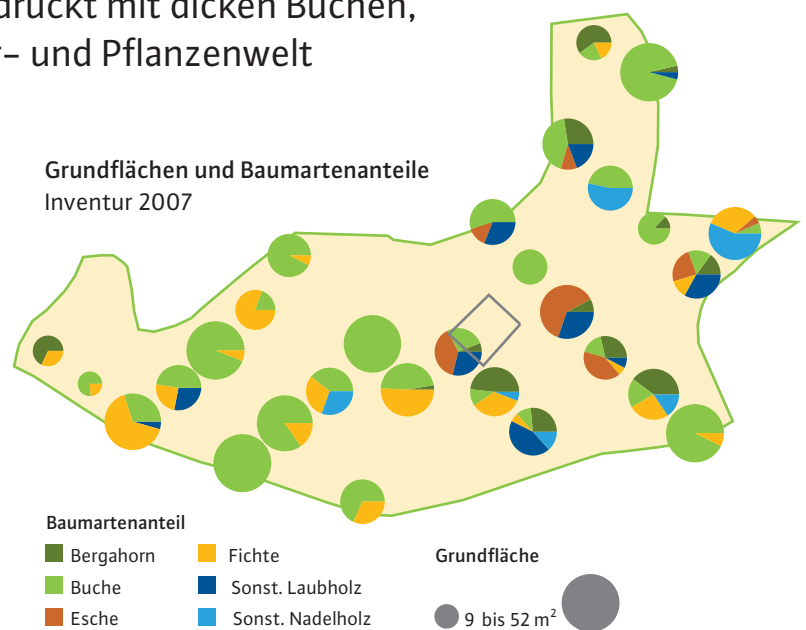
1 Das Naturwaldreservat Gitschger glänzt insbesondere durch seinen Reichtum an starkem Totholz Foto: Chr. Hübner, LWF

Kleinod zwischen Sand und Granit

Das Naturwaldreservat Gitschger beeindruckt mit dicken Buchen, starkem Totholz und einer seltenen Tier- und Pflanzenwelt

Christoph Hübner, Kathrin Weber, Markus Blaschke, Thomas Kudernatsch und Bernhard Förster

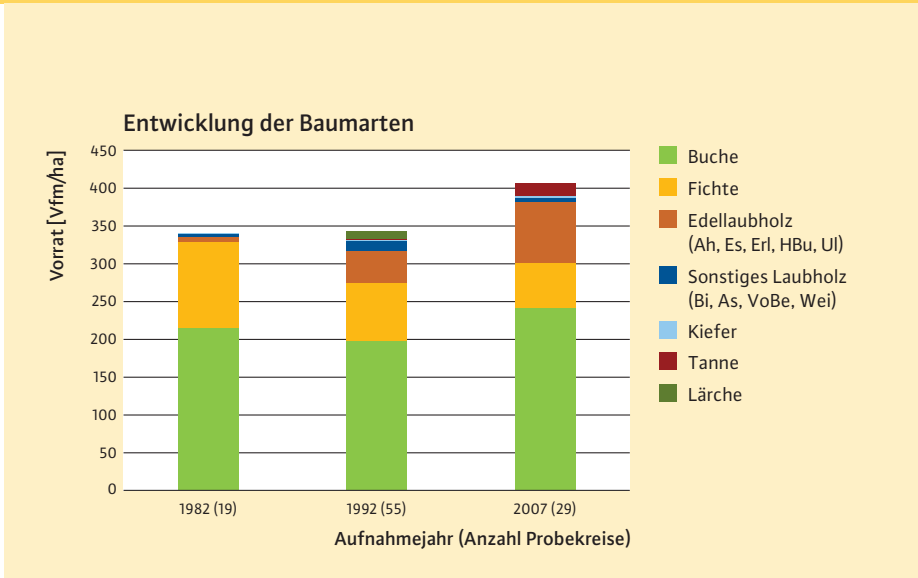
Das 1978 ausgewiesene Naturwaldreservat (NWR) hat nach seiner Erweiterung 1998 heute eine Größe von 69 ha und liegt zwischen 617 und 685 m ü. NN. Das NWR Gitschger ist Bestandteil des Naturschutzgebietes »Großer Teichelberg« und des FFH-Gebietes »Basaltkuppen der Nördlichen Oberpfalz«. Nördlich angrenzend an das Reservat liegt ein Basaltsteinbruch. Nach aktuellem Stand endet der Basaltabbau zum Jahresende. Das NWR Gitschger stellt eines der 26 Schwerpunktreservate in Bayern dar und repräsentiert die Wälder auf Basaltstandorten. Regelmäßig werden hier im zehnjährigen Turnus die Entwicklung von Waldbeständen, Bodenvegetation, Kleinlebewesen und Vögeln dokumentiert.



Die Basaltkuppen im Raum Mitterteich entstammen dem Vulkanismus im Tertiär, als sich aus dem Granit mehrere Basaltkuppen herausgehoben haben (Strunz 1967). Durch Erosion und Bodenbewegungen haben sich charakteristische Blockschutthalde gebildet. Bei der Basaltverwitterung

entstehen besonders nährstoffkräftige Böden. Sie heben sich von den eher nährstoffarmen, sauren Böden der nördlichen Oberpfalz deutlich ab und führen zu einer charakteristischen Flora und Fauna mit edellaubholzreichen Blockschuttwäldern und besonders wüchsigen Beständen.

2 Umriss des NWR Gitschger mit den Ergebnissen der Inventur 2007 und Lage der Repräsentationsfläche



3 Während die Fichtenvorräte kontinuierlich abgenommen haben, können die Edellaubhölzer und die Tanne deutliche Vorratsgewinne verzeichnen.

Die Entwicklung der Waldbestände im NWR Gitschger

Für die Darstellung der Entwicklung der Waldbestände in den Naturwaldreservaten (NWR) können grundsätzlich zwei Verfahren verwendet werden. Da die meisten Naturwaldreservate im Staatswald liegen, kann hier auf die Inventurdaten der Bayerischen Staatsforsten (BaySF) zurückgegriffen werden, die auch für die Naturwaldreservate vorliegen. Leider schwankt hier die Probekreisdichte und damit der Stichprobenumfang. Des Weiteren wurden in den meisten Naturwaldreservaten sogenannte Repräsentationsflächen angelegt. Dies sind Flächen von möglichst 1 ha Größe, in welchen Vollaufnahmen durchgeführt werden. Die Entwicklung des Reservats Gitschger wird im Folgenden auf Basis der zwei Datengrundlagen aufgezeigt.

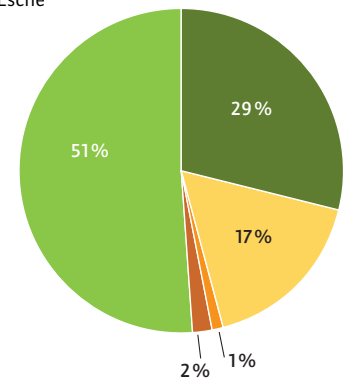
5 Während bei der Stammzahl die Verteilung der Baumarten etwas ausgeglichener ist, bestimmt bezüglich Grundfläche und Volumen die Buche das Waldbild im NWR Gitschger

Entwicklung des NWR nach den Ergebnissen der BaySF-Inventur

Das Reservat gliedert sich in einen von Buchen und Fichten geprägten westlichen Teil und einen von zahlreichen Edellaubholzbaumarten, hier insbesondere Esche und Bergahorn, geprägten östlichen Teil (Abbildung 2). Auf Basis der Stichprobeninventur der BaySF kann eine Entwicklung der Baumarten auf der gesamten Reservatsfläche abgeschätzt werden. Aufgrund der Änderung der Probekreiszahl ist jedoch nur die allgemeine Entwicklung ablesbar. Im Zeitraum von 1982 bis 2007 ist in der Oberschicht vor allem der Rückgang der Fichte und die Häufung des Edellaubholzes ersichtlich (Abbildung 3). Die Zunahme des Edellaubholzes ist vor allem der Zunahme des Bergahornes geschuldet. Ebenso stieg der Gesamt-Vorrat in den Jahren 1982 bis 2007 von 342 Efm/ha auf 449 Efm/ha. Zudem hat ausgehend von den Inventurdaten die Mehrschichtigkeit von 1982 bis 1992 deutlich zugenommen.

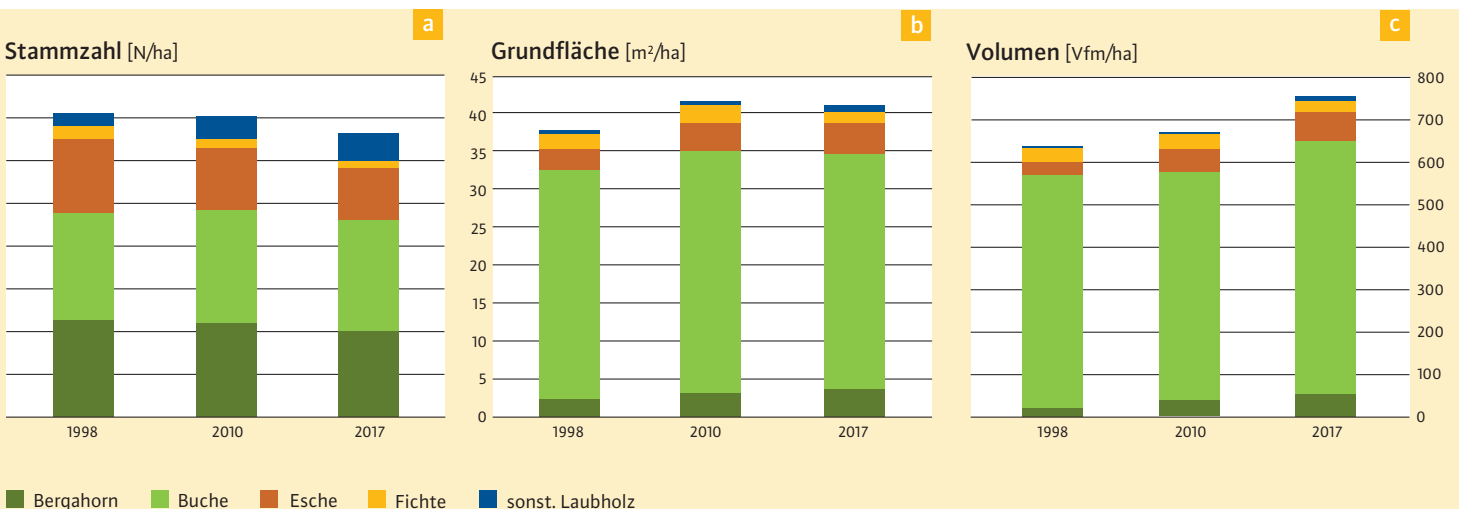
Baumartenverteilung in der Verjüngung 2007

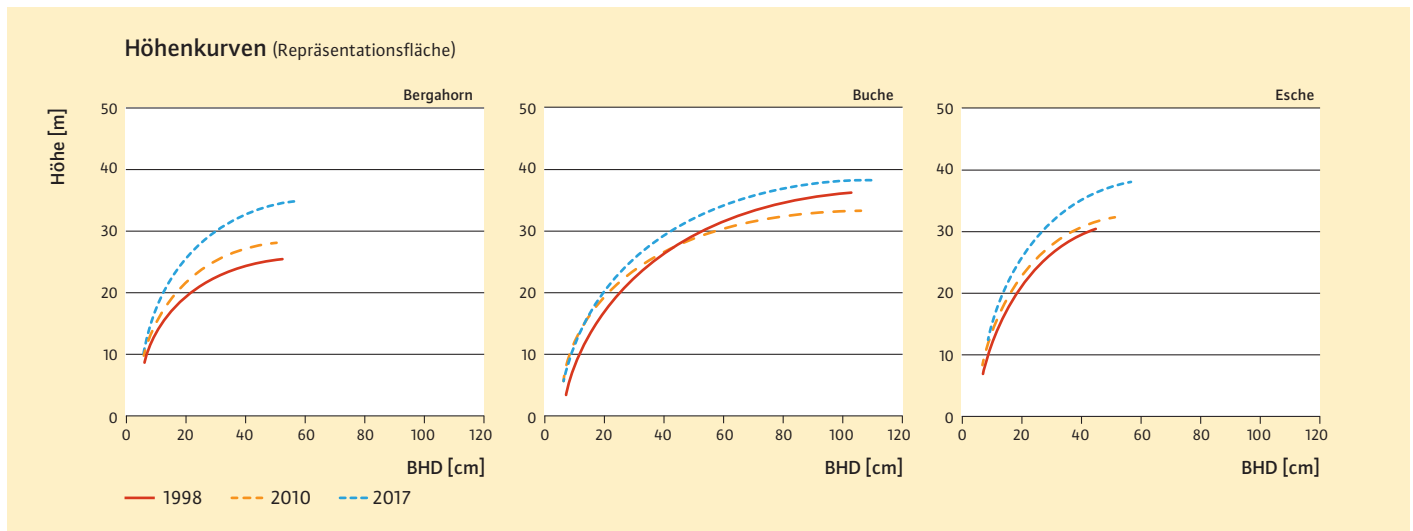
- Buche
- Bergahorn
- Spitzahorn
- Fichte
- Esche



4 Die Naturverjüngung im NWR Gitschger; in der Verjüngung herrscht eindeutig das Edellaubholz mit Esche und Bergahorn – trotz der Buchendominanz im Altbestand.

Die Verjüngung wurde bislang nur einmalig aufgenommen. Demnach befindet sich in der Verjüngung eine Gesamtpflanzenzahl von 2.290 Stück/ha, wobei die Hälfte auf die Esche entfällt (Abbildung 4). Hier wird schon ersichtlich, dass auf den nährstoffreichen Basaltlehmen trotz der Buchen-Vorherrschaft im Altbestand das Edellaubholz der Buche in der Verjüngung überlegen ist und in dieser Phase den Hauptbestandteil der natürlichen Baumartenzusammensetzung bildet. Totholz ist erst seit 2007 Bestandteil der Inventur, so dass nur ein Ist-Stand und noch keine Entwicklung ablesbar ist. Demnach besitzt das NWR Gitschger ein Gesamt-Totholz-Volumen an starkem Totholz mit einer Mindeststärke von 20 cm Durchmesser von 35,1 m³/ha, wobei 12,7 m³ stehendes Totholz ist. Rund ein Drittel





6 Auf den Repräsentationsflächen konnten Esche und Bergahorn in den zurückliegenden Jahren deutlich an Höhe gewinnen, der Höhenzuwachs der Buche hingegen stagnierte.

(11,5 fm) des gesamten Totholzes ist bereits stark zersetzt und wird der Stufe »vermodert« zugerechnet. Eine Zuteilung zu Baumarten ist hier nicht erfolgt.

Entwicklung auf der Repräsentationsfläche

Die 1,11 ha große Repräsentationsfläche liegt relativ mittig im Reservat und ist geprägt durch zahlreiche starke Altbuchen und einigen Starkfichten. Besonders eindrucksvoll ist die Höhe der Bäume, welche die 40 m-Marke nicht selten deutlich übersteigt. Auf der Repräsentationsfläche werden Vollaufnahmen des gesamten Bestandes durchgeführt. Hier konnte 2017 die zweite Wiederholungsaufnahme nach Aufnahmen in den Jahren 1998 und 2010 durchgeführt werden.

Dabei zeigt sich das relativ typische Bild in reiferen Naturwaldreservaten: Bei weitestgehend konstanter Grundfläche und sinkender Stammzahl steigt der Vorrat von 635 über 670 auf 753 Festmeter (Vfm D m. R.) an (Abbildung 5).

Bei der Stammzahl macht sich das Absterben zahlreicher durch das Triebsterben vorgeschwächter Eschen deutlich bemerkbar. Auch bei der Fichte geht die Stammzahl zurück. Hingegen kann bei sonstigem Lauholz vor allem bei der Bergulme eine Zunahme der Exemplare verzeichnet werden (Abbildung 5).

Während die Höhe der Buche stagnierte, konnten die verbliebenen Eschen und vor allem der Bergahorn noch gut an Höhe gewinnen (Abbildung 6), was wohl nicht zuletzt daran liegt, dass die Buchen überwiegend alte bis sehr alte Exemplare sind, während die Edellaubhölzer noch jünger

bis sehr jung sind und ihr Höhenwachstum noch nicht abgeschlossen haben (vgl. durchschnittlicher BHD Bu: 55,3 cm, Es: 20,2 cm, BAh: 16,0 cm).

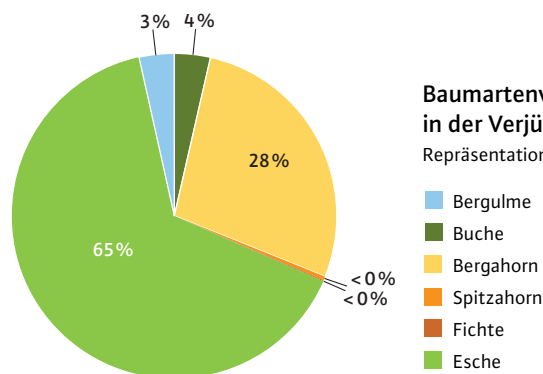
Der Blick in die Zukunft – also auf die Verjüngung – verdeutlicht wie schon die Ergebnisse der Stichprobeninventur auf der Gesamt-Reservatsfläche die Bedeutung des Edellaubholzes auf den Basaltstandorten. In der Repräsentationsfläche kommt die Verjüngung mit einer durchschnittlichen Stückzahl von 11.400 Pflanzen/ha vor. Dabei entfällt ein Großteil auf die Esche, während Buche und vor allem Fichte in der Verjüngung kaum mehr eine Rolle spielen, obgleich die Lichtverhältnisse vor allem die Buche begünstigen würden (Abbildung 7). Auffällig ist die Rückkehr der Bergulme in die Bestände, welche sich durch zahlreiches Einwachsen in die Kluppschwelle von 7 cm zeigt.

Totholz: prägendes Element im NWR Gitschger

Bemerkenswert im NWR Gitschger ist nicht nur der hohe Totholzanteil, sondern auch die schnelle Umsetzung, wofür das feuchte Klima und die nährstoffkräftigen Böden ursächlich sein sollten. Einige, selbst stärkere Stammabschnitte im Totholz, welche 2010 erstmalig aufgenommen wurden, konnten 2017 nur mehr erahnt werden.

Der Totholzanteil (hier gemessen ab einem Mindestdurchmesser von 10 cm) stieg nach der ersten Aufnahme von 94 m³/ha über 102 m³/ha auf 115 m³/ha, wobei die liegenden Stammabschnitte mit über 80 m³ den Löwenanteil einnehmen. Auffällig ist aber auch der Anteil der Hochstubben mit gut 10 m³. Der Unterschied zu den Inventurergebnissen kann zum einen in der zeitlichen Differenz, zum anderen in der deutlich niedrigeren Kluppschwelle der Totholzaufnahme in der Repräsentationsfläche liegen. Im Vergleich dazu gibt die BWI 3 für die gesamte Waldfläche Deutschlands einen durchschnittlichen Totholzvorrat von 20,6 m³/ha und für Bayern von 22 m³/ha

7 Auch auf der Repräsentationsfläche bestimmen Esche und Bergahorn das Bild in der Verjüngung. Auch die Bergulme hat sich wieder eingefunden.



an. Huss & Butler-Manning (2006) haben im buchenreichen Nationalpark Hainich (Thüringen) einen Totholzvorrat von im Schnitt 60 m³/ha ermittelt.

Das NWR Gitschger zeigt eindrucksvoll, wie sich das Edellaubholz auf entsprechenden Standorten – hier nährstoffreicher basaltischer Blockschutt – gegen die scheinbare Übermacht der Buche durchsetzen kann, ohne dass Pflegeeingriffe nötig sind. Erfreulich ist die Rückkehr der Bergulme in das Reservat. Die weitere Entwicklung im NWR Gitschger bleibt dabei vor allem im Hinblick auf das Eschentriebsterben und der weiteren Entwicklung der Bergulmen im Bezug auf das Ulmensterben spannend.

Vögel

Die Vogelfauna wurde während der Brutzeit 2017 in drei Begängen kartiert. Dies erfolgte auf der Grundlage eines Ein-Hektarrasters mittels einer Kombination aus einer quantitativen Gitterfeldkartierung mit einer Revierkartierung. Zusätzlich erfolgte für alle Rasterflächen eine Erfassung der wichtigsten Waldstrukturdaten, wobei besonders die Kronenüberschirmung, das Bestandsalter und das Totholz- und Biotopbaumangebot von zentraler Bedeutung sind.

Im Rahmen der Aufnahmen wurden auf 68 Rasterflächen insgesamt 33 Waldvogelarten nachgewiesen. Der Anteil höh-

len- und nischenbrütender Vögel an dieser Brutvogelgemeinschaft betrug 42 %, was das große Höhlen- und Nischenangebot widerspiegelt.

Besonders erfreulich war das Wiederauftauchen des Kleinspechts. Er wurde bei früheren Kartierungen im Naturwaldreservat (1991) festgestellt, aktuell sind aber im Landkreis Tirschenreuth keine weiteren Vorkommen in Wäldern bekannt, nur noch an den Weichholzgalerien der Flüsse (Liegl 2017).

Ein Uhu paart sich seit Jahrzehnten im Reservat oder im angrenzenden Steinbruch. Die Beobachtungen während der Kartierung repräsentieren seinen Tageseinstand (Liegl 2017).

Als Besonderheit ist das Vorkommen des Zwergschnäppers (RL Bayern 2, stark gefährdet) zu nennen. 2017 konnte ein singendes Männchen nachgewiesen werden. Diese in Halbhöhlen und Nischen brütende Schnäpperart erreicht in Bayern ihren Arealrand. Der bayerische Bestand wird auf 140 bis max. 250 Brutpaare geschätzt (Rudolph et al. 2016). Der Zwergschnäpper brütet nur in sehr alten bzw. sehr totholz- und höhlenbaumreichen Wäldern, meist mit kühl feuchtem Innenklima und nur wenigen Lücken im Kronendach. Deshalb findet man den Zwergschnäpper überwiegend in alten Bergmischwäldern und sehr naturnahen Flachland-Laubmischwäldern.



8 Der Zwergschnäpper brütet nur in sehr alten bzw. sehr totholz- und höhlenbaumreichen Wäldern. Sein Vorkommen unterstreicht die hohe naturschutzfachliche Bedeutung dieses Naturwaldreservates.

Foto: K. Weber, LWF

Vor 1992 kam der Zwergschnäpper im Naturwaldreservat regelmäßig mit mindestens zwei bis drei Revieren vor. In den Jahren 2010 und 2012 konnte jeweils ein singendes Männchen nachgewiesen werden (Liegl 2017). Das aktuelle Vorkommen unterstreicht die ornithologische Bedeutung des Reservats, im Naturraum sind keine weiteren Vorkommen bekannt.

Fledermäuse

Im Zeitraum der Vogelkartierungen von März bis Juni 2017 wurden auch Fledermäuse mittels Rufaufnahmen erfasst. An elf über das Naturwaldreservat verteilten Standorten kamen vier Nächte lang Batcorder-Geräte zum Einsatz.

Bei den Rufaufnahmen dominierten vor allem Zwergfledermäuse, die im Reservat ausgiebig jagen. Neben wenigen Aufnahmen von Fledermausarten der *Myotis*-Gruppe konnten auch ein paar Aufnahmen von Abendseglern gemacht werden. An fast allen Standorten wurden regelmäßig Mopsfledermäuse aufgenommen. Dass diese das Reservat nicht nur gerne zur Jagd nutzen, sondern hier auch ihre Quartiere haben, deckt sich mit den Kontrollen der Fledermauskästen.

Im Rahmen eines Oberpfalz-weiten Fledermaus-Projekts des Landesamts für Umwelt, der Bayerischen Staatsforsten und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft im Juli 2017



9 Mopsfledermäuse nutzen vor allem abstehende Rinde an Bäumen als Quartier. Die Wochenstube im Naturwaldreservat befand sich in einem Fledermaus-Flachkasten, der den Quartiertyp »abstehende Rinde« imitiert. Foto: K. Weber, LWF

wurden nämlich auch die über 100 Fledermauskästen im Naturwaldreservat kontrolliert. Hierbei konnten Zwergfledermaus, Braunes Langohr, Kleiner Abendsegler und Mopsfledermaus in den Fledermauskästen nachgewiesen werden. In einem Flachkasten fand sich auch eine Wochenstube der Mopsfledermaus mit insgesamt 35 Individuen (26 Alt- und 9

Jungtieren). Durch Nistkästen können Fledermauspopulationen erst oftmals sichtbar gemacht werden. Denn in ihren natürlichen Quartieren wie Höhlen oder Spalten sind sie nicht leicht zu finden oder nachzuweisen.

Das Vorkommen seltener Fledermausarten wie Kleiner Abendsegler (RL Bayern 2, stark gefährdet) und Mopsfledermaus (RL Bayern 3, gefährdet) zeigt auch hier die Bedeutung des Naturwaldreservats. Beide Arten leben als ausgesprochene Waldfledermäuse vor allem in alten, höhlen- und spaltenreichen Laubwäldern.

Pilze

Bei den Pilzen brachte eine Kartierung innerhalb der Repräsentationsfläche in dem Naturwaldreservat gleich vier totholzbesiedelnde Naturnähezeigerarten der höchsten Wertigkeit zutage. Neben dem Tannen-Kugelpilz (*Camarops tubulina*) (RL Bayern 2), einer besonderen Kohlenbeerenart, fanden sich an Buchenstämmen der Zarte Stachelrindenpilz (*Dentipellis fragilis*) (RL 3) und die beiden Hutpilze, der Orangegelbe Flockenschnitzling (*Flammulaster limulatus*) (RL R) und der Schwarzflockig Dachpilz (*Pluteus umbrosus*) (RL 2) (Blaschke 2018).

Im Vergleich zu anderen Naturwaldreservaten waren auf der Fläche allerdings nur zwei Mykorrhizapilze stetig zu finden, der Süßliche Milchling (*Lactarius subdulcis*) und der Rotfußröhrling (*Xerocomus chrysenteron*). Dieses Phänomen spricht für die sehr gute Nährstoffausstattung des Bodens. Im Vergleich dazu war die Artenausstattung bei den Zersetzerpilzen sowohl des Holzes als auch der Streu deutlich auffälliger.

Vegetation

Gemäß der Aufnahmeanleitung zur vegetationskundlichen Dauerbeobachtung in Naturwaldreservaten wurde die Vegetation im NWR Gitschger auf sechs, circa 300 m² großen Probekreisen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET erfasst. Die Aufnahmen können dem Waldgersten-Buchenwald (*Hordelymo europaei-Fagetum*) zugeordnet werden. In der Baumschicht dominiert die Buche, Edellaubbäume wie Bergahorn, Bergulme und Esche sind beigemischt. Die Feldschicht (Kraut- und Moosschicht) weist relativ hohe Deckungsgrade auf (zwischen 55

10 Der Zarte Stachelrindenpilz an einem starken liegenden Buchentholzstamm

Foto: M. Blaschke, LWF



und 75%), wobei im Durchschnitt 18 Arten je Aufnahmefläche dokumentiert werden konnten. Charakterarten der Klasse *Querco-Fagetea* (z. B. Rotbuche (*Fagus sylvatica*)), der Ordnung *Fagetalia sylvaticae* (z. B. Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Echter Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Gewöhnliche Goldnessel (*Lamium montanum*)) oder das Wald-Flattergras (*Milium effusum*) sowie des Verbandes *Galio odorati-Fagion* (z. B. Waldmeister (*Galium odoratum*)) sind mit hoher Stetigkeit in den Aufnahmen vertreten. Als Trennart gegenüber dem *Galio odorati-Fagetum*

und gleichzeitig Assoziationscharakterart ist die Waldgerste (*Hordelymus europaeus*) regelmäßig auf den Aufnahmeflächen zu finden. Das Vorkommen von Arten der Günsel- und Scharbockskrautgruppe (z. B. Wald-Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Großes Hexenkraut (*Circaea lutetiana*)) sowie von Arten stickstoffreicher Standorte (z. B. Große Brennnessel (*Urtica dioica*)) deutet auf eine Ausbildung des Waldgersten-Buchenwaldes auf eher hangfrischen, nährstoff- bis stickstoffreichen Standorten hin (vgl. Walentowski et al. 2013).

Zusammenfassung

Der Waldbestand des NWR Gitschger im oberpfälzischen Steinwald stockt auf sehr nährstoffreichen Basaltverwitterungslehmen. Die Entwicklung des Naturwaldreservats wird auf Datenbasis der BaySF-Stichprobeninventur sowie den Vollaufnahmen auf der Repräsentationsfläche beschrieben. Buche und Fichte werden zunehmend von Edellaubbäumen zurückgedrängt. Bemerkenswert ist die Rückkehr der Bergulme. In der Verjüngung dominiert das Edellaubholz. Der Totholzanteil ist sehr hoch, das Totholz unterliegt einem sehr schnellen Zerfall. Die Untersuchungen zur Fauna und Flora unterstreichen die hohe naturschutzfachliche Bedeutung des Naturwaldreservats.

Literatur

- BWI 3 – Dritte Bundeswaldinventur:** Ergebnisse unter <https://bwi.info/>
- Blaschke, M. (2018):** Pilzwelt in zwei Nordbayerischen Naturwaldreservaten. Der Tintling, (1), S. 39–43
- Huss, J.; Butler-Manning, D. (2006):** Entwicklungsdynamik eines buchendominierten »Naturwald«-Dauerbeobachtungsbestands auf Kalk im Nationalpark Hainich/Thüringen. Waldoekologie online, Heft 3, S. 67–81
- Liegl, M. (2017):** schriftl. Mitteilung
- Rudolph et al. (2016):** Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt, 30 S.
- Rudolph et al. (2017):** Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt, 84 S.
- Strunz, H. (1967):** Die Basalte der Oberpfalz. Aufschluss, Sonderb. 16, S. 315–25
- Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2013):** Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Verlag Geobotanica, Freising, 441 S.

Autoren

Die Autoren sind wissenschaftliche Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Christoph Hübner ist verantwortlich für die waldkundlichen Aufnahmen in den Naturwaldreservaten. Dr. Bernhard Förster ist für die NWR-Datenbank und ihre statistischen Auswertung zuständig. Beide sind Mitarbeiter der Abteilung »Waldbau und Bergwald«. Kathrin Weber ist Fledermausexpertin in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd«. Markus Blaschke ist Leiter der LWF-Arbeitsgruppe Naturwaldreservate und Pilzexperte. Dr. Thomas Kudernatsch ist stellvertretender Leiter dieser Abteilung und zuständig für die vegetationskundlichen Erhebungen in Naturwaldreservaten.

Kontakt: Christoph.Huebner@lwf.bayern.de

Kleiner Käfer mit »laaaangem« Rüssel

Der Esskastanienbohrer mit seinem Rüssel zeigt uns, wo's mit dem Klima lang geht

Olaf Schmidt

Der Klimawandel macht's möglich. Es werden zwar nicht die Rüssel länger, aber der Klimawandel führt unter anderem Tiere zu uns, deren Rüssellänge die heimischer Tiere in den Schatten stellen. Es ist zwar nicht der Elefant, aber was den Rüssel betrifft, darf sich der mediterrane Esskastanienbohrer durchaus mit dem grauen Dickhäuter auf ein Stufe stellen.

Vielen Naturbeobachtern sind unsere heimischen Rüsselkäfer aus der Gattung *Curculio*, der Haselnuss- (*Curculio nucum*) und die Eichelbohrer (*C. glandium*, *C. venosus* und *C. pellitus*), mit ihren sehr langen Rüsseln bekannt. Die Eichelbohrerarten nutzen Eicheln für ihre Entwicklung. Die Weibchen dieser Rüsselkäfer bohren im Sommer mit ihren langen dünnen Rüsseln junge, noch grüne Eicheln an, um darin ihre Eier einzeln abzulegen. Die Larven fallen mit den Eicheln im Herbst ab, bohren sich aus den Eicheln und verpuppen sich anschließend im Boden. Eichelbohrer gelten als spezialisierte Nutzer von Eicheln. So konnte bei Untersuchungen nachgewiesen werden, dass Roteicheln von Eichelbohrern in deutlich geringerem Umfang als die Eicheln der einheimischen Eicheln angenommen wurden (Gossner 2005).



2 Larve eines Esskastanienbohrers bohrt sich gerade aus einer Marone

Foto: J. Laimer, www.koesti.it

In den letzten Jahren tritt aber in wärmeren Gebieten Deutschlands, zum Beispiel im Oberrheintal, eine weitere Rüsselkäferart der Gattung *Curculio* auf, die sich mit einem deutlich überkörperlangen Rüssel besonders auszeichnet. Es handelt sich hierbei um den bis 9 mm großen Esskastanienbohrer (*Curculio elephas*). Diese südeuropäische Art wurde zwar auch schon in früheren Jahren immer wieder mal in Deutschland beobachtet, aber die neueren Funde sprechen dafür, dass sich diese wärmeliebende Art im Zuge des Klimawandels immer weiter in Deutschland etabliert. Die im Frühsommer schlüpfenden Käfer stechen die Hauptnerven der Esskastanienblätter an, deren Saft sie dann saugen. Die Eiablage erfolgt auf reifenden Maronen (bzw. Eicheln) meist im August/September. Dabei legt ein Weibchen etwa 20 Eier, gewöhnlich nur ein Ei je Frucht. Die Larve ernährt sich vom Inhalt der Marone. Nach vier bis sechs Wochen verlassen die ausgewachsenen Larven dann die meist vorzeitig abgefallenen Esskastanien in der Zeit von Mitte Oktober bis Mitte November. Die Larven überwintern dann in der Erde. Die vorher befallenen Maroni sind an den großen Ausbohrlöchern erkennbar. Die Larven verpuppen sich im darauffolgenden Jahr im Juni/Juli und anschließend erfolgt der Schlupf der erwachsenen Käfer. Diese Rüsselkäferart kommt in Südeuro-



1 Die Weibchen (oben) der Esskastanienbohrer haben deutlich längere Rüssel als ihre Männchen (rechts). Fotos: E. Wachmann



pa, Nordafrika und Kleinasien im Verbreitungsgebiet der Edelkastanie rund ums Mittelmeer vor. Wegen der Bedeutung der Edelkastanie als Fruchtbaum wird diese Art dort als Schädling eingestuft. Dort wird auch an Bekämpfung mit biologischen Mitteln geforscht. Aufgrund der Seltenheit dieser Art in Mitteleuropa und der geringen Bedeutung der Edelkastanie bei uns als Fruchtbaum besteht bei uns derzeit keine wirtschaftliche Bedeutung (Rheinheimer & Hassler 2013 a). Ein aktueller Nachweis dieser Art aus der Pfalz im Jahr 2012 konnte in befallenen Eicheln der Zerreiche (*Quercus cerris*) bestätigt werden (Rheinheimer & Hassler 2013 b).

Literatur

Rheinheimer, J., Hassler, M. (2013 a): Die Rüsselkäfer Baden-Württembergs. Verlag regionalkultur, 944 S.

Rheinheimer, J., Hassler, M. (2013 b): *Curculio vicetinus* Cussigh, 1989 neu für Mitteleuropa (Coleoptera: Curculionidae) sowie *C. elephas* aus der Pfalz. Mitt. ent. V. Stuttgart, Jg. 48, S. 5–6

Gossner, M. (2005): Von Eichelbohrern und Eichelwicklern auf eingeführten und einheimischen Eicheln. LWF aktuell Nr. 49, S. 18–19

Autor

Präsident Olaf Schmidt leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Kontakt: Olaf.Schmidt@lwf.bayern.de



1 Shinrin Yoku wird von japanischen Wissenschaftlern im Englischen als das »Aufnehmen der Waldatmosphäre« erklärt. In Deutschland wird der Begriff meist mit »Waldbaden« übersetzt.

Foto: David Karich, pexels.com

Die Heilkraft des Waldes

Warum der Wald uns Menschen so gut tut

Lena Friedmann, Anika Gaggermeier, Michael Suda, Roland Schreiber, Angela Schuh und Gisela Immich

Geschichten über die Heilkraft des Waldes verbreiten sich momentan rasant in Deutschland. Es tauchen immer mehr Artikel und Bücher, Anleitungen und Angebote zu »Waldbaden« oder »Shinrin Yoku« sowie Ausbildungsprogramme zum Waldtherapeuten auf. Doch gibt es auch wissenschaftliche Studien, die die medizinische Wirkung des Waldes belegen können?

Ein Drittel der Landesfläche Deutschlands ist bewaldet. Das sind 11,4 Millionen Hektar. Wald ist Lebensraum für viele Tiere und Pflanzen. Im Wald wächst der nachwachsende Rohstoff Holz. Wald erfüllt in den Bereichen Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft wichtige Funktionen, die hinlänglich bekannt und beschrieben sind. Seit einigen Jahren nun wird der Wald auch als »Gesundmacher« bzw. »Gesunderhalter« wahrgenommen.

Der Wald ein Wohlfühlraum

Verwunderlich ist es nicht: In der Natur zu sein, sich an der frischen Luft zu bewegen und den Wald zu genießen, steigert unserem Wohlempfinden gut. Auf diese Tatsache machen schon seit vielen Jahrzehnten Studien aus dem Bereich der Erholungsforschung aufmerksam. Der Wald dient den Besuchern in erster Linie als Erholungs- und Erlebnisraum, in dem Natur mit allen Sinnen wahrgenommen und erfahren werden kann. Ruhe, gute Luft und frisches Grün sind walddtypische Sinneseindrücke, die die Erinnerung an einen Waldbesuch prägen und letztend-

lich zu Erholung und Entspannung führen (Schaffner & Suda 2008; Arzberger et al. 2015).

Was genau bei uns Menschen zu diesem oft beschriebenen Entspannungseffekt des Waldes führt, wie und besonders warum der Wald auf uns Menschen so positiv wirkt, konnte durch die klassische Walderholungsforschung, die meist mit Besucherbefragungen arbeitet, nur unzureichend geklärt werden. Zur Beleuchtung dieser eher psychologischen und physiologischen Fragestellungen sind medizinische Studien notwendig, die sich mit den messbaren Effekten eines Waldbesuchs auf die menschliche Gesundheit beschäftigen. Außerhalb von Deutschland werden solche wissenschaftlichen Untersuchungen schon seit vielen Jahren durchgeführt. Sie geben erste Hinweise darauf, dass sich der Wald positiv auf die menschliche Gesundheit auswirkt.

Effekte eines Waldbesuchs

Eine Recherche der wissenschaftlichen Literatur zur Gesundheitswirkung des Waldes offenbarte ein breites Spektrum an möglichen Effekten, die ein Waldbesuch auf uns Menschen haben kann. Im Vergleich zu Aufhalten in urbanen Umgebungen scheinen Waldaufenthalte antidepressiv und stressreduzierend zu wirken, die kognitive Funktionen zu verbessern und das Herz-Kreislauf-System und das Immunsystem zu stärken.

Physiologische Effekte

Mögliche physiologische Effekte sind die Verringerung von Blutdruck und Puls, eine Vergrößerung der Herzratenvariabilität (Indikator für Regeneration/Entspannung), eine Verringerung der Konzentration von Stresshormonen wie Cortisol und Adrenalin und das Umschalten des Nervensystems auf Regeneration (Tsunetsugu et al. 2007; Song et al. 2014; Park et al. 2010; Park et al. 2007; Park et al. 2009). Besonders interessant sind auch erste Untersuchungen zur Wirkung auf das menschliche Immunsystem. Vor allem die natürlichen Killerzellen stehen hier im Fokus, da diese nicht nur virusbefallene Zellen im Körper erkennen und abtöten, sondern auch Tumorzellen. Waldbesuche scheinen sich positiv auf die Aktivität der »Natürlichen Killerzellen« im Körper auszuwirken und dieser Effekt hält sogar über mehrere Tage an (Li et al. 2008; Li 2010).

Psychologische Wirkung

Positive Emotionen wie Wohlgefühl, Erfrischung, Entspanntheit und Vitalität können durch einen Waldbesuch steigen, während negative Gefühle nachlassen (Tsunetsugu et al. 2007; Song et al. 2014; Joung et al. 2015; Morita et al. 2007). Inzwischen zeigen Studien auch einen möglichen Nutzen von Wäldern als Raum für Therapieprogramme. So zeigte ein Therapieprogramm für depressive Patienten größere Erfolge, wenn es in einer Waldumgebung durchgeführt wurde statt in einem Krankenhaus (Kim et al. 2009).

Weitere Effekte natürlicher Umgebungen

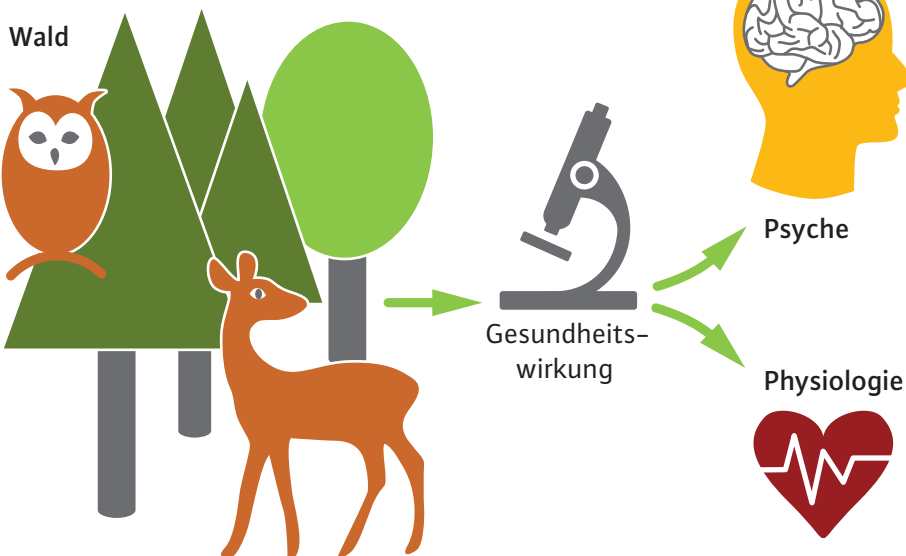
In der Natur fällt es den Menschen leichter, persönliche Probleme zu reflektieren, was sich wiederum positiv auf die Gesundheit auswirkt (Mayer et al. 2009). Außerdem können natürliche Umgebungen persönliches Wachstum und ein Gefühl von Sinnhaftigkeit stärken (Hartig et al. 2011; Health Council of the Netherlands 2004). Darüber hinaus kann der Wunsch nach Aufhalten in der Natur zu körperlicher Bewegung anregen, was gerade in einer Gesellschaft, die sich immer weniger bewegt, an Bedeutung gewinnt (Calogiuri 2017). Für eine gesunde Entwicklung von Kindern ist das Naturerleben wichtig und prägend für den späteren Lebensstil (Low et al. 2018).

Evolutionstheoretische Erklärungen

In der Umweltpsychologie existieren verschiedene theoretische Erklärungsmodelle, warum unterschiedliche Naturlandschaften die Menschen faszinieren und zur Entschleunigung und Regeneration beitragen. Die beiden wichtigsten Theorien, sind die Stressreduktionstheorie (SRT) und die Aufmerksamkeitsrestorationstheorie (ART). Beide Theorien argumentieren, dass Menschen, die sich in natürlichen Umgebungen entwickelt haben und erst seit wenigen Generationen in städtischen Umgebungen leben, so genetisch »programmiert« sind, dass sie auf bestimmte Aspekte der Natur positiv reagieren. Laut SRT rufen Umgebungen, die sich in evolutionären Zeiten günstig auf das Überleben ausgewirkt haben, po-



2 Die gesundheitlichen Effekte von Wald und Natur werden weltweit erforscht. Die Hauptpublikationsorte sind Japan, Korea, die skandinavischen Länder, England, die USA und Australien. Inzwischen wird aber auch in vielen weiteren Ländern an der Erforschung des Themas gearbeitet.



3 Forschungsfeld »Wald und Gesundheit«: Internationale Studien aus verschiedenen Ländern zeigen nicht nur psychologische Effekte, auch physiologische Messungen belegen die Heilkraft des Waldes im Vergleich zu urbanen Umgebungen.

sitive emotionale Reaktionen hervor. Solche natürlichen Umgebungen können dazu beitragen, Stress abzubauen (Ulrich 1993). Laut ART bietet die Natur restaurative Umgebungen, die den Menschen helfen, sich von der geistigen Erschöpfung zu erholen (Kaplan & Kaplan 1989). Diese Theorie argumentiert, dass natürliche Szenen von Menschen leicht und mühelos erfasst und verarbeitet werden können. Diese Art von nicht-gesteuerter Konzentration hat einen wiederherstellenden Effekt auf die Fähigkeit des Gehirns, sich zu konzentrieren (Bratman et al. 2012).

Phytonzide

Sekundäre Pflanzenstoffe, sogenannte Phytonzide wie Alpha- und Betapinen, werden von Bäumen und anderen Pflanzen im Wald produziert und sind in der Waldluft in unterschiedlichen Konzentrationen und Zusammensetzungen nachzuweisen. Sie gehören zur Gruppe der Terpene. Bei einem Waldaufenthalt werden diese Stoffe maßgeblich über die Lunge aufgenommen.

Die Wirkung von Phytonziden wurde bei menschlichen Probanden, in Zellkulturen und bei Mäusen getestet. Natürliche Killerzellen (NK-Zellen) zeigten bei der Inkubation mit Phytonziden eine dosisabhängige Steigerung ihrer Aktivität. Es ließ sich außerdem nachweisen, dass Phytonzide die verminderte Aktivität menschlicher natürlicher Killerzellen, die durch DDVP, einem Pestizid, induziert wurde, wieder steigerten (Li et al. 2006). Sowohl in Zellkultur als auch bei Mäusen wurde ein wachstumshemmender Effekt auf Leberkrebszellen nachgewiesen. Dieser Effekt war stärker, je höher die Dosis der Phytonzide war (Chen et al. 2015). Jedoch lassen sich diese Ergebnisse nicht direkt übertragen, da beim Einatmen von Phytonziden aus der Waldluft nur sehr geringe Konzentrationen in den Körper aufgenommen werden. Li et al. (2008) vermuten, dass Alpha- und Betapinen zusammen mit einem verminderten Stresshormonspiegel zu einer Erhöhung der NK-Aktivität (Aktivität der Natürlichen Killerzellen) führen könnten. In einer Pilotstudie, bei dem sich Probanden im Wald aufhalten, wurde zusätzlich zu den physiologischen und psychologischen Effekten die Konzentration von Alpha- und Betapinen in der Luft gemessen. Um einen möglichen Zusammenhang näher zu untersuchen, wurden zwölf männliche

Probanden drei Nächte in einem Hotel in der Stadt Phytonziden ausgesetzt. Dabei wurde ebenfalls ein Anstieg der NK-Zellen-Aktivität sowie eine Reduzierung des Stresshormons Adrenalin beobachtet (Li et al. 2009). Jedoch scheint die NK-Aktivitätsstimulierung ein multifaktorielles Geschehen zu sein, das nicht alleine durch den Phytonzidgehalt in der Waldluft verursacht wird.

Indirekte Wirkmechanismen

Auch indirekte Wirkmechanismen werden als Erklärungsversuch für die Gesundheitswirkung von Natur diskutiert. Zum einen könnten die Bedingungen im Wald indirekt einen gesundheitsfördernden Effekt verursachen. Im Wald werden Schadstoffe aus der Luft gefiltert und Schall gedämpft. Auf diese Weise wird die Lärmbelastung verringert und angenehme Mikroklimata geschaffen (Hartig et al. 2014; Kuo 2015). Zum anderen wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen klimatischen Bedingungen wie Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit und den psychologischen Effekten gemessen (Park et al. 2011). Der Kausalzusammenhang ist hier allerdings unklar.

Grenzen in der Wissenschaft

Alles in allem wurden in Studien verschiedener Länder gesundheitliche Effekte gemessen. Es gibt jedoch nur einzelne Studien mit ausreichend großen Fallzahlen und valider Statistik. Vielfach wird ein Vergleichswert in der Stadt gemessen, dabei ist bisher unklar, wie sich Wirkungen in verschiedenen Naturräumen unterscheiden. Außerdem stellt sich die Frage, welche Elemente oder Strukturen im Wald zum Beispiel den gesundheitlichen Nutzen hervorrufen. Wie kann ein Waldaufenthalt so gestaltet werden, dass er verschiedenen gesundheitlichen Zwecken optimal dient?

Ausblick und Herausforderungen

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema verdeutlicht, dass die Erforschung des Zusammenhangs von Wald und Gesundheit noch am Anfang steht und den vereinten Einsatz von Wissenschaftlern und Akteuren aus verschiedenen angrenzenden Bereichen wie Forst und Gesundheit benötigen. Deshalb vereinbarte der Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München (TUM) eine Kooperation mit dem Lehrstuhl für Public Health



und Versorgungsforschung (IBE) der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU). Gemeinsam werden sich die beiden Lehrstühle in den nächsten Jahren intensiv des Forschungsfeldes »Wald und Gesundheit« annehmen.

Mit Hilfe medizinischer Studien wird zukünftig untersucht, wie sich Wälder in Deutschland auf die menschliche Gesundheit auswirken, um eine gemeinsame Diskussionsbasis zwischen den unterschiedlichen Beteiligten (z. B. Förster, Waldbesitzer, Ärzte, Krankenkassen und Gesellschaft) zu schaffen. Gleichzeitig sollen aber auch die Auswirkungen und die Chancen des aktuellen Gesundheitstrends auf den Wald und die Forstwirtschaft intensiv beleuchtet werden. Hierbei gilt es, die Bildung von Netzwerken und Kooperationen zwischen den beiden Sektoren Wald und Gesundheit wissenschaftlich zu begleiten und bei der Entwicklung von Kommunikationsprozessen zu Wald und Gesundheit im Kontext einer integrativen Waldnutzung mitzuwirken.

4 Beim Shinrin Yoku werden die Teilnehmer dazu angeleitet, sich wieder bewusst im Wald zu bewegen. Dabei wird z. B. auf Geräusche und Gerüche im Wald geachtet und durch einzelne Übungen die Wahrnehmung aktiviert. Foto: Lukas Allmann, pexels.com



Zusammenfassung

Schon lange ist bekannt, dass der Wald als »Wohlfühlraum« das menschliche Wohlempfinden positiv beeinflusst. In den letzten Jahren wurden dazu auch medizinische Untersuchungen durchgeführt. Es gibt jedoch nur vereinzelte Studien mit ausreichend großen Fallzahlen und valider Statistik. Der Beitrag beschreibt die unterschiedlichen gesundheitlichen Effekte von Waldaufenthalten auf den Menschen, wie physiologische und psychologische Veränderungen, wobei oft die Wirkmechanismen noch unklar sind. Das Forschungsfeld Wald und Gesundheit steht noch am Anfang. Eine Kooperation zwischen den Lehrstühlen »Wald- und Umweltpolitik« (TUM) und »Public Health und Versorgungsforschung (IBE)« (LMU) wird sich in den nächsten Jahren intensiv mit dieser Thematik befassen.

Literatur

- Arzberger, M.; Gaggermeier, A.; Suda, M. (2015): Der Wald: ein Wohlfühlraum. LWF aktuell 107, S. 9–13
- Bratman, G. N.; Hamilton, J. P.; Daily, G. C. (2012): The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1249, S. 118–136
- Calogiuri, G.; Elliott, L.R. (2017): Why Do People Exercise in Natural Environments? Norwegian Adults' Motives for Nature-, Gym-, and Sports-Based Exercise. *International journal of environmental research and public health* 14 (4)
- Chen, W.; Liu, Y.; Li, M.; Mao, J.; Zhang, L.; Huang, R. et al. (2015): Anti-tumor effect of α -pinene on human hepatoma cell lines through inducing G2/M cell cycle arrest. *Journal of pharmacological sciences* 127 (3), S. 332–338
- Hartig, T.; van den Berg, A.E.; Hagerhall, C.M.; Tomalak, M.; Bauer, N.; Hansmann, R. et al. (2011): Health Benefits of Nature Experience: Psychological, Social and Cultural Processes. In: Kjell Nilsson, Marcus Sangster, Christos Gallis, Terry Hartig, Sjerp de Vries, Klaus Seeland und Jasper Schipperijn (Hg.): *Forests, Trees and Human Health*. Dordrecht: Springer Netherlands, S. 127–168
- Hartig, T.; Mitchell, R.; Vries, S.; Frumkin, H. (2014): Nature and health. *Annual review of public health* 35, S. 207–228
- Health Council of the Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, *Nature and the Environment (2004)*: Nature and Health. The influence of nature on social, psychological and physical well-being. The Hague: Health Council of the Netherlands and RMNO, 2004; publication no. 2004/09E; RMNO publication nr Aozae
- Joung, D.; Kim, G.; Choi, Y.; Lim, H.; Park, S.; Woo, J.; Park, B.J. (2015): The Prefrontal Cortex Activity and Psychological Effects of Viewing Forest Landscapes in Autumn Season. *International journal of environmental research and public health* 12 (7), S. 7235–7243
- Kaplan, R.; Kaplan, S. (1989): *The experience of nature. A psychological perspective* / Rachel Kaplan and Stephen Kaplan. Cambridge: Cambridge University Press
- Kim, W.; Lim, S.K.; Chung, E.J.; Woo, J.M. (2009): The effect of cognitive behavior therapy-based psychotherapy applied in a forest environment on physiological changes and remission of major depressive disorder. *Psychiatry investigation* 6 (4), S. 245–254
- Kuo, M. (2015): How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in psychology* 6, S. 1093
- Li, Q.; Kobayashi, M.; Wakayama, Y.; Inagaki, H.; Katsumata, M.; Hirata, Y. et al. (2009): Effect of phytoncide from trees on human natural killer cell function. *International journal of immunopathology and pharmacology* 22 (4), S. 951–959
- Li, Q. (2010): Effect of forest bathing trips on human immune function. *Environmental health and preventive medicine* 15 (1), S. 9–17
- Li, Q.; Marimoto, K.; Kobayashi, M.; Inagaki, H. et al. (2008): A forest bathing trip increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins in female subjects. *Journal of biological regulators & homeostatic agents* (Vol. 22, no 1), S. 45–55
- Li, Q.; Nakadai, A.; Matsushima, H.; Miyazaki, Y.; Krensky, A.M.; Kawada, T.; Morimoto, K. (2006): Phytoncides (wood essential oils) induce human natural killer cell activity. *Immunopharmacology and immunotoxicology* 28 (2), S. 319–333
- Low, F.M.; Gluckman, P.D.; Hanson, M.A. (2018): A life course approach to public health: why early life matters (Chapter 1.2). *Oxford Textbook of Nature and Public Health*, S. 17–20
- Mayer, F.S.; Frantz, McPherson C.; Bruehlman-Senecal, E.; Dolliver, K. (2009): Why Is Nature Beneficial? *Environment and Behavior* 41 (5), S. 607–643
- Morita, E.; Fukuda, S.; Nagano, J.; Hamajima, N.; Yamamoto, H.; Iwai, Y. et al. (2007): Psychological effects of forest environments on healthy adults: Shinrin-yoku (forest-air bathing, walking) as a possible method of stress reduction. *Public health* 121 (1), S. 54–63
- Park, B.J.; Furuya, K.; Kasetani, T.; Takayama, N.; Kagawa, T.; Miyazaki, Y. (2011): Relationship between psychological responses and physical environments in forest settings. *Landscape and Urban Planning* 102 (1), S. 24–32
- Park, B.J.; Tsunetsugu, Y.; Kasetani, T.; Kagawa, T.; Miyazaki, Y. (2010): The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): evidence from field experiments in 24 forests across Japan. *Environmental health and preventive medicine* 15 (1), S. 18–26
- Park, B.J.; Tsunetsugu, Y.; Kasetani, T.; Hirano, H.; Kagawa, T.; Sato, M.; Miyazaki, Y. (2007): Physiological Effects of Shinrin-yoku (Taking in the Atmosphere of the Forest)—Using Salivary Cortisol and Cerebral Activity as Indicators—. *J Physiol Anthropol* 26 (2), S. 123–128
- Park, B.J.; Tsunetsugu, Y.; Kasetani, T.; Morikawa, T.; Kagawa, T.; Miyazaki, Y. (2009): Physiological effects of forest recreation in a young conifer forest in Hinokage Town, Japan. *Silva Fenn.* 43 (2)
- Schaffner, S.; Suda, M. (2008): Erholungseinrichtungen im Urteil der Bürger – Sinnliches Naturerleben im Wald wichtiger als Wege, Hütten, Ruhebänke. LWF aktuell 62, S. 12–15
- Song, C.; Ikei, H.; Igarashi, M.; Miwa, M.; Takagaki, M.; Miyazaki, Y. (2014): Physiological and psychological responses of young males during spring-time walks in urban parks. *Journal of physiological anthropology* 33, S. 8
- Tsunetsugu, Y.; Park, B.J.; Ishii, H.; Hirano, H.; Kagawa, T.; Miyazaki, Y. (2007): Physiological Effects of Shinrin-yoku (Taking in the Atmosphere of the Forest) in an Old-Growth Broadleaf Forest in Yamagata Prefecture, Japan. *J Physiol Anthropol* 26 (2), S. 135–142
- Ulrich, R.S. (1993): Biophilia, Biophobia and Natural Landscapes (Chapter 3). *The Biophilia Hypothesis*, S. 75–137

Autoren

Lena Friedmann (M.Sc.) und Dr. Anika Gaggermeier sind wissenschaftliche Mitarbeiterinnen am Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik der Technischen Universität München. Prof. Dr. Dr. Michael Suda leitet den Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik. Roland Schreiber leitet die Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Prof. Dr. Dr. Angela Schuh ist Akademische Direktorin am Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung (IBE) an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Gisela Immich (M.Sc.) ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an diesem Lehrstuhl.
Kontakt: lena.friedmann@tum.de, gisela.immich@lmu.de



1 Teilnehmende des Zertifikatskurses diskutieren Ansprüche und Sichtweisen verschiedener Nutzergruppen des Waldes. Foto: K. Schafhauser

Waldpädagogik und BNE

Bedeutung von Waldpädagogik und WP-Zertifikat für BNE in der politischen Erwachsenenbildung

Kathrina Schafhauser

Nach Ablauf der UN-Bildungsdekade (2005–2014) hat die UNESCO für den Zeitraum von 2015 bis 2019 ein Weltaktionsprogramm »Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)« ausgerufen. Es orientiert sich an den sogenannten »17 Sustainable Development Goals (SDG's)«, die von den Vereinten Nationen (UN) ausgerufen wurden und am 1. Januar 2016 mit einer Laufzeit von 15 Jahren (bis 2030) in Kraft traten.

Der offizielle Titel der UN-Resolution lautet »Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung« (Synonyme sind »Globale Nachhaltigkeitsagenda«, »Agenda 2030« oder »Weltzukunftsvertrag«). Die Zielsetzungen sollen der nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene dienen. Dabei spielt Bildung eine zentrale Rolle, denn: »Bildung befähigt zur Gestaltung von politischen, wirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Veränderungen« (BMBF 2017, S. 7). Zielsetzungen der BNE wurden in Bayern schon ab 2005 sukzessive in die Waldpädagogik integriert und weiterentwickelt. Heute leisten die Waldpädagogik (WP) und das WP-Zertifikat einen wichtigen Beitrag zur BNE.

In die Zukunft denken und Zukunft gestalten

Mit BNE ist eine Bildung gemeint, »die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt« (BMBF 2017, S. 7). Hierfür müssen spezielle Kompetenzen gefördert werden, die de Haan (2008) unter dem Begriff »Gestaltungskompetenz« zusammengefasst hat. Dazu gehören unter anderem Empathie, selbständiges Planen und Handeln, an Entscheidungsprozessen teilhaben, Weltoffenheit und Reflexionsvermögen (de Haan 2004–2009). Im Bereich der Erwachsenenbildung ist die BNE der politischen Bildung zugeordnet: »Zentrale Prämisse und Leitidee der politischen Bildung ist die »Mündigkeit« Erwachsener. Damit ist die Fähigkeit gemeint, politische, soziale, ökonomische und kulturelle Vorgänge und Entwicklungen beurteilen und bewerten zu können« (Hufer 2015, S. 1).

Wald, Forstwirtschaft und Nachhaltigkeitsbildung

Der Begriff der Nachhaltigkeit stammt ursprünglich aus der Forstwirtschaft. Die Erkenntnis, dass es langfristig sinnvoll ist, nicht mehr Holz zu ernten als auch innerhalb eines gewissen Zeitraums nachwächst, damit auch künftige Generationen noch genauso gute Voraussetzungen für die Gestaltung ihres Lebens ha-

ben, wie sie die aktuelle Generation hat, drückt sich darin aus. Diese Sichtweise hat sich weiterentwickelt und schließt mittlerweile die Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales ein. Der Themenbereich Wald und Forstwirtschaft sowie die damit verbundenen vielfältigen Ökosystemleistungen, gesellschaftlichen Interessen, Wünsche und Ansprüche sind damit besonders für Bildungsangebote der nachhaltigen Entwicklung geeignet.

Daher wurde der bayerische Bildungsorden »Forstliche Bildungsarbeit – Waldpädagogischer Leitfaden nicht für Förster« (StMELF 2017b), der auch eine wesentliche Grundlage für den Zertifikatskurs in Bayern darstellt, von der UNESCO als Maßnahme des nationalen Aktionsplans der UN-Bildungsdekade ausgezeichnet.

Umsetzung des Weltaktionsprogramms in Deutschland

Das Weltaktionsprogramm der UNESCO »zielt darauf ab, langfristig eine systemische Veränderung des Bildungssystems zu bewirken und Bildung für nachhaltige Entwicklung vom Projekt in die Struktur zu bringen« (DUK, o.J. b). Es unterscheidet fünf prioritäre Handlungsfelder: »Politische Unterstützung, ganzheitliche Transformation von Lern- und Lernumgebungen, Kompetenzentwicklung bei Lehrenden und Multiplikatoren, Stärkung und Mobilisierung der Jugend, Förderung nachhaltiger Entwicklung auf lokaler Ebene« (UNESCO 2014, S. 15).

Die Bundesregierung hat zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) einen nationalen Aktionsplan konzipiert. Der Aktionsplan enthält fünf Querschnittsthemen, mit denen die fünf Handlungsfelder des Weltaktionsprogramms umgesetzt werden sollen (BMBF 2017, S. 102):

- BNE als Querschnittsaufgabe des gesamten Bildungswesens
- BNE in Lehr- und Bildungsplänen verankern
- BNE in Aus- und Weiterbildung von pädagogischen Fachkräften und Auszubildenden integrieren
- Qualitätssicherung in der BNE
- ganzheitliche Transformation von Lehr- und Lernumgebungen

Dabei sind immer die drei Säulen Ökonomie, Ökologie und Soziales zu berücksichtigen. Sie »sind dabei in sich immer wieder kontrovers und somit mit den Mitteln politischer Bildung einerseits gut bearbeitbar, andererseits mit allen wichtigen Politikfeldern verbunden« (Overwien 2015, S. 1).

Die 17 »Sustainable Development Goals« – Bildung als Schlüssel

Den 17 SDG-Ober-Zielen (Abbildung 3) und 169 Unterzielen sind fünf handlungsleitende Prinzipien vorangestellt: Mensch, Planet, Wohlstand, Frieden und Partnerschaft (BMZ 2010–2018b). Der Schlüssel zur Umsetzung dieser Ziele ist *Bildung*. Das Motto der Bildungsagenda lautet dementsprechend: »Bis 2030 für alle Menschen inklusive, chancengerechte und hochwertige Bildung sicherstellen sowie Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen fördern« (UNESCO 2016, S. 5). Die BNE ist unter dem SDG 4. Bildung, Unterziel 4.7 explizit als eigenes Ziel genannt: »Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die für nachhaltige Entwicklung notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung, für nachhaltige Lebensweise, für Menschenrechte, für Gleichberechtigung der Geschlechter, durch Förderung einer Kultur des Friedens und der Gewaltfreiheit durch Global Citizenship Education und Wertschätzung kultureller Vielfalt und durch den Beitrag der Kultur zu nachhaltiger Entwicklung« (UNESCO 2016, S. 22).

Angestrebt wird, dass durch Bildung Kompetenzen erworben werden und sich (weiter)entwickeln. DeHaan fasst diese

Kompetenzen 2008 unter dem Begriff »Gestaltungskompetenz« zusammen. Gestaltungskompetenz beinhaltet unter anderem vorausschauendes Denken, interdisziplinäres Wissen, autonomes Handeln und Partizipation an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen (DUK, o.J. a) und erlaubt damit dem Einzelnen, »auch ohne Expertenwissen strategisch in unsicheren Handlungsfeldern handeln zu können« (de Haan 2008, S. 27). »BNE befähigt Lernende, informierte Entscheidungen zu treffen und verantwortungsbewusst zum Schutz der Umwelt, für eine bestandsfähige Wirtschaft und einer gerechten Gesellschaft für aktuelle und zukünftige Generationen zu handeln und dabei die kulturelle Vielfalt zu respektieren« (UNESCO 2014, S. 12). BNE und der Erwerb von Gestaltungskompetenz ist mit diesen Aussagen als generationenübergreifendes, lebenslanges Lernkonzept angelegt, denn für die Umsetzung der SDG's bzw. einer nachhaltigen Lebensweise muss eine gesellschaftliche Transformation angestoßen und umgesetzt werden (BMBF 2017).

Waldpädagogik-Zertifikat unterstützt SDG's

Das Zertifikat Waldpädagogik bzw. waldpädagogische Angebote können generationenübergreifendes, lebenslanges Lernen ermöglichen und gewinnen unter diesem Aspekt und der dadurch angestrebten Transformation der Gesellschaft einen immer größeren Stellenwert. »60%

der ausgezeichneten UN-Dekade-Projekte sind dem non-formalen und informellen Lernen zuzurechnen« (BMBF 2017, S. 69). Hier gilt es, non-formales und formales Lernen durch Kooperationen zu Bildungslandschaften zusammen zu bringen, um einen ganzheitlichen Ansatz, lebenslanges Lernen und Kompetenzerwerb im Sinne einer BNE gewährleisten zu können (BMBF 2017).

1998 wird Waldpädagogik in Bayern als gesetzlicher Bildungsauftrag der Forstbehörden in das Bayerische Waldgesetz aufgenommen (BayWaldG 2005). In der Folgezeit wird Waldpädagogik nicht nur von der Forstverwaltung, sondern auch durch externe Dienstleister angeboten. Um einer »Qualitätssicherung in der Waldpädagogik« Rechnung zu tragen, beschließt die Forstchefkonferenz 2007, »Gemeinsamen Rahmenregelungen und Mindeststandards des bundesländerübergreifend von den Forstverwaltungen getragenen Waldpädagogik-Zertifikats« festzulegen. Der daraus entstandene Kurs des Waldpädagogik-Zertifikats steht grundsätzlich allen Erwachsenen mit abgeschlossener Berufsausbildung offen. Das Zertifikat bietet die Möglichkeit, sich mit Nachhaltigkeit an ihrem Ursprungsort auseinander zu setzen. Nachhaltige Forstwirtschaft macht deutlich, mit welchen langen Zeiträumen Nachhaltigkeit arbeitet. Für Teilnehmende ohne forstliche Vorkenntnisse bietet das Zertifikat einen Einblick, der nicht den Anspruch erheben kann, die mit einem Studium oder einer Ausbildung erlernten Fachkenntnisse zu vermitteln. Der Erwerb von Fachwissen, die Heterogenität der Teilnehmenden, die Übungen zum Perspektivwechsel bieten die Chance, sich mit den Zielen und Werten der BNE auseinander zu setzen, auszutauschen und kritisch den eignen Lebensstil zu hinterfragen. Teilnehmende eignen sich Wissen über BNE an, können es zeitnah anwenden, reflektieren, erweitern und weitergeben. Zertifizierte Waldpädagoginnen und Waldpädagogen können über Kooperationen mit Anbietern der Erwachsenenbildung ihre Veranstaltungen anbieten. In Kooperation mit Schulen können auch wirtschaftlich oder sozial benachteiligte Kinder erreicht werden. Auf diesem Weg realisieren Teilnehmende des Zertifikatskurses den BNE-Gedanken eines lebenslangen Lernens, zu dem alle Menschen Zugang haben. Das Zertifikat setzt im Rahmen seiner Möglichkei-

BNE = Bildung für nachhaltige Entwicklung

»Nachhaltige Entwicklung« ist eine Entwicklung, die die Lebensqualität der gegenwärtigen Generation sichert und gleichzeitig zukünftigen Generationen die Wahlmöglichkeit zur Gestaltung ihres Lebens erhält.

Realisiert werden soll die BNE über eine globale Bildungsagenda, die »Agenda 2030«.

»Nachhaltigkeit« besteht aus den drei Säulen Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Die sind voneinander abhängig und beeinflussen sich gegenseitig.

Es wird langfristig keinen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt ohne intakte Umwelt geben. Ebenso wenig wird es gelingen, die Umwelt effektiv zu schützen, wenn Menschen um ihre wirtschaftliche Existenz kämpfen müssen.

Ziel der BNE ist daher die intra- und intergenerationale Gerechtigkeit, um mit deren Hilfe gemeinsame eine lebenswerte Zukunft zu gestalten.

www.bne-portal.de/de/einstieg



2 Welche Auswirkungen hat unser persönlicher ökologischer Fußabdruck? Foto: K. Schaffhauser

ten die Handlungsfelder des Weltaktionsprogrammes wie Kompetenzentwicklung bei ... Multiplikatoren ... Förderung nachhaltiger Entwicklung auf lokaler Ebene« (UNESCO 2014, S. 15) um.

Waldpädagogik-Zertifikat und politische Erwachsenenbildung

Ziel der politischen Erwachsenenbildung ist der »mündige« Erwachsene, der »politische, soziale, ökonomische und kulturelle Vorgänge und Entwicklungen beurteilen und bewerten« (Hufer 2015, S.2) kann. BNE bietet über das Konzept der Gestaltungskompetenz (de Haan 2008) eine Möglichkeit, dieses Ziel umzusetzen. BNE befähigt Menschen, »Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können« (de Haan 2009, S.31). Begrenzender Faktor kann hier sein, dass nicht alle Menschen die Notwendigkeit erkennen, sich mit dem Thema Nachhaltigkeit bzw. BNE in Bezug auf ihr eigenes Handeln auseinanderzusetzen. Dabei bietet BNE im Rahmen der politischen Erwachsenenbildung genau diese Möglichkeit: Ziele und Werte der BNE verstehen, reflektieren, kritisch den eignen Lebensstil hinterfragen und angeeignetes Wissen über BNE weitergeben. Veranstaltungen der politi-

schen Erwachsenenbildung zum Thema BNE bieten die Möglichkeit, dass sich Teilnehmende unterschiedlicher Disziplinen austauschen und vernetzen können. Entsprechende Methoden können Perspektivwechsel ermöglichen und zum Umdenken anregen. Die Teilnehmenden kommen in die Lage, sich aktiv zu beteiligen und situationsgemäße Ideen zu entwickeln.

Interdisziplinäres Lernen in heterogenen Gruppen

»Nachhaltigkeit setzt einen mentalen Wandel voraus. Das aber heißt: Lernprozesse müssen initiiert werden, um Notwendigkeit und Möglichkeiten nachhaltiger Entwicklung ins Bewusstsein zu heben und Handeln auf allen Ebenen des Politischen zu ermöglichen« (de Haan 2014, S. 23). BNE in der politischen Erwachsenenbildung kann zu diesem mentalen Wandel beitragen. Das Zertifikat Waldpädagogik kann als ein Beispiel dafür dienen. Wenn passende Methoden gewählt werden, bietet der Zertifikatskurs für die Teilnehmenden die Möglichkeit, alle zwölf Teilkompetenzen der Gestaltungskompetenz, die de Haan (2004–2009) aufführt, zu erfahren: »Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen« zu können. Sie sind für einen erfolgreichen Zertifikatskurs aufgefordert, an »kollektiven Entscheidungsprozessen« teilzuhaben und »sich und andere (zu) motivieren, aktiv zu werden«. Im Verlauf des Kurses ist »selbständiges Planen und Handeln, vorausschauend Entwicklungen analysieren und beurteilen« beispielsweise bei der Planung der eigenen Veranstaltung unerlässlich. Dazu müssen die Teilnehmenden »gemeinsam mit anderen planen und handeln können«, aber auch »Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen

und abwägen können«. Der Kurs bietet durch die heterogene Zusammensetzung der Kursteilnehmenden die Möglichkeit, »interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln« zu können. Die Informationen zum Thema nachhaltige Forstwirtschaft zeigen die langen Zeiträume auf, in denen sich Nachhaltigkeit bewegt und verdeutlicht die »Zielkonflikte bei der Reflexion über Handlungsstrategien«. Dabei und vor allem nach einer gemeinsam geschafften Waldführung können die »eigenen Leitbilder und die anderer reflektiert« und »Empathie für andere« entwickelt werden. Gerade in Gruppenreflexionsphasen können die eigenen »Vorstellungen von Gerechtigkeit als Entscheidungs- und Handlungsgrundlage« mit den anderen Teilnehmenden ausgetauscht und genutzt werden. »Welche Wege, Methoden und Prozesse bei einzelnen Menschen zu Reflexion, Bewusstsein und zum Handeln führen, ist höchst individuell und es gibt kein allgemeines Rezept für einen Bildungsprozess im Sinne der Nachhaltigkeit« (Donath 2012, S. 1).

BNE und politische Bildung

Um aber im Sinne der politischen Erwachsenenbildung ein mündiges Mitglied der Gesellschaft zu werden, das diese aktiv mitgestalten möchte, ist es nicht ausreichend, »wenn ein Bildungsprozess auf einer rein kognitiven Ebene abläuft« (Peter et al. 2011, S. 95). »Er muss sinnliche Erfahrungen bieten, emotional berühren und intellektuell anspruchsvoll sein. Diese Elemente zeichnen einen ganzheitlichen, nachhaltig wirkenden Bildungsprozess aus« (Donath 2012, S. 1). Mit dem Zertifikatskurs wird zum einen dieser BNE-Bildungsgedanke, zum anderen die BNE als politischer Bildungsauftrag umgesetzt. Hier wird der Nachhaltigkeitsgedanke vollumfänglich gelebt. Und hier zeigt sich auch der Zusammenhang von BNE und politischer Bildung, in der BNE in der Erwachsenenbildung angesiedelt ist: Die politische Bildung formuliert Fragen zum menschlichen Zusammenleben und die nachhaltige Entwicklung versucht, mögliche Antworten darauf zu entwickeln (Bügler & Graf 2013). In der Waldpädagogik erkennen sich die Teilnehmenden als Teil eines Gesamtsystems, welches durch das eigene Verhalten beeinflusst werden kann. Kleinste Veränderungen können globale Auswirkungen haben. Sie erfahren, dass Perspektivwech-

3 Die 17 Ziele für Nachhaltige Entwicklung (»SDG's« = Sustainable Development Goals) im Weltaktionsprogramm zur BNE der Vereinten Nationen

Quelle und Autor: United Nations; CC BY-SA 3.0





4 Teilnehmende des Zertifikatskurses führen sich mit verbundenen Augen. Foto: K. Schafhauser

sel eine neue Sichtweise zu vermeintlich bekanntem eröffnen kann. Für die Weitergabe und dem Leben des BNE-Gedankens ist eine gesellschaftliche Partizipation notwendig: »Damit gerät letztlich das Modell des mündigen Weltbürgers in den Blick, der sich der Formen und Zielkonflikte der politischen, ökonomischen, ökologischen und sozialen Werteorientierung und ihrer Interessen in der Weltgesellschaft bewusst ist und in der Lage ist, zukunftsorientiert und verantwortungsgerecht eigen- und gemeinwohlorientierte Handlungskompetenzen für sein bürgerschaftliches und zivilgesellschaftliches Engagement im lokalen und gleichermaßen globalen Maßstab zu nutzen« (Brunold & Ohlmeier 2013, S. 10).

Zusammenfassung

Das Zertifikat Waldpädagogik leistet somit einen Beitrag zur BNE in der politischen Erwachsenenbildung: Es lässt Teilnehmende die Nachhaltigkeit an ihrem Ursprung erleben, bietet vielfältige Möglichkeiten zum Erwerb von Gestaltungskompetenz und regt an, dieses Wissen weitergeben zu wollen, kritisch eigene Haltungen zu hinterfragen, die Perspektive zu wechseln und von Vorgängen im Kleinen globale Auswirkungen ableiten zu können. Auch wenn vieles spielerisch vermittelt wird, macht es den Teilnehmenden die Verantwortung bewusst, die sie für sich und nachfolgende Generationen haben.

Literatur

- Brunold, A.; Ohlmeier, B. (2013): Politische Bildung im Rahmen der UN-Dekade der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Report der Deutschen Vereinigung für Politische Bildung, POLIS 4/2013, S. 7–10
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2017): Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung, http://www.bne-portal.de/de/infotehke/publikationen/1891_06.02.18
- BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2010–2018a): http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/historie/rio_plus20/rio2012/index.html [22.01.18]
- Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (2010–2018b): http://www.bmz.de/de/ministerium/ziele/2030_agenda/kernbotschaften/index.html [22.01.18]
- Bügler, B.; Graf, C. (2013): Politische Bildung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung, BNE-Konsortium COHEP
- DUK – Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (o.J. a): <http://www.bne-portal.de/de/einstieg> [18.01.18]



DUK – Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (o.J. b): <http://www.bne-portal.de/de/bundesweit/weltaktionsprogramm-deutschland> [31.01.18]

DUK – Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (o.J. d): <http://www.bne-portal.de/de/akteure/profil/projektgruppe-forstliche-bildungsarbeit> [21.02.18]

de Haan, G. (2004–2009): Programm Transfer 21, <http://www.transfer-21.de/>, [22.02.18]

de Haan, G. (2008): Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für nachhaltige Entwicklung. In: Bormann, I., de Haan, G. (Hrsg.): Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung, Wiesbaden 2008, S. 23–44

de Haan, G. (2009): Programm Transfer-21 Bildung für eine nachhaltige Entwicklung Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen, Berlin

de Haan, G. (2014): Nachhaltigkeit und Politische Bildung, Aus Politik und Zeitgeschichte, 64. Jahrgang, S. 21–27

Donath, K.; Fischer, B. (2012): Kulturelle und politische Bildung für nachhaltige Entwicklung, <http://www.bpb.de/gesellschaft/kultur/kulturelle-bildung/14167/kulturelle-und-politische-bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung?p=0> [21.02.18]

Forstchefkonferenz (2007): Protokoll, <http://www.waldpaedagogik.de/pdf/produkte/grundlagen/forstchefkonferenz.pdf> [24.01.18]

Hufer, K.–P. (2015): Erwachsenenbildung, <http://www.bpb.de/gesellschaft/kultur/politische-bildung/193229/erwachsenenbildung?p=all> [06.02.18]

Overwien, B. (2015): Umwelt und nachhaltige Entwicklung, <http://www.bpb.de/gesellschaft/kultur/politische-bildung/193097/umwelt-und-nachhaltige-entwicklung?p=0> [22.02.18]

Peter, H.; Moegling, K.; Overwien, B. (2011): Politische Bildung für nachhaltige Entwicklung. Bildung im Spannungsfeld von Ökonomie, sozialer Gerechtigkeit und Ökologie, Kassel

StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2017b): Forstliche Bildungsarbeit – ein Waldpädagogischer Leitfaden nicht nur für Förster, 8. Auflage, München

UNESCO (2014): Roadmap zur Umsetzung des Weltaktionsprogramms „Bildung für nachhaltige Entwicklung“. Deutsche Übersetzung. Verfügbar unter https://www.bmbf.de/files/2015_Roadmap_deutsch.pdf [18.01.18]

UNESCO (2016): Aktionsrahmen Bildung 2030, https://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Bildung/2016_07_11_FFA_LANGFASSUNG_final.pdf [23.01.18]

Vereinte Nationen (2015). Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, <http://www.un.org/depts/german/gv-70/a70-l1.pdf> [06.02.18]

Waldgesetz für Bayern [BayWaldG] (2005): (GVBl. S. 313, BayRS 7902-1-L)

5 Beim Zertifikatskurs werden die Folgen von Flächenversiegelung im Rahmen eines Hochwasserexperimentes erlebbar. Foto: K. Schafhauser



6 Teilnehmende des Zertifikatskurses erfahren die Abhängigkeiten verschiedener Lebensformen im Ökosystem und diskutieren die Beteiligung des Menschen. Foto: K. Schafhauser

Autorin

Kathrina Schafhauser arbeitet als freiberufliche Försterin und zertifizierte Waldpädagogin in Ebern. Sie leitet den externen Kurs des Waldpädagogikzertifikates in Bayern in Zusammenarbeit mit den ausrichtenden Walderlebniszentren und Kollegen der Forstverwaltung. Im Rahmen des Masterstudienganges Erwachsenenbildung und Weiterbildung an der Universität Bamberg beschäftigt sie sich mit Bildung für nachhaltige Entwicklung in unterschiedlichen pädagogischen Kontexten.

Kontakt: kathrina.schafhauser@email.de
www.die-foersterin.de

Die zukünftige pnV Bayerns

Wie man sich Vorstellungen über die Standortsituation der Zukunft erarbeiten kann

Hagen S. Fischer, Barbara Michler und Anton Fischer

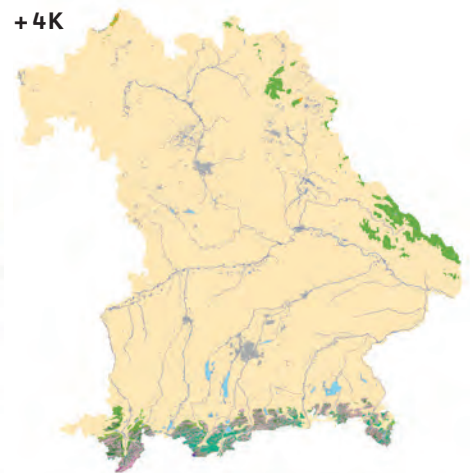
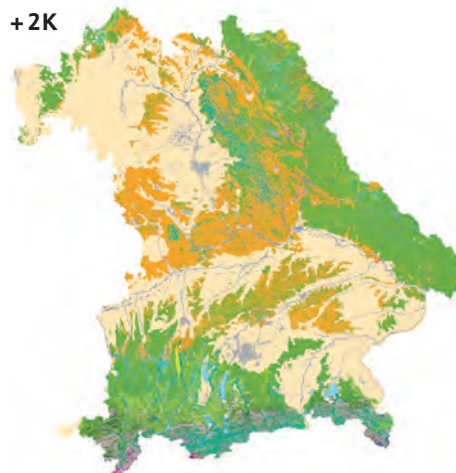
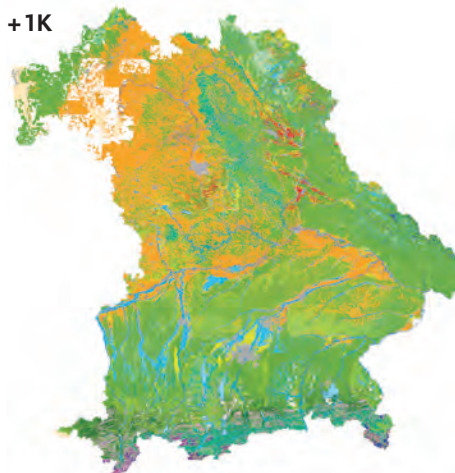
Jeder Förster weiß: keine tragfähige Forstplanung ohne genaue Standort-Kennntnis. Genau diese Basis gerät aber ins Wanken, seit klar ist, dass das Klima keine Konstante ist, sondern – ganz im Gegenteil – sich stark und rasch ändert. Denn damit ändern sich alle Standorte – überall. Mit dem Konzept der zukünftigen potenziellen natürlichen Vegetation jedoch lassen sich Standortbedingungen auch für die Zukunft vergleichsweise gut abschätzen. Die Datengrundlage für Bayern besteht aus 28 Millionen Rasterpunkten und 24 Standortvariablen.

1 Die große Karte zeigt die heutige potenzielle natürliche Vegetation von Bayern. Für die weißen Pixel im Nordwesten Bayerns liegen die benötigten Standortdaten aktuell (noch) nicht vor. Die kleinen Karten zeigen die zukünftige pnV für die Szenarien +1K, +2K und +4K; unübersehbar ist die Zunahme der vanillegelben Bereiche, die anzeigen, welche Bereiche außerhalb der heutigen Standortfaktorenkonstellationen in Bayern liegen.

Die Vegetationskunde hat schon vor rund 70 Jahren ein Instrumentarium entwickelt, pflanzenwachstumsrelevante Umweltbedingungen komprimiert darzustellen: das Konzept der *potenziellen natürlichen Vegetation (pnV)*. Untersetzt man dieses Konzept mit klaren Algorithmen, so lassen sich einzelne Parameter virtuell ändern, zum Beispiel Temperatur- und Niederschlagsregime. Ausgerüstet mit einem solchen Instrumentarium lässt sich abschätzen, wie sich die heutigen Standortsituationen bei geänderten Umweltbedingungen verändern werden: quantitativ und räumlich. Dann sprechen wir von der *zukünftigen potenziellen natürlichen Vegetation (z-pnV)*.



- ausserhalb der aktuellen Standortbedingungen
- Buchen- und Buchenmischwälder
- Eichen- und Eichenmischwälder
- Edellaubwälder
- Erlen-Eschen-Ulmenwälder
- Moorwälder
- Tannenwälder
- Fichtenwälder
- Latschengebüsch





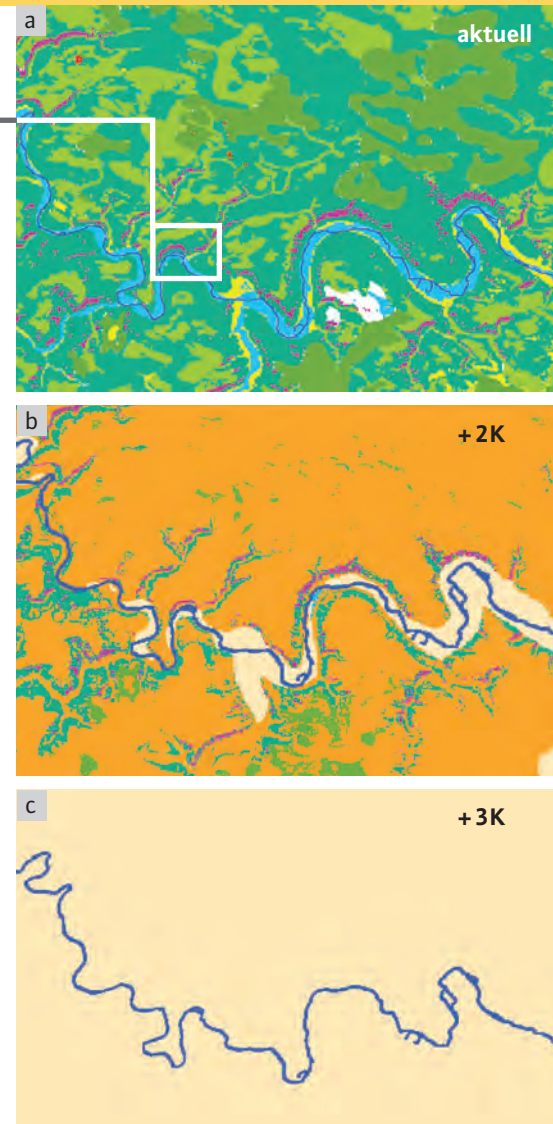
2 Die »neue« pnV-Karte liefert Ergebnisse bis hinein für eine 50 x 50 m großen Fläche. Sie kann deshalb problemlos auch die pnV sehr kleinräumig strukturierter Landschaftsteile (s. Foto) wiedergeben, und das für verschiedene Klimaszenarien, wie das Beispiel aus dem Altmühltal bei Eichstätt zeigt. Gegenüber der aktuellen pnV mit Buchen- und Buchenmischwäldern (a) herrschen im Szenario +2K Eichen- und Eichenmischwälder (b), im Szenario +3K Standortfaktorenkonstellationen, die es aktuell in Bayern nicht gibt (vanillefarben) (c). Foto: H.S. Fischer, Legende siehe Abbildung 2

pnV – Was ist das?

Unter pnV versteht man die Standortbedingungen, die einer natürlichen Pflanzen- resp. Waldgesellschaft entsprechen (Fischer 2003). Die pnV ist also ein Maß für das Leistungspotenzial der Natur unter diesen Bedingungen, ausgedrückt in pflanzensoziologischen Termini. Im Gegensatz zu Zeigerarten und Zeigerartengruppen (z. B. »Säurezeiger«), die jeweils nur eine Standortvariable anzeigen, steht die pnV für den gesamten Standortkomplex, der der jeweiligen Waldgesellschaft entspricht. In der Karte der pnV zeigt sich also gleichzeitig Klima und Boden. Tatsächlich gibt es bereits zahlreiche pnV-Karten für alle möglichen Regionen Europas und in allen möglichen Maßstäben; die pnV-Karte Bayerns wurde erst vor wenigen Jahren publiziert (Suck & Bushart 2012). Allerdings handelt es sich bei diesen Karten ausschließlich um »statische Karten«, und sie basieren auf Expertenwissen; darauf kann man aber keine neuen Klimasituationen aufsetzen. Dazu muss man die Beziehungen zwischen Standort und Vegetation auf der Basis einer repräsentativen Stichprobe statistisch analysieren. Mithilfe dieses Wissens kann die pnV dann in einem Computerprogramm modelliert werden.

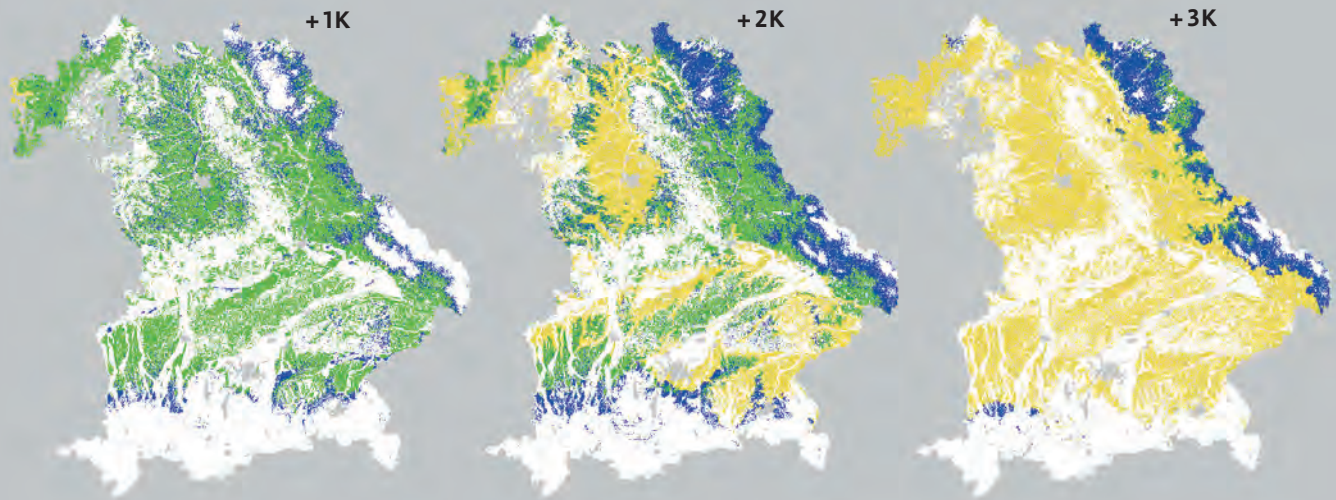
Die heutige pnV

Um dies für Bayern zu erreichen, haben wir zunächst sämtliche flächig verfügbaren Datensätze zur Geologie, Geomorphologie, zum Boden (pH, KAK, Konzentrationen von Nährionen, Feldkapazität, Bodentiefe...) und zum Klima (Niederschlag, Temperatur mit monatlicher Auflösung, Länge der Vegetationsperiode, potenzielle Evapotranspiration ...) herangezogen, insgesamt etwa 160 Standortvariablen, auf einer Pixelgröße von 50 x 50 m, resultierend in über 28 Millionen Rasterpunkten für Bayern. Durch eine Prüfung, welche Faktoren einen unabhängigen signifikanten Einfluss auf die Vegetation haben, und durch den Ausschluss von Korrelationen zwischen den Variablen konnte die Zahl der Variablen auf 24 reduziert werden. Als statistisch repräsentative Stichprobe stehen die rund 7.500 Rasterpunkte der BWI II zur Verfügung, an denen auch die Vegetationstypen anhand der »Natürlichen Waldgesellschaften Bayerns« (Walentowski et al. 2013) erhoben worden waren. Für jeden Rasterpunkt wurde die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines jeden Vegetationstyps bezüglich aller Standortgradienten ermittelt. Der wahrscheinlichste Vegetationstyp ist die pnV Bayerns für die »heutige« Standort- (und damit auch Kli-



ma-) Situation (Abbildung 1). Die Übersichtskarte lässt die standörtliche Grobgliederung Bayerns sehr gut erkennen. Durch »Hineinzoomen« bis zur Pixelgröße 50 x 50 m werden auch die lokalen Standortdifferenzierungen kleinräumig sichtbar (Abbildung 2). Damit liegt erstmals für ein ganzes Bundesland Deutschlands eine auf feststehenden Algorithmen basierende, bearbeiterunabhängige (solange die eingehenden Grunddaten stimmen), alle verfügbaren relevanten Standortdaten einbeziehende pnV-Karte vor mit einer sehr großen Auflösung, die je Pixel stets die dort wahrscheinlichste Standortfaktorenkonstellation angibt, ausgedrückt durch den Namen der Gesellschaft, die unter diesen Bedingungen auftritt.

Hainsimsen-Buchenwald, kolline Stufe



- Waldgesellschaft kommt an diesen Orten weder in der heutigen noch in der zukünftigen pnV vor
- kommt in der heutigen pnV vor und ebenso im Szenario
- Flächenverlust im Vergleich zur heutigen pnV
- Flächenzugewinn
- Standortbedingungen liegen außerhalb der aktuellen Standortbedingungen Bayerns

3 Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*): Mit jedem Grad Zunahme der Lufttemperatur verändert und verringert sich die Fläche dieser Waldgesellschaft.

Die zukünftige pnV am Beispiel des Hainsimsen-Buchenwalds

Hier kommt nun die »Zukunft« ins Spiel. Natürlich wissen wir nicht, wie sich das Klima in Zukunft ändern wird; aber wir können nun sehen, was eine Standort(Klima)änderung für zum Beispiel +1, +2, +3 ... K bei gleichbleibenden Niederschlägen (oder auch bei z. B. 10% Zu- oder Abnahme) bedeuten würde. Die Karten in Abbildung 3 zeigen am Beispiel des heute in Bayern am weitesten verbreitetsten pnV-Typs (kollines *Luzulo-Fagetum*, Abbildung 4) dessen Vordringen bei 1, 2 bzw. 3 K Temperaturanstieg (einheitlicher Temperaturanstieg überall in Bayern, keine Änderung der Niederschläge) ins Gebirge und seinen »Rückzug« aus tiefer gelegenen, wärmeren Gebieten.

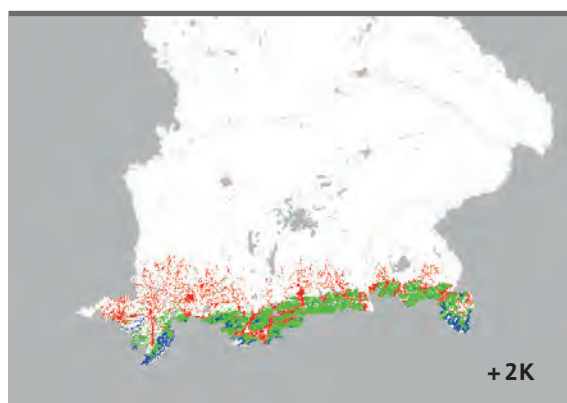
Beispiel Bergmischwald

Abbildung 5 zeigt den Rückzug des »Bergmischwalds der nördlichen Kalkalpen« (*Lonicero alpigenae-Fagetum*) in die höheren Gebirgslagen der Alpen und seinen Rückzug vom Fuß der Alpen bei +2K (ohne Niederschlagsänderung).



4 Der Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) ist die verbreitetste Waldgesellschaft Bayerns.

Foto: H. S. Fischer, TUM



5 Bergmischwald (*Lonicero alpigenae-Fagetum*), Szenario +2K. Bei einer Temperaturzunahme um 2 K werden viele Bergmischwaldflächen aus dem Alpenvorland verschwinden, dafür aber wird der Bergmischwald höhere Gebirgslagen der Alpen neu erschließen. Legende wie Abbildung 3.

Jedes Grad mehr bringt mehr Veränderung

Mit der Würm-Kaltzeit ging im Alpenraum vor gut 10.000 Jahren die Eiszeit zu Ende. Die Jahresmitteltemperaturen während der Würm-Kaltzeit lagen unter -3°C . Im Zeitraum von 1971–2000 betrug die Jahresmitteltemperatur in Bayern $7,8^{\circ}\text{C}$. In Bayern werden bereits seit 1881 präzise Temperaturbeobachtungen erhoben. Deren Auswertung macht deutlich, dass im Zeitraum von 1881 bis 2014 der Temperaturanstieg $1,4^{\circ}\text{C}$ betrug: augenscheinlich ein Anstieg von 1°C in 100 Jahren (StMUV 2015). Das Klimaszenario +1K haben wir somit aktuell schon hinter uns gelassen. Im Rahmen der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen haben am 12. Dezember 2015 195 Staaten beschlossen, Maßnahmen zu ergreifen, um den Temperaturanstieg möglichst auf +2K zu begrenzen. Aber selbst wenn das gelänge, würde das eine völlig neue Standortsituation in Bayern bedeuten (Abbildung 1).

Im +1K-Bayern verschieben sich die pnV-Einheiten regional und mengenmäßig im Vergleich zur heutigen pnV (Abbildung 1); aber quasi alle dann eintretenden Standortfaktorenkonstellationen sind auch heute in Bayern vertreten. Aber schon im +2K-Bayern herrschen auf fast der Hälfte der Fläche Bayerns Standortbedingungen vor, die aktuell nirgendwo in Bayern realisiert sind; bei +4K gilt das für fast ganz Bayern. Dann würden die Lebensbedingungen vollständig andere sein als heute – nicht nur für die Bäume (Abbildung 1).

Literatur

StMUV - Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2015): Klima-Report Bayern 2015

Fischer, A. (2003): Forstliche Vegetationskunde. Eine Einführung in die Geobotanik. Ulmer Verlag, Stuttgart

Fischer, H.S.; Michler, B.; Schwall, M.; Kudernatsch, T.; Walentowski, H.; Ewald, J. (2014): Was wächst denn da? Weihenstephaner Vegetationsdatenbank stärkt künftig die interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Freilandökologie. LWF aktuell 103: S. 34–37

Suck, R.; Bushart, M. (2012): Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns – Erläuterungen zur Übersichtskarte 1:500.000. Bayer. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.), Augsburg

Walentowski, H.; Ewald, J.; Fischer, A.; Kölling, C.; Türk, W. (2013): Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Ein auf geobotanischer Grundlage entwickelter Leitfaden für die Praxis in Forstwirtschaft und Naturschutz. 3. überarb. Auflage: 441 S.; Geobotanica-Verlag, Freising

Ausblick

Unsere Modellierung basiert bisher auf Standortfaktorenkonstellationen (also pnV-Einheiten), die es aktuell in Bayern (wenigstens kleinflächig) gibt. Mit zunehmender Temperatur wird es aber bald auch Standortfaktorenkonstellationen geben, die heute in Bayern nicht vertreten sind. Bisher ist die pnV-Karte dann einfach vanillegelb eingefärbt mit der Botschaft: »wissen wir nicht«. Aber natürlich breitet sich dann in Bayern keine »Wüste« aus. Vielmehr werden sich bei steigenden Temperaturen und ggf. abnehmenden oder zunehmenden Niederschlägen Standortfaktorenkonstellationen ergeben, die heute zum Beispiel im südlichen Schweizer Jura, im Burgenland oder gar in der Provence vorkommen (z. B. Flaumeichenwälder). Ansätze von »Wärme-Wäldern« gibt es ja auch heute in Bayern (punktuell z. B. an den Abhängen des Donaudurchbruchs in der Weltenburger Enge) oder in Baden-Württemberg (Flaumeichenwald am Büchsenberg im Kaiserstuhl). Derartige Bestände sind aber bisher mit Raster-Datensammlungen zu selten erfasst; diese Typen sind also bisher noch nicht modellierbar. Hier muss das Modell noch erweitert werden

durch die Integration der Daten zum Beispiel aus der französischen Forstinventur und durch die Digitalisierung weiterer geografisch lokalisierbarer Vegetationsaufnahmen, wie das für die Region Steigerwald schon geschehen ist (Fischer et al. 2014).

Die Karte der pnV (und der z-pnV) ist jederzeit verbesserbar. Je detaillierter die eingehenden Grunddaten sind, desto genauer werden die abgeleiteten pnV-Karten. Und man könnte auch andere Standortfaktoren (z. B. Stickstoff-Verfügbarkeit) integrieren. Auch in dieser Hinsicht ist die Karte der pnV also höchst dynamisch: optimierbar, ergänzbar, erweiterbar.

Gerade für den Forstpraktiker/die Forstpraktikerin stellt die z-pnV ein wesentliches Handwerkszeug dar. Er oder sie muss wissen, mit welchen Optionen an einer zu behandelnden Stelle in der erwarteten Lebensspanne der jungen Bäume zu rechnen ist. Mit diesem Handwerkszeug kann man sich plausible Szenarien visualisieren, und das sowohl im bayernweiten Überblick als auch auf einer sehr feinen, planungsrelevanten Flächenskala.

Zusammenfassung

Das Klima ändert sich, überall auf der Erde. Deshalb werden Instrumentarien benötigt, mit denen man sich die Konsequenzen von möglicherweise eintretenden Klimaszenarien veranschaulichen kann. Das ist gerade dann wichtig, wenn man sich in der Landnutzung mit langlebigen Systemen – wie Bäumen und Wäldern – beschäftigt. Das Konzept der potenziellen natürlichen Vegetation (pnV) ermöglicht es, die für das Pflanzenwachstum relevanten Standortbedingungen zusammenzufassen, ausgedrückt in dem Namen derjenigen Waldgesellschaft, die unter diesen Bedingungen wachsen könnte. Wir haben die pnV unter heutigen Umweltbedingungen modelliert mit einer Auflösung (Pixelgröße) von $50 \times 50 \text{ m}$ (etwa 28 Millionen Pixel in Bayern). In diesem Modell kann man dann Standortfaktoren ändern. Wir haben in 15 Szenarien die Temperatur bayernweit um 1, 2, 3, 4 bzw. 6K erhöht und dabei die Niederschläge entweder wie heute belassen oder alternativ um 10 % gesenkt oder erhöht. Bei »nur« 1K Temperaturerhöhung gibt es eine weitgehende räumliche Umschichtung des Verteilungsmusters der pnV – also Standort-einheiten. Bei +2K liegen bereits auf gut $1/3$ der Fläche Bayerns Standortfaktorenkonstellationen vor, die es aktuell in Bayern nicht gibt; bei +3K gilt das schon auf mehr als $2/3$ der Fläche Bayerns. Das erschreckende Ergebnis ist also: Schon bei relativ »moderatem« Temperaturanstieg verlieren wir die Fähigkeit, forstlich relevante Standortsituationen aus eigener bayerischer Kenntnis zu bewerten und entsprechend forstliche Schlussfolgerungen daraus zu ziehen.

Autoren

Dr. Barbara Michler ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Geobotanik der TUM, Dr. Hagen S. Fischer war wissenschaftlicher Mitarbeiter in diesem Fachgebiet. Prof. Dr. Anton Fischer leitet das Fachgebiet Geobotanik.
Kontakt: HFischer@wzw.tum.de, BMichler@wzw.tum.de, A.Fischer@wzw.tum.de.

Projekt

Das Kuratoriumsprojekt F51 »Modellierung der zukünftigen potentiellen natürlichen Vegetation (z-pnV) in Bayern« wurde vom Kuratorium für Forstliche Forschung und dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten finanziell gefördert. Es umfasste 24 Projektmonate und wurde am Fachgebiet Geobotanik der Technischen Universität München in Freising-Weihenstephan durchgeführt und im Juli 2017 abgeschlossen.

Beerenstarke Vogelbeere

Die »Drosselbeere« ist zwar ein Baum der Vögel, aber sie kann noch viel mehr

Olaf Schmidt

Beerenstark sind ihre Früchte, farbenprächtigt ihr Erscheinungsbild im Herbst und bärenstark ihr Beitrag in Sachen Ökologie. Die Vogelbeere macht zu jeder Jahreszeit eine gute Figur.

Die Vogelbeere (Eberesche) leuchtet im Herbst mit ihrer gelb-orangeroten Herbstfärbung und bereichert dadurch und durch ihre roten Früchte besonders das herbstliche Farbenspiel. Ihre großen Fruchtstände, botanisch korrekt »Doldenrispen«, mit den korallenroten beerenförmigen Apfelfrüchten zieren Waldränder, Hecken und Gärten. Jeder kann das beim Sonntagsspaziergang im Wald erkennen. Die Vogelbeere ist im Spätsommer und Frühherbst nicht zu übersehen. Ihre attraktiven Beeren reifen ab August bis in den Oktober hinein. Aber die Vogelbeere ist nicht nur schön, sie ist ökologisch eine besonders wertvolle Baumart, wie die anderen Pionierbaumarten Aspe, Birke, Salweide und Traubenkirsche auch (Schmidt 1998).

Vögel und Vogelbeere

Im Gegensatz zu Birke, Aspe und Salweide, die ihre Samen durch den Wind verbreiten lassen, hat sich die Vogelbeere auf die Ausbreitung insbesondere durch Vögel spezialisiert. Farbsignale spielen für Vögel eine große Rolle. Deshalb lockt

1 Im Spätsommer reifen die Beeren (bot. »Apfelfrüchte«) der Vogelbeere

Foto: M. Mößnang, LWF



die Vogelbeere mit knalligen, roten oder orange-gelben Farben Vögel an. So entsteht zwischen Vogel und Baum eine ökologische Beziehung zum gegenseitigen Nutzen. Die Vögel bekommen mit dem Fruchtfleisch Nahrung und verbreiten im Gegenzug den Samen der Vogelbeere mit ihrem Kot.

Unter allen einheimischen Bäumen und Sträuchern weist die Vogelbeere die höchste Artenzahl fruchtfressender Vögel auf: 63 Vogelarten lädt sie mehr oder weniger häufig an ihren Tisch. Für etliche Drosselarten wie Amsel, Singdrossel oder Wacholderdrossel spielt die Vogelbeere auch eine besonders wichtige Rolle in der Ernährung. Diesem Umstand verdankt sie auch ihren volkstümlichen Namen »Drosselbeere«. Aber auch Rot-

kehlchen, Star und Mönchsgrasmücke fressen regelmäßig die nahrhaften Früchte. Als Wintergäste sind zum Beispiel der Seidenschwanz oder die Rotdrossel als Beerenfresser besonders auf ausreichende Vogelbeerenmast angewiesen. Dabei ist der Seidenschwanz durch seine besonders große Leber auch in der Lage, bereits in Gärung befindliche Vogelbeeren schadlos zu fressen – trotz ihres Alkoholgehaltes.

Insekten an Vogelbeere

Die Zahl an Insektenarten, die an die Vogelbeere gebunden sind, tritt in Vergleich zu Aspe, Salweide und Birke zurück. Trotzdem kommen mehr als 70 Insektenarten an Eberesche vor. Aus dem Oberharz wurde über starken Raupenfraß

2 Für die Amsel und viele andere Vögel sind die Vogelbeeren ein wichtiges Winterfutter. Foto: A. Volz



»Schnapsdrosseln« im Anflug

Vögel wie Amseln, Singdrosseln, Gimpel oder Rotkehlchen schätzen die Früchte von Vogelbeeren, Schlehen, Weißdorn oder Hagebutte. Sind diese Früchte vergoren, nehmen die Vögel auch den sich darin enthaltenen Alkohol auf. Aber sie werden von dem »Obstler« nicht betrunken. Der Grund: Die Leber der Vögel baut Alkohol außerordentlich effizient ab. Eine Studie an Rabenvögeln hat ergeben, dass die Tiere den Alkohol bis zu 20-mal schneller abbauen können. Und wer doch einmal »betrunkene« Schnapsdrosseln beobachtet hat, der weiß: Auf die Dosis kommt es an.

an Vogelbeere durch den Kleinen Frostspanner (*Operophtera brumata*) und den Weißdornspinner (*Trichiura crataegi*) berichtet (Winter 1990). Auch im östlichen Erzgebirge trat bereits 1998 die erste Massenvermehrung des Kleinen Frostspanners an Vogelbeere auf. Im Frankenwald, im Fichtelgebirge und im oberfränkischen Trias-Hügelland fand sich Mitte der 1980er Jahre sehr häufig der Weißdornblattkäfer (*Lochmaea crataegi*) als Verursacher von auffälligen Blattschäden an Vogelbeeren (Schmidt 1989). Auffällig ist in manchen Jahren das massenhafte Auftreten der ansonsten seltenen Ebereschblattwespe (*Pristiphora geniculata*), deren gesellige Larven die Vogelbeerblätter bis auf die Mittelrippe befressen können.

Der etwas unangenehme »fischige« Geruch der Vogelbeerblüten lockt vor allem Fliegen und Käfer zur Bestäubung an.

Säugetiere und Vogelbeere

Auch für viele Säugetierarten spielt die Vogelbeere eine wichtige Rolle beim Nahrungserwerb. Dabei sind hier besonders der Verbiss von Knospen, Blättern und Trieben sowie der Fraß der Früchte der Vogelbeere zu erwähnen. Zahlreiche Kleinsäugerarten, zum Beispiel Siebenschläfer, Haselmaus, Rötel, Erd-, Gelbhals- und Feldmaus konnten beim Verzehr von Vogelbeeren beobachtet werden. Unsere heimischen Schalenwildarten Rot-, Reh- und Schwarzwild nehmen ebenfalls herabgefallene Vogelbeeren gerne als Nahrung auf. Besondere Vorliebe für die Beerennahrung hat als Allesfresser der Dachs. Rot- und Rehwild verzehren sehr gerne Blätter, Knospen und Triebe der Vogelbeere. Gerade in den oftmals unterwuchersarmen Fichtenbeständen unserer Mittelgebirge spielt daher die Vogelbeere als Nahrungspflanze für Schalenwildarten eine große Rolle. Sie wird daher von



2 Vogelbeerblüte im Frühjahr Foto: N. Wilhelm, AELF Ansbach

forstlichen Praktikern in Fichten- bzw. Buchenverjüngungen gerne auch als »Blitzableiter« für den Wildverbiss bezeichnet (Leder 1998).

Weitere ökologische Bedeutung

In den letzten Jahrzehnten hat sich ein Wandel in der Forstwirtschaft, was die Bedeutung der Pionier- bzw. Weichholzlaubarten betrifft, abgezeichnet (Leder 1998). Davon profitierte auch die Vogelbeere. Wegen

- ihrer hohen ökologisch-waldbaulichen Bedeutung als Pionier- und Vorwaldbaumart,
 - ihrer sehr guten Streuzersetzung und
 - ihrer Bedeutung als lebender und toter Baum für Insekten, Vögel und Säuger
- wird sie immer häufiger als Pionierbaumart in den Bestockungen belassen bzw. sogar gefördert. Gerade eine naturnahe Forstwirtschaft nutzt auch natürliche Abläufe und bezieht Pionierbaumarten bzw. Begleitbaumarten – wie zum Beispiel die Vogelbeere – in ihr Vorgehen mit ein. Die Vogelbeere ist sehr anspruchslos und gedeiht auch auf nährstoffarmen, bodensauren Standorten, bevorzugt aber humusreiche Standorte. Als Vorwaldbaumart ist sie vor allem in Frostlagen, an Moorrändern oder auf Blockschuttalden geeignet. Gerade in den höheren

Lagen der Mittelgebirge, zum Beispiel Frankenwald, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald, bereichert die Vogelbeere die dortigen Fichtenwälder. Ihr Laub enthält relativ viel Phosphor und verbessert Boden- und Humuszustand. Sie ist keine Baumart warm-trockener Standorte im Flach- und Hügelland.

Schlussfolgerungen für die forstliche Praxis

Durch ihre vielfältigen Wechselbeziehungen zu Vogelarten, Säugern und Insekten trägt die Vogelbeere insgesamt zu einer größeren Biodiversität in Wäldern bei. Sie sollte daher bei uns eingedenk der Forderung von Ebert (1973) »Mehr Vogelbeerbäume für Landschaftspflege und Vogelschutz« stärker berücksichtigt und erhalten werden. Besonders an Wald- und Bestandesrändern und entlang von Forstwegen sollten fruchtttragende Vogelbeerbäume verstärkt berücksichtigt und auch durch Freistellung begünstigt werden. Aus landschaftspflegerischer und naturschutzfachlicher Sicht ist die Förderung der Vogelbeere und der anderen Pionierbaumarten nur zu begrüßen.

Literatur

- Ebert, W. (1973): Mehr Vogelbeerbäume für Landschaftspflege und Vogelschutz. Der Forst- und Holzwirt, S. 216–217
- Leder, B. (1998): Die Vogelbeere – eine unterschätzte Baumart unserer Mittelgebirge. In: Beiträge zur Vogelbeere, LWF Bericht Nr. 17, S. 25–43
- Schmidt, O. (1989): Zur Gefährdung der Vogelbeere durch Insektenfraß. AFZ 14, S. 358–359
- Schmidt, O. (1998): Die Tierwelt des Weichlaubholzes. LWF aktuell 15, S. 14–18
- Winter, K. (1990): Massenvermehrung des Kleinen Frostspanners und des Weißdornspinners auf Kahlflecken der Ackerhochflächen im Oberharz. Forst und Holz, S. 423–424

Autor

Präsident Olaf Schmidt leitet die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Kontakt: Olaf.Schmidt@lwf.bayern.de

»... Ja, die Eberesche leuchtet in den Dezember hinein, täglich etwas dunkler werdend und zweihängiger. Bis die letzte Koralle an der Dolde wartet auf die Schwarzdrossel, die sie aufpickt. Im schwarzen Frack, elegant ... setzt sie sich nieder zum roten Beerenmahle. ...«

aus: »Die Eberesche« von Else Laske-Schüler (1876–1945)

Forstmeister Heinrich Christoph Moser

Der königlich-bayerische Forstmeister Heinrich Christoph Moser wirkte vier Jahrzehnte im oberfränkischen Fichtelgebirge

Bernd Bendix

Heinrich Christoph Moser (1771–1852) hat in seinen über vierzig Dienstjahren als Forstamtsleiter im Fichtelgebirge wie kein anderer Forstmann vor ihm die betriebswirtschaftliche Entwicklung der dortigen Forsten vorangetrieben und den Waldzustand verbessert. Es ist bedauerlich, dass ihm schon damals größere Ehrungen dafür versagt blieben. Da Moser auch heute im bayerischen Forstwesen fast vergessen ist, soll dieser Beitrag an ihn erinnern.

Heinrich Christoph Moser wurde am 6. Februar 1771 in Kasendorf / Oberfranken geboren. Sein Vater Georg Christoph Moser (1723–1785) war 1755 bis 1767 Pfarrer in Schnabelwaid, dann in Kasendorf und 1773 in Bischofsgrün – Superintendentur Bayreuth; die Mutter Sophia Helena, geb. Bischoff aus Schreez bei Bayreuth war nach 1762 die 2. Ehefrau des Vaters. Über Mosers Kindheit ist nichts bekannt. Der 22jährige Moser wurde dann als Student der Philosophie am 9. Januar 1793 an der Universität Erlangen immatrikuliert. Ab Herbst 1795 ging Moser nach Marburg, wo er an der Universität bei Professor Johann Heinrich Jung gen. Stilling (1740–1817) dessen Vorlesungen über Forst- und Landwirtschaft besuchte.

1798 wird er in Bayreuth als Forstaufseher genannt und ist dann ab 1801 Forstkommissarius zu Bayreuth mit Dienstsitz

im »neuen« Jägerhaus (Abbildung 1). In diesem Jahr wird Moser auch Mitglied in Johann Mattäus Bechsteins »Societät der Forst- und Jagdkunde« zu Waltershausen. Die Aufnahme in diese erste forstliche Gelehrtenvereinigung im deutschen Sprachraum verdankte er wohl der Bekanntheit seiner seit 1791 erschienen Veröffentlichungen, die überwiegend gute Rezensionen bekommen hatten.

»Forstakademiker« in spe

Schon 1799 wird Moser als »Forstlehrer zu Bayreuth« bezeichnet. Diese Lehrtätigkeit Mosers war wohl auch in Kursachsen bekannt gewesen, da er 1802 in seiner Funktion als »Königl. Preuß. Forst-Kommissar in Bayreuth« vom kursächsischen Oberforstmeister Gottlob Heinrich von Lindenau (1755–1830), als »Ausländer«, für die Forstlehrerstelle an der geplanten in Freiberg/Sachsen zu Pfingsten 1803 zu eröffnenden Forstakademie vorgeschlagen wurde. Moser erklärte sich tatsächlich bereit, bei entsprechendem Gehalt den Unterricht zu erteilen. Zur Eröffnung kam es letztendlich aber nicht. Der Plan wurde auch aus finanziellen Gründen nach September 1802 nicht weiter verfolgt.



1 Das »neue« Jägerhaus in Bayreuth, ab 1801 Dienstsitz des Forstkommissarius Moser; Zeichnung: Kurt Sirl, aus: MEIER (1976)

Wie der Vater, so die Söhne

Moser heiratete am 7. Februar 1803 auf Schloss Sophienreuth Christiana Wilhelmina († 1832), die jüngste Tochter des Kammerjunkers Carl Wilhelm von Schmidt auf Altenstadt zu Schönwald/Oberfranken († zwischen 1785 u. 1803). In der Ehe wurden drei Söhne und zwei Töchter geboren. Zwei seiner Söhne traten beruflich in Vaters Fußstapfen. Der älteste Sohn Carl Christian Christoph (1804–1820) war 1815 Schüler der IV. Klasse der Lateinschule Bayreuth und starb mit nur 16 Jahren an einem Schlaganfall. Sohn Gottlieb († 1851) wird 1833 als Forstpraktikant in Wunsiedel genannt. Der dritte Sohn Ferdinand (1813–1871) war 1833 ebenfalls Forstpraktikant in Wunsiedel und wurde dann 1838 als Forstamts-Aktuar im Forstamt Steinwiesen sowie auch als Aktuar und Funktionär im Forstbureau Bayreuth tätig. Der Vater hatte ihn 1842 mit einem Schreiben an den bayerischen König Ludwig I. erfolgreich zum provisorischen Revierförster in Schwarzenbach am Wald (Forstamt Geroldsgrün) ernennen lassen, dort war er dann 1846 ernannter Revierförster. Ab 1853 erhielt er als Forstmeister das Forstamt Kronach. Am 14. März 1861 verlieh ihm König Maximilian II. Joseph von Bayern das Ritterkreuz 1. Klasse des Verdienstordens vom heiligen Michael. Ferdinand Moser übernahm – seit 1862 Königl. Regierungs- u. Forstrat im Staatsministerium für Finanzen – am 4. Januar 1865 schließlich die Leitung des Forst- u. Triftamtes München und verblieb in dieser Stellung bis zu seinem Tod 1871.

Dreimal Forstbeamter: preußisch – französisch – bairisch

Heinrich Christoph Moser hatte in seinem Berufsleben in Oberfranken drei Landesherren gedient, was auch die Entwicklung der Forstorganisation im Bereich des Fichtelgebirges beeinflusst hat. Im Jahre 1791 erfolgte die Abtretung der markgräflichen Fürstentümer Ansbach



2 Titelkupfer aus MOSER (1825); Förster bei der Anweisung zum Torfstechen. Zeichnung von Michael Eberlein (* um 1800)

und Bayreuth an das Königreich Preußen. Nach der Ordnung des Forst- und Jagdwesens unter preußischer Verwaltung 1792 bis 1806 waren die Forstmeister für den Haushalt der Forstämter verantwortlich und hatten Forstverwalter (= Oberförster) zur Betriebsausführung beigegeben, unter denen als Revierbediente die Förster und Unterförster standen. Jeder Forstmeister, Forstverwalter und Förster mußte auf seine Kosten einen Feldjäger als Revierburschen anstellen. In Forstpolizei- und Forstgerichtsbarkeitssachen arbeiteten Forstmeister und Forstverwalter mit den Justizbeamten zusammen.

Diese Organisationsform wurde unter der französischen Herrschaft (Provinz Bayreuth) 1806 bis 1810 und deren nachfolgenden Übernahme durch das Königreich Bayern so beibehalten. Die Forstbedienten erhielten erstmals eine feste Besoldung, Naturalbezüge und Nebengebühren wurden abgeschafft. Eine Befähigungsprüfung war nunmehr Grundlage der Zulassung zur Forstlaufbahn. Unter der Preußischen Regierung wurden mit Patent vom 20. Mai 1797 im Bereich des bisherigen Bayreuthischen Fürstentums u. a. das Oberländische Oberforstamt, die Forstmeisterei Gebürg mit Sitz in Bayreuth und die Forstmeisterei Selb mit Sitz in Selb gebildet. 1804 erhielt Moser vom preußischen König Friedrich Wilhelm III. die Titelverleihung »Forstmeister in techn. Forstsachen«.

1813 war er Verwalter (= Oberförster) und am 16. August 1816 »geruheten Seine Majestät der König Maximilian I. Joseph von Bayern allergnädigst dem quieszir-

ten Forstmeister und ehemaligen Dirigenten der Forstkarten-Kammer zu Bayreuth, Heinrich Christoph Moser, das Forstamt Selb zu verleihen« (quieszierter Forstmeister = in Anwartschaft stehender Forstmeister des nunmehr bayerischen Forstamts Selb).

Preis Ausschreiben erster Preis

Moser hat sich in seinen Schriften als vielseitig informierter und belesener forstlicher Praktiker präsentiert. So verwundert es nicht, dass er sich auch an einer mit 500 Gulden dotierten zweiteiligen Preisgabe der »k. k. böhmisch-österreichischen Hofkanzley« zu Wien beteiligt hat. Diese am 24. April 1811 per Hofkanzlei-Dekret veröffentlichte zweiteilige Preisgabe hatte zum Thema die Frage, ob das Ausgraben abgehauener Stöcke oder eine Ganzbaum-Rodung der Waldkultur zuträglich ist und welche Methode dazu den geringsten finanziellen und menschlichen Arbeitskraftaufwand erfordert. Moser wurde der erste Preis zuerkannt. Allerdings musste er sich das Preisgeld mit zwei anderen Bewerbern teilen, erhielt jedoch 300 Gulden. Der aus Wien dafür geforderten Veröffentlichung seiner Preisarbeit ist aber Moser leider nicht nachgekommen.

Als Forstmeister von Wunsiedel in die neue Bayerische Forstverwaltung

1816 erhielt das Forstamt Selb den Dienstsitz Wunsiedel. Bei der umfassenden Neuorganisation der Bayerischen Forstverwaltung 1821/22 wurde in Bayreuth unter Führung eines Kreisforstrates und mit Forstkommissaren als Inspektionsbeamten ein Kreisforstbüro installiert. Die Waldungen des Fichtelgebirges wurden in die drei Forstämter Selb (nun wieder mit Dienstsitz in Selb), Wunsiedel und Goldkronach eingeteilt. Zum Forstamt

Wunsiedel gehörten jetzt die Forstreviere Hallerstein, Sparneck, Weißenstadt, Vordorf und Fahrenbach, später Tröstau.

Ab 1822 bis zu seiner Versetzung in den Ruhestand am 28. Januar 1847 durch König Ludwig I. von Bayern verwaltete Moser als bestätigter Forstmeister das Forstamt Wunsiedel. Moser war in Wunsiedel ab 1807 bis mindestens 1820 Hausbesitzer in der Schrollengasse Nr. 255 (heute Jean-Paul-Str. 24) und wohnte ab 1847 bis zu seinem Tode in der Maximilianstraße 51. Hier starb Moser als Witwer am 6. Oktober 1852 an Altersschwäche.

Als »Anonymus« ins Schriftstellerleben

Heinrich Christoph Moser veröffentlichte schon vor seinem Studium an der Universität Erlangen 1791 sein erstes noch anonym verfasstes Werk »Ueber Feld- und Gartenprodukte, mit Rücksicht auf das Klima in Deutschland«. Das war für Moser ein guter Start in seine bis zum hohen Alter mit großem Fleiß betriebene forstliche Schriftstellertätigkeit, konnten doch von Moser insgesamt elf Bücher und 17 Zeitschriftenbeiträge ermittelt werden. Schon diese elf Bücher zeichnen Moser als sehr produktiven forstlichen Schriftsteller aus. Darüber hinaus veröffentlichte er aber auch zu fast allen damals diskutierten forstwirtschaftlichen Problemen seine Standpunkte und praktische Erfahrungen als langjährig tätiger Forstmeister in den zeitgenössischen forstlichen Fachzeitschriften. Die Palette der von ihm behandelten Themen umfasste Forstorganisation, Forsttaxation (Forsteinrichtung), Forstkulturwesen (Waldbau), Forstschutz und Waldnebennutzungen. Mosers Hauptwerk war das Buch »Die Torfwirtschaft im Fichtelgebirge«, das 1825 erschienen ist und das damals im deutschen Forstwesen sehr gelobt wurde (Abbildung 2).

3 Ansichtskarte von Wunsiedel um 1925



Literatur

Dieser Beitrag ist eine Kurzfassung für LWF aktuell. Das Quellenverzeichnis ist bei Bedarf beim Autor anzufordern.

Autor

Dr. Bernd Bendix war von 1979 bis 1991 wissenschaftlicher Abteilungsleiter am Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, leitete von 1992 bis 2005 das Staatliche Forstamt Tornau / Dübener Heide (Sachsen-Anhalt.) und war bis zur Pensionierung 2011 Sachgebietsleiter »Waldgenressourcen« im Landeszentrum Wald Sachsen-Anhalt.

Kontakt: bernd.bendix@yahoo.de

Die das Schwert beherrscht

Martina »carvt« mit der Motorsäge wie ein alter Meister

Michael Mößnang Es ist schon erstaunlich, was die zierliche junge Dame mit derart groben Geräten aus einem ebenfalls eher groben Holzklotz heraus schnitzt. Ob zwei Pferdestärken oder sieben, Martina behält alles stets unter Kontrolle. Und eines fällt sofort auf: Hier werkt die pure Leidenschaft.

Martina Gast lebt und wirkt in Wilhams, einem kleinen idyllischen Dörfchen im Oberallgäu zwischen Kempten und Immenstadt. Ihr Hobby ist das Schnitzen. Dabei geht es aber weniger ruhig und beschaulich zu, wie man es zunächst vermuten würde. Martina benutzt keine Schnitzseisen, Rosenmesser oder Geißfüße, sie arbeitet vor allem mit Motor- oder Kettensägen. Da kommen dann schon mal ein paar PS zusammen und Gehör- und Gesichtsschutz zählen ebenso zur Grundausrüstung wie eine Schnitzschutzhose.

Es geschah 2013

Eines Sonntags, bei einer Fahrt ins Blaue durch das Allgäu, erblickte Martina eine illustre Menschenversammlung. Es war ein Motorsägen-Schnitzevent. Zahlreiche Motorsägenkünstler stellten hier ihre Schnitzkunst einem interessierten Publikum zur Schau. Martina war fasziniert von diesen Leuten, die ihre lauten Motorsägen wie Zauberstäbe über grobe Baumstämme schwingen und dabei filigrane Tiere und andere Figuren entstehen ließen. Schon vom ersten Moment an war ihr klar: Diese Kunst will sie auch beherrschen. Ein paar Wochen später belegte sie ihren ersten Motorsägen-Schnitzkurs bei einem Profi. Das war 2013. Heute sägt, schnitzt und schleift sie selbst mit Leidenschaft und Begeisterung.

»Das kann ich auch!«

»Viele Menschen sperren sich selbst ein und setzen sich unnötig selber enge Grenzen, wenn sie sagen: »Das kann ich nicht«, « meint Martina. Ihr Credo lautet: »Das kann ich auch«. Am liebsten experimentiert sie mit Holz und Motorsäge, lotet aus, was noch geht. Das ist der beste Weg, sich in dieser Kunst weiterzuentwickeln. Und überhaupt bietet Holz so viele Möglichkeiten. »Ich liebe Holz, weil es so spannend ist und so gegensätzlich. Holz ist weich und fest, widerspenstig und anschmiegsam, leicht und dann wieder unbeweglich schwer. Holz ist ausdauernd und zugleich verletzlich und zerstörbar. Holz ist wie das Leben an sich«.

Jetzt sägt Martina gerade mal sechs Jahre, und hat doch schon so viel geschafft. Und sie hat sich durchaus weiterentwickelt und Neues geschaffen. Lange schon ist sie über Pilze, Bären, Adler oder Eulen hinausgekommen. So schnitzt sie auch Motorsägen, Häuschen oder Segelboote. Regelmäßig präsentiert sie ihre »Schnitzkunst« auf unterschiedlichen Veranstaltungen und Schnitzevents. Seit ein paar Jahren gibt sie ihr Talent auch in Schnitzkursen an Interessierte weiter.



- 1 Martina mit ihrer Säge fürs »Grobe« 2 Bärenstark: der Schmied aus Holz 3 4 Die Hexe: in der »Produktion« und als fertiges Produkt 5 6 Damit der Hahn sich so stolz zeigen kann, sind durchaus auch feinste Schnitzkünste gefordert. 7 Wenn's glatt werden muss, kommt der Winkelschleifer zum Einsatz, wie für diese Hörner einer echten Allgäuer Kuh. 8 Mit einer einzigen Motorsäge kommt Martina für ihre anspruchsvollen Figuren schon längst nicht mehr aus. Fotos: M. Gast



5

Motorsägen-Carving will gelernt sein

So wie vor ein paar Jahren ein Motorsägenkünstler Martina seine Fertigkeiten preisgab, so will auch sie Menschen, die mit der Kettensäge etwas schaffen wollen, dabei helfen, ihre Wünsche umzusetzen. In Einzelkursen oder zu zweit geht es am besten. Vorkenntnisse für die Teilnahme an einem Kurs sind nicht nötig. Lediglich über 18 Jahre alt müssen die Teilnehmer sein. Einzelkurse sind für Einsteiger geeignet, die keinerlei oder nur wenig Erfahrung im Motorsägenschnitzen haben. Neben guter Laune und einer Idee, was man sich »erschnitzen« will, braucht man nichts mitzubringen. Am Ende des eintägigen Kurses gehen die Teilnehmer mit ihren fertiggestellten Figuren und einem Abschlusszertifikat nach Hause. Wer in einer Gruppe sägen will, der sollte schon etwas Erfahrung und Vorkenntnisse mitbringen. Bei Gruppenkursen holt sich Martina zusätzlich Verstärkung von anderen Motorsägenschnitzern, damit die notwendige Betreuung der Kursteilnehmer gewährleistet ist.



6



7

Baumstumpf-Veredelung

»Da steht er nun und kann nicht bleiben«. Immer wieder kommt es vor, dass ein Baum im Garten weg muss, meist weil er zu groß geworden ist. Hat man früher den Baum gefällt und den Wurzelstock mühevoll ausgegraben, so geht Martina mit dem »Problem« ganz anders um. Aus dem lästigen Baum wird kurzerhand ein Schmuckstück der besonderen Art. Da wird aber nicht einfach eine Blumenschale auf den Baumstumpf gestellt. Selbstverständlich hat der ehemals geliebte Baum etwas Besseres verdient. Die Lösung: Baumstumpf-Veredelung. Je nach Größe des Stamms und Wunsch der Gartenbesitzer lassen sich daraus die schönsten Skulpturen gestalten.



8

»Eine« Motorsäge macht schon lange keinen Schnitzer mehr

Längst schon besitzt Martina nicht mehr nur eine Motorsäge, sondern ein paar mehr. Je nach Anforderung bei den unterschiedlichen Arbeitsabschnitten kommen andere Maschinen zum Einsatz. Große Maschinen braucht Martina zum Ausblocken. Je feiner und filigraner die Arbeiten werden, desto kleiner und leichter werden die Maschinen. Elektrische und benzinbetriebene Sägen sind ebenso im Programm wie Troghöher für Vertiefungen, die unter anderem dafür geeignet sind, den Holztieren das passende Fell zu geben. Natürlich verwendet Martina auch Schleifwerkzeuge unterschiedlichster Ausführungen. Und für tierische Augen kommen schon mal spezielle Augenfräser zum Einsatz. Damit die Skulpturen im Freien länger halten, kann man die Oberflächen wachsen, ölen, eventuell auch mit Feuer rösten und so das Holz versiegeln.

www.allgaeu-carving.de

Foto: M. Gast

Jahrhundertssommer Nr. 3

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

Juni

Noch im März verabschiedete sich der Winter mit Schnee und Dauerfrost und ging dann scheinbar nahtlos im April und Mai in den Sommer über. Beide Frühlingsmonate wiesen neue monatliche Temperaturrekorde auf! Und diese heiß-trockene Witterung setzte sich im Juni fort.

Bei geringen Luftdruckgegensätzen blieb es sonnig und warm. In der feucht-warmen Luftmasse bildeten sich in der ersten Monatsdekade oft Gewitter, örtlich verbunden mit Hagel und Starkregen (DWD 2018). Die Gewitter brachten aber nur örtlich eine Entspannung von der schon aus den beiden Vormonaten herrührenden Trockenheit. Von der Donau bis nach Oberfranken war es sehr trocken, während es im Osten Bayerns niederschlagsreicher war.

Pünktlich zur Schafskälte brachte kühlere Meeresluft flächendeckend Niederschlag (11. bis 13. Juni) mit Tageswerten im Alpenvorland und im Bayerischen Wald am 12. Juni von über 100 l/m². An der Waldklimastation (WKS) Pfeffenhausen wurde als Spitzenwert in diesem Zeitraum 63,2 l/m² gemessen. Auch die gemessenen Bodenfeuchten an den Schwerpunkt-Waldklimastationen bildeten die Erholung durch die Niederschläge ab. Besonders deutlich erholte sich der Bodenwasservorrat auf der WKS Flossenbürg, wo die Fichten einen kritischen Trockenstressbereich schon Ende Mai erreichten. Allerdings »rauschte« er zum Monatsende wieder in den Trockenstressbereich. Auch die Eichen an der WKS Würzburg erreichten den Trockenstressbereich in der letzten Junidekade. Hochs und Tiefs wechselten sich ab, bis ein stabiles Hochdruckgebiet über Nordeuropa wieder für sonniges, trockenes und heißes

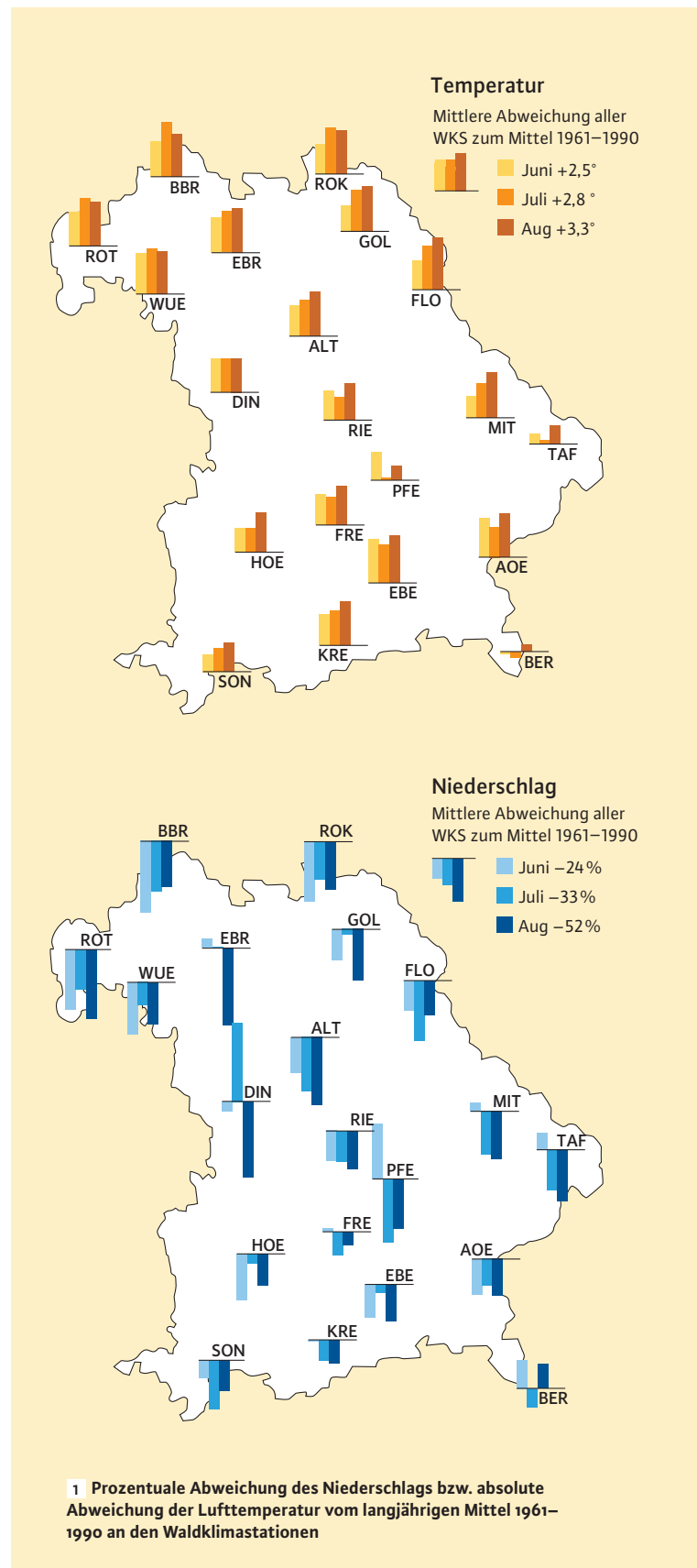
Sommerwetter sorgte. Der Vegetationsvorsprung von gut zwei Wochen hielt bei diesen heißen Bedingungen. Am 28. Juni brachte ein Tief in Südbayern weiteren Niederschlag, sichtbar auch an einer kleinen Erhöhung des Bodenwasservorrats an den Waldklimastationen Höglwald und Ebersberg.

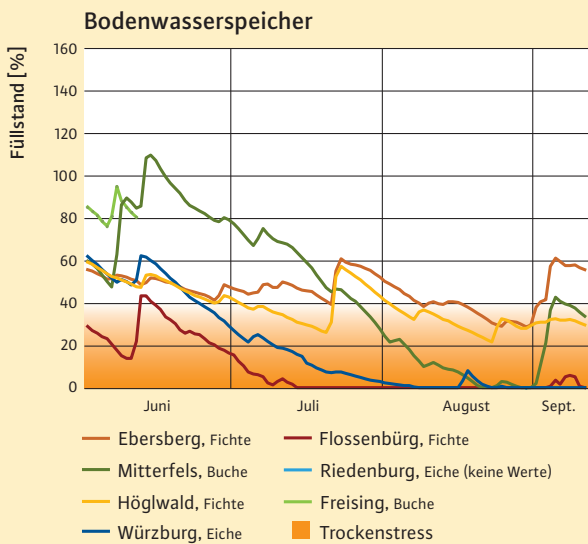
Insgesamt fiel der Juni zu warm aus (+2,5 Grad im Vergleich zu 1961–90). Damit war er der neuntwärmste Juni in Bayern seit 1881. Gleichzeitig war es mit knapp 82 l/m² landesweit niederschlagsarm (-27% im Vergleich zu 1961–90, an den Waldklimastationen -24% mit 95 l/m²). Die geringsten relativen Niederschläge mit weniger als 25% des langjährigen Niederschlags fielen bei Donauwörth, im südlichen Steigerwald, am unteren Main und in Oberfranken bei Bamberg. Durch den hohen Anteil von Gewitterniederschlägen konnte es auf kurzer Distanz sehr große Unterschiede geben. Der Sonnenschein fiel mit 226 Stunden höher als im langjährigen Mittel (+13%) aus.

Juli

Im Juli hielt die stabile Wetterlage an. Es wurde weiterhin sehr heiße und trockene Luft aus Südosten herangeführt. Der Juli war daher heiß, sonnig und trocken. Er setzte die Serie der deutlich zu trockenem und zu warmen Monate seit April fort. Im letzten Julidrittel kam es bis in erste Augustdekade hinein zu einer Hitzewelle mit mehreren »heißen« Tagen ($T_{max} > 30\text{ °C}$) und Tropennächten (T_{min} zwischen 18 bis 6 Uhr UTC $> 20\text{ °C}$) in Folge.

Im Juli dominierten kräftige Hochdruckgebiete, wobei es auch immer wieder zum Durchzug einzelner Tiefs kam (DWD 2018). Anfang des Monats sorgte ein Tief für eine Luftmassen-





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

Waldklimastationen	Höhe ü.NN [m]	Juni		Juli		August	
		Temp. [°C]	NS [l/m ²]	Temp. [°C]	NS [l/m ²]	Temp. [°C]	NS [l/m ²]
Altdorf (ALT)	406	17,8	53,2	19,9	28,3	20,3	13,4
Altötting (AOE)	415	18,2	80,7	19,3	79,5	20,1	70,7
Bad Brückenau (BBR)	812	15,2	12,3	18,7	37,6	17,6	40,3
Berchtesgaden (BER)	1500	9,1	223,8	11,1	127,9	12,1	215,1
Dinkelsbühl (DIN)	468	16,9	62,5	18,7	117,4	18,6	4,2
Ebersberg (EBE)	540	16,6	75,0	18,3	110,0	18,8	65,2
Ebrach (EBR)	410	17,5	95,8	19,8	66,0	19,8	2,7
Flossenbürg (FLO)	840	15,0	55,0	18,0	21,3	18,6	45,5
Freising (FRE)	508	17,5	112,8	19,2	72,7	19,9	81,6
Goldkronach (GOL)	800	14,6	59,3	17,7	81,6	17,8	31,5
Höglwald (HOE)	545	17,3	51,8	19,2	92,8	19,9	65,3
Kreuth (KRE)	1100	13,7	203,5	16,3	161,9	17,2	155,9
Mitterfels (MIT)	1025	13,8	154,3	16,4	58,3	17,1	57,7
Pfeffenhausen (PFE)	492	17,9	175,1	17,4	20,3	17,7	34,9
Riedenburg (RIE)	475	16,9	51,5	18,3	42,9	19,2	38,3
Rothkirchen (ROK)	670	15,0	22,3	18,0	40,0	17,6	33,4
Rothbuch (ROT)	470	16,7	23,5	19,7	35,6	19,2	11,2
Sonthofen (SON)	1170	13,2	213,7	15,8	105,0	16,0	159,2
Taferlruck (TAF)	770	14,3	142,2	15,4	57,9	16,2	40,9
Würzburg (WUE)	330	18,7	28,2	20,8	43,4	20,4	30,8

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

grenze in Deutschland. Im Norden unter Hochdruck gab es heiß-trockene Luft, während im Süden feuchte, labil geschichtete Luft für heftige Gewitter mit Starkniederschlägen sorgte. Dazu passend gab es Hagel-Meldungen aus Ober- und Niederbayern am 4. Juli. Aber auch am Tag danach kam es weiter nördlich, in Unter- und Mittelfranken, zu Starkniederschlägen mit 70–90 l/m². Am Tag drauf meldete der Südosten Niederschlagsmengen bis 90 l/m². Während dieser beiden Tage fielen im Alpenraum Starkniederschläge mit bis zu 40 l/m² täglich (DWD 2018). An der WKS Kreuth wurde als Spitzenwert aller Waldklimastationen an diesen Tagen 51,7 l/m² registriert. Zur Monatsmitte führten Hochdruckgebiete und Tiefdruckrinnen, die von Frankreich langsam Richtung Polen zogen, wieder sehr heiße, zu Gewittern neigende Luft mit sich. Am 21./22. Juli regnete es dann flächendeckend. Vor allem in Schwaben, und dann im gesamten Alpenvorland bis zu den Alpen hin linderte ergiebiger Regen die Trockenheit. Danach setzte sich erneut trockenes und zunehmend heißes Wetter durch. Ab dem 24. Juli wurden an vielen Waldklimastationen Lufttemperaturen über 30 °C gemessen. Höhepunkt waren Temperaturen über 35 °C am Monatsende, so dass sich die Trockenheit während dieser Hitzewelle wieder deutlich verschärfte. Vor allem in Nordbayern herrschten häufig die beiden höchsten Waldbrandgefahrenstufen (DWD 2018). Der Bodenwasserspeicher nahm an der WKS Flossenbürg im Oberpfälzer Wald kontinuierlich ab, bis er Mitte des Monats vollkommen erschöpft war. Auch an der WKS Würzburg nahm er bis Ende Juli fast auf null ab. Durch die besonders im Süden ergiebigen Niederschläge am Beginn der letzten Juli-

dekade erholte sich der Bodenwasservorrat an der WKS Höglwald und der WKS Ebersberg deutlich. Die Buchen an der WKS Mitterfels im Vorderen Bayerischen Wald profitierten davon kaum. Hier erreichte der Bodenwasservorrat auch gegen Monatsende den Trockenstressbereich.

Der Juli 2018 ist mit 2,9 Grad (an den WKS 2,8°) über »Normal« der siebtärmste Juli seit 1881, wobei Bayern noch das kühlfte Bundesland war. In Deutschland landet er mit dem Juli 2010 auf Platz 4 (DWD 2018). Gleichzeitig war er sehr niederschlagsarm (-40 %) und wies mit 292 Stunden eine überdurchschnittliche Sonnenscheindauer (+32 %) auf. Er war damit der sechstsonnigste Juli seit 1951. An den Waldklimastationen erreichte der Niederschlag -33 % vom langjährigen Mittel, wobei die Mitte Bayern bis in den Großraum München relativ mehr Niederschlag abbekam. Besonders trocken (< -75%) war es in Mittelfranken und im Gäuboden.

August

Auch dieser Monat setzte die Serie der zu warmen, zu trockenen und sehr sonnigen Monate seit April fort. Wie im Vormonat 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.

Im August setzte sich die intensive Hitzeperiode aus der letzten Julidekade zunächst fort, so dass auch die Waldbrandgefahr hoch blieb. In den Bayerischen Alpen wurden zwei Waldbrände (bei Oberau und am Königssee) gemeldet. Außer dem südlichen Alpenvorland

hielt damit die markante Trockenheit an. Die Vegetation hielt weiterhin ihren Vorsprung von knapp drei Wochen: Am 3. August läutet die Fruchtreife des Schwarzen Holunders den phänologischen Frühherbst ein, 19 Tage früher als im langjährigen

Mittel von 1992–2017. Am 9., 10. und 13. August dämpfte vor allem im Süden und Südosten ergiebiger Regen die Trockenheit, in Franken blieben die Mengen hingegen gering. Anschließend setzte sich bei anhaltender Trockenheit wieder hochsom-

merlich heiße Luft durch. Am 24. August beendete eine Kaltfront kurzzeitig die Hitzewelle. Am 26. August fiel sogar die Schneefallgrenze in den Alpen kurzzeitig unter 1.000 m ü.NN. Die Niederschlagsmengen konnten aber nur punktuell für eine kurze Entspannung der Wasserknappheit sorgen. Bis zur Mitte der letzten Augustwoche führte subtropische Luft wieder zu einem Temperaturanstieg mit hochsommerlichen Werten zwischen 28 und 31 °C. In den letzten beiden Augusttagen zog eine Kaltfront über Bayern. Die Höchsttemperaturen sanken vorübergehend unter 20 °C. Ergiebige Niederschläge fielen nur im alpennahen Vorland (DWD 2018). An den südlichen Waldklimastationen Höglwald und Ebersberg erholten sich zu Monatsende die Bodenwasservorräte wieder und verließen den Trockenstressbereich < 40 %, während die nordbayerischen Stationen Würzburg und Flossenbürg in der Erschöpfung des Bodenwasservorrats verharren, ebenso wie die niederbayerische WKS Mitterfels.

Auch der August stellte einen neuen Wärmerekord auf: Mit 19,9 °C waren es +3,9 Grad mehr zum langjährigen Mittel 1961–90 (an den Waldklimastationen +3,3°). Wärmer war es in Bayern seit 1881 nur 2015 (20,2 °C) und 2003 (21,3 °C). Bayernweit fielen nur 58,9 l/m², das sind –42 % zu 1961–90, an den Waldklimastationen –52 % mit 60 l/m²). Mit 262 Sonnenscheinstunden schien die Sonne ein Drittel länger als normal und belegte damit Platz 4 seit 1951 hinter 1953, 1962 und 2003.

Sommer

Der Sommer 2018 war mit 18,9 °C der drittwärmste Sommer in Bayern, knapp hinter 2015 (19,0 °C), wobei es 2003 mit 20,1 °C noch 1,2° wärmer war. Gleichzeitig war er aber nur der siebtrockenste Sommer (–36 % zu 1961–90), 2015 und 2003 waren niederschlagsärmer. Zieht man jedoch noch die Monate April und Mai hinzu als Teil einer sich auch immer mehr verfrühenden Vegetationszeit, war es sogar der viertrockenste Zeitraum (April–August) mit –36 % weniger als im langjährigen Mittel, nur 1947 (–41 %), 1952 (–37 %), 1911 (–36,4 %) waren niederschlagsärmer. Gleichzeitig gab es für das Temperaturmittel für diesen Zeitraum auch einen neuen Wärmerekord sowohl für Bayern wie auch für ganz Deutschland (Imbery et al. 2018). Die Sonnenscheindauer lag mit 1.286 Stunden ein Drittel über der Norm, somit der sonnigste Zeitraum April bis August seit 1951 für Bayern mit rund 33 Sonnenstunden mehr als 2003. Bezogen auf die Sommermonate war 2018 mit 780 Stunden der zweitsonnigste Sommer, nur 2003 gab es noch 66 Sonnenstunden mehr. Insgesamt bleibt festzuhalten, dass 2018 der dritte Ausnahmesommer in diesem Jahrhundert war und sich die Prognose, dass künftig solche Jahrhundertsummer, wie erstmals 2003, in diesem Jahrhundert durch den Klimawandel häufiger auftreten werden, früher als gedacht bewahrheitet. Ursächlich für die häufig blockierenden Hochs in Mitteleuropa ist der geringe Temperaturgegensatz zwischen unseren Breiten und der Arktis, hervorgerufen durch die überproportionale Erwärmung im Polarraum in den letzten Jahren.

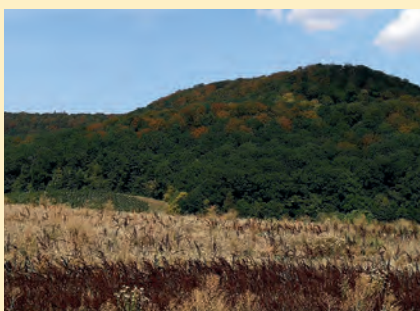
Ist der Herbst dieses Jahr früher?

Mitte August schon wurde im Radio diese Frage von zahlreichen Hörern gestellt, die wegen des frühen Laubfalls und der braunen Blätter den Eindruck hatten, dass heuer der Herbst früh dran ist. Gefühlt mag das stimmen, da viele Bäume, besonders wenn sie exponiert an Straßen- oder Waldrändern stehen, Blätter abwerfen, um ihre Verdunstungsfläche zu reduzieren. Dieser frühzeitige Laubfall von trockenen, teils noch grünen, teils auch verwelkten, braunen Blättern unterscheidet sich jedoch vom herbstlichen Laubfall.

Im Herbst wird die Blattverfärbung bei den sommergrünen Bäumen durch den Abbau von Chlorophyll und seine Rückverlagerung ausgelöst. Das Chlorophyll wird zerlegt und in Stamm und Wurzel für die kommende Vegetationszeit abgespeichert. In den Blättern werden dadurch gelbe, orange und rote Farbstoffe sichtbar (Carotinoide, Xanthophylle, Anthocyane). Dieses Recycling von Stoffen direkt aus den Blättern ist für die Bäume günstiger als die Aufnahme von Mineralstoffen über die Wurzeln. Gründe für den herbstlichen Laubfall sind neben dem Schutz vor Erfrieren der Blätter auch wie beim vorzeitigen Laubfall der Schutz vor winterlicher Trockenheit (Frostschaden). Frostschaden entsteht, wenn die Pflanzen an sonnigen Wintertagen über die Blätter Wasser an die Atmosphäre abgeben, aber wegen des Frostes im Boden kein flüssiges Wasser aus dem Boden aufnehmen können. Daneben bietet der Laubfall aufgrund der ungünstigen Kronenarchitektur der sommergrünen Laubbäume Schutz vor Schneelast sowie Windbruch während herbstlicher und winterlicher Stürme.

Was steuert nun die herbstliche Blattverfärbung und Laubfall? Zum einen sind es sinkende Lufttemperaturen. Ein Kriterium bei phänologischen Modellen ist unter anderem, wenn das zehntägige gleitende Mittel der Lufttemperatur an fünf aufeinanderfolgenden Tagen unter 10 °C sinkt. Auch die abnehmende Tageslänge, die für eine geringere Strahlungsintensität verantwortlich ist und eventuell auch durch eine veränderte Wellenlängenverteilung für die Bildung bestimmter Phytohormone sorgt, spielt beim Laubfall eine Rolle. Manche Phytohormone steuern die Rückverlagerung der Stoffe in den Stamm, aber auch die Bildung von Abschlussgewebe an den Blattstielen. Ein solches Abschlussgewebe aus Kork kappt die Wasserversorgung zum Stamm hin und sorgt für eine Sollbruchstelle, so dass mit den Herbststürmen dann das Laub von den Bäumen gefegt wird. Somit ist der Herbst mehr durch den aktuellen Witterungsverlauf bei abnehmender Strahlungsintensität und Veränderungen in der Strahlungszusammensetzung getaktet.

Lothar Zimmermann



»Steigerwaldsteppe«, aufgenommen am 22. August 2018 bei Handthal/Steigerwald

Foto: A. Leyrer, AELF Schweinfurt

Literatur

DWD (2018): Monatlicher Klimastatus Deutschland Juni + Juli + August 2018. www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_monat_klimastatus/monat_klimastatus.html
 Imbery, F.; Friedrich, K.; Haeseler, S.; Koppe, C.; Janssen, W.; Bissoli, P. (2018): Vorläufiger Rückblick auf den Sommer 2018 – eine Bilanz extremer Wetterereignisse. www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20180803_bericht_sommer2018.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Autoren

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



Die Edelkastanie

2018 ist das Jahr der Edelkastanie. Zum Baum des Jahres gewählt, gibt die LWF – in gewohnter Weise – einen Bericht über diese in Bayern eher unbekanntes Baumart heraus. Die Edelkastanie, die auch Esskastanie genannt wird, liebt ein mildes Klima, wie wir es bereits in den deutschen Weinbaugebieten vorfinden. Im Zuge der Klimaerwärmung wird die forstliche Bedeutung dieser Baumart zunehmen. In dem neuen LWF Wissen beleuchten 21 Autoren aus Deutschland, Italien und der Schweiz diesen außerordentlich interessanten Baum aus den verschiedensten Fachrichtungen.

LWF – Bayer. Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg.): **Beiträge zur Edelkastanie**. LWF Wissen 81 (2018), 96 Seiten, 10,00 Euro (zzgl. Versandkosten). ISSN: 2198-106X



Das große Insektensterben

Die »Krefeld-Studie« hat gezeigt: Das Artensterben ist auch bei uns angekommen. Vor unserer Haustür sterben Bienen, Schmetterlinge und Käfer – und mit ihnen verschwinden Vögel, Frösche und vieles mehr. Ist ihr Verschwinden nur eine kurzfristige Laune der Natur? Wer oder was ist dafür verantwortlich? Die Autoren erläutern die Zusammenhänge, liefern viele praxisnahe Tipps und nennen Initiativen, die sich dem Insektensterben entgegenstellen – nach dem Motto: Wir fangen schon mal an! Denn jeder kann seinen Beitrag leisten, damit die Welt nicht verstummt.

Andreas Segerer, Eva Rosenkranz: **Das große Insektensterben**. oekom Verlag 2018, 208 Seiten, 20,00 Euro. ISBN: 978-3-96238-049-6



Zeitgemäße Waldwirtschaft

Dieses moderne Praxisbuch mit seinen zahlreichen Farbabbildungen befasst sich unter anderem mit der Bedeutung des Waldes, seiner Standorte, dem Baum- und Strauchbestand, den verschiedenen Formen des Forstbetriebes und der Aufschließung des Waldes. Auch die Verjüngung und Erziehung des Waldes sowie die Waldarbeit und die Ernte des Holzes und seine Vermarktung werden ausführlich behandelt. Die wichtigen Kapitel Unfallverhütung, Schutz des Waldes und Forstliche Betriebswirtschaft werden grundlegend besprochen.

Martin Krondorfer, Hubert Gasperl, Johann Zöschner: **Zeitgemäße Waldwirtschaft**. Leopold Stocker Verlag 2018, 160 Seiten, 24,90 Euro. ISBN: 978-3-7020-1723-1



Schmetterlinge

Schmetterlinge fliegen mit Leichtigkeit durch den sommerlichen Garten und wir freuen uns über ihre Schönheit. Aber leider wird diese Freude immer seltener. Was gibt es darum Sinnvolleres für Schmetterlingsfreunde, als den eigenen Garten für Schmetterlinge und ihre Raupen einzurichten? Das Buch porträtiert 40 Schmetterlinge, die im Garten wirksam förderbar sind, und stellt 80 Pflanzen vor, mit denen Sie die Falterhilfe konkret umsetzen können. Das Gartenbuch für Schmetterlingsfreunde: ausgezeichnet beim Deutschen Gartenbuchpreis 2018.

Bruno P. Kremer: **Schmetterlinge in meinem Garten: Falterfreundlich gärtnern mit den richtigen Pflanzen**. Haupt Verlag 2018, 208 Seiten, 29,90 Euro. ISBN: 978-3258080543



Rita Lüder: **Grundkurs Pilzbestimmung – Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene**. Quelle und Meyer Verlag 2018, 5. aktual. Auflage, 480 Seiten, 24,95 Euro. ISBN: 978-3-494-01750-1

Grundkurs Pilzbestimmung

Dieses in seiner Konzeption einzigartige Werk ermöglicht das Kennenlernen der Pilze auf einfache, systematische und somit sichere Weise. Es führt unter Verwendung eines leicht verständlichen und reich bebilderten Schlüssels »Schritt für Schritt« an die Bestimmung von Pilzen heran. Die wichtigen Merkmale können so zuverlässig erkannt und über 400 der am weitesten verbreiteten Pilzarten sicher bestimmt werden.

Eichen-Monumente im Internet

Umfang: Minimum 7 m; Alter: meist über 400 Jahre; hie und da mit Krücken; aber es sind »Monumente«. Die Rede ist von »monumentalen Eichen«. 29 sind für Bayern aufgeführt. Zu ihnen zählt auch die »Tausendjährige Eiche« bei Schloss Nagel, Lkr. Kronach (Foto). Mit 80 m³ Holzvolumen zählt sie zu den massenreichsten Eichen Europas. Wer ein Eichen-Monument sein will, muss mindestens 7 m Umfang vorweisen. Zumindest sieht das Rainer Lippert so, der es sich zu Aufgabe gemacht hat, die Eichen-Monumente in Deutschland zu dokumentieren. Derzeit kennt er 283 Exemplare. Seine dickste Eiche hat einen Umfang von 11,7 m und ist 850 Jahre alt.

www.monumentale-eichen.de

Foto: R. Lippert



Der Fischotter

Er hat ein bewegtes Jahrhundert hinter sich. Anfänglich wurde er rigoros verfolgt. Als er vielerorts ausgestorben war, wurde der Fischotter zum Symboltier für die bedrohte Natur. Doch kaum geht es ihm wieder besser, macht er sich in manchen Kreisen erneut als Fischräuber unbeliebt. Die Tierart scheint niemanden kaltzulassen. Doch was wissen wir eigentlich über den Fischotter? Das Buch stellt die Biologie und Ökologie des vornehmlich nachtaktiven, heimlichen Fischotters vor. Es beschreibt seine Lebensweise, zeichnet die Geschichte seiner Ausrottung und Rückkehr nach und diskutiert die Herausforderungen.

Irene Weinberger, Hansjakob Baumgartner: **Der Fischotter. Ein heimlicher Jäger kehrt zurück**. Haupt Verlag 2018, 248 Seiten, 39,90 Euro. ISBN: 978-3-258-08084-0

Nächste Ausgabe

1 | 2019

Impressum

Herausgeber:

Olaf Schmidt für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und für das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan
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, Stefan Geßler,
Christoph Josten (Zentrum Wald-Forst-Holz)

Gestaltung: Christine Hopf

Bezugspreis: EUR 5,- zzgl. Versand

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

Jahrgang: 25. Jg.

Erscheinungsweise: Viermal jährlich

Erscheinungsdatum: 18. Oktober 2018

Auflage: 2.800 Stück

Druck und Papier: PEFC zertifiziert

Druckerei: Bosch Druck 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.

Schutzwald

Die Alpen sind schön – aber auch gefährlich. Die Bergwelt bietet viel Natur, aber sie birgt auch vielerlei Naturgefahren. Immer mehr Menschen zieht es in die Welt der Berge. Dabei führt ihr Weg immer auch in und durch den Bergwald. Der Bergwald ist für die Menschen in den Alpen ein bedeutender Mosaikstein, wenn es um Gesundheit und Wohlstand geht. Er schützt vor zahlreichen Naturgefahren – auf natürliche Weise. Technische Maßnahmen zum Schutz der Menschen können den Schutzwald nicht ersetzen. Aber auch der Bergwald selbst ist wachsenden Gefahren ausgesetzt. Nicht nur der Klimawandel birgt große Risiken, auch die zunehmenden Anforderungen von touristischen bis hin zu wirtschaftlichen Interessen der Gesellschaft strapazieren den Bergwald, bisweilen wird er auch überstrapaziert. Daher sind Förster, Behörden, Waldnutzer und Planentwickler gefordert – vor Ort, in Amtsstuben und in Planungsbüros.