

4. Quartal 2016; ISSN 1435-4098; Einzelpreis: € 5,-

LWF

aktuell

4 | 2016

Ausgabe 111

Hereinspaziert!

BAYERISCHE
FORSTVERWALTUNG 




ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIHENSTEPHAN

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

Erholung

- 6 Stadtwald 2050**
Stephan Pauleit und Gerd Lupp
- 10 Welcher Wald ist schön?**
Gerd Lupp, Herbert Rudolf, Valerie Kantelberg, Marc Koch, Günter Weber und Stephan Pauleit
- 14 Vorsicht Kamera!**
Gerd Lupp, Valerie Kantelberg, Bernhard Förster, Johannes Naumann, Carolin Honert, Tim Markmann, Marc Koch, Roland Schreiber und Stephan Pauleit
- 17 Multitalent Wald**
Klaus Spielvogel
- 20 Erholung mit Konzept**
Markus Kölbl
- 23 Ausgezeichnete Erholung**
Jürgen Kircher
- 26 »BürgerWald 2.0«**
Valerie Kantelberg, Gerd Lupp und Marc Koch

Wald & Mehr

- 39 Zusammenarbeit auf Augenhöhe**
Henning Zimmermann und Thomas Kudernatsch
- 42 Ohne Humus geht's bergab**
Roland Baier, Matthias Winhammer und Axel Göttlein
- 46 Waldfledermäuse**
Kathrin Weber und Christine Franz
- 50 »Minidrache« im Buchenwald**
Olaf Schmidt
- 52 KWF-Tagung überzeugt mit innovativer Technik**
Siegfried Waas, Michael Wolf und Stefan Schuster



Stadtwald 2050: Urbane Wälder müssen vielfältigen Ansprüchen gerecht werden. Damit sie diese Leistungen erfüllen können, erfordern Stadtwälder ein gezieltes Management – und eine Vielzahl von Kompetenzen von unseren Forstleuten und Waldbesitzern.

Foto: Robert Kneschke, fotolia.com



Vorsicht Kamera!: Daten und Fakten sind unerlässlich für Erholungsplanung und Besucherlenkung. Wildkameras können dabei einen wichtigen Beitrag leisten, lassen sich doch damit auf einfache Weise genaue Besucherzahlen erheben. Foto: motivjaegerint, fotolia.com

Titelseite: Hereinspaziert – jedes Jahr zieht es Millionen Bürgerinnen und Bürgern in den Wald. Die einen genießen einfach nur die ruhige Atmosphäre, die anderen finden dort in unterschiedlichsten Aktivitäten den Ausgleich zum beruflichen Alltag.

Foto: Gajus, fotolia.com

Rubriken

- 4 **Meldungen**
- 31 **Zentrum Wald-Forst Holz**
- 35 **Amt für Saat- und Pflanzenzucht**
- 56 **Waldklimastationen**
- 59 **Medien**
- 60 **Impressum**

Kalender Seite 33
Forstliche Veranstaltungen
auf einen Blick



Liebe Leserinnen und Leser,

Wandern, Joggen, Radfahren: Gerade im Wald machen diese Freizeitbeschäftigungen besonders viel Spaß. Neben diesen klassischen Aktivitäten sind in den letzten Jahren weitere Trend- und Funsportarten hinzugekommen, beispielsweise Nordic Walking, Downhill-Biken oder Geocaching. Ruhige, beschauliche Erholung, aktiver Leistungssport, viele weitere Bedürfnisse von Waldbesuchern und forstwirtschaftliche Maßnahmen müssen immer wieder unter einen Hut gebracht werden. Eine nicht ganz leichte Aufgabe für Förster und Waldbesitzer, ist doch vor allem Erholung im Wald für viele Bürgerinnen und Bürger unverzichtbar. Da sind dann schon die richtigen Konzepte gefragt. Eine besondere Herausforderung ist dies in Ballungsräumen. Wie nutzen die unterschiedlichen Gruppen von Erholungssuchenden die stadtnahen Wälder? Welche Waldtypen sind für die Erholung mehr, welche weniger geeignet? Wie kann der Wald auch zukünftig die vielfältigen Leistungen für die Bevölkerung erbringen? Das Projekt »Stadtwald 2050 – Anforderungen an den urbanen Wald der Zukunft«, das der Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der Technischen Universität München unter Prof. Dr. Stephan Pauleit in Zusammenarbeit mit der LWF, den Bayerischen Staatsforsten und der Bayerischen Forstverwaltung bearbeitet, liefert wichtige Erkenntnisse zur Erholungsfunktion des Waldes im Ballungsraum. So hoffe ich, dass Sie viele interessante Informationen zum Thema Stadt – Wald – Erholung finden und wünsche Ihnen eine gute Unterhaltung mit unserer neuen Ausgabe.

Ihr

Olaf Schmidt



Waldfledermäuse: Der Wald bietet vielen heimischen Fledermäusen zahlreiche Quartier- und Jagdmöglichkeiten und ist somit ein besonders wertvoller Lebensraum. Bereits mit einfachen Mitteln können Waldbesitzer und Förster die nächtlichen Jäger fördern. Foto: Thomas Stephan

Mehr Wildkatzen als gedacht



Foto: Senckenberg/Steyer

Wissenschaftler des Forschungsinstituts und Naturmuseums Senckenberg konnten in einer groß angelegten Studie nachweisen, dass Wildkatzen in Deutschland weiter verbreitet sind als bisher vermutet. Das Forscherteam um die Doktorandin Katharina Steyer wertete hierzu über 6.000 DNA-Proben der scheuen Wildtiere aus. Demnach kommen Wildkatzen in weiten Teilen der waldreichen Mittelgebirgsregion Deutschlands nahezu flächendeckend vor. 44 % der Proben wurden außerhalb des vor Beginn der genetischen Analysen bekannten Verbreitungsgebiets gesammelt. In einer Studie aus dem Jahr 2009 war man

noch von einer eher zersplitterten Verbreitung der scheuen Wildtiere ausgegangen. Die aktuellen Analysen deuten darauf hin, dass im zentralen Verbreitungsgebiet, das sich von Nordbayern bis nach Südniedersachsen und von Eifel, Hunsrück und Pfälzerwald im Westen bis zum Thüringer Wald im Osten erstreckt, kaum noch größere Waldgebiete von der Art unbesiedelt sind. Eine genetische Vermischung mit Hauskatzen konnte nur bei knapp vier Prozent der untersuchten Tiere festgestellt werden. Trotz des großen Verbreitungsgebietes bleibt die Wildkatze in Deutschland mit 5.000 bis 10.000 Tieren eine seltene Art. Laut den Wissenschaftlern haben insbesondere der strenge bundesweite Schutz, ein Umdenken im Waldbau sowie die starken Sturmereignisse in den vergangenen Jahren, die deckungs- und nahrungsreiche Offenlandstrukturen in den ansonsten eher gleichförmigen deutschen Wirtschaftswäldern geschaffen haben, für günstige Bedingungen gesorgt. Die aktuellen Forschungsergebnisse helfen bei der Planung weiterer Schutzmaßnahmen für die scheuen Wildkatzen. red

Zur Studie: <http://link.springer.com/article/10.1007%2F10592-016-0853-2>

Überraschung im Bierkeller



Foto: Th. Staab

Bei der Suche nach Fledermäusen in einem Bierkeller fand ein Mitarbeiter des Landesbunds für Vogelschutz (LBV) stattdessen ein Exemplar des sehr seltenen Bierschneegels. Diese Schneckenart verdankt ihren Namen in der Tat der Vorliebe für alte, feuchte Gewölbe wie zum Beispiel traditionelle Bierkeller. Die auffällig gefärbten Tiere mit ihren blauen Fühlern gelten in Deutschland als vom Aussterben bedroht, denn die alten Keller werden immer seltener. Seit 22 Jahren wurde in Bayern kein Exemplar mehr gefunden. Die Entdeckung ist eine kleine Sensation und die Artenschützer des LBV werden für den Schutz und Erhalt dieser seltenen Art Sorge tragen.

Raffael Felber



Foto: B. Kasper, pixelio.de

Menschen und Tiere brauchen nachts ihre Erholungsphase. Dass auch Pflanzen in der Dämmerung ihre Blüten schließen und die Spaltöffnungen der Blätter geschlossen werden, um keine Flüssigkeit zu verlieren, ist nicht neu. Nun sind finnische und österreichische Forscher dem geheimen »Nickerchen« der Bäume mit Hilfe von Laser-

Auch Bäume schlafen nachts

scannern auf die Spur gekommen. Das dabei verwendete Infrarot-Licht stört die Bäume in ihrem Tag-Nacht-Rhythmus nur minimal. Es zeigte sich, dass auch Bäume nachts ihre Zweige einfach mal hängen lassen. Die Positionsänderungen der Blätter und Äste betragen dabei bis zu 10 cm, bevor sie morgens wieder aufwachen.

In einem nächsten Schritt wollen nun die Wissenschaftler die Laserscandaten mit dem Wasserhaushalt der Bäume vergleichen. So können Rückschlüsse zum Schlafmuster und dem täglichen Wasser-

verbrauch der Bäume gezogen werden. Wahrscheinlich ist, dass die Bäume ihre Blätter und Zweige aufgrund des fehlenden Wassertransports nicht aufrecht halten können. Diana Mehlan

www.wissenschaft.de/leben-umwelt/biologie/-/journal_content/56/12054/11604430/B%C3%A4ume-sinken-buchst%C3%A4blich-in-den-Schlaf/

Laserscan-Aufnahme eines schlafenden Baumes Foto: E. Puttonen

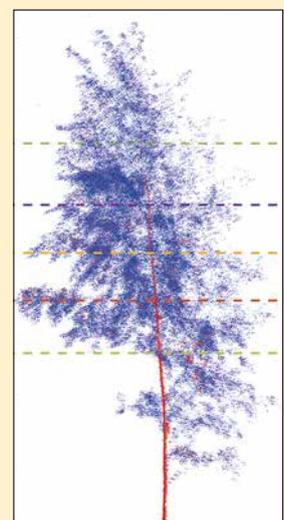




Foto: Th. Staab

Wald statt Betonwüste

Der Bosco Verticale (übersetzt »senkrechter Wald«) in Mailand besteht aus zwei Hochhäusern und verkörpert ein zukunftssträchtiges Konzept: Auf insgesamt 44 Etagen bieten die zwei Türme nicht nur Menschen ein Zuhause, sondern beeindruckt auch mit einer Waldbepflanzung auf speziell verstärkten Balkonen. Auf die ebene Fläche umgelegt entspricht die Bepflanzung einem Wald mit 7.000 m² Fläche. Die Pflanzen schüt-

zen die Bewohner vor Lärm, Sonneneinstrahlung, Smog und Feinstaub. Gleichzeitig helfen sie, die Energiebilanz des Hochhauses zu optimieren, und bieten Vögeln und Insekten wichtigen Rückzugsraum im urbanen Umfeld. Im Jahr der Fertigstellung (2014) wurde das Konzept des Architekten Stefano Boeri mit dem Internationalen Hochhauspreis ausgezeichnet.

Raffael Felber



Foto: John Ghent, Bugwood.org

Im Nordosten der USA kam es dieses Jahr zu einer massiven Entlaubung der Wälder. Millionen Schwammspinnerraupen (*Lymantria dispar*) fraßen auf mehreren hundert Quadratkilometern in den Laubwäldern Massachusetts. Weder vor Eichen noch vor Nadelbäumen machten die Raupen

Schwammspinnerplage in den USA

dabei Halt, die ununterbrochen fressen, bis sie sich im Herbst verpuppen. Die Schwammspinner, die in Nordamerika nicht natürlich vorkommen, wurden 1869 bei einem missglückten Experiment unbeabsichtigt freigesetzt. Mit Hilfe seidiger Gespinste, durch die sie vom Wind vertragen werden, verbreiten sich die Raupen sehr schnell über weite Gebiete. Bis in die 1980er Jahre wurde der Schwammspinner massiv mit Pestiziden bekämpft. 1989 waren die Hoffnungen groß, dass der Pilz *Entomophaga maimaiga* die Schwammspinnerpopulation unter Kontrolle halten würde. Der Pilz befällt die Raupen und

135 Jahre angewandte forstliche Forschung

Die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) unterstützt als staatliche Forschungseinrichtung die Bayerische Forstverwaltung und die Forst- und Holzwirtschaft in der Erfüllung der vielfältigen Waldfunktionen, sie untersucht die ökologischen Beziehungen zwischen Wald und Umwelt und gewährleistet den Transfer neuer Erkenntnisse in die forstliche Praxis und die Öffentlichkeit. Dabei kann die LWF auf eine 135-jährige Geschichte zurückblicken. Am Anfang dieser Geschichte steht ihr Gründervater, August von Ganghofer, der seit 1875 das Forstliche Versuchsbüro im Bayerischen Finanzministerium leitete und ab 1881 bis 1897 Leiter der Bayerischen Staatsforstverwaltung war. Dank seiner Initiative wurde 1881 die königliche bayerische forstliche Versuchsanstalt mit zunächst zwei Sektionen gegründet. Die »königlich allerhöchste Verordnung den forstlichen Unterricht in Bayern betreffend« datiert vom 21. August 1881.

Auch in Zukunft wird die LWF sich ihrer 135-jährigen Tradition bewusst sein, aber auch sich den Herausforderungen der Zukunft stellen und dabei zwei große Ziele verfolgen: So wird die LWF weiterhin über Forschung und Monitoring Wissen generieren und dieses generierte Wissen auch an die forstlichen Praktiker weitergeben.

Olaf Schmidt



1 Viele Erholungssuchende wünschen sich auch im stadtnahen Wald möglichst »Natur pur«, aber auch eine gute Erschließung. Foto: ajlatan, fotolia.com

Stadtwald 2050

Die Gesellschaft und ihre Ansprüche an den Wald der Zukunft

Stephan Pauleit und Gerd Lupp

Er ist mehr als der verklärte Ort als Gegenpol zum hektischen Stadtleben: Der urbane Wald erbringt eine Vielzahl von Leistungen für das Gemeinwohl, insbesondere als Erholungsort. Das Management derartiger Wälder erfordert daher eine Vielzahl von Kompetenzen für das forstliche Personal und die Waldbesitzer, um den unterschiedlichen Ansprüchen der Gesellschaft gerecht zu werden und den Wald fit zu machen für die Herausforderungen der Zukunft.

Seit dem Mittelalter werden aus ganz unterschiedlichen Motiven Waldgebiete im städtischen und stadtnahen Raum geschützt und erhalten. Standen zunächst Jagdmöglichkeiten für den Adel, Waldweide oder die Versorgung mit Brennholz im Vordergrund, so kam ab dem 18. Jahrhundert auch die Bedeutung als Erholungsraum hinzu. Durch das rasante Wachstum der Städte im 19. Jahrhundert wurden die stadtnahen Wälder jedoch zusehends von der Siedlungsmatrix umschlossen, zu Parks umgewidmet oder wurden und werden zu Bauland (Konijnendijk et al. 2006).

Stadtwald – beanspruchtes Multitalent

Die verbleibenden Wälder in öffentlichem und privaten Besitz, aber auch kleine waldartige Strukturen, die nicht immer der gesetzlichen Definition von »Wald« entsprechen, erbringen in städtischen Verdichtungsräumen zahlreiche ökologische, soziale und ökonomische Leistungen. Sie erfüllen dabei nicht nur vielfältige immaterielle und wirtschaftliche Ziele der Waldbesitzer (Börtitz 2016), sondern erbringen darüber hinaus für das Gemeinwohl einen im wahrsten Sinne des Wortes unschätzbar wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung von Stadtregionen. Sie sind beispielsweise für die Verbesse-

rung des Stadtklimas sowie für die Sicherung der Biodiversität sehr wichtig (z. B. Tyrväinen et al. 2005; Kowarik und Körner 2005). Ein zentraler Aspekt ist zudem die Kühlwirkung von Wald und Gehölzen in Städten. Auch kleine Gehölzflächen können einen Beitrag leisten, damit sich die angrenzenden Stadtquartiere nicht ganz so stark aufheizen (Yu und Hien 2006; Gill et al. 2007; Kong et al. 2014). Damit Grünflächen optimal ihre Wirkung für die Stadt entfalten können, ist es nötig, die unterschiedlichen Formen städtischen Grüns ganzheitlich zu betrachten und diese möglichst gut zu vernetzen.

Erholung im stadtnahen Wald

Stadtwälder sind von zentraler Bedeutung als Erholungsraum für die städtische Bevölkerung. Sie fördern insbesondere das psychische Wohlbefinden der Waldbesucher (Appenzeller-Winterberger und Kaufmann-Hayoz 2005). Der Freizeitdruck auf stadtnahe Wälder wird im Zuge des Klimawandels (Burkhardt et al. 2009; Martens und Baur 2010), insbesondere

aber durch die prognostizierte starke Bevölkerungszunahme von Stadtregionen weiter zunehmen. Eine Herausforderung stellt dabei der gesellschaftliche Wandel mit der Herausbildung von unterschiedlichen Lebensstilen und sozio-kulturellen Milieus dar. In letzteren manifestieren sich ökonomische Chancen und Optionen einer freien Lebensgestaltung, kulturelle Aspekte und persönliche Auffassungen wie Lebensziele, Mentalität und persönliche Werthaltung (Müller 1992; BMUB und BfN 2015). Eine der Konsequenzen daraus ist, dass sich Gewohnheiten und Ansprüche sowie die Art der Freizeitgestaltung im Wald in den letzten Jahren verändert haben und durch neue Trendsportarten, die Teil der Inszenierung von Lebensstilen sind, einer starken Dynamik unterliegen. Für die Erholung im Wald bedeutet dies, dass die Verweildauer des einzelnen Besuchers im Wald in den letzten Jahren deutlich gesunken ist und heute vielfach unter zwei Stunden liegt (Weitmann und Korny 2014). Auch das Aktivitätsspektrum hat sich verändert. Zwar ist Wandern und Spazierengehen noch immer die beliebteste Erholungsform im Wald, sportliche Aktivitäten wie Radfahren, Joggen und Nordic Walking haben jedoch deutlich zugenommen (Lupp et al. 2016a). Zudem gibt es kleine Gruppen wie Geocacher, die ihre ganz eigenen Ansprüche an den Wald haben (Brockard 2014). Beim Blick in die Zukunft wird ein wahrscheinliches Szenario sein, dass – befeuert von der Freizeit- und Sportartikelindustrie – der Druck auf den Wald durch neue Outdoor-Sportarten weiter zunehmen wird und diese mehr oder weniger vehement »ihren« Raum einfordern werden (Lupp et al.

2014), da ein Miteinander der verschiedenen Aktivitäten nicht immer konfliktfrei zu bewerkstelligen ist.

Wichtige Monitoringaufgabe: Erholungsnutzung und Erholungsmanagement

Voraussetzung für eine erfolgreiche Integration von Erholung in multifunktionale Waldbewirtschaftungskonzepte ist daher eine genaue Kenntnis über Aktivitäten, Nutzungsmuster der Erholungssuchenden, Besuchsmotive, Bedürfnisse sowie Ansprüche und Wahrnehmungen. Ein wichtiger Bestandteil ist dabei das Besuchermonitoring. Es schafft eine objektive Datenbasis, um Konzepte zu erstellen oder zu evaluieren (Clivaz et al. 2013). Auch wird es damit möglich, Aussagen und Wünsche einzelner Interessensvertreter besser einschätzen zu können und diese zu objektivieren. Dazu gibt es eine Reihe von Verfahren, die vor Ort angewendet werden können. Diese reichen von Befragungen bis zu systematischen Zählverfahren durch Lichtschranken oder Kameras (Rupf und Wernli 2013; Lupp et al. 2016b).

Dabei sind die Wünsche und Ansprüche an den Wald, gleich ob von aktivem Sportler oder stillem Naturbeobachter, überraschend ähnlich. Auch der unmittelbar an die Großstadt angrenzende Wald soll Raum für Naturerlebnisse, Ruhe, Nachdenken und Zivilisationsferne bieten (Burkhardt 2009; Lupp et al. 2016a). Auffällige Spuren des Menschen und der Forstwirtschaft sind dabei nicht gerne gesehen, die im Wald vorgehaltene Infrastruktur sollte nach den Wünschen einer großen Mehrheit der Waldbesuchenden bis auf die Ausschilderung möglichst sparsam und waldangepasst sein. Der

Wald dient also neben der Erholung auch als Projektionsfläche, in dem der Mensch das Gefühl erhält, dort den Zwängen des städtischen Lebens entkommen zu können (Konijnendijk 2000).

Die Gesellschaft einbinden

In modernen Gesellschaften ist eine aktive Teilhabe und Mitsprache der Bevölkerung bei gesellschaftlichen Themen und Entscheidungsprozessen wichtig. Dies trifft auch für das Management von Wäldern insbesondere der öffentlichen Hand zu (Primmer und Kyllönen 2006). Bei der Planung des Waldmanagements sollten Förster und Waldbesitzer Kompetenzen der anderen Fachrichtungen, von Interessensvertretern und Laien wahrnehmen, und diese berücksichtigen (Konijnendijk 2000).

Die Herausforderung ist dabei, dass die meisten Menschen den Bezug und Zugang zur Urproduktion und damit der Forstwirtschaft verloren haben, diese aber insbesondere für private Waldbesitzer auch im städtischen Raum von Bedeutung sein kann (Börtitz 2016). In der Alltagswahrnehmung der städtischen Bevölkerung ist der Flächenverlust durch die Ausbreitung der Bebauung tief verankert. Selbst kleine forstliche Maßnahmen wie Durchforstung oder Jungbestandspflege werden, wenn diese wahrgenommen werden, zunächst oft pauschal mit dem Verlust von Wald assoziiert (Seidel und Raab 2015). Auch wird bemängelt, dass soziale und Umweltbelange bei den Maßnahmen nicht angemessen berücksichtigt werden (Schanz 1996).

Förster und Waldbesitzer fühlen sich hingegen in ihrem Handeln von der Gesell-



2 Bäume und Sträucher in der Stadt bilden wichtige Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten und tragen so zu einer Erhöhung der Biodiversität bei. Foto: T. Bosch, LWF



3 Der Stadtbaum ist ein wichtiges Strukturelement in unseren Städten. Foto: T. Bosch, LWF

4 Es sind nicht nur die großen, geschlossenen Wälder, die sich »vor« der Stadt erstrecken und das Stadtklima »von außen« beeinflussen. Auch kleine Parks, einzelne Baumgruppen oder Alleen tragen dazu bei, das Stadtklima angenehmer zu machen.

Foto: T. Bosch, LWF



schaft vielfach nicht verstanden (Schanz 1996). Ein Grund dafür ist darin zu sehen, dass sie in ihrer Ausbildung, Sozialisation und Organisationskultur der Forstbetriebe, Forstverwaltungen und anderen forstlichen Organisationen wie Waldbesitzervereinigungen darauf geprägt werden, als einzige kompetente Instanz für den Wald im Auftrag des Gemeinwohls »richtig« zu handeln (Konijnendijk 2000; Kenntner 2016). Eine verbreitete Vorstellung ist dabei, vor allem über die Holzproduktion einen Mehrwert für das Gemeinwohl und die Umwelt zu generieren (Kennedy und Koch 1991; Konijnendijk 2000). Da der Forst-Holz-Sektor gerade in Stadtregionen nur einen winzigen Teil der realen Wirtschaftsleistung generiert, jedoch rechnerisch ein Vielfaches dessen an Gemeinwohleinstellungen für die Gesellschaft mitbereitstellt, spielen in der Wahrnehmung und Argumentation der Bevölkerung hingegen vor allem soziale und ökologische Aspekte eine Rolle.

Kommunikation, Dialog und Transparenz

Es gibt eine Reihe gelungener Beispiele, wie durch Kommunikation und Dialog die Bedürfnisse und Wünsche der verschiedenen Interessensgruppen berücksichtigt werden und in ein integratives Waldmanagement einfließen können. Vorteile dieser Verfahren sind, dass durch Transparenz mehr Akzeptanz für das Handeln im Wald geschaffen werden kann. Durch einen Austausch mit verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen können zusätzliche wichtige Informationen gewonnen werden und diese in eine Entscheidungsfindung mit einbezogen werden. Die gefundenen Lösungen können damit im Management berücksichtigt werden und erfahren so eine breite Unterstützung durch die Gesellschaft (Primmer und Kyllönen 2006). In Bayern bedienen sich beispielsweise die Runden Tische

der Bergwaldoffensive dieses Ansatzes. Zwar sind mitunter langwierige Kompromissfindungen notwendig, der Lohn für derartige Bemühungen ist aber eine breite Akzeptanz für die gefundenen Lösungen und die Bildung von Allianzen. Eine vielbeachtete Strategie verfolgt dabei die finnische Forstbranche. Ausgehend von der Stadt Helsinki wurde versucht, verschiedene Interessensvertreter wie Umweltschützer und Erholungssuchende zusammenzubringen, um gemeinsam Handlungsstrategien im Wald zu entwickeln (Saarikoski et al. 2010). Dieser Prozess fördert eine breite Unterstützung für die Arbeit der Forstbranche und erleichtert den Austausch von Informationen und Ideen zwischen den verschiedenen Akteuren (Kangas et al. 2010).

Forstwirtschaft: bitte mit der Öffentlichkeit

Von zentraler Bedeutung ist eine gut angelegte Öffentlichkeitsarbeit. In der Schweiz wird von Seiten des Forstes vor allem darauf abgezielt, der Bevölkerung die forstliche Arbeit zu erklären und Hintergründe wie die Holznutzung zu erläutern. Man versucht, die Bevölkerung mit der eigenen Begeisterung für den Wald anzustecken (Wehrli 2012). Ähnliche Ansätze werden in Bayern insbesondere von kommunalen Stadtwäldern und Forstbetrieben mit hohem Nutzungsdruck verfolgt und sind mit proaktivem Vorgehen sehr erfolgreich (siehe z. B. Stengeli 2016). Zwar ist die Holzernte für viele Menschen erst einmal ein Eingriff in den Wald und passt nicht an einen Ort, der einen Gegenpol zur Stadt und »Natur pur« sein soll. Eine der größten Ängste der Bevölkerung in Ballungsräumen ist, dass die Wälder neuer Bebauung und Infrastruktur geopfert werden (Seidel und Raab 2015). Nimmt sich der zuständige Bewirtschafter jedoch die Zeit für eine professionelle Öff-



5 Integrative Bewirtschaftungskonzepte sichern Erholungen und vielfältige andere Leistungen stadtnaher Wälder und verbessern damit die Lebensqualität im urbanen Raum. Foto: R. Kneschke, fotolia.com

fentlichkeitsarbeit, die sich der gesamten Bandbreite der verschiedenen Medien bedient und erklärt Zusammenhänge, entwickelt sich bei den Bürgern fast immer Verständnis und Akzeptanz (Koch 2014). Allianzen und eine gute Partnerschaft mit Verbänden und Interessensvertretern tragen dazu bei, nicht in die Rolle des »Bösewichts« gedrängt zu werden (Dobler und Suda 2013).

Herausforderungen für die Zukunft

Betrachtet man das Konzept der Klimahüllen nach Kölling (Kölling 2007a; Kölling 2007b), zeigt sich, dass bei größeren Abweichungen als dem angestrebten Zwei-Grad-Ziel und einem weiteren Rückgang der Niederschläge in der Vegetationsperiode viele Baumarten als anfällig betrachtet werden müssen. Es wird daher zu überlegen sein, welche Baumarten überhaupt den extremen Standortbedingungen in der Stadt gewachsen sind und den dort herrschenden noch höheren Durchschnittstemperaturen, geringerer Wasserversorgung, Schadstoffen, aber auch Starkregenereignissen am besten trotzen können. Dabei muss man sich auch Gedanken machen, welche nichteinheimische Gehölze insbesondere in dicht bebauten Bereichen in Frage kommen, wo einheimische Arten nicht mehr gedeihen können (Roloff et al. 2008). Zudem wird es für die Sicherung und Entwicklung der vielfältigen Leistungen auch ganz entscheidend darauf ankommen, Wälder nicht isoliert zu betrachten, sondern als Teil der gesamten städtischen Landschaft mit ihren vielfältigen Freiflächen und Grünräumen aufzufassen. Zusammen erbringen sie wichtige Ökosystemleistungen, etwa zur Verminderung

von Hitzestressbelastungen an Hochsomertagen durch Verdunstung und Verschattung. Ganzheitliche Konzepte für die Planung aller Freiräume und Grünflächen werden heute mit dem Begriff »Grüne Infrastruktur« bezeichnet. Der Wald ist ein wichtiger Teil dieser unverzichtbaren urbanen grünen Infrastruktur. Damit diese ihre Funktionen optimal erfüllen kann, bedarf es gemeinsamer, ganzheitlicher Konzepte und Handlungsstrategien. Und schließlich: Welchen Stellenwert wird Wald im Jahr 2050 besitzen und welche Ansprüche wird die Gesellschaft an diesen stellen? Neben Alterung und Migration werden vor allem die gesellschaftlichen Werte über die Bedeutung und den Stellenwert des Waldes bestimmen. Zwar haben auch Neubürger und Migranten im Detail andere, vielfach jedoch vergleichbare Vorstellungen von Wald (Lametter 2015; Käsbauer 2016). Jedoch ist eine entscheidende Frage, ob über den Zugang zu positiven Erlebnissen im Wald dieser Fürsprecher und Zuspruch aus weiten Teilen der Gesellschaft bekommt. Hier sind Defizite erkennbar und es besteht durch Mediennutzung, digitale Angebote, aber auch Indoor-Angebote die Gefahr, dass Wald von verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen kaum noch aufgesucht wird. Neue digital unterstützte (Mitmach-)Angebote können den Weg und den Zugang zum Wald ebnen und auf spielerische Weise – etwa über das Smartphone – Wissen zum Wald vermitteln (Gröner 2015). Eine kritisch-konstruktive Begleitung des Waldmanagements durch die Bevölkerung, die mit Interesse das Geschehen in »ihrem« Wald verfolgt, dürfte trotz aller Herausforderungen als erstrebenswerter angesehen werden als eine Gesellschaft, die das Interesse und die Wertschätzung für den Wald verloren hat. In diesem Sinne gilt es, sich als Waldbesitzer und Förster den Herausforderungen der Zukunft zu stellen.

Projekt

»Stadtwald 2050 – Anforderungen an den urbanen Wald der Zukunft« wurde mit Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert.

Links

www.landschaftsentwicklung.wzw.tum.de/forschung

Zusammenfassung

Stadtnahe Wald und waldartige Strukturen erfüllen eine Vielzahl von Leistungen für die angrenzenden Siedlungsbereiche. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Erholung. In den letzten Jahren hat sich das Nutzerverhalten nicht zuletzt aufgrund sich wandelnder Lebensstile verändert. Zwar wird der Wald noch immer überwiegend zum Spazierengehen genutzt, jedoch haben sportliche Aktivitäten wie Joggen und Nordic Walking stark zugenommen. Um auf Änderungen und potenzielle Konflikte reagieren zu können, ist ein regelmäßiges Erholungsmonitoring in stark frequentierten Wäldern sinnvoll. Um die Akzeptanz eines integrativen Waldmanagements zu steigern, ist ein intensiver Dialog mit unterschiedlichen Interessensgruppen von zentraler Bedeutung.

Literatur

- Appenzeller-Winterberger, C.; Kaufmann-Hayoz, R. (2005): Wald und Gesundheit. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 156, 7: S. 234–238
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) & BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2015): Naturbewusstsein 2015. Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. BMUB, Berlin & BfN, Bonn
- Börlitz, K. (2016): Pocket Forests – Motive und Motivation von Besitzern kleiner urbaner Waldflächen. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Brockard, M. (2015): Geocaching in stadtnahen Wäldern – ein Problem für den Wald? Bachelorarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Burkhardt, I.; Dietrich, R.; Hoffmann, H.; Leschnar, J.; Lohmann, K.; Schoder, F.; Schultz, A. (2009): Urbane Wälder. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) Naturschutz und Biologische Vielfalt 63. Bonn-Bad Godesberg, 214 S.
- Clivaz, C.; Rupp, R.; Siegrist, D. (2013): VISIMAN – Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten. Schriftenreihe des Instituts für Landschaft und Freiraum. HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Nr. 10. Rapperswil
- Dobler, G.; Suda, M. (2013): Der Held und der Bösewicht. Wie Greenpeace und andere uns von Gut und Böse erzählen. LWF aktuell 97: S. 48–53
- Gill, S.; Handley, J.; Ennos, R.; Pauleit, S. (2007): Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure. Building and Environment, 30, S. 97–115
- Gröner, V. (2015): Digitales Informationsangebot zum Thema Wald. Projektarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Kangas, A.; Saarinen, N.; Saarikoski, H.; Leskinen, L. A.; Hujala, T.; Tikkanen, J. (2010): Stakeholder perspectives about proper participation for Regional Forest Programmes in Finland. In: Forest Policy and Economics (12), S. 213–222
- Käsbauer, C. (2016): Waldwahrnehmung durch Menschen mit Migrationshintergrund. Bachelorarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Kennedy, J.J.; Koch, N.E. (1991): Multiple-use forestry for social values. Ambio 20 (7), S. 330–333
- Kenntner, C. (2016): Organisationskultur bei ForstBW. AFZ–Der Wald 3, S. 34–37
- Kleinhückelkotten, S.; Calmbach, M.; Glahe, J.; Neitzke, H.P.; Stücker, R.; Wippermann, C.; Wippermann, K. (2009): Kommunikation für eine nachhaltige Waldwirtschaft. Forschungsverbund Mensch & Wald. M&W Bericht 09/01, Hannover
- Koch, M. (2014): »Bewusstsein schaffen, um Verantwortung zu fördern«. Stadt und Forstamt setzen auf Partizipation und vertrauensvolles Miteinander. LWF aktuell 98: S. 12–15
- Kölling, C. (2007a): Klimahüllen für 27 Waldbaumarten. AFZ–Der Wald 23: S. 1242–1245
- Kölling, C. (2007b): Bäume für die Zukunft – Baumartenwahl in den Zeiten des Klimawandels. LWF aktuell 60: S. 35–37
- Kong, F.; Yin, H.; James, P.; Hutyra, L.R.; He, H.S. (2014): Effects of spatial pattern of greenspace on urban cooling in a large metropolitan area of eastern China. Landscape and Urban Planning 128, S. 35–47
- Konijnendijk, C. C. (2000): Adapting forestry to urban demands – the role of communication in urban forestry in Europe. Landscape and Urban Planning 52, S. 89–100
- Konijnendijk, C. C.; Ricard, R.M.; Kenney, A.; Randrup, T.B. (2006): Defining urban forestry – A comparative perspective of North America and Europe. Urban Forestry & Urban Greening 4, S. 93–103

- Kowarik, I.; Körner, S. (2005): Wild Urban Woodlands. New perspectives for Urban Forestry. Springer, Berlin, Heidelberg
- Lametter, J. (2015): Nutzung der urbanen Wälder und Erwartungen an diese durch Menschen mit Migrationshintergrund. Eine Studie in der Region München und Freising. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Lupp, G.; Syrbe, R.-U.; Heuchele, L.; Renner, C.; Konold, W.; Siegrist, D. (2014): Partizipative Szenarien als Erfolgsmodell für eine integrierte Entwicklung? Strategieentwicklung im Kontext von Tourismus, erneuerbarer Energie, Sicherung der biologischen Vielfalt und Klimaanpassung in Großschutzgebieten. Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (11), S. 336–344
- Lupp, G.; Kantelberg, V.; Koch, M.; Schreiber, R.; Pauleit, S. (2016a): Erholung in stadtnahen Wäldern – Beispiele München und Freising. AFZ–Der Wald 4, S. 29–31
- Lupp, G.; Förster, B.; Naumann, J.; Honert, C.; Kantelberg, V.; Koch, M.; Pauleit, S. (2016b): Using trigger trail cameras for visitor monitoring – Applications in Bavaria. In: NN (Eds.): Proceedings of the Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreation and Protected Areas – Cooperation across borders and scales.
- Martens, D.; Bauer, N. (2010): Im Test: Wald als Ressource für psychisches Wohlbefinden. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. Heft: 3, S. 90–96
- Müller, H.P. (1992): Sozialstruktur und Lebensstile. Zur Neuorientierung der Sozialstrukturforschung. In: Hrairdl, S. (Hrsg.): Zwischen Sein und Bewusstsein. Die Vermittlung »objektiver« Lebensbedingungen und »subjektiver« Lebensweisen. Schriftenreihe Sozialstrukturanalyse Band 1. Opladen: Leske&Budrich: S. 57–66
- Primmer, E.; Kyllönen, S. (2006): Goals for public participation implied by sustainable development, and the preparatory process of the Finnish National Forest Programme. Forest Policy and Economics 8, S. 838–853
- Roloff, A.; Bonn, S.; Gillner, S. (2008): Konsequenzen des Klimawandels – Vorstellung der Klima-Arten-Matrix (KLAM) zur Auswahl geeigneter Baumarten. Stadt und Grün (57), S. 53–61
- Rupf, R.; Wernli, M. (2013): Besuchermonitoring – Ein Überblick über Methoden und Anwendungsbereiche. Clivaz, C., Rupp, R., Siegrist, D. (Hrsg.): Visiman. Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten. Schriftenreihe des Instituts für Landschaft und Freiraum. HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Nr. 10. Rapperswil, S. 27–36
- Saarikoski, H.; Tikkanen, J.; Leskinen, L. A. (2010): Public participation in practice – Assessing public participation in the preparation of regional forest programs in Northern Finland. In: Forest Policy and Economics (12), S. 349–356
- Schanz, H. (1996): Über gesellschaftliche Glaubwürdigkeits- und Verständigungspotentiale der Forstwirtschaft. Centralblatt für das gesamte Forstwesen 113 (3/4), S. 175–185
- Stengeli, A. (2015): Die Darstellung des Forstbetriebs der Stadt Augsburg und weiterer Akteure im Themenfeld »Stadtwald Augsburg« in einer lokalen Tageszeitung und in der Perspektive des städtischen Forstbetriebs – Eine qualitative Inhaltsanalyse mit Hilfe des Aktantenmodells. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Seidel, L.; Raab, S. (2015): Der Wald als urbanes Naherholungsgebiet: Nutzung und Wahrnehmung des multifunktional bewirtschafteten Waldes im Münchener Norden. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Tyrväinen, L.; Pauleit, S.; Seeland, K.; de Vries, S. (2005): Benefits and uses of urban forests and trees: A European perspective. Chapter 4. In: Konijnendijk, Nilsson, Randrup, Schipperijn (Hrsg.): Urban Forests and Trees in Europe – A Reference Book. Springer-Verlag, S. 81–114
- Wehrli, U. (2012): Wie wird »PR für den Wald« zum Erfolg? Einfache Grundsätze. In: Wald und Holz (9), S. 15–16
- Weitmann, V.; Korny, D. (2014): Die Erholungseignung des Auwaldes – Untersuchung der Besucher-Aktivitäten und Bewertung von unterschiedlichen Waldbildern in den Isar-Auwäldern nördlich von München. Projektarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, Technische Universität München
- Yu, C.; Hien, W. N. (2006): Thermal benefits of city parks. Energy and Buildings, 38 (2), S. 105–120

Autoren

Prof. Dr. Stephan Pauleit leitet den Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der Technischen Universität München.

Dr. Gerd Lupp ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der Technischen Universität München.

Kontakt: gerd.lupp@tum.de

Welcher Wald ist schön?

Waldästhetik sucht nach Erklärungen für unser Landschaftsempfinden

Gerd Lupp, Herbert Rudolf, Valerie Kantelberg, Marc Koch, Günter Weber und Stephan Pauleit

Ist die Schönheit von Wald und Landschaft ein rein subjektives Empfinden oder gibt es Aussagen, die man verallgemeinern kann? Dem Menschen scheinen tatsächlich bestimmte Neigungen angeboren zu sein, was als »schön« wahrgenommen wird. Jedoch können Prägungen, Wissen, Gruppennormen, aber auch individuelle Erfahrungen das Empfinden beim Betrachtenden verändern. Waldästhetik ist ein Beispiel dafür, dass Wissen und normative Festsetzungen dazu beitragen, den Wald als »schön« zu empfinden. Was bedeutet das für die Waldbewirtschaftung?

Vielfalt, Eigenart und Schönheit werden als wesentliche Voraussetzungen für die Erholungseignung von Wäldern genannt. Nach Nohl (2001) spielen aber auch die aktuelle Befindlichkeit, Erfahrungen, Wissen und Werthaltungen, Erwartungen sowie Erinnerungen eine Rolle. Menschen nehmen Wälder daher selektiv wahr. Einzelne Teile werden in ihrer Bedeutung akzentuiert, zusätzlich spielen auch situationsbedingte Einflüsse wie Jahreszeit, Wetter, der Betrachtungspunkt, die Aktivität, die Fortbewegungsart, die Stimmung und eigene Gefühle sowie alleiniges oder kollektives Erleben der Landschaft eine Rolle. Dies bedeutet, dass der gleiche Wald von jeder Person anders wahrgenommen und wertgeschätzt wird. Auch ein und dieselbe Person kann das gleiche Waldbild in verschiedenen Lebensabschnitten anders bewerten, zum Beispiel als Kind anders als im Erwachsenenalter.



1 Laubmischwälder empfinden die meisten Waldbesucher vor allem im Herbst als besonders schön, wenn sich die Blätter der Bäume in die unterschiedlichsten Gold-, Gelb- und Brauntöne verfärben.

Foto: G. Lupp

Etwas Theorie zur Landschafts- und Waldästhetik

Gängige Theorien, beispielsweise von Bourassa (1991), gehen von drei Ebenen aus, die Präferenzen für bestimmte Landschaftsbilder bestimmen. In der ersten Ebene werden genetisch fixierte Präferenzen für bestimmte Landschaften angenommen. Demnach bevorzugen Menschen Landschaften, die für das Überleben bis in die moderne Zeit von essenzieller Bedeutung waren. Als besonders attraktiv würden demnach Landschaften empfunden, die Ausblicke, Deckung für Jagdmöglichkeiten, Schutz und Unterschlupf vor Feinden sowie ausreichend Wasser bieten. Somit würden Menschen parkartige Landschaften (vgl. Abbildung 2) mit vereinzelt Baumgruppen, freien Grasflächen, Gewässern, natürlichen Ausblicken und Deckungsmöglichkeiten besonders präferieren (Bürger-Arndt und Reeh 2006). Diese werden als »Prospect-and-Refuge-Theory« von Appleton (1975), die »Savannah-Theory« von Oriens (1980) oder die »Information-Process-Theory« von Kaplan und Kaplan (1989) bezeichnet.

In einer zweiten Ebene werden Präferenzen durch soziale Regeln und Normen wie Lernen, Reflektieren, Erfahrung und evolutionäre Erkenntnis gebildet (Bourassa 1991). Die aufgestellten Werte und Normen für »Schönheit« besitzen dabei



2 Parkartige Landschaften mit Gewässern werden als besonders positiv empfunden – Beispiel Voralpenlandschaft im Allgäu. Foto: G. Lupp

meist keine universelle Gültigkeit, sie können beispielsweise auch nur von einzelnen Gruppen, einer Gesellschaft oder nur einem Kulturkreis akzeptiert werden und dienen als Abgrenzung gegenüber anderen. In der dritten Ebene wird schließlich das Individuum betrachtet. Dieses kann durch Prägung, Gewöhnung sowie positive und negative Erfahrungen ihre eigenen, nur für sie selbst gültigen Landschaftspräferenzen und -abneigungen entwickeln (Bürger-Arndt und Reeh 2006). Wichtig bei allen Analysen ist, dass neben visuellen Eindrücken auch alle anderen Sinneseindrücke berücksichtigt werden müssen, also auch das Hören, Fühlen und Riechen. Die Landschaft in Abbildung 2 mag einen nahezu idealen Landschaftseindruck im Sinne der genetisch fixierten Präferenzen sein. Im Rücken des Fotografen befand sich aber eine große Tankstelle an einer stark befahrenen vierspurigen Straße. Der positive optische Sinnesein-

druck wird vom Verkehrslärm, Abgasen und Benzingeruch beeinträchtigt.

Nach der »Wahrnehmung« gefragt

Im Projekt »Stadtwald 2050 – Ansprüche an den urbanen Wald der Zukunft« wurde im Raum München mit verschiedenen Ansätzen und Methoden untersucht, welche Waldbilder Laien besonders schätzen und wie unterschiedliche Waldbilder bewertet werden. Die einfachste Möglichkeit ist, im städtischen Umfeld nach Wünschen und Vorstellungen zu fragen. Bei Befragungen auf Wochenmärkten und im Internet wünschte sich eine deutliche Mehrheit der Befragten auch in direkter Stadtnähe möglichst ursprüngliche Waldbilder, die unberührt wirken und die einen Kontrast zum urbanen Umfeld vermitteln sollen (Krimbacher und Kühnhäuser 2014, zit. in Lupp et al. 2016). Ein »gepflegter Wald« wird von der Mehrheit abgelehnt, vielmehr wünscht man sich »Wildnis«. »Wildnis« ist dabei jedoch nicht im Sinne von Prozessschutz zu verstehen, sondern wird bei genauerem Nachfragen vielfach im Sinne eines Rückzugsraums vom städtischen Alltag und größeren Menschenansammlungen und ökonomischen Zwängen verstanden, in dem spontane und überraschende Begegnungen mit der Natur möglich sein sollen (Lupp et al. 2011). Bei derartigen Fragestellungen ist jedoch zu beachten, dass dabei jede/jeder Befragte gedanklich einen Wald vor Augen hat, über den geurteilt wird, der für den Fragesteller nur sehr bedingt fassbar wird.

Direkt vor Ort

Eine besser objektivierbare Möglichkeit ist, Passanten im Wald zu befragen, wie diese den Waldeindruck am Befragungsort einschätzen (Lupp 2008). Dabei lässt sich feststellen, dass alle Waldtypen bei einer Benotung mit gut bis sehr gut abschneiden und die Benotungen in statistischen Tests auch bei vielen Befragten kaum noch zu trennen sind. Bei den Begründungen lässt sich hingegen zeigen, dass bei den weniger attraktiven Waldtypen das Waldbild im Vergleich zu sehr attraktiven Eindrücken für die gute Benotung in den Hintergrund tritt. Als Begründung für gute Noten werden neben der Vertrautheit derartiger Waldbilder auch allgemeine Aussagen wie »gut, weil ich heute in der Natur unterwegs sein kann« oder »Radfahren in diesem Wald macht

mir Freude« genannt. Daher werden auch ästhetisch weniger attraktive Wälder gerne als Erholungsgebiet angenommen.

Bilder sagen mehr als Worte

Um gezielt an einem Befragungsort verschiedene Waldbilder, aber auch künftige Waldentwicklungen, die aktuell noch nicht oder nur an wenigen Orten zu sehen sind, abzufragen, eignen sich in besonderem Maße Bildbefragungen. Im Projekt »Stadtwald 2050« wurden dabei gezielt der derzeit forcierte Waldumbau und die damit verbundenen bzw. entstehenden Waldbilder abgefragt. Dabei wurde auch mit für den Großraum München typischen Wald-Bildsätzen gearbeitet, die unterschiedliche Stadien des Waldumbaus enthielten (Hirschbeck und Ritter 2014; Braun 2015; Seidel und Raab 2015). Die Fotos bzw. Abbildungen sollten dabei einem erzwungenen Ranking unterzogen werden. Das Vorgehen bei dieser Befragung entspricht dem bei Stephenson (1953) beschriebenen Q-Sort-Verfahren. Aus einem Bildsatz mit 16 Bildern werden jeweils vier Bilder ausgewählt, die gut bzw. die weniger gefallen. Aus dieser Vorauswahl wird bei den positiven Bildern das attraktivste ausgewählt, bei den negativen Eindrücken dasjenige, das am wenigsten gefällt. Für das beste bzw. schlechteste Bild wurde jeweils um eine kurze Begründung gebeten, weshalb dieses ausgewählt wurde.

Platz eins für gestuft, gemischt und strukturiert

Generell lässt sich in den genannten Untersuchungen zeigen, dass reich strukturierte, stufige und gemischte Bestände als besonders attraktiv empfunden werden. Diese Bestände dürfen auch geringe Anteile an Totholz enthalten (Abbildung 3). Diese werden, auch wenn derartige Bestände ein Produkt der Forstwirtschaft und auf Strategien wie Waldumbau bzw. Bewirtschaftungsformen wie Femeln oder Plentern zurückzuführen sind, als besonders naturnah oder »wild« angesprochen. Die Befragten argumentieren bei der Begründung, weshalb das Bild dieses Waldbestands ausgewählt wurde, oft mit tatsächlich vorhandenem oder vermeintlichem ökologischem Wissen. Typische Antworten sind beispielsweise, dass derartige Waldbilder »auch gut für die Artenvielfalt« sind oder dass Totholz »Lebensraum für Tiere und Vögel« bietet. Am

unteren Ende des Ranking stehen dichte, einschichtige Fichtenbestände. Aber auch die weniger attraktiven Waldbilder sind nicht grundsätzlich schlecht, die Befragten äußern, sich vielmehr dem Zwang zu beugen, ein negatives Bild aussuchen zu müssen. Bei diesen negativen wird hier auffällig häufig »die Forstwirtschaft« und »Streben nach Profit« ausgemacht, die mit den Waldbildern assoziiert werden.

Interessanterweise wurden Eindrücke der Kiefernbestände bei Befragungen im Norden von München sehr gut bewertet. Diese stellen den vertrauten Wald vor der Haustüre dar und werden als sehr positive Elemente des persönlichen Wohnumfelds wahrgenommen. Auch gilt es, jahreszeitliche Aspekte zu berücksichtigen. Im Winter und mit Schneebedeckung wurden in den Bildsätzen nadelholzreiche Bestände höher bewertet als in anderen Jahreszeiten.

Mit der Kamera den Wald bewerten

Im Projekt »Stadtwald 2050« wurde auch mit qualitativen Ansätzen gearbeitet, um zu einem vertiefenden Verständnis zur Wahrnehmung des Waldes zu gelangen. Dazu wurde mit dem Photovoice-Ansatz (Käsbauer 2016; Schiölbauer [in Bearbeitung]) gearbeitet. Ausgewählte Probanden unternahmen im Wald einen Spaziergang auf einer vorgegebenen Strecke. Diesen wurde eine Kamera zur Verfü-



3 Beispiel für besonders präferierte Waldbilder

Foto: G. Lupp

gung gestellt mit dem Auftrag, während des Spaziergangs Bilder anzufertigen, die Dinge und Sachverhalte zeigen, die während des Spaziergangs besonders gut bzw. als störend empfunden wurden. Am Ende des Spaziergangs sollten die Probanden jeweils drei Bilder auswählen, auf denen besonders positive Eindrücke abgebildet wurden, sowie drei Abbildungen mit Dingen, die als besonders negativ empfunden wurden, und diese Auswahl begründen. Fast allen Probanden missfielen auch klei-

4 Dauerwaldartige Strukturen mit gestaffelter Raumtiefe

Foto: H. Rudolf



ne Hinterlassenschaften wie weggeworfene Papiertaschentücher, ebenso wurden Zeichen der Forstwirtschaft wie abgesägte Baumstümpfe und tiefe Fahrspuren auf Rückegassen nicht geschätzt. Auch wurden Bäume, die vermeintlich krank aussahen, als negativ empfunden. Dabei handelte es sich aber in einigen Fällen um Bäume, die aufgrund des sehr heißen und trockenen Sommers 2015 bereits vorzeitig das Laub abwarfen. Als besonders positiv wurden gemischte Waldstrukturen, markante Einzelbäume am Weg, das Spiel von Farbe, Licht und Schatten im Wald sowie gewundene schmale Wege und die Öffnung des Waldes zu einer Lichtung als besonders attraktiv angesehen.

Eng verzahnt: jung & alt, groß & klein, vital & zerfallend

Wie kann man Erkenntnisse der Theorien der Landschafts- und Waldwahrnehmung und der Befragungen in waldbauliche Konzepte übersetzen? Möchte der Bewirtschafter beispielsweise an Erholungsschwerpunkten für den Besucher attraktive Waldbilder schaffen, sind sowohl auf der konzeptionellen als auch auf der operativen Ebene ästhetische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Zunächst stellt sich die Frage nach der geeignetsten Bewirtschaftungsmethode. Auch wenn die Präferenzen bei Befragungen eine gewisse Streuung aufweisen, so liegt es nahe, auf Waldbaustrategien zu setzen, die auf strukturreiche Mischbestände sowie integrativen Waldnaturschutz abzielen. Sie bringen Waldbilder hervor, die die Bevölkerung besonders wertschätzt (Abbildung 4). Das Nebeneinander von Alt und Jung, Groß und Klein erzeugt Spannung und liegt assoziativ nahe beim Bild des Familiären. Mächtige, großkronige Bäume spielen dabei eine tragende Rolle. Naturverjüngung wird mit Natürlichkeit und Vitalität, Totholz und all-

mählich absterbende »Veteranen« (Biopfbäume) mit »Wildnis« in Verbindung gebracht. Zu bedenken ist jedoch, dass bei derartig bewirtschafteten Wäldern häufig der Tiefeneindruck verloren geht, der für uns Menschen gemäß Theorien der genetisch fixierten Präferenzen für halboffene Landschaften wichtig ist. Deshalb ist darauf zu achten, dass in stufige, plenterartige Wälder mit reichlichem Nachwuchs immer wieder auch transparente, hallenartige Kleinbestände eingebettet sind, die es ermöglichen, einen weiteren Blick für den Betrachter zu erzielen. So entstehen für den Betrachter im Sinne von Kaplan und Kaplan stimulierende Raumerlebnisse mit einem Wechselspiel aus Einsehbarkeit und Sichtverschattung. Ergänzt werden diese Effekte durch Freiflächen im Wald. Wohldosiert eingestreut, machen Lichtungen das Walderleben bewusster, ermöglichen unvermutete Ausblicke und wecken Neugier. Das gilt besonders für Wiesen und Wasserflächen, wenn sie zudem von einer vielfältigen Randbestockung eingefasst sind. Breite Weg- oder Leitungstrassen bzw. Saum- oder Räumungshiebe sollten hingegen vermieden werden. Diese erzeugen meist gestörte Ränder, gegebenenfalls sogar unschöne Einblicke in hinterliegende weniger attraktive Waldbestände.

Die meisten Waldaußenränder sind überdicht. Dadurch betonen sie, wie schroffe Wände, die Grenzlinien zu den benachbarten Landnutzungsarten. Zur Entwicklung lockerer, strauch- und blütenreicher Übergänge erscheinen die Empfehlungen von Gockel (2012) vielversprechend. Unter dem Arbeitstitel »Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung« könnten damit Elemente einer historischen Nutzungs-

5 Hauptstrukturbaum, in diesem Fall eine mächtige Douglasie, vom Weg aus sichtbar und erlebbar gemacht

Foto: H. Rudolf

form, die naturschutzfachlich wie ästhetisch sehr interessant sind, in die oben beschriebenen Waldbaustrategien zwanglos eingegliedert werden. Daneben können weitere gestalterische Maßnahmen angewendet werden.

»Requisiten der Inszenierung«

Im Vordergrund steht dabei die Feststellung, dass der Wald in erster Linie aus der Perspektive des Wegbenutzers beurteilt wird. Nur eine ganz geringe Personenzahl ist tatsächlich abseits der Wege unterwegs. Große Wirkung bei geringem Aufwand erzielt zum Beispiel das Inszenieren markanter Einzelbäume und Baumgruppen am Wegesrand. So können dicke Stämme durch die Zurücknahme verdeckender Gehölze vom Weg aus sichtbar gemacht werden (Abbildungen 5 und 6). Exemplare, die sich durch gezielte Freistellung in der Krone zu solitären »Baumpersönlichkeiten« entwickelt haben, machen die Wege, an denen sie stehen, zu besonderen Spazierwegen und ihre Standorte häufig zu Lieblingsplätzen im Wald. Mössmer (2012) nennt diese treffend »Hauptstrukturbaume«. Ein ähnliches Augenmerk wie besonders geformte oder seltene Bäume verdienen auch Spuren der Geschichte im Wald wie Wegkreuze, alte Grenzzeichen, Burgställe oder historische Kleinarchitekturen. Sie ermöglichen dem interessierten Waldbesucher, in die Geschichtlichkeit des Ortes einzutauchen.

Bei der Waldwahrnehmung gilt es jedoch, nicht nur auf die Qualität von Waldbildern zu achten. Selbst wenn diese als schön empfunden werden, kippt diese positive Stimmung häufig ins Negative, sobald industriell anmutende Formen der Holzbereitstellung auf den Plan treten. Moderne Ernteverfahren sollten an Erholungsschwerpunkten daher so organisiert werden, dass sie möglichst wenig



Was ist »Wildnis«?

»Wildnis« ist nach Wikipedia kein naturwissenschaftlicher, sondern ein alltags-sprachlicher Begriff mit unterschiedlichen, kulturell geprägten Bedeutungen. Im Gegensatz zu den USA mit dem »Wilderness Act« gibt es bei uns auch keine physische Definition. Es ist schwierig, über den Beeinflussungsgrad des Menschen eine klare Linie zu definieren, ab wann und ab welcher Mindestgröße ein Naturraum möglicherweise »Wildnis« sein kann und wann nicht.

Befragt man Laien, was diese unter »Wildnis« verstehen, werden vielfach sehr emotionale Werturteile und Eigenschaften genannt, die einem realen oder imaginären Stück Natur zugesprochen werden und mehrheitlich mit positiven Assoziationen verbunden sind. Die Spanne der Beschreibungen reicht von einem »verwilderten« Hinterhof in der Großstadt bis zur Aussage, dass man »Wildnis nicht einmal mehr in der Antarktis finden kann, da überall Spuren des Menschen zu finden sind«.

»Wildnis« wird von Laien vielfach als Gegenwelt zum Alltag mit seinen Zwängen angesehen. Sie ist mit spontanen, überraschenden Naturerlebnissen verbunden. Man begegnet dort nur wenigen Menschen, verspürt Einsamkeit und es ist für die Befragten mit Aufwand verbunden, dorthin zu gelangen. In stadtnahen Wäldern können z. B. dichte Auwälder, aber auch abseits der Hauptbesuchströme gelegene strukturierte Waldbestände »eine kleine Wildnis vor der Haustüre« vermitteln, auch wenn diese Wälder in der Realität das Ergebnis regelmäßiger Managementmaßnahmen sind. »Wildnis« ist damit nicht mit Prozessschutz gleichzusetzen. In der Kommunikation sollte daher dieser vieldeutige Begriff sehr vorsichtig verwendet werden.



auffallen. Große Maschinen sowie Holzeinschläge im belaubten Zustand sollten deshalb dort vermieden werden oder »unsichtbar« sein, unvermeidliche Fahrspurbildungen zeitnah eingeebnet werden. Günstig wirken tendenziell schmalere Rückegassen mit großen Abständen. Schon durch gelegentliche Abweichungen vom gestreckten Verlauf gelingt es, die Einsehbarkeit deutlich herabzusetzen. Eine zügige Holzabfuhr bei guter Benutzbarkeit der Waldwege ist ebenfalls Bestandteil, die als störend empfundenen Spuren der Holzernte zu verwischen.

Um für Waldbesucher Identität stiftende Waldbestandteile zu identifizieren und besser berücksichtigen zu können, sollten die örtlichen Bewirtschafter versuchen, »ihre« Waldbesucher möglichst gut kennenzulernen. Sie sollten sich dafür Zeit nehmen, um mit den Waldbesuchern ins Gespräch zu kommen und über die geplanten Maßnahmen und deren Sinn und Zweck informieren, am Besten im persönlichen Gespräch.

Projekt

»Stadtwald 2050 – Anforderungen an den urbanen Wald der Zukunft« wurde mit Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert. Das Projekt wurde von den Bayerischen Staatsforsten (insbesondere von den Forstbetrieben München, Freising, Ebersberg), den AELF Ebersberg und Erding und der Stadt Freising tatkräftig unterstützt.

6 Eine herausgepflegte markante Buche am Wegesrand in einem Kiefernbestand

Foto: G. Lupp

Zusammenfassung

Bei der Wahrnehmung von Landschaften und Waldbildern lassen sich allgemeine Aussagen treffen. Theorien besagen, dass uns bestimmte Präferenzen für parkartige Landschaften mit Gewässern innewohnen. Diese boten bis in jüngste Zeit die besten Voraussetzungen für das Überleben des Menschen. Jedoch werden diese durch Prägung, gesellschaftliche Normen, Lernen und persönliche Erfahrungen verändert. Bevorzugte Waldbilder sind strukturierte, stufig aufgebaute Mischbestände, die auch ein wenig Totholz enthalten dürfen und die als besonders naturnah angesprochen werden. Deutlich wird bei den Begründungen eine normative Werthaltung. Dennoch werden auch andere Waldtypen gerne zur Erholung angenommen. Mit Einfühlungsvermögen und einem Austausch mit Waldbesuchern kann bei der Waldpflege mit einfachen Mitteln gezielt die ästhetische Qualität verbessert werden.

Literatur

- Appleton, J. (1975):** The Experience of Landscape. Wiley, New York, 293 S.
- Augenstein, I. (2002):** Die Ästhetik der Landschaft – Ein Bewertungsverfahren für die planerische Umweltvorsorge. Weißensee-Verlag, Berlin, 170 S.
- Bourassa, S.C. (1991):** The Aesthetics of Landscape. Belhaven Press, London, New York, 168 S.
- Braun, J.A. (2015):** Erholungsmuster und Waldbildpräferenzen im Ebersberger Forst. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München, 120 S.
- Bürger-Arndt, R.; Reeh, T. (2006):** Landschaftsästhetik – Theoretische Grundlagen. In: Konold, Böcker, Hampicke (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege, 19. erg. Lfg, 7/06. Ecomed, Landsberg
- Gockel, H.A. (2012):** Ökonomie, Ökologie und Erholungswert im Einklang – Mittelwäldähnliche Waldrandgestaltung; Allg. Forstz. 15; S. 24–26
- Hirschbeck, T.; Ritter, A. (2014):** Erholungsmuster und Waldpräferenzen im Forstnieder Park. Projektarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München, 40 S. + Anhang

Kaplan, R.M.; Kaplan, S. (1989): The Experience of Nature – A psychological Experience. Cambridge University Press, Cambridge, 385 S.

Käsbaumer, C. (2016): Waldwahrnehmung durch Menschen mit Migrationshintergrund. Bachelorarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München

Krimbacher, A.; Kühnhauser, C. (2014): Quellmarktanalyse zur Nutzung der städtischen Wälder in München – Befragung der Münchner Bevölkerung im Sommer 2014. Projektarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München, 59 S. + Anhang

Lupp, G.; Höchtel, F.; Wende, W. (2011): »Wilderness« – a designation for Central European Landscapes? Land Use Policy 28, S. 594–603

Lupp, G.; Kantelberg, V.; Koch, M.; Schreiber, R.; Pauleit, S. (2016): Erholung in stadtnahen Wäldern – Beispiele München und Freising. AFZ – Der Wald 4, S. 29–33

Mössner, R. (2012): Restaurierung der Baumgehölze im Schlosspark Nymphenburg – Pflegekonzept für die Praxis; LWF-Wissen 68: 23 ff

Nohl, W. (2001): Landschaftsplanung – Ästhetische und rekreative Aspekte. Patzer, Berlin, Hannover, 248 S.

Orians, G.H. (1980): Habitat Selection – A General Theory and Application to Human Behavior. In: Lockard, J.S. (Hrsg.): The Evolution of Human Social Behavior. Elsevier, New York, 336 S.

Schleißbauer, J. (in Bearbeitung): Waldbild und Waldbildpräferenzen mittels Photovoice. Bachelorarbeit an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Seidel, L.; Raab, S. (2015): Der Wald als urbanes Naherholungsgebiet: Nutzung und Wahrnehmung des multifunktional bewirtschafteten Waldes im Münchener Norden. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München, 117 S. + Anhänge

Stephenson, W. (1953): The Study of Behavior – Q-Technique and Its Methodology. The University of Chicago Press, Chicago, London, 376 S.

Autoren

Dr. Gerd Lupp und Günter Weber sind wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der Technischen Universität München.

Herbert Rudolf ist Revierleiter der Bayerischen Staatsforsten am Forstbetrieb Freising. Als langjähriger Experte bietet er an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf Waldästhetik als Wahlfach an. Valerie Kantelberg und Marc Koch sind Mitarbeiter der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Prof. Dr. Stephan Pauleit leitet den Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung an der TU München.

Kontakt: gerd.lupp@tum.de

Vorsicht Kamera!

Besuchermonitoring mit Wildkameras

Gerd Lupp, Valerie Kantelberg, Bernhard Förster, Johannes Naumann, Carolin Hornert, Tim Markmann, Marc Koch, Roland Schreiber und Stephan Pauleit

Für die Erholungsplanung sowie bei Konzepten zur Besucherlenkung ist eine genaue Kenntnis der Besucherzahlen und Aktivitäten unerlässlich. Um belastbare Datengrundlagen zu erhalten, bieten sich technische Zählverfahren an. Wildkameras liefern dabei interessante Möglichkeiten, das Besuchsverhalten zu ermitteln und interessante qualitative Informationen zu gewinnen.

Der Druck auf naturnahe Landschaften und Wälder durch Erholungssuchende nimmt immer weiter zu und führt häufig zu Interessensüberschneidungen, etwa mit Zielen der Waldbewirtschaftung, des Waldnaturschutzes oder dem Jagdmanagement. Auch kann es zu Konflikten zwischen unterschiedlichen Erholungsnutzungen kommen (Rupf und Wernli 2013). Um mögliche Konflikte zu vermeiden, ist es sinnvoll, Besucherlenkungskonzepte zu entwickeln. Derartige Konzepte zielen darauf ab, attraktive Naturerlebnisse und Sportmöglichkeiten in widerstandsfähigeren Landschaftsbestandteilen zu schaffen, um so die Beeinträchtigung von Schutzgütern in sensiblen Bereichen zu minimieren (Clivaz et al. 2013).

Datengrundlagen zur Erfassung der Erholungsnutzung im Wald

Für das Besuchermanagement sind Kenntnisse über Erholungssuchende und deren Verteilung und Nutzungsmuster notwendig. Diese werden für die Erstellung von Lenkungskonzepten, aber auch für die Evaluierung von Maßnahmen erforderlich. Daten zur Erholungsnutzung



1 Die Wildkamera schafft kostengünstig Einblick in die Erholungsnutzung. Allerdings sind Datenschutzauflagen streng zu beachten. Foto: motivjaegerim, fotolia.com

sollten in regelmäßigen Abständen erhoben werden (Arnberger 2013). Regelmäßig wiederkehrende Fragestellungen sind dabei:

- Welche Freizeitaktivitäten werden ausgeübt?
- Wie hoch ist die Anzahl der Erholungssuchenden?
- Wie stellt sich das räumliche und zeitliche Verteilungsmuster der Besucher dar?
- Existieren Konflikte zwischen den unterschiedlichen Nutzergruppen?
- Wie hoch ist die Akzeptanz für Informations- und Lenkungsmaßnahmen?

Zählverfahren in der Praxis

Insbesondere in Großschutzgebieten werden bereits mit verschiedenen Ansätzen Besucher gezählt. Jedes Verfahren hat dabei seine Vor- und Nachteile. Befragungen und Zählen durch Beobachtungen bieten die Möglichkeit, auch weitere Daten zu erheben, etwa demografische Merkmale sowie Lese- und Informationsverhalten, damit Informationsangebote auch zielgruppenspezifisch aufbereitet werden können. Bei größeren oder mehreren zu erfassenden Waldgebieten sowie dem Zählen über längere Zeiträume oder rund um die Uhr wird dieser Ansatz jedoch sehr personalintensiv (Rupf und Wernli 2013). Daher werden für das Monitoring oder längere Beobachtungszeiträume technische Verfahren angewendet. Das Spektrum reicht dabei von vergleichsweise einfachen Infrarot-Lichtschranken bis hin zu einer Kombination aus in die Wege einge-

bauten Trittplatten und pyroelektrischen Sensoren, die auf die Körpertemperatur reagieren (Rupf und Wernli 2013). Derartige Zählungen werden auch als Dienstleistung durch kommerzielle Anbieter mit Komplettpaketen angeboten, die auch das Datenmanagement und deren Aufbereitung beinhalten. Allerdings können diese technischen Verfahren nur sehr grobe Angaben zu Nutzergruppen liefern.

Wildkameras: Monitoring überall und zu jeder Tageszeit

Kamerabasierte Systeme bieten neben händischen Zählungen oder Beobachtungen umfangreichere und auch qualitative Informationen. Der Vorteil gegenüber händischen Zählverfahren ist, dass die Kameras rund um die Uhr bei jedem Wetter Besucher erfassen und diese im Gelände nur zu Wartungs- und Kontrollzwecken aufgesucht werden müssen. Die Analyse der Daten kann zudem zeitlich flexibel erfolgen. Derartige Ansätze wurden in der Vergangenheit vereinzelt angewendet (v. Jankowski und Becker 2003). Sie waren aufgrund der analogen Techniken sehr aufwendig. In den letzten Jahren sind durch die rasante technische Entwicklung der digitalenameratechnik jedoch neue Anwendungsmöglichkeiten entstanden. Zudem hat sich die Handhabung durch die Digitalisierung, der damit verbundenen Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen sowie deutlich längeren Batterielaufzeiten wesentlich vereinfacht.

Weltwald und Grünten im Sucher

Ermutigt durch Erfahrungen im Wildtiermonitoring, wurde daher im Rahmen des Projekts »Stadtwald 2050« der Einsatz von Wildkameras zur Besucherzählung im Walderlebnispfad Freising und Weltwald im Betrieb Freising der Bayerischen Staatsforsten mit acht Kameras erprobt und ein kompletter Jahreszyklus erhoben. Am Grünten im Allgäu wurden von August bis November 2015 drei Kameras eingesetzt. Dabei wurden an der Südwestflanke im Projektgebiet der Bergwaldoffensive am Grünten Daten zur Wegenutzung erfasst.

Datenschutz und Besucher-Info

Bevor Wildkameras eingesetzt werden, gilt es eine Reihe von Dingen zu beachten: Die Öffentlichkeit reagiert sehr sensibel auf Kameras und deren Einsatz im Wald. Bevor ein Einsatz geplant ist, müssen mit einer guten, sorgfältigen Öffentlichkeitsarbeit alle beteiligten Akteure Sinn und Zweck des Einsatzes transparent darstellen. Wenn Kameras verwendet werden, ist unbedingt der Datenschutz zu beachten. Der Gesetzgeber setzt dabei sehr enge Grenzen. So dürfen, wenn keine Gefahren oder Schäden von Personen oder Eigentum abgewendet werden sollen, keinerlei personenbezogene Merkmale erfasst werden. Das heißt, Gesichter müssen unkenntlich sein. Um jedoch ausreichend Informationen für die Auswertung zu erhalten, sollten die Personen noch schemenhaft erkennbar sein. Um diesen Effekt zu erzielen, wurde die Linse mittels eines Kunststoffstreifens abgeklebt. Die Bilder werden dadurch unscharf. Die Kameras wurden in 4 m Höhe an einem Baum direkt an den Wegen montiert, an denen die Besucherzahlen erfasst werden sollten. Die Kameras wurden so ausgerichtet, dass der Auslösebereich von 20 m auf den Weg zeigt. Die Montage orientierte sich dabei an den Empfehlungen von

Czachs und Brandenburg (2014), die für Videoaufnahmen abgegeben wurden.

Wildkameraverfahren für vielfältige Monitoring-Fragestellungen

Das wildkamerabasierte Verfahren ermöglicht im Vergleich zu anderen technischen Verfahren die Analyse vielfältiger qualitativer Merkmale. So können verschiedene für das Besuchermanagement relevante Nutzergruppen wie Wanderer, Mountainbiker und Jogger sowie Hundeausführer unterschieden werden (Abbildung 3). Auch können Tagesgänge von Erholungssuchenden abgeleitet werden (Abbildung 4). Einzelpersonen, Paare oder Familien mit kleinen Kindern können beispielsweise als Zielgruppen für einen Waldlehrpfad identifiziert werden. Im Rahmen von Untersuchungen am Grünten im Allgäu (Naumann 2016) konnte mit dem Wildkameraverfahren gezeigt werden, dass viele der Erholungssuchenden für eine Wanderung im alpinen Gelände nicht über eine für Bergwanderungen geeignete Ausrüstung verfügten, also keine hohen Wanderschuhe trugen und keinen Rucksack für eine Regenjacke bzw. ausreichend Getränke dabei hatten. Aus den Daten können im Nachhinein Zeiträume und Tage für eine Auswertung ausgewählt werden. Zudem kann anhand einer ersten groben Sichtung des Bildmaterials auch ex post entschieden werden, welche Merkmale und weiteren Analysen mit dem Datensatz erfolgen sollen. Bei längeren Datenreihen ist es möglich, Tage mit Minimal- und Maximalnutzungen oder mit Besonderheiten für die Analyse auszuwählen. Im Stadtwald-Projekt konnten so zum Beispiel die Anzahl der Besucher während des Sturms »Niklas« erfasst werden, die trotz Warnungen in den Medien im Wald unterwegs waren. Die höchsten Nutzerzahlen waren während einer Schönwetterphase Anfang November 2015 im Wald anzutreffen.

Nachteil des Verfahrens ist eine recht aufwendige Auswertung von Bildinhalten und das Einpflegen der Daten in eine Datenbank, wenn neben der Anzahl an Personen und Aktivitäten weitere qualitative Merkmale wie Geschlecht oder Altersstufe ausgewertet werden sollen. Händische Verfahren benötigen etwa eine Stunde pro Kamera, um die Bilder eines Aufnahmetages zu bearbeiten. Erleichtert werden kann diese Arbeit mit Hilfe des Bildverwaltungsprogramms XnViewMP. Von Bilderreihen, die durch Personen ausgelöst werden, werden Metadaten in digitalen Bildern abgespeichert. Dabei werden zusätzliche Attribute vergeben, die für die jeweiligen Fragestellungen relevant sind, etwa Aktivitäten der Waldbesucher. Diese Metadaten können mit Verwaltungs- oder Statistikprogrammen ausgewählt bzw. aufgefunden und weiter analysiert werden.

Modell für Passantenzahlen

Auch bei dieser Vereinfachung und Betrachtung nur weniger Attribute ist es nicht möglich, mit dieser Auswertemethode bei vertretbarem Arbeitsaufwand an stärker frequentierten Wegen eine Vollauswertung vorzunehmen. Jedoch lässt sich aus den *Auslösezahlen* der Kamera vielfach eine sehr treffgenaue Aussage über *Passantenzahlen* ableiten. In der Untersuchung wurde dafür ein Zählerfaktor ermittelt. Werden beispielsweise im Durchschnitt zwei Bilder je Person aufgenommen, so resultiert daraus ein Faktor von 0,5. Sind auf einem Bild dagegen durchschnittlich zwei Personen zu erkennen, dann ergibt sich ein Faktor von zwei. Die Schätzung der Passantenzahlen lässt sich durch die folgende lineare Gleichung darstellen: Anzahl Passanten = Zählerfaktor multipliziert mit der Bildanzahl.

In Abhängigkeit vom gewählten Kameramodell und den örtlichen Gegebenheiten variiert der Faktor und muss für jeden Zählpunkt durch Vollauswertung von 10 bis 15 Tagen jeweils ermittelt werden. Mit dieser Korrelation lässt sich recht treffsicher anhand der Klickzahlen der Kameras auf die Anzahl der Passanten am Zählpunkt schließen. An Spitzentagen wurde die Anzahl der Personen im Vergleich zur tatsächlichen Anzahl an Personen auf den Bildern allerdings um 10–15 % unterschätzt.

Über die Klickanzahl der Kamera kann auf diese Weise die Gesamtbesucherzahl

2 Wo sich Spaziergänger und Radfahrer häufig begegnen, sind Maßnahmen der Besucherlenkung sinnvoll, um Konflikte zu vermeiden. Hierzu ist eine gute Datengrundlage bezüglich der Erholungsnutzung nötig. Foto: lettas, fotolia.com



Zählpunkt	Gesamt		Gehende		Mountainbiker		Bergläufer		Sonstige	
	[N]	[N]	[%]	[N]	[%]	[N]	[%]	[N]	[%]	
Parcours	75	33	44,0	41	54,7	0	0,0	1	1,3	
Brücke	6.448	5.925	91,9	47	0,7	445	6,9	31	0,5	
Sender	4.305	3.972	92,3	36	0,8	254	5,9	43	1,0	
Gesamt	10.828	9.930	91,7	124	1,1	699	6,5	75	0,7	

geschätzt werden. Für den Walderlebnispfad Freising wurde aus nahezu lückenlosen Datensätzen über ein Jahr eine Zahl von bis zu 62.200 Personen im Jahr 2015 abgeleitet, die an einem Zählpunkt erfasst wurden. Zu diesen hohen Zahlen trugen insbesondere die ausgesprochen milden und sonnigen Spätherbsttage mit bis zu 1.000 Personen pro Tag bei. Im Sommer waren dagegen an den Hitzetagen mit Temperaturen über 30 Grad ein deutlicher Rückgang von Waldbesuchern und eine Verschiebung der Hauptbesuchszeiten zu beobachten. Nach einem Tief in der Mittags- und Nachmittagszeit stiegen in den siedlungsnahen Bereichen die Waldbesuche abends und in der Nacht wieder markant an.

Projekt

»Stadtwald 2050 – Anforderungen an den urbanen Wald der Zukunft« wurde mit Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördert und von den Bayerischen Staatsforsten (insbesondere von den Forstbetrieben München, Freising, Ebersberg), den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Ebersberg und Erding und der Stadt Freising unterstützt.

Zusammenfassung

Der Einsatz von Wildkameras bietet eine vergleichsweise einfache und vom Materialeinsatz her kostengünstige Möglichkeit, Einblicke in die Erholungsnutzung im Wald zu erhalten. Bei Bedarf liefern Wildkameras sehr detaillierte Informationen und eine objektive Datenbasis über das Besucherverhalten und die Besucher. Auch lassen sich mit diesem Verfahren Besucherlenkungsmaßnahmen oder Erlebnis- oder Informationsangebote evaluieren. Für ein Langzeitmonitoring wird jedoch der Personalaufwand für die Auswertung der Bildinhalte schnell sehr hoch. Das Verfahren eignet sich daher vor allem für zeitlich kurze Datenerhebungen, bei denen qualitative Merkmale und eine klare Trennung von Nutzergruppen benötigt werden. Es ist dann händischen Erfassungen insbesondere aufgrund der möglichen ex post-Analysen überlegen. Wichtig ist jedoch, den Einsatz aufgrund der strengen Datenschutzaufgaben sorgsam zu planen und bereits im Vorfeld mit einer sorgfältigen Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten.

Partner

Bedanken möchten wir uns namentlich bei Dr. Alfred Fuchs, Stephan Hubert, Herbert Rudolf und Thomas Stör, Forstbetrieb Freising, Kurt Erler, Förderverein Weltwald & Erlebnispfad Freising e.V. und Oberbürgermeister Tobias Eschenbacher und Christel Steinhart, Stadt Freising. Für die Anwendung des Wildkameraverfahrens im Allgäu bedanken wir uns bei Martin Wentzel, AELF Kempten, Rolf Eberhardt, Naturpark Nagelfluhkette, Matthias Kneppeler und Bürgermeister Dieter Fischer, Gemeinde Burgberg.

3 Nutzergruppen an verschiedenen Zählpunkten am Grünten; Zählzeiträume 24.8.–6.9., 4.–17.10., 31.10.–6.11.2016

Literatur

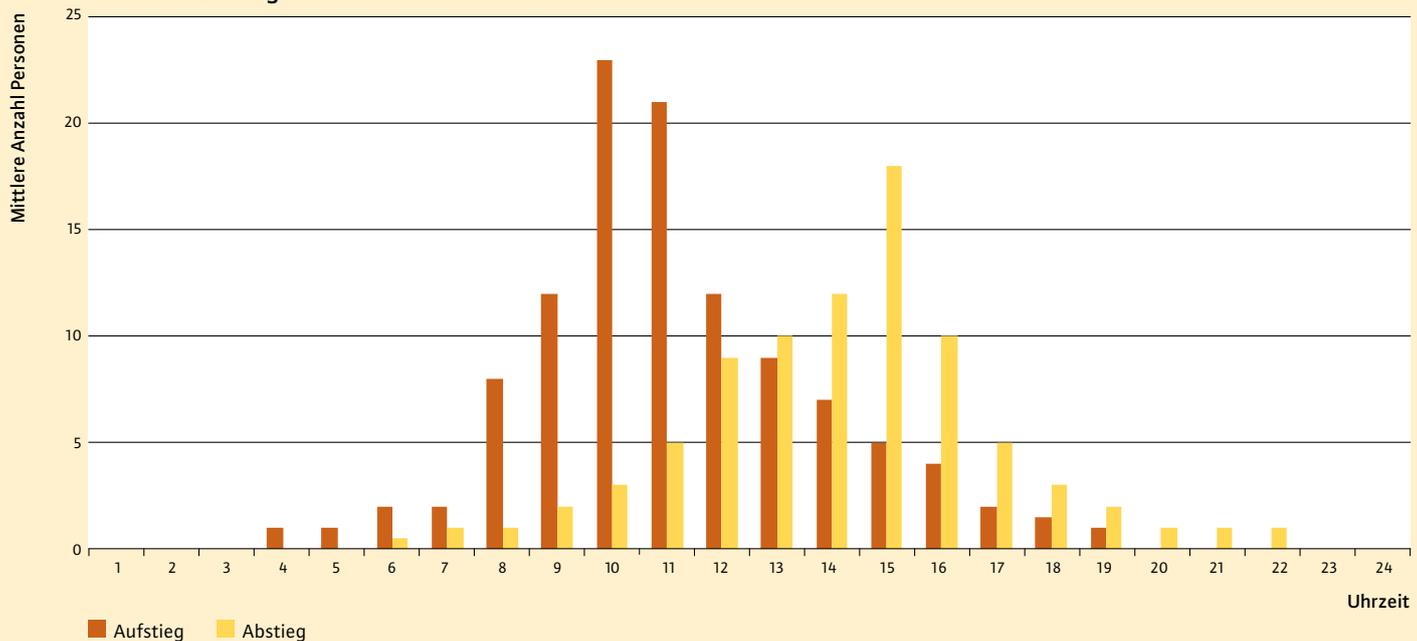
- Arnberger, A. (2013):** Besuchermanagement aus internationaler Sicht – Ein Überblick über Forschung und Anwendungen. In: Clivaz, Rupp, Siegrist (Hrsg.): VISIMAN – Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten. Rapperswil
- Czachs, C.; Brandenburg, C. (2014):** Visitor monitoring with time lapse trail cameras. In: Reimann, M.; Sepp, K.; Pärna, E.; Tuula, R.: The 7th International Conference on Monitoring and Management of Visitors in Recreational and Protected Areas (MMV) – Local Community and Outdoor Recreation. S. 303–305
- Clivaz, C.; Rupp, R.; Siegrist (Hrsg.) (2013):** VISIMAN – Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten. Rapperswil
- v. Janowsky, D.; Becker, G. (2003):** Characteristics and needs of different user groups in the urban forest of Stuttgart. Journal for Nature Conservation 11, S. 251–259
- Naumann, J. (2016):** Untersuchung der Wegenutzung von Bergwanderwegen am Grünten durch unterschiedliche Nutzergruppen. Masterarbeit am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung, TU München
- Rupp, R.; Wernli, M. (2013):** Besuchermonitoring – Ein Überblick über Methoden und Anwendungsbereiche. In: Clivaz, Rupp, Siegrist (Hrsg.): VISIMAN. Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten. Schriftenreihe des Instituts für Landschaft und Freiraum. HSR Hochschule für Technik, Rapperswil, Nr. 10. Rapperswil, S. 27–36

Autoren

Dr. Gerd Lupp und Dr. Bernhard Förster sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der Technischen Universität München, Tim Markmann und Johannes Naumann Masterstudenten am Lehrstuhl. Valerie Kantelberg, Marc Koch und Carolin Honert sind Mitarbeiter der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Roland Schreiber ist Leiter der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik«, Prof. Dr. Stephan Pauleit leitet den Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung an der TU München.

Kontakt: gerd.lupp@tum.de

Passantenzählung am Grünten – Wustbachtobel



4 Tagesgang von Passanten am Zählpunkt »Wustbachtobel«



3 Eichenturm im Guttenberger Forst: Der Eichenturm ist eine echte Bereicherung eines vorhandenen Walderlebnispfad: Nachhaltiges Bauen, Nutzen und Schützen, Waldnaturschutz, Lebensraum Baumkrone – all dies lässt sich mit und in diesem Bauwerk hervorragend veranschaulichen und begreifbar machen

Foto: K.-P. Janitz



4 Inforaum Waldhaus Steinwald: Im oberen Bereich des Waldhauses wurde ein Ausstellungsbereich geschaffen, in dem den Besuchern durch hochwertige Exponate, informative Filme und interaktive Spiele die nachhaltige, integrierte Forstwirtschaft in Bayern näher gebracht wird. Foto: J. Weber

Walderholung und Waldgesetz

Weil die genannten Funktionen des Waldes so wichtig sind, hat der Gesetzgeber sie im Waldgesetz für Bayern (BayWaldG) verankert.

Der Wald »ist wesentlicher Teil der natürlichen Lebensgrundlage und hat landeskulturelle, wirtschaftliche, soziale sowie gesundheitliche Aufgaben zu erfüllen. Der Wald ist deshalb nachhaltig zu bewirtschaften, um diese Leistungen für das Wohl der Allgemeinheit dauerhaft erbringen zu können.« Die Erholung der Bevölkerung im Wald soll ermöglicht und die Erholungsmöglichkeiten verbessert werden (Art. 1 BayWaldG).

56% der Waldfläche Bayerns sind im Privateigentum. Waldbesitzer müssen ihren Wald im Rahmen der Zweckbestimmung des BayWaldG sachgemäß bewirtschaften (Art. 14 BayWaldG), d.h. nachhaltig die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Funktionen des Waldes gewährleisten (Art. 4 BayWaldG).

Staats- und Körperschaftswald haben eine besondere Rolle. Als öffentlicher Wald sind sie vorbildlich zu bewirtschaften. Dies betrifft auch die Sicherung und Verbesserung der Erholungsfunktion des Waldes (Art. 18, 19 BayWaldG).

Besuchermagnet Wald

Von den insgesamt 2,5 Millionen Hektar Wald im Freistaat Bayern sind in der Waldfunktionsplanung rund ein Viertel von besonderer Bedeutung für die Erholung klassifiziert. Bezogen auf die Bevölkerung teilen sich landesweit statistisch betrachtet fünf Menschen mit ihren jeweiligen Bedürfnissen und Wünschen einen Hektar Wald. Insbesondere in den stark wachsenden Ballungsräumen wie München stellt die Sicherung der vielfältigen Leistungen der Wälder eine große Herausforderung für alle Waldbesitzarten dar. Der demografische und gesellschaftliche Wandel – gekennzeichnet durch die Alterung der Bevölkerung, einen wachsenden Anteil an Bevölkerungsgruppen mit Migrationshintergrund und sich wandelnde Lebensstile – führen zu neuen Ansprüchen an den Wald und einem veränderten Nutzungsverhalten der Erholungssuchenden. Die Spanne reicht dabei von stillem Naturgenuss beim Spaziergang bis hin zu leistungsbetonten sportlichen Aktivitäten.

Was erwarten wir vom Wald?

Um Erholung im Wald erleben zu können, muss er zunächst zugänglich sein. Dies gewährleistet in Bayern das sogenannte »freie Betretungsrecht«. Das Betreten des Waldes zum Zwecke der Erholung und zum Genuss der Naturschönheiten ist, unabhängig davon, wem der Wald gehört, grundsätzlich ohne Erlaubnis und unentgeltlich möglich (vgl. Art. 13 BayWaldG, Art. 26, 27 Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG). Was für Bürgerinnen und Bürger ein attraktives Angebot ist, kann jedoch für den Waldbesitzer durchaus eine Bürde darstellen, die er im Rahmen der Sozialpflichtigkeit des Eigentums zu tragen hat.

Die wenigsten Menschen wollen aber »querwaldein« laufen. Sie wünschen sich eine gute Infrastruktur, d.h. gut ausgebauten Wege und Orientierungshilfen, die die Wälder begehbar und die Natur gefahrlos erlebbar machen. Für die Bewirtschaftung des Waldes ist ebenfalls eine Erschließung unabdingbar. Um diese kümmern sich rund 700.000 Waldbesitzer. Mit ihr öffnen die Waldbesitzer den Wald durch ein weites Netz an Wegen, welches zum Zwecke der Erholung genutzt werden kann. Von verschiedenen Trägern, meist Vereinen, werden viele dieser Wege markiert und bieten so den Erholungssuchenden eine gute Orientierung.

Auch weitere Erholungseinrichtungen wie Walderlebnispfade, Spielplätze, Ruhebänke, Unterstellhütten und Informationseinrichtungen erfreuen sich großer Beliebtheit, je nach den Bedürfnissen der Waldbesucher.

Das leistet der Staat

Die Erstellung von Forstwirtschaftswegen im Privat- und Körperschaftswald wird durch den Freistaat Bayern bezuschusst. Die Erholungssuchenden können wie dargestellt davon profitieren.

Dem Privat- und Körperschaftswald wird durch Personal der Bayerischen Forstverwaltung eine unentgeltliche gemeinwohlorientierte Beratung angeboten. Natürlich gehört auch das Thema Erholungsfunktion des Waldes zu den Beratungsinhalten. Bei der Bewirtschaftung des Körperschaftswaldes kann die Forstverwaltung die Betriebsleitung und/oder Betriebsausführung im Rahmen ihrer personellen Möglichkeiten und gegen Entgelt vertraglich übernehmen. Da der Körperschaftswald vorbildlich im Sinne des Gemeinwohls zu bewirtschaften ist (dazu zählen wie bereits erwähnt auch die Sicherung und Verbesserung der Erholungsfunktion), wird vom zu entrichtenden Bewirtschaftungsentgelt ein Gemeinwohlanteil in Abschlag gebracht. Falls die Betriebsleitung/-ausführung im Körperschaftswald durch eigenes Personal oder beauftragte Dienstleister wahrgenommen wird, wird der Kommune auf Antrag ein sogenannter Gemeinwohlausgleich gewährt. Erholungseinrichtungen können für den Privat- und Körperschaftswald auch über verschiedene Förderprogramme wie

- Förderrichtlinien für Wanderwege, Unterkunftshäuser und Gartenschauen (FöR-WaGa)

- Landschaftspflege- und Naturpark-Richtlinien (LNPR) (Gebietskulisse der 18 Naturparke in Bayern)

- Leader-Förderrichtlinie oder

- Interreg

bezuschusst werden (vgl. <http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/root.html>).

Der Staatswald und die »besonderen Gemeinwohleleistungen«

Im Staatswald werden über den gesetzlichen Anspruch der Vorbildlichkeit noch hinausgehende Maßnahmen zur Verbesserung der Erholungsfunktion als »besondere Gemeinwohleleistungen« gefördert (Art. 22 Abs. 4 BayWaldG). Dazu zählen die Erstellung, Instandsetzung und der Unterhaltsmehraufwand gesondert ausgewiesener Wanderwege, Radwege und Wanderparkplätze, aber unter anderem auch Erholungsprojekte wie Wildgehege, Rast-, Zelt- und Spielplätze sowie verschiedene Informationseinrichtungen. Die Forstbetriebe der Bayerischen Staatsforsten (BaySF) haben als Grundlage hierzu regionale Erholungskonzepte erstellt (vgl. Beitrag Kölbl S. 21). Beispiele für die Spannweite geförderter Erholungsmaßnahmen im Staatswald aus dem aktuellen Geschehen sind unter anderem:

- Baumwipfelpfad Steigerwald
- Pfad der Artenvielfalt
- Eichenturm im Guttenberger Forst
- Inforaum Waldhaus Steinwald
- Informationseinrichtung Leopoldsreuth
- Weltwald Kranzberger Forst



5 Informationseinrichtung Leopoldsreuth: Besucherinformation zur Erinnerung an die mehrhundertjährige Geschichte des 1962 aufgegebenen Dorfes Leopoldsreuth. Foto: Archiv Bayerische Staatsforsten

Zusammenfassung

Die Erholungsfunktion des Waldes als Teil der sozialen Säule der Nachhaltigkeit hat eine außerordentliche Bedeutung für den Menschen.

Deshalb hat deren Sicherung und Verbesserung auch im Waldgesetz Eingang gefunden. Die verschiedenen Waldbesitzarten kümmern sich darum, je nach ihren Möglichkeiten und Verpflichtungen. Der öffentliche Wald trägt hier eine besondere Verantwortung.

Über verschiedene Programme werden Maßnahmen im Rahmen der Erholungsfunktion des Waldes finanziell gefördert.

Autor

Klaus Spielvogel ist Mitarbeiter im Referat »Forstpolitik und Umwelt« des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

Kontakt: klaus.spielvogel@stmelf.bayern.de

Links

www.noerdlicher-steigerwald.de/wanderwege/Pfad-der-Artenvielfalt.pdf
www.aelf-wu.bayern.de/forstwirtschaft/104534/index.php
www.bayern-fichtelgebirge.de/steinwald/4.htm
www.baysf.de/de/wald-erkunden/ausflugsziele-tipsps/willkommen-im-weltwald-das-landesarboretum-im-kranzberger-forst.html
www.baumwipfelpfad-ebrech.de
www.baysf.de/de/wald-erkunden/ausflugsziele-tipsps/leopoldsreuth.html



6 Weltwald Kranzberger Forst: Auf einer Fläche von 100 ha steht im Kranzberger Forst eine Sammlung von Bäumen aus aller Welt. Man erhält hier auch kulturelle Einblicke in die Heimatländer der »Weltwaldbäume«. Der Weltwald ist ein beliebtes Ziel für die ganze Familie. Foto: H. Rudolf, BaySF

Erholung mit Konzept

»Regionale Erholungskonzepte« der BaySF –
notwendig und bewährt

1 Von der um 1200 errichteten Burg Speckfeld steht heute nur noch eine ca. 15 m hohe Mauer des ehemaligen Torturmes. »Bewohnt« wird noch der Burgkeller: hier überwintern regelmäßig Fledermäuse. Der an die Ruine unmittelbar angrenzende Wald ist als Naturwaldreservat und Naturschutzgebiet ausgewiesen, was den hohen naturschutzfachlichen Wert dieses Waldstückes widerspiegelt.

Foto: Bayerische Staatsforsten



Markus Kölbl

Vor zehn Jahren haben die Bayerischen Staatsforsten die ersten »Regionalen Erholungskonzepte« in ihren Forstbetrieben erarbeitet und diese bei Bedarf fortgeschrieben. Resümee nach zehn Jahren: Die »Regionalen Erholungskonzepte« der Bayerischen Staatsforsten haben sich als Instrument zur Steuerung der gemeinwohlorientierten Erholung im Staatswald bewährt.

In Bayern ist vieles ein bisschen anders. So hat auch der Freistaat eine eigene Verfassung, in der nach Artikel 141 »der Genuss der Naturschönheiten und die Erholung in der freien Natur, insbesondere das Betreten von Wald und Bergweide« und »die Aneignung wildwachsender Waldfrüchte« jedermann gestattet ist. Das Bayerische Naturschutzgesetz (BayNatSchG) und das Waldgesetz für Bayern (BayWaldG) greifen dieses Grundrecht auf und präzisieren es hinsichtlich Art und Umfang sowie der Eigenverantwortung der Erholungssuchenden. Für den Staatswald wird die Sicherung und Verbesserung der Erholungsfunktionen explizit in Art. 18 BayWaldG sowie in Art. 3 Staatsforstengesetz (StFoG) gefordert.

Bei der letzten Änderung des Waldgesetzes für Bayern 2005 wurden die »besonderen Gemeinwohlleistungen« im Staatswald gesetzlich verankert [Art. 22 (4)

BayWaldG und Art. 3 (2) StFoG]. Für Maßnahmen, die über die vorbildliche Waldbewirtschaftung hinausgehen, erhalten die Bayerischen Staatsforsten Zuwendungen vom Freistaat Bayern. Hierzu gehören Investitionen in Einrichtungen zur Sicherung und Verbesserung der Erholungsfunktion sowie die Bereitstellung besonders ausgewiesener Erholungswege und Parkplätze.

Erholung im Reigen der Nachhaltigkeit

Der Wald als naturnaher Lebensraum ist von überragender Bedeutung für die Erholung der Menschen. Die Bayerischen Staatsforsten fördern daher im Rahmen ihrer Unternehmensphilosophie die Erholungsnutzung auf den ihr anvertrauten Flächen. Dabei gilt es, die verschiedenen Ansprüche abzustimmen, die gleichzeitig an die Wälder, Wege und sonstigen Flächen gestellt werden.



2 Der Steinbruch-Rundwanderweg in Kirchenlamitz (Forstbetrieb Selb) ist eine Erlebniswanderung der besonderen Art für Groß und Klein.

Foto: Bayerische Staatsforsten

Die Forstbetriebe der Bayerischen Staatsforsten haben daher in den Jahren 2006/2007 »Regionale Erholungskonzepte« erarbeitet, in denen die vorhandenen Erholungseinrichtungen erfasst und bewertet sowie Visionen für die Weiterentwicklung der Erholungsschwerpunkte entworfen wurden. Dabei war es notwendig, mit den Partnern vor Ort zu kommunizieren, insbesondere mit der Bayerischen Forstverwaltung und den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, den Landratsämtern und Gemeinden, Naturparkvereinen, Tourismusverbänden sowie den Vertragspartnern für die Erholungseinrichtungen.

Die »Regionalen Erholungskonzepte« sind seitdem ein notwendiger Baustein für die Förderung von Erholungseinrichtungen im Staatswald über die besonderen Gemeinwohlleistungen (bGWL).

3 Vom 16 m hohen Aussichtsturm auf dem Dreistelzberg hat man eine traumhafte Aussicht auf die Hessische Rhön, den Vogelsberg, den Spessart und den Taunus. Foto: Jörg Braukmann, wikipedia, CC-BY-SA 4.0



Wie haben sich die Erholungskonzepte bewährt?

Ein sehr kritisches Umfeld, gewachsen auch aus der Verunsicherung im Zuge der Forstreform, hatte Handlungsbedarf in Bezug auf die Erholungsnutzung aufgezeigt. Beispielhaft seien die »Waldmaut«-Diskussion oder Beschwerden über unpassierbare Wege nach Holzernteinsätzen genannt. In den vergangenen Jahren ist es gelungen, den sehr emotionalen Umgang etwas zu beruhigen. Ein Schlüssel dazu war und ist vor allem der Dialog, das Aufeinander-Zugehen. Und natürlich, dass Lösungen angeboten wurden. Dazu zählen unter anderem die »Regionalen Erholungskonzepte« für die Forstbetriebe oder auch die Rahmenvereinbarungen mit dem Landesverband der Gebirgs- und Wandervereine sowie dem Deutschen Alpenverein. Mit der Umsetzung von Erholungsprojekten haben sich die Bayerischen Staatsforsten zusehends als verlässlicher Partner in den Regionen etabliert. Erhebliche Investitionen in das Forstwegenetz haben gleichfalls dazu beigetragen. Zudem wurden die Prozesse der

4 Der Weltwald in Freising: Auf einer Fläche von 100 ha entsteht im Kranzberger Forst eine Sammlung von Bäumen aus aller Welt, das Bayerische Landesarboretum. Seit den ersten Pflanzungen 1987 sind heute bereits über 300 Baum- und Straucharten vertreten, mehr als doppelt so viel sollen es einmal sein. Foto: Bayerische Staatsforsten



Holzernte und die anschließende Abfuhrlogistik weiter professionalisiert. Die zeitnahe Wiederherstellung eines geeigneten Zustandes der Erholungswegen ist ein etablierter Bestandteil dieser Prozesskette. Seit 2005 wurden Erholungsprojekte im Durchschnitt jährlich mit 1 Million Euro gefördert. Auf der Aufwandsseite sind dazu noch die Eigenanteile von mindestens 10% bei den Bayerischen Staatsforsten zu berücksichtigen. Als Dauerprojekte wurden zusätzlich die beiden Wildparke

im Ebersberger Forst und Forstenrieder Park mit insgesamt 1,5 Millionen Euro seit 2005 bezuschusst.

Neben dem weiteren Großprojekt »Weltwald« (früher Landesarboretum im Kranzberger Forst bei Freising) wurden seither auch mehrere hundert größere und kleinere Projekte in allen Landesteilen realisiert (Beispiele: siehe Infokasten Ausflugsziele und Beitrag Spielvogel in diesem Heft S. 17–19). Schwerpunkte waren häufig Lehrpfade, die renoviert oder

Der Wald – Bayerns größtes Freilichtmuseum

Die über 800.000 Hektar Fläche, für die die Bayerischen Staatsforsten verantwortlich sind, sind auch ein riesiges Freizeitgelände mit tausenden Wander-, Rad- und Reitwegen oder Loipen. Besondere Erholungseinrichtungen ergänzen das Angebot: Da gibt es den Erlebnispfad, der die Sinne schärft, Waldspielplätze für die Kleinen, Aussichtstürme, von denen man seinen Blick über die Landschaft schweifen lassen kann, aber auch gemütliche Berghütten oder lauschige Grillplätze, die Lust auf eine Rast machen. Hinzu kommen mehr als 90 Stätten kulturellen Erbes, denkmalgeschützte Kapellen, Burgruinen und Jagdhäuser. Die Auswahl an Ausflugszielen ist riesig, für Kunstliebhaber, Tierfreunde, Familien und Geschichtsinteressierte.

Weitere Informationen: www.baysf.de/ausflugsziele

»Noch Wünsche offen?«

Ein Gespräch mit Winfried Pfahler,
Leiter des BaySF-Forstbetriebs
Fichtelberg

Markus Kölbl: Sie haben das Erholungskonzept Ihres Forstbetriebs evaluieren lassen. Warum?

Winfried Pfahler: Weil wir einfach mal Bilanz ziehen wollten, was in den letzten Jahren getan wurde und was noch zu tun ist. Das Ergebnis war sehr positiv. Wir haben 28 Projekte realisiert, Loipen und Downhill-Strecken wurden ausgewiesen, wir haben Pavillons aufgestellt oder einen Parkplatz angelegt.

Stichwort »Downhill-Radsport«: Kommen durch immer neue Trendsportarten nicht auch immer neue Ansprüche der Erholungssuchenden dazu?

Ich bin hier seit sieben Jahren Betriebsleiter. Die Ansprüche der Gesellschaft an den Wald und an uns nehmen ständig zu. Ich bin fest davon überzeugt, dass wir uns dem aktiv stellen und die Wünsche und Anregungen berücksichtigen müssen. Das kann nur in einem

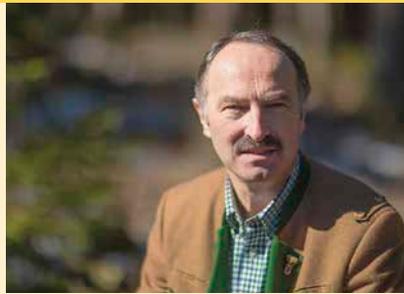


Foto: M. Hertel

Dialog erfolgen. Im Fichtelgebirge sind letzte Auerwildbestände heimisch, auch Rotwild. Da müssen wir uns dann fragen, auf welchen Flächen der Schutzzweck überwiegt und wo wir auf keinen Fall Unruhe und Störungen gebrauchen können.

Ist es nicht schwierig, allen gerecht zu werden?

Zur Vorstellung des evaluierten Erholungskonzepts haben wir Vertreter aus Politik, Sportvereinen und Tourismusverbänden eingeladen. Die Rückmeldungen waren sehr positiv. Das ist natürlich dann auch eine super Motivation, wenn gesehen wird, was die Kollegen tagtäglich leisten. Das war auch ein wichtiges Argument für die Evaluierung: Wir wollten einfach mal zeigen, welche Leistungen der Forstbetrieb für die Gesellschaft erbringt.

neu angelegt und nach neuen erlebnispädagogischen Erkenntnissen gestaltet wurden. Viele »Baustellen« sind somit im wahrsten Sinne des Wortes abgearbeitet. Forstverwaltung und Bayerische Staatsforsten arbeiten auf Grundlage der bewährten Richtlinie für Zuwendungen im Rahmen der besonderen Gemeinwohlleistungen im Staatswald des Freistaats Bayern (bGWLR 2014) sehr professionell zusammen. Bezogen auf den Verwaltungskostenanteil sind die bGWL daher auch eines der effektivsten Förderprogramme. Rationalisierungsspielräume sind noch bei der Abwicklung der Qualitätspauscha-

len für die Bereitstellung von Erholungswegen und Parkplätzen durch Etablierung digitaler Standards und entsprechender Austauschplattformen zu erkennen.

Neue Herausforderungen

Wie gerade angedeutet, bietet die zunehmende Digitalisierung nicht nur Chancen zur Vereinfachung, es entstehen auch neue Herausforderungen. Ein gesellschaftlicher Trend ist die weitere Individualisierung, verbunden mit einem Rückgang von organisierten Formen der Freizeitgestaltung (z. B. Geocaching, Klettern oder Mountainbiken). Internet und

5 Der Forstenrieder Park war einst Mittelpunkt feudalen Jagdvergnügens. Heute ist er ein wichtiges Naherholungsgebiet mit vielen ausgewiesenen Wander- und Radwegen. Eine besondere Attraktion sind die Wildschwein- und Damwildgehege. Foto: Bayerische Staatsforsten



Social Media schaffen hier neue Möglichkeiten, lose »Communities« etablieren sich, Informationen können einfach ausgetauscht werden. Über den »Verstärker« Soziale Medien können wir einen direkten Austausch mit diesen Communities pflegen und sie zugleich als »Monitoring-instrument« über neueste Entwicklungen in bestimmten Bereichen nutzen. Exemplarisch kann hier das Thema Mountainbiken – ein riesiger Markt mit zahlreichen Spielarten – genannt werden. Die Nachfrage für sogenannte Trails steigt und lässt sich auch durch Verbote nicht aufhalten. Um dies zu kanalisieren, wird inzwischen beispielsweise mit Tourismusverbänden über verträgliche Lösungen zu neuen Angeboten verhandelt. Auf der anderen Seite empfiehlt es sich, bei illegalen MTB-Trails im Wald »klare Kante« zu zeigen und in Abstimmung mit den Sicherheitsbehörden die illegalen Bauwerke zu entfernen. Unabhängig von solch drastischen Empfehlungen entwickeln sich die Erholungslandschaft und die beteiligten Akteure weiter. Dieser neue individuelle Nutzungsdruck bedeutet für unsere Forstbetriebe, dass neben der bisherigen Fortschreibung von Änderungen auch umfangreichere Überarbeitungen der »Regionalen Erholungskonzepte« notwendig werden. Ein Interview mit dem Leiter des Forstbetriebes Fichtelberg gibt Einblicke in erste Erfahrungen. Die ständige Kommunikation mit Partnern ist einer der Schlüssel für die weitere naturverträgliche Erholungsnutzung im Staatswald.

Zusammenfassung

Die Erholung im bayerischen Staatswald spielt in der öffentlichen Wahrnehmung eine herausragende Rolle. Die Bayerischen Staatsforsten fördern daher die Erholungsnutzung auf den ihr anvertrauten Flächen und werden dabei finanziell und kommunikativ durch die Bayerische Forstverwaltung unterstützt. Die »Regionalen Erholungskonzepte« der Forstbetriebe sind dazu eine wesentliche Grundlage. Diese werden aufgrund sich ständig verändernder Herausforderungen periodisch aktualisiert. Probate Mittel sind dabei vor allem der Dialog, die verstärkte Kommunikation und attraktive Angebote.

Autor

Markus Kölbl leitet den Teilbereich »Naturschutz und Erholung« an der Zentrale der Bayerischen Staatsforsten in Regensburg.
Kontakt: markus.koelbel@baysf.de

Links

www.weltwald.de
www.wildgehege-hufeisen.de
www.erlebe-bruder-wald.de

1 Radfahrer nutzen gerne die zahlreichen Rad- und Fußwege, die aus der Stadt hinaus in die nahegelegenen Wälder führen. Das Waldwegenetz der Stadt Augsburg umfasst insgesamt 100 km und ist somit deutlich länger als forstbetrieblich notwendig. Foto: Stadt Augsburg, LPV



Ausgezeichnete Erholung

Augsburger Stadtwald ist Deutschlands erster Erholungswald mit PEFC-Zertifikat

Jürgen Kircher

Mit circa 280.000 Einwohnern ist Augsburg die drittgrößte Stadt Bayerns. Umgeben von großen Waldgebieten, die sich z.T. bis in die Stadt hineinziehen, sind die Stadtwälder Anziehungspunkte für jährlich vier Millionen Besucher. Erholung wird in der Städtischen Forstverwaltung daher ganz groß geschrieben. Seit dem Jahr 2015 trägt der Stadtwald nun auch das Prüfsiegel »Erholungswald«.

Die Stadt Augsburg ist mit rund 7.700 ha größter kommunaler Waldbesitzer in Bayern. Ihr Forstbetrieb unterscheidet sogenannten Landwald von Auwald. Im 5.200 ha großen Landwald werden, ohne ökologische und soziale Funktionen außer Acht zu lassen, ökonomische Gewinne verfolgt. Dies gelingt in den fünf Revieren in Schwaben, Oberbayern und der Oberpfalz aufgrund vorratsreicher Wälder außerordentlich gut. Die Erträge kommen zu 83% ehemals waldbesitzenden Stiftungen zu Gute, die damit in erster Linie Altenhilfe in Augsburg finanzieren.

Der Auwald für Trinkwasser, ...

Für die rund 2.500 ha Auwald entlang der Flüsse Lech und Wertach gelten dagegen andere Schwerpunkte. 550 ha Fassungs-bereich versorgen mehr als 300.000 Menschen in Augsburg und Umgebung mit

rund 17 Millionen Kubikmeter reinsten Trinkwassers. Mischbestände mit Dauerwaldstrukturen garantieren dieses hohe Gut.

... Naturschutz

Darüber hinaus ist der Lechauwald eines der ältesten und artenreichsten Naturschutzgebiete Bayerns. Auch die Wälder entlang der Wertach, die erst vor kurzem in diesem Streckenabschnitt renaturiert wurde, sind einzigartig. Die Landschaft um Augsburg gilt in ihrem Bewuchs als reich gegliedert: Große, gemischte Waldteile wechseln sich mit offenen Heideflächen ab, die von vielen kleineren und größeren Bächen durchzogen werden. Seltene, bayernweit einmalig vorkommende Pflanzenarten sind hier zuhause. Nebeneinander besteht ein kleinstflächiges Mosaik, das von trockensten bis feuchten,

von mageren bis zu nährstoffreichen Böden reicht. Herausgebildet hat sich dieses Kleinod aus der ständigen natürlichen Verlagerung des Lechbetts. Heute besteht dort ein Übergangswald immenser Vielfalt.

... und Erholung

Jährlich genießen an die vier Millionen Besucher diese Schönheit der Natur. Die städtische Forstverwaltung pflegt den Wald so, dass er einer ganzheitlichen Erholung dient. Radfahrer, Jogger, Reiter, Spaziergänger mit und ohne Kinderwagen, Hundebesitzer, aber auch Angler, Nordic Walker und viele andere sollen dort ihren Platz finden. Ein geregeltes, auskömmliches Nebeneinander aller Interessengruppen soll von der städtischen Forstverwaltung möglichst reibungsarm bewerkstelligt werden. Das ist nicht immer einfach, da die Ansprüche, z. B. an die Ausstattung der Wege, zwischen den einzelnen Nutzern sehr unterschiedlich sind. Mountainbiker wünschen knackige »Singletrails«, Mütter mit Kinderwagen möglichst ebene Strecken ohne Reiter und springende Hunde.

Forstwirtschaft im Auwald

Forstwirtschaft bedeutet hier, die vielfältigen Funktionen und Wünsche möglichst in Einklang zu bringen. Aufgabe ist es, einen multifunktionalen Wald dauerhaft und vorbildlich zu erhalten.

Im Lech- und Wertachauwald stellt das Angebot von hochwertigem Erholungsraum für die Großstadt Augsburg und das dicht besiedelte schwäbische und oberbayerische Umland ein wichtiges Betriebsziel dar.

Die Stadt Augsburg investiert in eine umfangreiche Infrastruktur. Zu erkennen ist dies beispielsweise an dem rund 200 km langen Waldwegenetz, das – rein forstwirtschaftlich betrachtet – in diesem Umfang nicht notwendig wäre. Dafür wird ein betriebseigener Wegeinstandhaltungszug vorgehalten. Aktuell 215 Ruhebänke und 110 Abfallkörbe werden vom Forstbetrieb unterhalten.

Die Verantwortlichen der Stadt Augsburg machen sich seit langem Gedanken, wie Forstwirtschaft und Waldbesucher vor Ort gut nebeneinander und miteinander auskommen können. So versuchen sie durch Aufklärung sicherzustellen, dass Erholungswald nicht nur in seiner Kulissenfunktion für den Freizeitbetrieb wahrgenommen wird, sondern zu vermitteln, dass darin gleichzeitig auch gewirtschaftet werden muss (Schraml 2015). Dazu gibt es verschiedene Ansätze.

Forstbetrieb und Öffentlichkeitsarbeit

Die Forstverwaltung errichtete im Jahr 2003 mit dem »Forstmuseum Waldpavillon« eine wertvolle pädagogische Einrichtung zur Umweltbildung mit Schwerpunkt Wald und Forstwirtschaft. Dafür erhielt sie 2011 für besondere Vermittlung von Waldwissen die Georg-Dätzel-Medaille. Darüber hinaus finden jährlich zahlreiche Führungen zu speziellen Waldthemen statt. Förster der Stadt informieren beispielsweise über den Klimawandel, über lichte Wälder, Mittelwald und Stockausschlag, über Eschentriebsterben oder Beweidungsprojekte u.v.a.m. Sie zeigen dem Bürger den Reichtum ihres Stadtwaldes auf. Im Forstbetrieb der Stadt Augsburg bilden ein kluges Konfliktmanagement und ein modernes Informations- und Bildungsangebot neben der nachhaltigen Waldbewirtschaftung wichtige Säulen der täglichen Arbeit (Schraml 2015).

Die Zertifizierung

PEFC ist die größte Institution, die durch ein unabhängiges Zertifizierungssystem eine nachhaltige Waldbewirtschaftung sicherstellt. Die PEFC-Anerkennung erhielten die gesamten Wälder der Stadt Augsburg bereits im Jahr 2000. Seit 2015 gibt es die Möglichkeit, Wald nach den Standards von PEFC als Erholungswald begutachten zu lassen. PEFC kombiniert hier den Nachweis einer umfassenden nachhaltigen Waldbewirtschaftung mit der Dokumentation, dass sich ein Forstbetrieb in einem Segment seiner Arbeit besonders engagiert (Schraml 2015). »Wenn es der Auwald an Lech und Wertach nicht



2 Stolz präsentierten im Februar 2015 Bürgermeisterin Eva Weber und Jürgen Kircher aus der Forstverwaltung das deutschlandweit erste Zertifikat für einen Erholungswald. Foto: Stadt Augsburg, S. Kerpf

schaft – welcher denn sonst?«, sagten sich die Augsburger Forstleute und bewarben sich, gleich nachdem die Kriterien akkreditiert waren, um die Zertifizierung.

Der Augsburger Stadtwald wurde Anfang Februar 2015 als erster PEFC-Erholungswald Deutschlands zertifiziert. Ziel war unter anderem, die vielfältigen Möglichkeiten für Erholungssuchende des Augsburger Stadtwaldes auch prominent nach außen zu tragen. Unterstützt und begutachtet wurde die Forstverwaltung dabei von der Zertifizierungsstelle »hw-Zert GmbH« aus Attenkirchen. Das Zertifikat wird in zwei Schritten erworben: 1. das Erholungswald-Konzept und 2. die Umsetzung des Konzepts.

Erholungskonzept

In Stufe 1 ist von dem jeweiligen Forstbetrieb ein Erholungskonzept zu erstellen (Kircher 2015). Darin wurde in Augsburg einleitend die Zielsetzung dargestellt. Neben dem Faktor »Erholung« war es wichtig, die Zuständigkeit im Wald festzulegen und sie sowohl für die Bevölkerung

als auch für Ämter und Institutionen anschaulich zu machen: »Die Forstverwaltung ist erster Ansprechpartner, wenn es um die städtischen Waldungen geht.«

Das Wegenetz

Im Teil Infrastrukturplanung wird die Wichtigkeit und Umsetzung vor Ort dargestellt, ein ausreichendes Wege- und Nutzungsnetz für die jeweiligen Ansprüche zu haben. Da Teile des Augsburger Stadtwaldes noch nach dem 2. Weltkrieg Siedlungs- und Industriegebiet waren und aus Trinkwasserschutzgründen »entsiedelt« wurden, ist der Wegebestand ausreichend. Teils kann er sogar bestimmten

Nutzergruppen wie z. B. Reitern zugeordnet werden. Sollten Änderungen der Wegesysteme nötig werden, wird dies umfassend vorher mit betroffenen Ämtern und Behörden besprochen. Ein Gesamtkonzept wird anschließend von der Forstverwaltung vollzogen, die für den Unterhalt der Wege zuständig ist. Vorhandene Bänke, Laufwege, Straßen (asphaltiert und wassergebunden), Waldkindergärten, Lehrpfade und Rundwanderwege sind kartiert.

Forstwirtschaft mit Augenmaß

Die Forsteinrichtung beschreibt, dass wegen der Vielzahl der Erholungssuchenden die Waldbewirtschaftung permanent im Blickpunkt der Öffentlichkeit steht. So berücksichtigt der Forstwirtschaftsplan die hohe Besuchsintensität durch kleinflächige Verjüngung, gestufte Dauerwaldstruktur, buchtige Säume, aber auch durch vorausschauende Verkehrssicherung und Wegpflege. Der Forstbetrieb selbst regelt ästhetische Belange bestandsweise im Detail. Markante Einzelbäume oder Biotopbaumgruppen bleiben stehen, Hiebsmaß

nahmen und Instandhaltung des Wegenetzes geschehen in der Regel außerhalb der stark frequentierten Ferienzeit. Entscheidend ist, dass Betriebs- und Revierleitung sensibel mit dem Thema Erholung umgehen und diese Einstellung an die im eigenen Betrieb ausgebildeten Forstwirte weitergeben.

Kommunikation und Partizipation

Immer wieder kommt es jedoch zu unterschiedlichen Ansichten der häufig auch unkundigen Besucher, wie der Wald »richtig« zu behandeln sei. Hier ist viel Fingerspitzengefühl und Kommunikation durch das forstliche Personal notwendig. »Wir haben gelernt, dass Information im Vorfeld Konflikte entschärft«. Deshalb pflegt die Forstverwaltung regelmäßigen Kontakt zu örtlichen Vereinen, zum amtlichen und ehrenamtlichen Naturschutz, aber auch – über Informationen auf der Stadthomepage – zum »nicht organisierten« Bürger. Öffentlichkeitsarbeit wird groß geschrieben. Wünsche, Anregungen oder Kritik werden, an wen immer sie innerhalb der Stadtverwaltung adressiert sein mögen, unmittelbar an die Forstverwaltung weitergeleitet. Hier hat die Beantwortung hohe Priorität. Oftmals treffen sich die Förster mit den Betroffenen »am Objekt«, um vor Ort vermeintliche oder tatsächliche Probleme zu diskutieren.

Die Frage nach Ressourcen, die in dem Konzept nachgewiesen werden müssen, ist in Augsburg gelöst. Forstleute müssen ausreichend vorhanden sein. Auch die finanziellen Mittel sind in Augsburg vorhanden, da die Wichtigkeit der Wassergewinnung, aber auch des Naherholungsgebiets Auwald in Stadt und Bürgerschaft sehr positiv gesehen wird.



3 Lichte Kiefernwälder und blumenreiche Heideflächen prägen weite Teile des Augsburger Auwaldes. Radfahrer wie Fußgänger finden in dieser abwechslungsreichen Landschaft Erholung und Naturerlebnisse. Foto: Stadt Augsburg, LPV

Den Schluss des Konzeptes, das in Stufe 1 gefordert wird, bildet ein Monitoring. In Augsburgs Forstverwaltung geschieht dies von Zeit zu Zeit intern oder über Diplom-, Master- oder Bachelorarbeiten. Aktuell läuft ein vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten gefördertes Projekt, bei dem die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) die vielfältigen Ökosystemdienstleistungen der Wälder in Augsburg erfasst (Schulz und Meyer 2016).

Das Erholungskonzept wird durch den Auditor geprüft. Dabei hat der Forstbetrieb in Stufe 1 Nachweise oder Zertifikate zu den einzelnen, vorgeschriebenen Punkten zu erbringen.

Die Umsetzung

Die Stufe 2 des Erholungswaldstandards umfasst die Umsetzung dieses Konzeptes. Der Auditor macht sich ein Bild davon, wie die Vorgaben im Wald verwirklicht werden. Die Frage nach Beschilderung und Wegemarkierung wird geklärt. Infrastruktureinrichtungen müssen in sachgemäßem, ordentlichem Zustand sein. Auch eine gute Anbindung des Erholungswaldes an das öffentliche Verkehrsnetz wird begutachtet. Da der Augsburger Stadtwald bis ins Stadtzentrum hineinreicht, war dieser Punkt gut erfüllbar. Im Zuge der Überprüfung wurden einige Standorte angesteuert, die von forstlichen Maßnahmen betroffen waren. Der Auditor prüfte hier, wie beispielsweise Wege oder Ruhebänke nach dem Eingriff gepflegt wurden. Vielfältige Waldbilder und Waldstrukturen waren genauso Aspekte, wie ein vorsichtiger Umgang mit der Spraydose: Stichwort Waldästhetik. Über allem steht im Vor-Ort-Audit die Frage, ob der Betrieb in Dialog mit seinen Besuchern tritt.

Eine Zertifizierung kostet auch Geld. Im ersten Jahr 2015 fielen für das Dokumenten-Audit der Stufe 1, dem Vor-Ort-Audit Stufe 2 und einer PEFC-Gebühr Kosten in Höhe von 2.350 Euro an. Im zweiten und in den Folgejahren hat ebenfalls eine Überprüfung im Wald stattzufinden, um das Zertifikat halten zu können. Das bedeutet einen jährlichen Begang durch den Gutachter, der dafür 1.300 Euro in Rechnung stellt. Darin enthalten sind Audit, Konformitätserklärung, Zertifikatsbescheinigung und Reisekosten. Das PEFC-Erholungszertifikat gilt für fünf Jahre. Formell wurde dafür ein Begutachtungs-

vertrag zwischen der Zertifizierungsgesellschaft und der Stadt Augsburg geschlossen.

Dieses Geld war gut angelegt. Weil Augsburg den ersten PEFC-zertifizierten Erholungswald in Deutschland besitzt, erfuhr die Aushändigung der Urkunde ein überregionales und überdurchschnittliches Presseecho. Eine Fülle an Veröffentlichungen in Zeitungen, Zeitschriften, Magazinen, Internetforen und Sozialmedien beschäftigten sich mit dem hohen Freizeitwert im Augsburger Stadtwald. Darunter auch Medien, die gewöhnlich nicht unbedingt über Forstwirtschaft berichten, wie Wanderzeitungen oder Fachmagazine für Garten- und Landschaftsbau. Für die Augsburger Forstverwaltung ist das Zertifikat ein Aushängeschild. Vorgegebene Standards und eine jährliche Überprüfung durch Dritte zeigen den Verantwortlichen wichtige Schritte auf. Dies gilt sowohl für die innerbetriebliche Organisation als auch – und vor allem – für die Kommunikation mit einer urbanen Nutzergesellschaft, deren Akzeptanz der Waldbewirtschaftung immer wichtiger wird.

Zusammenfassung

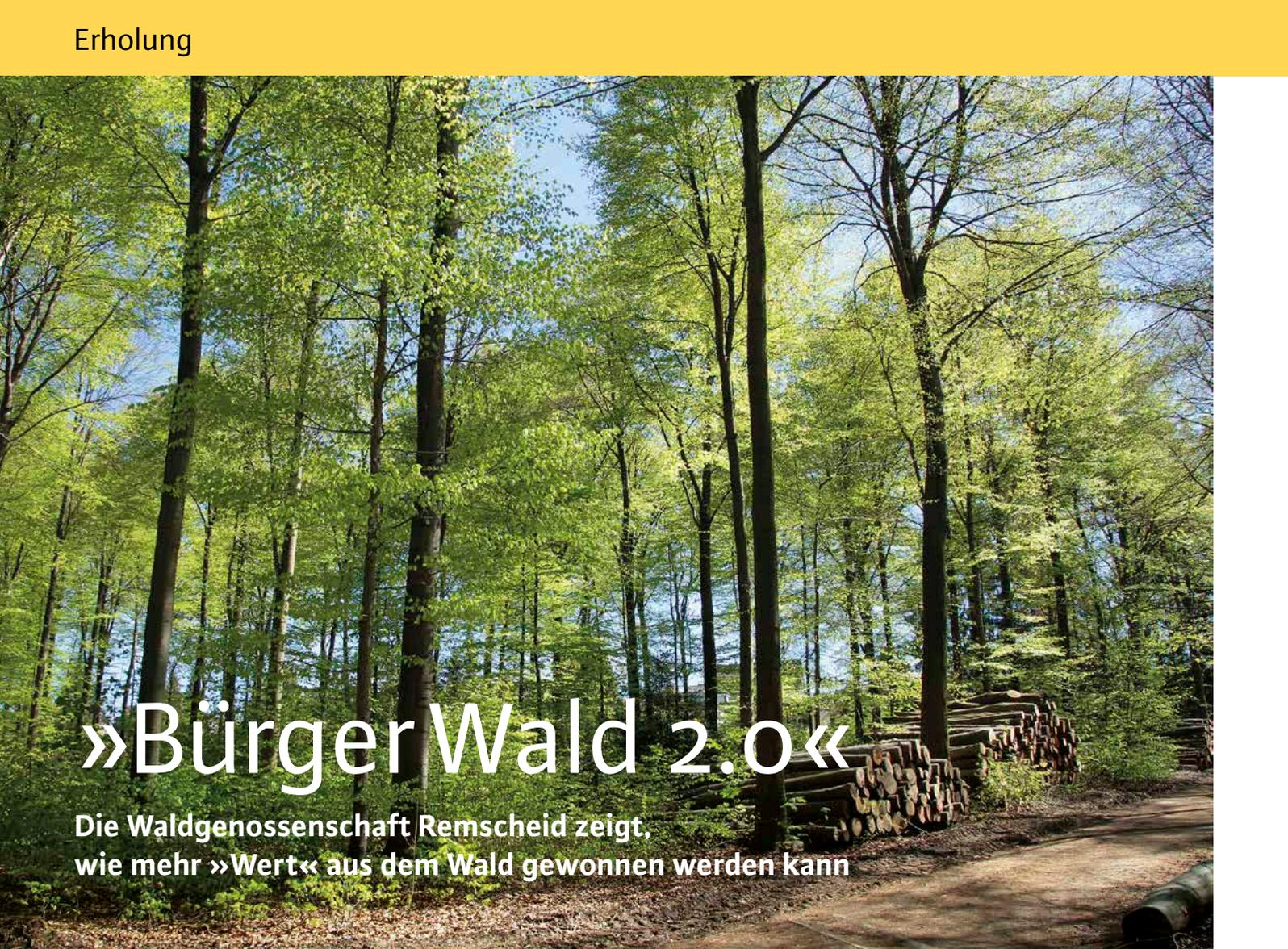
Die Stadt Augsburg ist mit ihren 7.700 ha Wald Bayerns größter kommunaler Waldbesitzer und zugleich mit 280.000 Einwohnern drittgrößte Stadt des Freistaats. Die Wälder sind meist stadtnah gelegen und werden von der Bevölkerung intensiv zur Erholung genutzt. Daher hat auch die Erholungsfunktion innerhalb der Städtischen Forstverwaltung einen hohen Stellenwert. Mit einem durchdachten Erholungskonzept, mit erfolgreicher Öffentlichkeitsarbeit und mit geeigneten forstwirtschaftlichen Maßnahmen hat die Stadt Augsburg ein bedeutendes Ziel erreicht: Sie bewirtschaftet Deutschlands ersten zertifizierten Erholungswald.

Literatur

- PEFC Deutschland e.V. (2016): <https://pefc.de/>
 Schraml, U. (2015): Ein Zertifikat für Erholungswälder. In: proWald, Juli 2015, S. 34–35
 Kircher, J. (2015): Erholungskonzept Stadtwald Augsburg – Auwald. Stadt Augsburg Forstverwaltung
 Schulz, C.; Meyer, M. (2016): Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen im Stadtwald Augsburg. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft: <http://www.lwf.bayern.de/waldbesitz-forstpolitik/forstpolitik/099377/index.php>

Autor

Jürgen Kircher ist Amtsleiter der Stadt Augsburg Forstverwaltung mit Unterer Jagdbehörde.
 Kontakt: juergen.kircher@augsbuerg.de



»Bürger Wald 2.0«

Die Waldgenossenschaft Remscheid zeigt, wie mehr »Wert« aus dem Wald gewonnen werden kann

Wie viel ist uns Wald wert? In einer Studie hat die Waldgenossenschaft ermitteln lassen, welche Geldwerte für die unterschiedlichen Ökosystemleistungen des Remscheider Waldes angesetzt werden können. Foto: TBR

Valerie Kantelberg, Gerd Lupp und Marc Koch

Mit den zunehmenden Ansprüchen an seine vielfältigen Funktionen und den daraus resultierenden Konflikten gerät unser Wald zunehmend in ein gesellschaftliches Spannungsfeld. Die Waldgenossenschaft Remscheid eG bietet Bürgern die Gelegenheit, den Wald in ihrer Region mitzugestalten. Ab einem Genossenschaftsanteil von 500 Euro können Bürgerinnen und Bürger echte, insbesondere jedoch ideale Waldbesitzer werden. Ziel der Waldgenossen ist es, die zahlreichen Ökosystemleistungen des Waldes in Geldwerte umzurechnen und reale Einnahmen zu erzielen.

»Die Umstände hatten uns an einen Punkt gebracht, an dem wir unbedingt eine neue Idee brauchten. Gott sei Dank ist uns diese Idee auch gekommen!« Und ja, es war schon sehr außergewöhnlich, was am 14. März 2013 im nordrhein-westfälischen Remscheid aus der Taufe gehoben wurde. Zu diesem Termin wurde mit der »Waldgenossenschaft Remscheid eG« der erste »Bürgerwald« Deutschlands geboren. Unter den Gründungsmitgliedern ist auch der Forstamtsleiter der Stadt Remscheid Markus Wolff. Mit ihm sind wir im »Bürgerwald« unterwegs und laufen gerade auf eine Sitzbank zu, von wo aus man einen weiten Blick über den Remscheider Wald genießen kann. Vor der Bank ist ein übergroßer Bilderrahmen aufgestellt, auf dem »Waldbild« geschrieben steht. Durch den Bilderrahmen blicken wir auf einen vielfältigen und baumartenreichen Wald.

»Wald in einem Ballungsraum zu bewirtschaften heißt, sich vor allem intensiv mit den Ansprüchen der Gesellschaft auseinander zu setzen«, erzählt uns Markus Wolff. »Der Wald soll schön sein und vielfältige Leistungen erbringen, gleichzeitig sollte aber die dafür notwendige Bewirtschaftung möglichst unsichtbar bleiben. Der Wald soll Holz für Energie und

als Baustoff bereitstellen, zusätzlich Lebensraum für Tiere und Pflanzen bieten und dem Menschen als Erholungs- und Freizeitgebiet dienen. Dann soll er sauberes Trinkwasser liefern, vor Hochwasser schützen, für gesunde Luft sorgen und Lärm abhalten.« Es ist eine große Herausforderung für Förster und Waldbesitzer, diese Vielfalt der Waldfunktionen im stadtnahen Raum bereitzustellen. Da ist nicht nur großes waldbauliches Können notwendig, sondern es sind auch Einfühlungsvermögen, Kommunikationsfähigkeit und ein Gespür für den Nerv der Gesellschaft gefragt. Im Südwesten Nordrhein-Westfalens stellt sich der Remscheider Forstamtsleiter mit innovativen Methoden und Ansätzen diesen vielfältigen Herausforderungen.

Was bisher geschah

In den Jahren 2006/2007 wurden in der Umgebung von Remscheid vermehrt Wälder an Investoren verkauft. Klamme Haushaltskassen der Kommunen und Sorglosigkeit einiger Waldeigentümer haben dazu geführt, dass diese Wälder vielfach im Kahlschlagverfahren geerntet wurden. Viele, der durch Erholungssuchende stark frequentierten Forstwege blieben in sehr schlechtem Zustand zurück. Gleichzeitig hinterließ der Orkan Kyrill im Januar 2007 große Schäden. Und schon formierten sich erste Bürgerproteste. Markus Wolff hatte die spontane Idee, nach alternativen Finanzierungsmodellen zu suchen, damit die Wälder vor Ort in Bürgerhand bleiben konnten: »Ganz schnell aber tauchten mit den ersten Überlegungen auch zahlreiche Fragen auf. Was wäre, wenn der stadtnahe Wald ein echter »Bürgerwald« wäre und die Bürger nicht nur als Erholungssuchende in den Wäldern spazieren gehen, sondern sich auch an »ihrem« Wald direkt finanziell und mit ihren Wünschen und Ideen tatkräftig beteiligen würden? Wäre es derart partizipativ immer noch möglich, den Wald weiterhin nach forstfachlichen Gesichtspunkten zu bewirtschaften? Würden die Bürger dann auch mehr Verständnis für die Wirtschaftsweise der Förster und Waldbesitzer aufbringen? Oder würde der Wunsch nach »Wildnis« die Oberhand gewinnen und die Bewirtschaftung infolgedessen eingestellt werden? Wie geht man damit um, nicht mehr per se als Waldbewirtschafter allein zu entscheiden, was im Wald »richtig« oder »falsch« ist? Welche Rechtsform könnte die Beteiligung zahlreicher »Nicht«-Waldbesitzer ermöglichen? Könnte dadurch vielleicht sogar das Problem der zunehmenden Zersplitterung von Waldflächen durch Erbfolge gelöst werden?«

Der Weg zum Bürgerwald

Markus Wolff sammelte mit dem Sparkassenmanager Volker Pleiß und der Landtagsabgeordneten Jutta Velte eine kleine Gruppe Gleichgesinnter um sich, die schon bald zahlreiche Mitstreiter für ihre Idee gewinnen konnte. Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucher-

schutz NRW, die Landesforstverwaltung NRW und der Landesbetrieb Wald und Holz NRW unterstützen unter anderem in Form eines internationalen Workshops. Hier wurden Beispiele aus England, Deutschland, Slowenien, Italien und weiteren Ländern vorgestellt und mit internationalem Publikum diskutiert. Markus Wolff erinnert sich noch sehr deutlich an den Ausspruch eines Professors zum Thema Kommunikation im urbanen Wald: »Ihr Förster habt zwar gelernt, mit Bäumen zu sprechen, aber nicht gelernt, zu und mit Menschen zu sprechen«. Am meisten hat ihn aber überrascht, dass das Thema des Gemeinschaftswaldes nicht nur weltweit angewandt, sondern sogar



intensiv erforscht wird. Von diesem Wissenstransfer in die Praxis konnte die kleine Gruppe nun ordentlich profitieren und sich ihrer Ziele und Herausforderungen genauer bewusst werden.

Auf dem 7. Bundestreffen der Regionalbewegung nennt Prof. Theresia Theurl von der Uni Münster in ihrem Vortrag über »Netzwerke und Genossenschaften – Schlüsselfaktoren für regionale Initiativen im ländlichen Raum« Bedingungen, die regionale Initiativen wie zum Beispiel Genossenschaften erfüllen sollten, um dauerhaft erfolgreich zu sein. Es gehören dazu: Vertrauen untereinander, Wissen über das »Wie«, die Bereitschaft, voneinander zu lernen, gemeinsame Ziele, Spielregeln für das Miteinander, Methoden für eine verbesserte Entscheidungsfindung und ein »Kümmerer«, der das Ganze im Auge behält. Wolff hatte mit seiner engagierten Gruppe aus Vertretern der Forstverwaltung und des Forstverbandes Remscheid, der Stadtparkasse, der Dachorganisation der Rheinischen Genossenschaftsbanken, der lokalen Politik und mit PR-Experten, Geografen und Juristen viele unterschiedliche Kompetenzen vereinigt. Ermutigt von den positiven internationalen Erfahrungen mit genossenschaftlich organisierten Wäldern wurde nun der nächste Schritt eingeleitet. Durch einen Ideenwettbewerb der Stadtparkas-

Von links: Der Förster Markus Wolff, die Politikerin Jutta Velte und der Banker Volker Pleiß: Dieses »bunte« Trio bildete die Kerntruppe auf dem Weg zur Waldgenossenschaft.

Foto: T. Ehling für greenpeace-magazin.de



Der Wald um Remscheid ist vielfältig, bunt und durchaus strukturreich.

Foto: TBR

se Remscheid wollten sich die Gründer nun über die konkrete Realisierbarkeit einer »Wald«-Genossenschaft und der damit verbundenen Notwendigkeiten (Ziele der Genossenschaft, Startkapital, Öffentlichkeitsarbeit zur Gewinnung weiterer Mitglieder) klar werden. So konnte die Waldgenossenschaft mit einem stimmigen Konzept weitere Unterstützer finden und schließlich am 14. März 2013 unter dem Dach des Forstverbandes Remscheid aus der Taufe gehoben werden.

»Ideologiefreies« Waldmanagement

Es gibt zahlreiche Vorteile, die mit dieser Form des Waldbesitzes einhergehen. »Ab einem Mindestbetrag von 500 € je Genossenschaftsanteil kann man Mitglied in der Waldgenossenschaft werden«, erklärt uns Markus Wolff. »Die Waldgenossenschaft ermöglicht den Bürgern Remscheids eine Beteiligungsmöglichkeit mit Kapital bzw. Wald, die im wahrsten Sinne zu einer »Verwurzelung« mit dem Wald führt. So lernen die Mitglieder die Besonderheiten des Waldes nicht nur aus der Sicht eines Erholungssuchenden kennen, sondern erleben den Wald aus ganz unterschiedlichen Blickwinkeln: etwa des Försters, eines Naturschützers, aber auch einer Finanzgesellschaft. Die Waldgenossen müssen daher ganzheitliche Entscheidungen über das Waldmanagement treffen. Ziel der Waldgenossenschaft ist eine nachhaltige, gemeinwohlorientierte Bewirtschaftung der Wälder, die ohne Kahlschläge auskommt.«

Mittlerweile sind wir an einem Waldstück angekommen, das gänzlich aus der Holznutzung genommen wurde. »Der Wald vor uns wurde vor zwei Jahren Teil der Waldgenossenschaft. Er gehörte einem örtlichen Naturschutzverein. Der brachte sich in die Waldgenossenschaft ein, weil in der Satzung festgelegt wurde, dass bis zu 10% der Flächen gänzlich aus der Nutzung genommen werden sollen und sogenannte »potenzielle Wildnisentwicklungsgebiete« werden können.« Die am Gemeinwohl ausgerichtete Satzung

ermöglicht es verkaufs- oder tauschwilligen Waldeigentümern, ihre Flächen der Gemeinschaft zur Verfügung zu stellen. Die achtet bei der Bewirtschaftung auf Integration der gesellschaftlichen Interessen, ohne dabei zu einseitigen Ideologien zu tendieren.

Kapitalanlage Wald

Die Waldgenossenschaft Remscheid eG zielt nicht auf kurzfristig hohe Renditen ab, sondern vor allem darauf, als regionales Wald-Investment den Anteilseignern eine inflationssichere Möglichkeit anzubieten, ihr Kapital langfristig anzulegen. Die nach ökologischen Kriterien ausgerichtete naturgemäße Waldbewirtschaftung konnte in den Jahren 2013 und 2014 je 2% Kapitalrendite erwirtschaften. Markus Wolff ist zuversichtlich: »Die Rendite der Waldgenossenschaft soll dauerhaft zwischen 1 bis 2% liegen. Das können wir für die Mitglieder sicherlich realisieren. Im März 2016 waren es knapp 170 Genossenschaftsanteilnehmer mit einer gemeinsamen Fläche von 45 ha.«

Partizipation wird großgeschrieben

Entscheidungsprozesse sind transparent gestaltet, jedes Mitglied hat eine Stimme und kann den Betrieb aktiv mitgestalten. Mitglied kann jeder werden, auch wenn er keine Fläche miteinbringen kann. »Durch dass jedes Mitglied, unabhängig von seinen Genossenschaftsanteilen, immer nur ein Stimmrecht ausübt, kommt es auch nicht zum Übergewicht einer einzelnen Meinung und damit zu einseitig ausgerichteten Satzungsänderungen. Das fordert allen Beteiligten natürlich ein besonders hohes Maß an demokratischem Verständnis ab.« erklärt der Forstamtsleiter. Die Fähigkeiten mit Konflikten bzw. ungewohnten Meinungen konstruktiv umzugehen, sind für die Entwicklung derartiger Projekte essenziell. So zeigte sich in einer Umfrage im Jahr 2015, dass viele Mitglieder aus ideellen Gründen Waldgenossen wurden. Die Waldgenossenschaft hat jetzt ihre Erfahrungen in einem Leitfaden zur Gründung von Waldgenossenschaften nach Genossenschaftsrecht zusammengefasst und dem Landesbetrieb NRW zur Verfügung gestellt

Wie geht es weiter?

Im Fokus der aktuellen Arbeit von Markus Wolff und seinen Mitstreitern steht, die vielfältigen Leistungen des Waldes und dessen integrativer, multifunktionaler Bewirtschaftung noch besser gegenüber der Gesellschaft darzustellen und auch angemessen für die Waldgenossenschaft eG zu entlohnen. Ziel ist, aus der Region heraus Wald zu stärken und damit wiederum die Region voranzubringen. Ein Ansatz, den zahlreiche Initiativen aus der regionalen Vermarktung von Lebensmitteln verfolgen. Marktgängige Produkte werden dabei mit den Werten Regionalität, Heimatverbundenheit, Erhalt und Schaffung von Arbeitsplätzen vor Ort, Transparenz in der Produk-

tionskette sowie Arten- und Klimaschutz verknüpft und aufgewertet. Der Konsument honoriert diese geschaffenen Werte, indem er einen höheren Preis für derartige Produkte bezahlt.

Die »Wertestudie« sieht Erholung deutlich vor den Holzerträgen

Die Waldgenossenschaft Remscheid eG fragt sich daher: »Wieviel ist uns Wald wert – was leistet der Remscheider Wald für die Gesellschaft?« Dafür sind konkrete Zahlen über den Mehrwert des Waldes für die Region notwendig. In einem vielbeachteten Projekt der Hochschule Ostwestfalen-Lippe haben Dr. Norbert Asche und Lukas Sieberth konkrete Leistungen und den daraus resultierenden Mehrwert der Waldflächen Remscheids erhoben (siehe Kasten). Die Bewertungsansätze sind fachlich fundiert recherchiert, jeder resultierende Betrag in Euro pro Hektar ist einzeln diskutiert. Dabei wurden sehr konservative Werte verwendet, das heißt, es wurden bei einer Bandbreite an verfügbaren Werten die niedrigsten angesetzt bzw. mit möglichst niedrigen Werten gerechnet. »Der Remscheider Wald generiert für seine Ökosystemleistungen pro Hektar circa 12.000 Euro jährlich. Der erzielbare Holzerlös als eines der wenigen marktfähigen Produkte des Waldes macht davon jedoch nur einen kleinen Bruchteil, nämlich 3 %, aus.« Nicht marktfähige Produkte des integrativen Waldmanagements der Waldgenossenschaft Remscheid eG wie ein verbesserter Schutz vor Hochwasser (12 %) oder der Bereitstellung von attraktiven Erholungsmöglichkeiten (62 %) erzeugen gemäß diesen Berechnungen ein Vielfaches an Wert. Die meisten Wälder liefern bei der Bewirtschaftung unter Beachtung nachhaltiger Kriterien derartige Koppelprodukte quasi »gratis« oder »mit etwas Mehraufwand« mit. Richtig bewusst wird dieser ganzheitliche Wert eines Ökosystems in der heutigen konsumorientierten Gesellschaft jedoch oft erst dann, wenn jemand ein »Preisschildchen« dran hängt.

Virtuelle Werte real versilbern

Allerdings wird allein durch die Darstellung der Leistungen des Waldes noch kein realer Marktwert generiert. Die Kunst ist nun, aus diesem theoretisch berechneten Mehrwert des Waldes für das Gemeinwohl auch eine Gegenleistung der Gesellschaft zu erhalten. Das können beispielsweise indirekte Leistungen wie eine verbesserte Förderung nicht marktfähiger Leistungen des Waldes sein, aber auch Aufwandsentschädigungen, Spenden etc., oder aber marktfähige Produkte und Dienstleistungen der Waldgenossenschaft, die eine zusätzliche Wertschöpfung ermöglichen. Markus Wolff hat verschiedene Ideen: »Dabei kann ähnlich wie bei Lebensmitteln mit einem regionalen Label vorgegangen werden. Verbraucher können anhand eines transparenten und verständlich geschriebenen Berichts über die lokalen Leistungen des Waldes nachvollziehen, dass sie mit dem ›Kauf‹ eines



Produktes aus dem ›Wald in Remscheid‹ einen Zusatznutzen für sich generieren. Allerdings ist es wegen der begrenzten Zahl an bestehenden marktfähigen Produkten schwierig, diese durch ein derartiges Label aufzuwerten und einen zufriedenstellenden Mehrwert zu generieren.«

Ein weiterer Schritt wäre der auch in der Waldstrategie 2020 diskutierte Ansatz, die Rahmenbedingungen für die Vermarktung und Honorierung der Schutz- und Erholungsleistungen der Wälder zu ver-

Im Rahmen der Nachhaltigkeitskampagne 2013 ermöglichte die Forstverwaltung Remscheid den Waldbesuchern einen »besonderen Blick« über das bewaldete Tal der Wupper hinüber zum Solinger Stadtwald. Foto: TBR



Zahlreiche Aktionen der Remscheider Forstverwaltung bringen den Bürgerinnen und Bürgern den Wald wieder nahe. Mit einer Baumpflanzaktion zusammen mit der Volksbank Remscheid-Solingen erreichen die Förster zahlreiche Menschen. Foto: Volksbank Remscheid-Solingen

bessern. Ökosystemdienstleistungen werden zwar inzwischen immer häufiger als Bewertungsmaßstab in der Gesellschaft diskutiert, dennoch fehlt es oft noch an der Umsetzung in die Praxis. Die Darstellung der Waldleistungen kann aber zu neuen Allianzen und mit etwas Glück und Kreativität sogar zu innovativen Produkten oder Dienstleistungen führen. Ein externes Regionalmanagement kann derartige Prozesse gezielt unterstützen und die Ehrenamtlichen entlasten. Durch diese Vernetzung und Verknüpfung fachfremder Sektoren und Akteure kann somit eine weitere Form von Mehrwert entstehen, der zunächst

Markus Wolff ist Städtischer Forstdirektor, Leiter des Geschäftsbereichs Grünflächen, Friedhöfe und Forstwirtschaft bei den Technischen Betrieben Remscheid und in Personalunion Vorstandsvorsitzender der Waldgenossenschaft Remscheid eG. Foto: M. Wolff



nicht in direkten Werten messbar ist, aber als direkter schneller Nutzen »den Blick über den Tellerrand« und damit das Verständnis füreinander fördert.

»Uns gelang es beispielsweise mit Hilfe der Erhebung zu Ökosystemdienstleistungen und der berechneten Werte ein reales Produkt weiterzuentwickeln, indem wir eine Drehgenehmigung für einen Werbefilm aufwerteten. Die Stadt Remscheid führte mit Hilfe einer Spende als Gegenleistung für die Nutzung des Waldes als ästhetische Kulisse des Waldes für die Werbotenschaft einer Brauerei ein Artenschutzprojekt durch.« Markus Wolff schafft es also mit Marketing und PR, Wald und seine integrative Bewirtschaftung positiv zu kommunizieren und Ansätze für den »Mehr Wert« der vielfältigen Leistungen der Wälder zu generieren. Wolff's Umgang mit Ökosystemdienstleistungen scheint da erfrischend pragmatisch zu sein und findet aktuell schon Nachahmer in der Fläche. Eine ähnliche Herangehensweise an die Inwertsetzung von Landschaften kann man in Biosphären, Naturparks und anderen Formen regionaler Initiativen (Leader, ILEK, Ökomodellregion, Regionalmanagement etc.) beobachten. Auch hier wird über das regionale Netzwerk der Akteure der Wert der Region und die damit verbundene Bewirtschaftung der Kulturlandschaft besonders gefördert. Häufig schlägt sich das dann auch in Form regionaler Produkte nieder wie zum Beispiel bei dem »Initiativkreis Holz aus der Frankenalb« in Form des »Frankenalb-Hauses«. Eine derartige Wertschöpfungskette langfristig und stabil aufzubauen kostet allerdings viel Kraft und Ausdauer aller Beteiligten und es ist immer auch eine bisschen finanzielle Starthilfe und dauerhaftes Marketing nötig, damit sich das Ganze von selbst trägt.

Die Waldgenossenschaft wird in Foren der Finanzwirtschaft unter der Rubrik »Alternative Geldanlage« diskutiert und taucht hier im Vergleich mit der GLS Bank oder der BioBoden Genossenschaft auf. Wolff schafft mit dieser Form der Waldgenossenschaft ein

Investment mit positivem Effekt für die Natur und das Gemeinwohl, er gibt den Leuten die Möglichkeit, Anteile an ihrem Bürgerwald zu erwerben, gemäß dem Ausspruch Goethes »Edel sei der Mensch, hilfreich und gut«. Dennoch gibt es keinen Grund, sich auf dem Erreichten auszuruhen. Wie gehen jetzt die Menschen vor Ort mit dem Projekt um?

Welche Ziele sind verwirklicht worden – welche nicht? Schafft die Waldgenossenschaft das Engagement und das Interesse der Bürger Remscheids an »ihrem« Wald dauerhaft zu erhalten und zu bündeln? Gelingt es, über den Ansatz der Inwertsetzung von Leistungen des Waldes und deren Sicherung durch integrative Managementansätze, tatsächlich auch realen finanziellen Mehrwert für die Waldgenossenschaft zu generieren? Auf jeden Fall zeigt das Beispiel Remscheid: Der Wald und sein integratives Management generiert einen nahezu unbezahlbaren »Mehr Wert« für das Gemeinwohl. Mit der Erfassung dieses immensen Mehrwerts, der durch das Waldmanagement gesichert wird, kann dieser thematisiert und kommuniziert werden. Damit können Wege gefunden werden, diesen Mehrwert zumindest teilweise finanziell honoriert zu bekommen. Mit dem kreativen Ansatz der Waldgenossenschaft 2.0 werden in einer modernen Form interessierte Bürger der Region zu Teilhabern und zeigt damit ein Beispiel auf, das auch andernorts ebenfalls umgesetzt werden kann.

Autoren

Valerie Kantelberg und Marc Koch sind Mitarbeiter der Abteilung »Waldbesitz, Beratung, Forstpolitik« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Dr. Gerd Lupp ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung der Technischen Universität München.

Kontakt: Valerie.Kantelberg@lwf.bayern.de

Links

www.waldgenossenschaft-remscheid.de
www.initiativkreis-holz.de

Die »Wertestudie«

Ziel der Studie war es, auf Basis des aktuellen Wissensstandes für die 2.300 ha umfassenden Wälder des Stadtgebiets Remscheid eine Identifizierung und Bestandsaufnahme der umfangreichen Waldleistungen vorzunehmen und diese Leistungen einzeln monetär zu bewerten. Die Ergebnisse haben Markus Wolff, Lukas Sieberth und Norbert Asche 2016 in AFZ – Der Wald, Heft 2, »Ökosystemdienstleistungen von Wäldern«, veröffentlicht.

www.waldgenossenschaft-remscheid.de



ZENTRUM WALD FORST HOLZ
WEIHENSTEPHAN

Waldtag 2016 der bayerischen Forstwirtschaft



Die Festrede zum Waldtag 2016 hielt Bayerns Forstminister Helmut Brunner (vordere Reihe, 3. v.r.) Foto: C. Josten

Annähernd 200 interessierte Besucher kamen zum Waldtag der Vertreter der bayerischen Forstwirtschaft (VBF) ins Zentrum Wald-Forst-Holz nach Freising-Weihenstephan. Das Thema 2016: *Regionalität in der Forst- und Holzwirtschaft*.

Die VBF repräsentieren mit ihren 21 Mitgliedern den gesamten Forstsektor in Bayern: von den privaten, kommunalen und staatlichen Waldbesitzern über die Berufsvertretungen und die Forschung bis hin zur Staatsregierung. Ein solch ungewöhnliches Spektrum ist in Deutschland einmalig. Die Möglichkeit, Themen mit großer Innen- und Außenwirkung der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, bietet sich bei dem im zweijährigen Turnus stattfindenden Waldtag im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan.

Regionale Prozesse, insbesondere auch sektorenübergreifend, können mit regionalen Entwicklungsstrategien für Bürger, Interessengruppen, Fachverbände und Wirtschaftsunternehmen, durch die LEADER Förderung umgesetzt werden.

Mit dieser Förderung lassen sich auch neue Projektideen verwirklichen, die für die Region von Bedeutung sind. In spannenden Vorträgen informierten Praktiker aus Franken über regionale Zusammenarbeit, den daraus entstandenen Mehrwert für die Beteiligten, aber auch über den Aufwand für die Beteiligten. So ließen sich dort über einen interkommunalen Arbeitskreis der LEADER Arbeitsgruppe 28 Kommunen aus zwei Landkreisen für gemeinsame Projekte gewinnen.

Regionalität im Marketing – in der Lebensmittelbranche nichts Neues. Die beiden unterschiedlichen Konzeptionen in dieser Branche lassen sich auch auf die Forstwirtschaft übertragen. Holz »aus der Region für die Region« zum einen und »Sonderprodukte als regionale Besonderheit« zum anderen. Regionalität dient zum einen zur Stärkung der Region nach innen und zum anderen als »Export-schlager«. Mit den Produktionsmitteln Boden und Bäume können verschiedene Zielsetzungen der Waldnutzung um-

gesetzt werden, von der Holzproduktion bis hin zu allen für den Menschen wichtigen Funktionen der Wälder. Produkte, die für regionale Besonderheiten stehen, Holzarten oder Qualitäten, entwickeln sich aufgrund besonderer Standortfaktoren vor Ort. Regionalität beim Thema Holz verbindet sich oft mit Natürlichkeit und Heimat, weckt auch Assoziati-



onen zu Bräuchen und Traditionen. Zum Beispiel reicht das Thema Regionalität beim Holz für eine an einen Nationalpark angrenzende Gemeinde von »Natur, Natur sein lassen« bis

hin zu den Nutzungsmöglichkeiten des Werkstoffes Holz in traditionellen und innovativen Bereichen.

Um den Nachweis für den Verbraucher zu führen, wurde nicht zuletzt auf Initiative bayerischer Politiker das PEFC-Regionallabel entwickelt. »Global denken und lokal handeln« lässt sich mit diesem Label umsetzen. Es bietet die Möglichkeit, sich die Regionalität durch neutrale Gutachter bewerten und bestätigen zu lassen. Diese Zertifizierung schafft Vertrauen, da es dem Verbraucher nicht möglich ist, diese Überprüfung selbst durchzuführen. Regionalität ist vor Ort, ist nicht anonym, ist »Holz der kurzen Wege« und wird vom Verbraucher in Richtung Nachhaltigkeit interpretiert. Durch die Verwendung eines Regionallabels können wir die Holzverwender für heimische Produkte sensibilisieren. Von der erfolgreichen Nutzung des PEFC-Regionallabels sowohl für den Produzenten, den Waldbesitzer als auch den Säger, Zimmerer und Schreiner berichtete ein Refe-

Austausch unter den Besuchern des Waldtages Bayern 2016 am LEADER-Informations-Stand Foto: C. Josten

Aufmerksam folgten die Zuhörer dem Vortrag von Frau Prof. Dr. Roosen, eine der acht Referenten.

Foto: C. Josten

rent aus dem bayerischen Oberland. In der Schweiz wird das *Herkunftszeichen Schweizer Holz* bereits seit sieben Jahren genutzt. Hier sollte es die Möglichkeit bieten, einheimische Produkte auf dem Markt zu differenzieren. Erklärtes Ziel war es auch, eine Gegenbewegung zur Globalisierung zu starten und die Anbieter in Ihrem Marketing zu unterstützen. Es konnte auch hier festgestellt werden, dass es den Konsumenten zunehmend wichtig ist zu wissen, woher das Produkt stammt, welches sie gerade einkaufen.

Die Festrede hielt Staatsminister Helmut Brunner. In seinem Vortrag hob der bayerische Forstminister auch die Rolle des Waldes im Klimawandel hervor. Einerseits sind unsere Wälder Hauptbetroffene des Klimawandels: bekannte Schädlinge profitieren, neue Schädlinge



wandern ein, häufige Wetterextreme und steigende Temperaturen führen vermehrt zu Schadereignissen. Andererseits können Wälder auch ein Teil der Problemlösung sein. Unsere Wälder, die in Bayern auf über 100.000 ha mit klimatoleranten Baumarten angereichert wurden, bieten die Möglichkeit, dem globalen Kreislauf Kohlenstoff zu entziehen. Er betonte, dass es in Zeiten von Digitalisierung und zunehmender Urbanisierung immer wichtiger wird, das Handeln im Wald der Gesellschaft zu erklären. Das System Wald muss den Bürgern in seiner Komplexität näher ge-

bracht werden. Regionalität ist derzeit ein absolutes Megathema, das in Zukunft immer wichtiger wird und auch der Forst- und Holzwirtschaft Chancen bietet, betonte der Minister. Die Menschen wollen insbesondere in Zeiten der Globalisierung und der weltumspannenden Warenströme wissen, wo ihre Produkte des täglichen Gebrauchs herkommen. Regionalität schafft hier einen Vertrauensvorsprung, soll aber in keiner Weise bewährte Qualitätssiegel ersetzen. »Ich kann die ganze Branche nur ermuntern, hier am Ball zu bleiben und auch über den Aspekt des rei-

nen Herkunftsnachweises hinaus zu denken. Denn Regionalität bietet vor allem die Chance zur Vernetzung auf dem im Wortsinne – »kurzen Weg«, so Forstminister Brunner.

Neben den sehr interessanten Vorträgen zum Thema bot der Waldtag wieder Gelegenheit zum fachlichen und persönlichen Austausch zwischen den aus ganz Bayern angereisten Gästen.

Heinrich Förster



Johann Killer (Vorsitzender WBV Wolfratshausen e.V.) stellte das PEFC-Regionallabel „Heimisches Holz aus dem Bayerischen Oberland“ vor.

Foto: C. Josten



Prof. Dr. Khosro Sagheb-Talebi

Foto: R. Baier

Hochrangiger Besuch aus dem Iran

Am 22. Juli 2016 besuchte Prof. Dr. Khosro Sagheb-Talebi die LWF. Herr Talebi leitet die Abteilung für Auslandsbeziehungen und Wissenstransfer an der Iranischen Forstlichen Forschungsanstalt in Teheran und lehrt außerdem das Fach Waldbau an der Forstlichen Universität in der persischen Hauptstadt.

Mit der Leitung und den Abteilungsleitern der LWF konnten Aufgabenfelder möglicher Zusammenarbeit der beiden Forschungsanstalten, insbesondere für die Themen Waldschutz und Waldumbau im Klimawandel, besprochen werden. Professor Talebi hat in der Schweiz studiert und promoviert, spricht fließend Deutsch und ist bereits Kooperationspartner in Projekten mit dem Amt für Saat- und Pflanzenzucht (ASP) Teisendorf und dem Nationalpark Bayerischer Wald.

Zum Abschluss seines Besuchs präsentierte Herr Talebi die Wälder des Irans in einem spannenden und reich bebilderten Vortrag. Besonderes Augenmerk galt dabei den Buchenurwäldern der Kaspisch-hyrcanischen Region am Süden des Kaspischen Meeres. Die dort bestimmende Baumart – *Fagus orientalis* – ähnelt sehr stark unserer *Fagus sylvatica*. Viele Experten vermuten, dass es sich eventuell sogar um ein und dieselbe Art handelt. Auf jeden Fall können die natürlichen Buchenwälder im Iran wertvolle Hinweise und Erkenntnisse für die Behandlung unserer bewirtschafteten Buchenwälder in Bayern liefern.

Dirk Schmechel



Foto: C. Josten

Entrindende Harvester-Fällköpfe können direkt im Bestand entrinden. Dies trägt dazu bei, das Ökosystem Wald nachhaltig zu sichern und die Ausbreitung von Borkenkäfern zu unterbinden. Zusätzlich verbleiben die in der Rinde befindlichen Nährstoffe im Bestand. Die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) und das Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. (KWF) untersuchen daher in einem gemeinsamen Projekt die Verknüpfung von vollmechanisierter Holzernte und Entrindung. Zwar gibt es bereits speziell angefertig-

Entrindende Harvester-Fällköpfe

te Entrindungsaggregate, die seit längerem erfolgreich zur Ernte in Eukalyptus-Plantagen eingesetzt werden, die Wälder mitteleuropäischer Breiten stellen jedoch völlig andere Anforderungen an die Aggregate. Unterschiede gibt es durch die anderen Baumarten beispielsweise bei Durchmesser, Wuchsform oder Rindenbeschaffenheit. Deshalb werden hier konventionell eingesetzte Aggregate modifiziert und hinsichtlich ihres Entrindungspotenzials untersucht. Um das Entrindungsergebnis abhängig von Vegetationszeit, Baumart, Durchmesser, Hersteller und Modifikation abschätzen zu können, werden in Niedersachsen und Bayern umfangreiche Daten erhoben. Das Entrindungsergebnis dieser Tests wird im Rahmen einer Doktorarbeit (HSWT/TUM) vor Ort fotooptisch erfasst und ausgewertet. Zusätzlich führt das KWF umfassende Arbeitszeitstudien durch, um den zeitlichen und monetären Mehraufwand zu beziffern. Bereits in einer frühen Phase des Projekts zeigte sich, dass innerhalb der Vegetationszeit ein sehr gutes Entrindungsergebnis von weit über 80 % bei Kiefer und Fichte erreicht werden kann. Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft über seinen Projektträger, die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., gefördert.

Joachim Heppelmann



Auf den letzten Wissenschaftstagen zeigte Dr. Steffen Taeger Schülern eines Münchner Gymnasiums interaktive Karten.

Foto: ZWFH

Forstzentrum auf den Münchner Wissenschaftstagen

Vom 12. bis 15. November 2016 finden die 16. Münchner Wissenschaftstage unter dem Motto »Wasser – Ressource des Lebens« statt. Das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan ist mit dem Marktstand »Wald und Wasser, starke Partner« vertreten: Gegen Hochwasser und Bodenerosion, Wassermangel und Schadstoffe im Trinkwasser schützt uns am zuverlässigsten der Wald. Das eng verwobene Beziehungsnetz von Wald und Wasser wird unter anderem anhand von sechs Postern und einem Sickerwasser- versuch vorgestellt. Die Vorträge des Zentrums »Ringens um Wasser – Herausforderung für Waldbäume, Wissenschaft und Praxis« von Prof. Dr. Rainer Matyssek am 13. November um 10:45 Uhr und »Klimaänderung, Dürre und Vegetation« von Prof. Dr. Annette Menzel am 15. November um 14:30 Uhr können im Auditorium der Alten Kongresshalle verfolgt werden. Der Eintritt ist kostenlos.

Christoph Josten

Termine

16. Oktober 2016

Regionaler Waldbesitzertag Oberbayern

Maxlrain

www.aelf-ro.bayern.de

18.–19. Oktober 2016

1. Deutscher Waldtag Wald – Klimaschützer und Multitalent

Berlin

www.waldtag.de

26.–28. Oktober 2016

Integrate+ Conference 2016

Steigerwaldzentrum, Handthal

www.integrateplus.org

3.– 6. November 2016

30. Bundesforstfrauentagung 2016

Verein Frauen im Forstbereich e.V.

Haiger, Hessen

www.forstfrauen.de

10. November 2016

LWF regional »Schwaben«

Bildungszentrum Kloster Roggenburg

www.lwf.bayern.de/

12.–15. November 2016

16. Münchner Wissenschaftstage

ZWFH-Stand »Wald und Wasser – starke Partner«

Alte Kongresshalle München

www.muenchner-wissenschaftstage.de/

30. November bis

2. Dezember 2016

Invasive Arten im Wald

Fachtagung von FVA, BfN und JKI

Freiburg

www.fva-bw.de

7.–8. Dezember 2016

Abschlussstagung ExpResBio

Klima- und Ressourcenschutz in der bayerischen Land- und Forstwirtschaft

StMELF, München

www.tfz.bayern.de

13.–14. Dezember 2016

FLL-Fachtagungen

Baumpflanzung und

ZTV-Baumpflege

München

www.fll.de

Personalia



Foto: Kleinfeldt

Tilman Zepf ist neuer Förster für den Lehrwald der HSWT

Seit dem 1. Juli 2016 ist Tilman Zepf neuer Mitarbeiter in der Fakultät Wald und Forstwirtschaft an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT). Er übernimmt Aufgaben im Lehrbetrieb, insbesondere die Unterstützung bei Übungen, Praktika und dem Lehrwaldparcours. Zudem betreut er die Versuchsflächen der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und übernimmt die Aufgaben eines Forstingenieurs im Lehrwald der Hochschule.

Herr Zepf ist in Tübingen aufgewachsen und absolvierte nach dem Abitur eine Ausbildung zum Veranstaltungstechniker. Anschließend erfüllte er sich seinen Traum und studierte Forstwirtschaft in Rottenburg am Neckar. Nach seinem Abschluss entschied er sich für die bayerische Anwärterausbildung in Lohr am Main. In dieser Zeit durchlief er seine praktischen Ausbildungsabschnitte am AELF Augsburg und bei den Bayerischen Staatsforsten am Forstbetrieb Heigenbrücken im Spessart. Seit der Staatsprüfung im Oktober vergangenen Jahres ist Herr Zepf bei den Bayerischen Staatsforsten am Forstbetrieb Freising angestellt und an die HSWT abgeordnet.

red



Von links: Die Referenten Ludwig Freiherr von Lerchenfeld, Gudula Lerner, Dr. Anke Höltermann, Dr. Andreas Rais, Prof. Dr. Manfred Schölich, Florian Ruge und Prof. Dr. Jörg Ewald; nicht im Bild: Dr. Christian Kölling.

Foto: C. Josten

27. Weihenstephaner Forsttag

Die Douglasie – warum lieben wir sie? Warum fürchten wir sie? Wie können wir mit ihr leben? Unter diesem Motto fanden sich am 1. Juli 2016 rund 120 Teilnehmer im großen Hörsaal der Fakultät Wald und Forstwirtschaft der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf ein.

Der Weihenstephaner Forsttag beleuchtete die Douglasie von den verschiedensten Seiten: Die Teilnehmer erfuhren beispielsweise, dass sie in ihrer nordwestamerikanischen Heimat mit Riesenlebensbaum und Hemlocktanne vergesellschaftet ist, was das Geheimnis der Douglasie für ihr hohes Wachstum ist oder worauf ihre Einstufung als invasive Art beruht. Aber auch waldbauliche und holztechnologische Themen wie der Einfluss von Beschirmung in ihrer Jugend auf die Stabilität oder warum die Holzfestigkeit bei der Douglasie unabhängig von der Jahrringbreite ist, wurden erläutert und diskutiert. Erfahrungen aus dem Privat- und Staatswald sowie Einschätzungen aus der Holzindustrie vervollständigten das Programm.

Christoph Josten

Bericht: www.forstzentrum.de/images/Weih.Forsttag.pdf

Vorträge: www.hswt.de/hochschule/fakultaeten/wf.html

LWF regional – Neue Wege im forstlichen Wissenstransfer

»LWF regional« heißt die neue Veranstaltungsreihe der LWF. Die Auftaktveranstaltung fand am 21. Juli 2016 im Steigerwaldzentrum in Handthal statt. Hier nutzten 160 Forstpraktiker – darunter Waldbesitzer, Kommunalvertreter, Beschäftigte der Bayerischen Forstverwaltung und der Bayerischen Staatsforsten und Waldpädagogen – das breit gestreute Informationsangebot. Die hohe Teilnehmerzahl überstieg deutlich die Erwartung in der Planungsphase. Der große Andrang zeigt, wie wichtig es ist, unseren »Elfenbeinturm« in Freising zu verlassen, in die verschiedenen Regionen zu gehen und die aktuellen Forschungsprojekte der LWF sowie die Bedeutung der Ergebnisse für die forstliche Praxis vorzustellen. Bei »LWF regional« geht es nicht

nur um den Wissenstransfer in die Praxis, sondern auch um die Diskussion der Themen unter den Forstleuten vor Ort. Deshalb war reichlich Zeit für den kollegialen Erfahrungsaustausch eingeplant. Nach diesem Auftakt werden weitere Veranstaltungen an bayernweit wechselnden Orten mit angepassten Themen – eben regional – folgen. Zum Schluss eine Aussage, welche die Außensicht mancher auf die LWF ganz gut beschreibt: »Ich hab' gar nicht g'wisst, was ihr da so alles macht... ist ja viel mehr als Waldschutz. Toll!« Noch zwei bis drei Jahre »LWF regional«, und alle wissen es!

Die nächste LWF regional wird bereits am Donnerstag, 10. November 2016 in Schwaben im Bildungszentrum Kloster Roggenburg stattfinden.

Florian Stahl



In den gewollt langen Pausen konnte man sich intensiv mit den Kollegen austauschen.

Foto: C. Schwab, LWF

Vergleich von Pappelsorten für den Kurzumtrieb auf EU-Ebene



Wuchsunterschiede der Standard-sorten Hybride 275 (vorne links) und Max 1 (vorne rechts) auf einer Sortenprüffläche in Spanien

Foto: R. Schirmer, ASP

Einheimische Sorten im europaweiten Eignungstest

Interessant ist auch die Entwicklung heimischer Standard-sorten wie Max₁ oder Hybride 275 unter anderen Klimabedingungen. So weist die Schwarz- und Balsampappelkreuzung Max₁ in vielen Ländern sehr gute Wuchsleistungen auf. Setzt man die Höhenwuchsleistung von Max₁ als Maßstab, so rangiert diese sehr häufig angebaute Sorte unter optimalen Standortsbedingungen sowohl in Schweden als auch in Spanien im ersten Wuchsjahr unter den besten Klone. Jedoch erreicht Max₁ in Spanien mit Durchschnittshöhen von 3,64 m am Ende der ersten Vegetationsperiode die 6-fache Höhe als in Schweden. Die Balsampappelkreuzung Hybride 275 zeigt dagegen in Spanien nur etwa 64% der Höhenwuchsleistung von Max₁, während in Schweden beide Sorten annähernd gleiche Höhen aufweisen.

Energieholzanbau auf landwirtschaftlichen Flächen kann in Deutschland dank inzwischen verbesserter Anbau- und Erntetechnik sowie stark angestiegener Hackschnitzelpreise betriebswirtschaftlich rentabel durchgeführt werden. Die Umsetzung der Energiewende erfordert zudem einen verstärkten Anbau von Holz auch auf landwirtschaftlichen Flächen. Wegen der eingeschränkten Flexibilität aufgrund mehrjähriger Anbauzeiträume und unbefriedigender Förderung im Vergleich zu traditionellen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen wird jedoch auf vielen geeigneten Anbaustandorten das Ertragspotenzial von Kurzumtriebsplantagen (KUPs) nicht genutzt.

Immer mehr KUPs in Europa

Auch wenn die in den letzten Jahren neu angelegten KUP-Flächen in Bayern mit 200 bis 300 ha jährlich unter den prognostizierten Erwartungen lie-

gen, steigt die Bedeutung des Pappelanbaus insbesondere zur Energie- und Industrieholzproduktion in Europa kontinuierlich. Beispielsweise werden in Polen derzeit größere Flächen mit Pappeln bepflanzt.

Eignungsprüfungen unumgänglich

Um die Akzeptanz von KUPs auch hinsichtlich naturschutzfachlicher Anforderungen, wie möglichst hoher genetische Vielfalt zu erhöhen und dem Landwirt zusätzliche leistungsfähige Klone anbieten zu können, sind Züchtung und Sortenprüfung vorhandener Klone notwendig. Um Kosten für Neuzüchtungen einzusparen, prüft das ASP im Projekt EU-POP ausländische Pappelsorten hinsichtlich ihrer KUP-Eignung. Die Entwicklung auf den Prüffeldern in Bayern zeigt bereits nach zwei Jahren, dass einzelne Sorten aus anderen EU-Ländern unter unseren Klimabedingungen gut für KUPs ge-



Intensive Sonneneinstrahlung führte auf einer spanischen Versuchsfläche bei der Sorte »Hybride 275« zu starken Schäden. Foto: F. Mergler

eignet sind. Überdurchschnittliches Höhenwachstum auf bayerischen Standorten zeigen beispielsweise die europäischen Sorten SV490 (Ungarn), Orion und AF18 (Italien) mit mittleren Höhen um 6 m am Ende der zweiten Vegetationsperiode.

Manche mögen's heiß

Zwischen einzelnen Pappelsorten können je nach klimatischen Bedingungen deutliche Wuchsunterschiede herrschen. So traten aufgrund der intensiven Sonneneinstrahlung während der ersten Vegetationsperiode auf einer Versuchsfläche in Spanien bei Hybride 275 deutliche Schäden auf, während Max₁ wesentlich besser mit den spanischen Verhältnissen zurechtgekommen ist. Als Konsequenz lässt sich für den Anbau ableiten, dass die Sorte Hybride 275 auf kühleren Standorten zumindest in der

Anwuchsphase eine gute Ergänzung zu Max₁ darstellt, während sie unter sehr warmen Klimabedingungen nicht angebaut werden sollte.

Ähnliche Zwischenergebnisse zeigen sich auch nach der zweiten Wuchssperiode. Beide Standardsorten liegen im Vergleich im oberen Drittel der Wüchsigkeit auf den europäischen Versuchsflächen. Der Höhenzuwachs von Max₁ liegt im zweiten

Jahr durchschnittlich zwischen 0,98 m in Schweden und beachtlichen 3,77 m in Italien. Im Durchschnitt beträgt der Höhenzuwachs auf den bayerischen Flächen 2,21 m.

Hybride 275 weist auf Versuchsflächen im europäischen Ausland während der zweiten Vegetationsperiode durchschnittliche Zuwächse zwischen 0,69 m in Belgien und 2,33 m in Italien auf. Der durchschnittliche

Höhenzuwachs in Deutschland liegt bei 2,93 m. Daraus folgend bieten sich derzeit beide Sorten für einen Anbau auf gut wasserversorgten Standorten in Italien an, jedoch liegt Max₁ beim Höhenwachstum noch deutlich vor Hybride 275.

30 Sorten in 13 Ländern

Das EU-POP Projekt läuft noch bis 2018. Der Sortenvergleich mit 30 Sorten in 13 Ländern lässt

wertvolle Schlussfolgerungen für die Anbauempfehlungen erwarten und wird dazu beitragen, das Spektrum geeigneter Sorten auszubauen. Im Vorfeld der Internationalen Pappelkonferenz der FAO im September in Berlin hat das ASP einen Workshop mit den Projektpartnern organisiert, in dem die Erfahrungen mit den Sorten ausgetauscht wurden.

Randolf Schirmer und Daniel Glas

»Trees4future« – EU-Projekt erfolgreich beendet

Von 2011 bis 2016 lief ein europaweites Projekt zur besseren Vernetzung von Institutionen im Bereich Forstgenetik, Forstpflanzenzüchtung und Forstökologie. Das ASP als Partner konnte seine Expertise im Bereich Rückverfolgbarkeit von forstlichem Vermehrungsgut, Baumartenbestimmung mittels genetischer Methoden und Klonüberprüfung einbringen und z.B. in einem Ringtest zwischen mehreren molekulargenetischen Laboren die Qualität der verwendeten Analyseprotokolle überprüfen. In dem als »Transnational access« (frei übersetzt »Zugang über Grenzen hinweg«) überschriebenen Projektteil stellten Projektpartner ihre Laboreinrichtungen und Datensammlungen und die damit verbundene Beratung und Fachbetreuung zur Verfügung. Das ASP ermöglichte Wissenschaftlern, sich über molekulargenetische Verfahren zur Herkunftsüberprüfung und zu Zertifizierungssystemen für forstliches

Vermehrungsgut weiterzubilden. Insgesamt nutzten zwölf Gäste aus Tschechien, Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Griechenland, Serbien, Bosnien und Herzegowina, Polen und Litauen dieses Angebot zur Forschung an verschiedenen Baumarten am ASP. Mit insgesamt 179 Tagen, in denen diese Besucher über die Projektlaufzeit hinweg am ASP betreut wurden, war das ASP eines der am meisten angefragten Service-Institutionen in diesem Projekt. Weitere Schwerpunkte im Projekt waren die Erarbeitung einheitlicher Protokolle zur Phänotypisierung bei Bäumen oder ein Statistikpaket für Züchter und Forstgenetiker zur Auswertung von Versuchsflächen. Für die Forstpraxis wurde eine Internetanwendung (sog. »climate matching tool«) programmiert, mit der Regionen in Europa identifiziert werden können, an denen das aktuelle Klima dem zukünftig prognostizierten Klima einer bestimmten Suchregion



Gäste aus Litauen auf einer Versuchsfläche des ASP, Juni 2013 Foto: ASP

entspricht. Solche Analogklimata helfen künftig, grenzüberschreitende Herkunftsgebiete auszuweisen und geeignetes forstliches Vermehrungsgut im Klimawandel zu finden.

Dr. Barbara Fussi

Vollständige Projektergebnisse im Internet: www.trees4future.eu/



Die Kinder gestalteten ihre »Baumwesen« ausschließlich mit Naturmaterialien. Foto: M. Walter, ASP

Der Wald hat viele Gesichter

Jeder Baum hat eine Mutter, einen Vater und oft viele Geschwister. Dies bereits den Kleinsten zu vermitteln war Ziel einer Aktion des ASP zusammen mit dem Waldkindergarten Laufen. Anlässlich der »Woche des Waldes« gestalteten 24 Kinder dazu unter Anleitung eines ASP-Mitarbeiters mit kreativen Baumgesichtern ihre eigenen »Baumfamilien«. Das ASP organisierte die Aktion, der Waldkindergarten hat sie tatkräftig unterstützt. Ziel war es, den Kindern spielerisch die Bedeutung von Verwandtschaftsverhältnissen in Waldbeständen näherzubringen. Dazu sammelten sie gemeinsam Äste, Blätter, Beeren, Rindenstücke und heruntergefallene Zapfen. Zum Modellieren organisierten die Erzieherinnen Lehm aus dem angrenzenden Teich. Im Waldkindergarten sollen die Kinder den Wald selbstständig und mit allen Sinnen entdecken. So erweckten die Kinder die Bäume im Wald mit ihren eigenen Ideen zum Leben, wie etwa die vierjährige Leonie. »Mein Baum ist verliebt!«, sagte sie und drückte sorgsam ein Herz aus Lehm über ihrem Baumgesicht fest.

Mark Walter

Aus der Landesstelle

»Waldbau-Trails« für die Beratung

Das ASP verbindet seit Jahren ein enger fachlicher Austausch mit den Forstkollegen in Oberösterreich. Ende Juni besuchten Dr. Monika Konnert und Dr. Roland Baier auf Einladung von Herrn DI Christoph Jasser vom Amt der Oberösterreichischen Landesregierung mehrere interessante Feldversuche bei Linz. Der Oberösterreichische Landesforstdienst berät und fördert die Waldbesitzer rund um das Thema Wald. Rund 500.000 ha oder 42 % der Landesfläche sind mit Wald bedeckt. In Oberösterreich gibt es 30.000 land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit Wald. Rund die Hälfte der Waldfläche ist Kleinwald, weitere 100.000 Hektar entfallen auf Forstbetriebe und circa 140.000 Hektar stehen im Eigentum der Österreichischen Bundesforste. Wie in Bayern steht die Umwandlung der Fichtenreinbestände in klimatolerante, naturnahe Laubbaummischbestände im Fokus der forstlichen Beratung. Eine besonders wertvolle Beratungshilfe sind die über 100 »Waldbau-Trails« oder »waldbaulichen Demonstrationsflächen«, die bei engagierten Privatwaldbesitzern angelegt wurden. Die vom ASP besichtigten Demoflächen deckten Themen wie die Astung bei Laubbaumarten, Anbauversuche zu Schwarznuss, Hybridnuss und Walnuss oder Herkunftsversuche mit Slawonischer Eiche oder Kalabrischer Tanne ab. Den Abschluss bildete die Besichtigung eines 45-jährigen, vorratsreichen Küstentannen-Bestandes. Insgesamt waren die von den Kollegen in Oberösterreich angelegten Feldversuche zu vielfältigen forstlichen Themen, wie vom Waldbau (Astung beim Laubholz) bis hin zu Herkunftsfragen, und der enge Bezug zum forstlichen Standort sehr eindrucksvoll und überzeugend.

Dr. Roland Baier



Frau Dr. Konnert und Herr DI Jasser vor geasteter Roteiche Foto: ASP

Grenzüberschreitende Tagung für Bewirtschafteter Forstlicher Samenplantagen

»Intensiver Wissens- und Erfahrungsaustausch fördert den Erfolg.« Dieses Motto stand im Mittelpunkt der ersten Bewirtschafteter-Tagung der Forstlichen Samenplantagen im oberösterreichischen Feldkirchen an der Donau. Neben den Verantwortlichen für die Samenplantagen aus allen österreichischen Bundesländern waren aus Bayern auch die für das Samenplantagenprogramm zuständigen Dr. Roland Baier und Michael Luckas vom ASP eingeladen. Initiiert wurde die Veranstaltung von Dr. Heino Konrad vom Bundesforschungszentrum und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (BFW) in Wien. Zunächst wurde in Vorträgen und Diskussionen über Möglichkeiten und Vorschriften zum Pflanzenschutz sowie über biologische Mittel zur Wuchs- und Gesundheitsförderung gesprochen. Ganz im Zeichen der Praxis stand der zweite Teil des Treffens. Bei einer Besichtigungsrunde im Plan-



Foto: M. Luckas, ASP

tagenzzentrum Mühldorf-Feldkirchen ermöglichte der Leiter des Zentrums, Alexander Gaisbauer, sehr anschaulich Einblicke in die Bewirtschaftungsgrundsätze der BFW. Die 14 ha große Anlage der Landesforstdirektion Oberösterreich mit Samenplantagen wurde ursprünglich unter dem Vorzeichen der Generhaltung angelegt. Nun gerät zunehmend die Saatgutproduktion in den Vordergrund. Diese Umstellung erfordert allerdings mehr Aufwand bei der Pflege und den Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln. Die Teilnehmer konnten sich nicht nur vom hervorragenden Zustand der Plantagen überzeugen, sondern erfuhren sehr viel über die dabei gemachten Erfahrungen. Alle Teilnehmer waren sich darüber einig, dass innerhalb dieses forstlichen Spezialbereichs »Samenplantagen« ein Wissenstransfer unter Praktikern unverzichtbar ist. Die Tagung soll daher im jährlichen Turnus stattfinden.

Michael Luckas

Forstgenetik und Naturschutz



In-vitro-Vermehrung von Riegelahorn am Thünen-Institut für Forstgenetik in Waldsiedersdorf Foto: ASP

Die diesjährige Jahrestagung der Sektion »Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung« im brandenburgischen Chorin stand unter dem Motto »Forstgenetik und Naturschutz«. 14 Vorträge beleuchteten das Spannungsfeld zwischen Forstgenetik und Naturschutz. Themen waren die unterschiedlichen Regelungen im FoVG und im Bundesnaturschutzgesetz, verschiedene Initiativen zur Erhaltung seltener Baumarten und Ergebnisse zur genetischen Diversität bei einheimischen und fremdländischen Baum- und Straucharten. Seit Mitte der 1980er Jahre haben die Institutionen für Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung in Deutschland Erhaltungsplantagen für eine Vielzahl von Baum- und Straucharten angelegt. Viele dieser Anlagen haben inzwischen das Alter erreicht, in dem eine Erzeugung von Vermehrungsgut möglich ist. Dieses kann auch für naturschutzfachliche Aufgaben verwendet werden, was sich aber oftmals schwierig gestaltet. Solche Zusammenhänge und Bezugspunkte zum Naturschutz wurden anhand konkreter Beispiele wie der Alteichen in der Schorfheide oder der Hochlagenfichten im Nationalpark Bayerischer Wald dargestellt. Weitere Themen waren unter anderem forstliche Initiativen zur Erhaltung der Esche, der Schwarzerle und der Hochlagenfichte.

Mit fast 100 Teilnehmern war die Tagung sehr gut besucht, allerdings wurde auch bedauert, dass nur ganz wenige Vertreter des Naturschutzes teilgenommen haben und so die Gelegenheit zum direkten Austausch von Erkenntnissen und Standpunkten nicht möglich war.

Dr. Monika Konnert



Umweltministerin Ulrike Scharf und die Parlamentarische Staatssekretärin im Bundesumweltministerium, Rita Schwarzelühr-Sutter (Mitte), überreichen verdienten Umweltschützern in Lenggries ein Album der Sondermarke »Die Alpen – Vielfalt in Europa«. Auch Dr. Monika Konnert (3. v. links) war unter den Preisträgern Foto: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Hohe Auszeichnung für die Leiterin des ASP

Im Juni wurden von der Bayerischen Umweltministerin Ulrike Scharf zehn verdiente Umweltschützer für ihr Engagement für den Erhalt der Alpen geehrt. Zu den ausgezeichneten Frauen und Männern gehören die mehrmalige Biathlon-Weltmeisterin Magdalena Neuner als Botschafterin für Natur und Kultur im Bayerischen Alpenraum sowie Dr. Monika Konnert, die Leiterin des ASP. Die Eh-

rung fand am Sylvensteinspeicher statt. Im Beisein der Bayerischen Umweltministerin übergab dabei die Staatssekretärin im Bundesumweltministerium Frau Schwarzelühr-Sutter ein Album der Sondermarke »Die Alpen – Vielfalt in Europa«. In ihrer Laudatio hob sie die national und international geschätzte Forschungsarbeit von Frau Dr. Konnert zum Erhalt der Biodiversität und der ge-

netischen Vielfalt in den Wäldern des bayerischen Alpenraumes als Grundlage für die künftige Anpassungsfähigkeit hervor.

In ihrer Festrede betonte die Bayerische Umweltministerin: »Der Klimawandel ist Fakt und dessen dramatische Entwicklungen müssen wir aufhalten. Dafür brauchen wir nicht nur die Politik, die Behörden und die Wissenschaft. Wir brauchen auch engagierte Menschen aus der Mitte der Bevölkerung, die vor Ort für den Umwelt- und den Klimaschutz werben und sich engagieren – Botschafter, die mit ihrer Überzeugungskraft und ihrem Wissen zum Schutz des sensiblen Alpenraums beitragen.«

Dr. Roland Baier

TUM-Studenten auf Exkursion

Am 20. Mai 2016 besuchten Studenten der TU München unter Begleitung von Prof. Dr. Mosandl und Dr. Bernd Stimm vom Lehrstuhl für Waldbau das Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) in Teisendorf. Die Exkursion unter Leitung von Gerhard Huber führte zunächst auf den Teisenberg bei Anger. Dort besichtigten die Studenten den im vergangenen Herbst ausgewiesenen ersten bayerischen Weißtannen-Generationsbestand und diskutierten über das vorgestellte bayerische Konzept zur Erhaltung forstlicher Genressourcen, das neben den Wirtschaftsbaumarten auch seltene Baumarten und Vorkommen auf Sonderstandorten erfassen soll. Im ersten Schritt werden deshalb geeignete Bestände in ganz Bayern gesucht, die für die Erhaltung der heimischen Genressourcen unserer Baumarten von Bedeutung sind.

Anschließend führte der Weg auf die nahegelegene Bergahorn-Versuchsfläche »Kohlhäusel«. Hier wurden der Aufbau und die Methoden von Feldversuchen erläutert. Überrascht zeigten sich die Teilnehmer, dass die Versuchslaufzeiten 30 und mehr Jahre betragen und oft mehrere Förstergenerationen daran mitarbeiten. Herr Huber erläuterte, dass das ASP über 60 Versuchsflächen in ganz Bayern betreut und derzeit auch neue Baumarten wie die Zedern oder die Baumhasel im

Blickfeld hat. Neuere Versuchsanbauten beschäftigen sich im Schwerpunkt mit den Auswirkungen des Klimawandels und der Frage, welche Herkünfte und Baumarten in Zukunft in Bayern angebaut werden können.

Im »Eichet« nahe Freilassing wurden Fragen des Forstvermehrungsgutgesetzes erläutert und darüber diskutiert, warum gesetzliche Vorschriften überhaupt notwendig sind. Neueste wissenschaftliche Projektergebnisse über die Weitergabe der genetischen Information vom Altbestand auf den Eichennachwuchs sollten die angehenden Försterinnen und Förster neugierig machen und ihnen das Fach Forstgenetik näher bringen. In der nahegelegenen Winterlinden-Plantage wurde der Sinn und Zweck von Samenplantagen besprochen und das Plusbaumkonzept des ASP vorgestellt. Abschließend besichtigten die Studenten einige Testanbauten neuer Baumarten wie Schwarzkiefer, Flaumeiche und Lindenblättriger Birke.

Insgesamt war es eine gelungene Exkursion mit positiven Rückmeldungen seitens der Teilnehmer. Diese praxisorientierte Exkursion des ASP soll die Forstgenetik-Vorlesung im Bereich Waldbau ergänzen.

Gerhard Huber

Zusammenarbeit auf Augenhöhe

Bürgerplattform »Wildtiere in Bayern« ermöglicht neue Strategien

Henning Zimmermann und Thomas Kudernatsch

Bereits über eineinhalb Jahre informiert das »Wildtierportal Bayern« interessierte Bürgerinnen und Bürger über unsere heimischen Wildarten und ihr Leben in unserer Kulturlandschaft. Nun kommt mit der Bürgerplattform »Wildtiere in Bayern« eine zweite Komponente hinzu. Diese Kommunikationsplattform ist ein zugangsgeschützter Bereich und steht regionalen Arbeitskreisen als webbasiertes Melde- und Monitoringsystem zu Themen rund um die Jagd zur Verfügung. Ziel ist es, Landwirte, Jäger und Jagdgenossen auf »Augenhöhe« zusammenzubringen, um vor allem Wildschadensprobleme gemeinsam anzugehen und zu lösen.

Seit Mai 2015 ist das »Wildtierportal Bayern« online. Besucher der Website können sich über unsere Wildtiere, deren Lebensräume oder über Themen wie »Jagd und Management« oder auch »Wildtiere in der Stadt« umfassend und mit neuartigen, meist interaktiven Darstellungen informieren. Die Anwendungsmöglichkeiten des Wildtierportals sind dabei sehr breit gefächert: Die detaillierten Artbeschreibungen und vielfältigen Informationen über unsere heimischen Wildtiere dienen als fundierte Wissensgrundlage für vielfältige Interessenten, wie zum Beispiel Jäger, Grundbesitzer, die interessierte Öffentlichkeit, Schulen oder Behörden. Aber auch zur Planung von Familienausflügen, Klassenfahrten oder Exkursionen kann das Internetportal genutzt werden. Das Wildtierportal Bayern stößt bei der breiten Öffentlichkeit auf ein reges Inte-

resse. Bislang am häufigsten nachgefragt werden Informationen über jagdliche Themen (Jägerprüfung, Jagdrecht in Bayern, Forstliche Gutachten) sowie über Wildtiere (v. a. Schwarzwild, Rehwild und Wildkatze) und deren Lebensräume. Besonders beliebt sind auch die Ausflugstipps in der Rubrik »Wild erleben«. Damit die Aktualität und das Interesse bei den Nutzern gewahrt bleibt, wird das Wildtierportal auf seinen unterschiedlichen Ebenen fortlaufend weiterentwickelt, ergänzt und aktualisiert.

Beispiel Schwarzwild

Für Jäger, Landwirte, Waldbesitzer und sonstige Betroffene ist besonders das bereitgestellte »Expertenwissen« zu Management und Biologie des Schwarzwilds wertvoll. Es bietet umfassende Unterstützung zu allen Fragen rund um das

Schwarzwild. Dabei werden jagdliche Maßnahmen wie revierübergreifende Kirr- oder Bewegungsjagden genauso thematisiert und erläutert wie effektive Maßnahmen zur Wildschadensabwehr oder Wege hin zu einem konstruktiven Miteinander. Innovative Strategien zeigen Möglichkeiten auf, das bisherige Tun zu hinterfragen und das regionale Management gemeinsam fit für die Zukunft zu machen. Eines muss jedem bewusst sein: Es geht nur gemeinsam! Umfassende Informationen für alle Beteiligten im Schwarzwildmanagement über Zusammenhänge und Methoden der Bejagung sind dazu eine wichtige Voraussetzung und ermöglichen ein konstruktives Miteinander auf Augenhöhe. Die für Arbeitsgruppen online verfügbare Bürgerplattform »Wildtiere in Bayern« bietet den Beteiligten vor Ort ein wichtiges Instrument, mit dem eine transparente Kommunikation und Diskussion ermöglicht wird. Die Bürgerplattform und das Wildtierportal mit all ihren Anwendungsmöglichkeiten sind daher ein wichtiger Beitrag zur Stärkung des eigenverantwortlichen Handelns der Beteiligten vor Ort.

Begegnung auf Augenhöhe

Nur wenn Landwirte, Jagdgenossen und Jäger gemeinsam an einem Strang ziehen, kann es gelingen, die zum Beispiel durch Schwarzwild oder Wildgänse verursachten Probleme in den Griff zu bekommen. Doch wie kann eine erfolgreiche Zusammenarbeit auf Augenhöhe organisiert werden?

Was bereits im Rahmen des Projekts »Brennpunkt Schwarzwild« als Schwarzwild-Informationssystem (SIS) erfolgreich funktionierte, wird jetzt in der Bürgerplattform »Wildtiere in Bayern« weitergeführt. Die Bürgerplattform ist eine staatliche Dienstleistung, die im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in enger Kooperation mit Verbänden und zukünftigen Nutzern entwickelt wurde. Es wird ein Meldesystem entwickelt, in dem alle Beteiligten vor Ort gleichberechtigt zusammenarbeiten und



1 Das Schwarzwild ist eines der Hauptthemen des Wildtierportals.

Foto: StMELF



2 Bürger kommen vor Ort ins Gespräch.

Foto: C. Janko

3 Im zugangsgeschützten Bereich können Arbeitskreis-Mitglieder Meldungen punktgenau und einfach über Formulare abgeben.



die eingegebenen Daten selbstbestimmt verwalten. Für interessierte regionale Arbeitsgruppen, bestehend aus Landwirten, Jagdgenossen, Jägern und weiteren betroffenen Interessensgruppen, richtet die LfL entsprechende Kartengrundlagen und Meldemöglichkeiten über einen Onlinezugang ein.

In Arbeitskreisen das Ehrenamt fördern

Dies geschieht in sogenannten Arbeitskreisen. Dabei schließen sich Interessierte aus einer Region zu einem Arbeitskreis zusammen. Mindestvoraussetzung im Themenbereich Schwarzwild: Jäger und Landwirte müssen vertreten sein. Sobald sich der Arbeitskreis zusammengefunden hat, bereitet die LfL im Hintergrund alles Notwendige vor. Steht das System für die Nutzer bereit, kann sich jedes Mitglied des Arbeitskreises mit seiner E-Mail-Adresse und einem Passwort in den geschützten Bereich einloggen, um dort Meldungen einzugeben, Daten anzusehen und viele weitere Funktionen zu nutzen. Eine Datenschutzvereinbarung stellt sicher, dass allein die Mitglieder des Arbeitskreises die Daten einsehen und verwenden dürfen. Entscheidungen wie die Aufnahme von weiteren Meldern oder die Veröffentlichung von Ergebnissen und Daten trifft der Arbeitskreis eigenverantwortlich. Das klare Ziel der Bürgerplattform lautet, das Ehrenamt vor Ort zu unterstützen und ein regionales, von den Betroffenen selbst entwickeltes Management zu ermöglichen. Kurz gesagt: Der Arbeitskreis besitzt die alleinige Entscheidungshoheit und organisiert sich selbst.

Daten erfassen ...

In die digitalen Karten können Schäden, Abschüsse, Beobachtungen oder weitere interessante Daten eingetragen werden. Mit wenigen Klicks kann beispielsweise ein Wildschaden mit den gewünschten Parametern (Größe, Art, genaue Lage, betroffene Kultur) erfasst werden. Um die Meldungsabgabe zukünftig noch einfacher zu gestalten, wird bereits an einer App für Smartphones und Tablets gearbeitet. Nach der Speicherung der Meldung steht diese sofort für alle anderen Mitglieder des Arbeitskreises zur Verfügung. Bei einem Klick auf die Meldung erhält der Nutzer dann alle Informationen, die bei der Erfassung eingetragen wurden. Zusätzlich erreicht jeden Benutzer eine E-Mail, die über neue Meldungen innerhalb des Arbeitskreises informiert.

... darstellen und weiterverarbeiten

Die eingegebenen Daten können als Karten ausgedruckt oder in Tabellen gespeichert werden. So bekommt der Arbeitskreis wertvolle Übersichten über seine erhobenen Daten (Schadensschwerpunkte, detaillierte Abschussübersichten etc.) und kann diese für Vorträge und Präsentationen verwenden. Zahlreiche Möglichkeiten werden angeboten, in den Meldungen zu recherchieren: Individuell angepasste Betrachtungszeiträume, Erlegungsarten (Abschüsse differenziert nach Kirrjagd, Bewegungsjagd etc.) oder Schäden an bestimmten Kulturen sind Beispiele für Kriterien, nach denen Daten ausgewählt und angezeigt werden können.

Um die Datenrecherche abzurunden, bietet die Bürgerplattform dynamische Diagramme an. Zur Verfügung stehen außerdem weitere Funktionen der Datenauswertung. Hier können unter anderem alle Meldungen (z. B. sämtliche gemeldete Schäden oder die Schwarzwildabschüsse eines Jahres) zu Summen zusammengefasst werden.

Als zusätzlichen Service stellt die Bürgerplattform einen breiten Fundus an staatlichen Datengrundlagen bereit. Neben den Daten des Wildtierportals Bayern (z. B. Streckendaten, landwirtschaftliche Flächennutzungen, Ergebnisse der Forstlichen Gutachten) stehen den Nutzern beispielsweise auch Karten zu Schutzgebieten, Verwaltungsgrenzen oder Informationen über Biotopkartierungen zur Verfügung.

Transparenz schaffen, Diskussionen anregen

Jede Arbeitsgruppe erhebt Daten ausschließlich zu ihrem gemeinsamen Nutzen. Alle Meldungen sind transparent für jedes Mitglied sichtbar. Ob Wildschaden, Abschuss oder Beobachtung: Nur wenn alle am Wissen teilhaben und auf einen gemeinsamen Kenntnisstand zurückgreifen, begegnet man sich auf Augenhöhe. Daraus sollen Diskussionen innerhalb der Gemeinschaften entstehen. Fragen wie »In welchen Bereichen müssen wir jagdliche Schwerpunkte setzen?« oder »Wie planen wir unsere Bejagung revierübergreifend?« können dann vor Ort auf Basis einer gemeinsamen Datengrundlage sachlich diskutiert und aktiv angegangen werden. Dass dies tatsächlich funkti-

oniert, haben die positiven Erfahrungen mit dem Schwarzwild-Informationssystem (SIS) eindrücklich gezeigt.

Nutzen auf einen Blick

Natürlich kann ein Meldesystem allein keine Wildschadensproblematik lösen. Doch ist die Bürgerplattform ein sehr wertvolles Werkzeug, das den Betroffenen kostenlos zur Verfügung gestellt wird, damit sie Probleme gemeinsam angehen und lösen können. Fünf Vorteile sind dabei besonders herauszustellen:

Miteinander: Die Zusammenarbeit auf Augenhöhe führt zu einem »Miteinander« statt zu einem »Gegeneinander«.

Transparenz: Die gemeinsam gesammelten Daten bilden eine Datengrundlage, die von allen Beteiligten eingesehen und auf Wunsch überprüft werden kann. So wird einerseits Vertrauen geschaffen, andererseits durch die Transparenz eine Versachlichung der Diskussion erreicht.

Umfassende Schadensdokumentation: Schäden können erstmals vollumfänglich dokumentiert und quantifiziert werden. Die Meldung eines Schadens ist dabei gänzlich unabhängig von einer Wildschadensmeldung an die Gemeinde. Ein Schaden wird ausschließlich für die Ar-

beitsgruppe dokumentiert. So können beispielsweise die Ausmaße der Schäden in der Projektregion dargestellt und der Öffentlichkeit oder den Jagdbehörden mit Zahlen und Karten anschaulich kommuniziert werden.

Regional angepasstes Management: Der Arbeitskreis ist durch die Bürgerplattform in der Lage, ein regional angepasstes (selbst entwickeltes) Management effektiv und tagaktuell umzusetzen. So können beispielsweise durch die schnelle Meldung von Schäden und die Information der Jäger per Mail kurz nach dem Schaden Vergrämungsabschüsse an Schadflächen erleichtert, das Bewegungsverhalten der Tiere über das eigene Revier hinaus beobachtet oder Regionen mit hohen Schäden leichter erkannt und die Bejagung dort intensiviert werden.

Vereinfachte Planung: Die Bürgerplattform eignet sich ferner optimal dazu, jagdliche Managementkomponenten wie Bewegungsjagden, Schusschneisen, Ruhezonen oder die Lage von jagdlichen Einrichtungen einfach planen zu können. All das trägt zu einer Verbesserung der Zusammenarbeit und einer Optimierung der Bejagung bei, was zu einer Minimierung der Schäden führen kann.

Staat als Dienstleister

Die Bürgerplattform wird als eine staatliche Dienstleistung kostenfrei den regionalen Arbeitskreisen angeboten. Sie stärkt das eigenverantwortliche Handeln der Beteiligten vor Ort. Als ein in die Zukunft gerichtetes Angebot wird das webbasierte Melde- und Monitoringsystem stetig den Herausforderungen angemessen weiterentwickelt. Die Nutzer sind aufgefordert, Hinweise und Anregungen an die LfL weiterzugeben.

Zusammenfassung

Das »Wildtierportal Bayern« stellt eine umfangreiche Informationsplattform für die Öffentlichkeit dar. Nach der Open-Data-Strategie veröffentlicht das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im öffentlichen Bereich Informationen über Wildtiere, Jagd und Management. Erstmals ist auf neutraler staatlicher Ebene ein Blick auf Datenbestände der Verwaltung möglich. Bayernweite Analysen über Vorkommen von Wildtieren und deren Management eröffnen sich auf neue Art und Weise jedem interessierten Bürger.

Die Bürgerplattform »Wildtiere in Bayern« gibt Arbeitskreisen die Möglichkeit, erstmals auf Augenhöhe auf einer neutralen und geschützten Plattform zusammenzukommen. Tagesaktuelle Meldungen über Sichtungen, Erlegungen oder Wildschäden, die mit allen Beteiligten in der Gruppe geteilt werden, lassen transparente und gleichberechtigte Diskussionen auf Basis einer gemeinsam erhobenen Datengrundlage zu. Das Wildtiermanagement vor Ort erreicht somit eine Ebene, die sich frei von Interessen anderer entwickeln kann und sich in den Händen der Beteiligten vor Ort befindet.

Autoren

Henning Zimmermann koordiniert in der Abteilung »Information und Wissensmanagement« der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) das Projekt »Wildtierportal Bayern« samt »Bürgerplattform Wildtiere in Bayern«. Dr. Thomas Kudernatsch ist Sachbearbeiter in der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).

Kontakt: Henning.Zimmermann@lfl.bayern.de

Links

www.wildtierportal.bayern.de

4 Arbeitsgruppen entscheiden auf einer gemeinsamen Grundlage über konkrete Maßnahmen.

Foto: B. Schönberger





1 Der Tangelhumus ist eine typische Humusform in den Kalkalpen. Das Bild zeigt ein mächtiges Humuspaket unter Bergmischwald. Foto: R. Baier

Ohne Humus geht's bergab

Alpenhumus ist ein bestimmender Faktor für die Vitalität der Bergwälder im Kalkalpin

Roland Baier, Matthias Wilnhammer und Axel Göttlein

In naturnahen Bergwäldern der Kalkalpen dominieren mächtige Moder- und Tangelhumusauflagen. Diese Formen von Auflagehumus tragen erheblich zur Wasserspeicherfähigkeit des Bergwaldes, zur Nährstoffverfügbarkeit und letztendlich zur Vitalität und Stabilität der Bergwaldökosysteme bei. Gerade mit Blick auf den Klimawandel gilt es, die ökologischen Eigenschaften der Humusaufgabe durch eine optimale »Humuswirtschaft« zu sichern und zu verbessern.

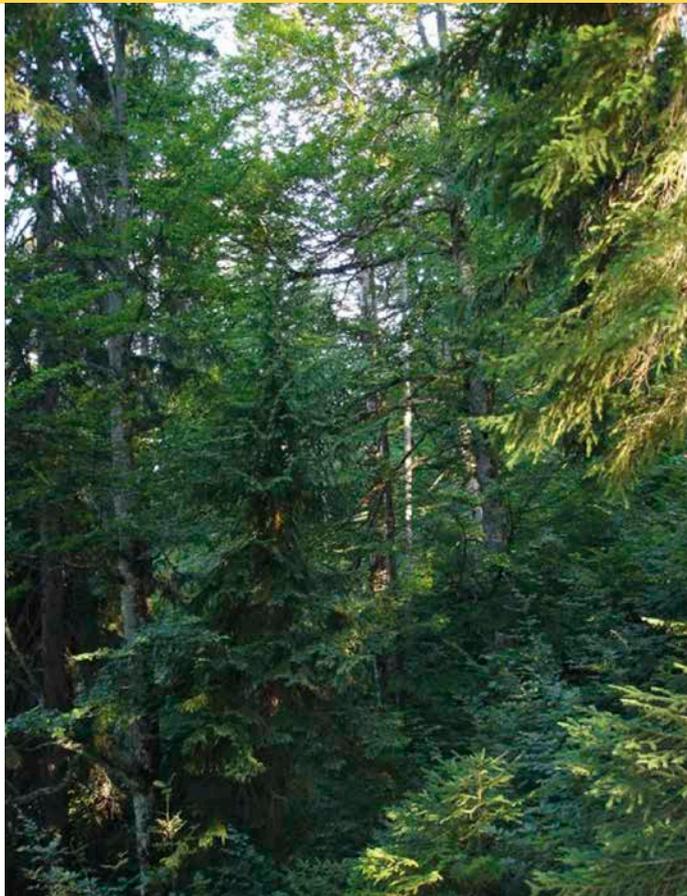
Im Kalkalpin kommen ausschließlich geologisch junge, häufig flachgründige und nährstoffarme Böden vor. Ältere Bodenbildungen der Interglazialzeiten sind durch den Gletscherschurf der letzten Eiszeit verloren gegangen. Mit dem Rückzug der Gletscher musste deshalb die Bodenbildung mit einer Mineralboden- und Humusanreicherung neu beginnen.

Humusbildung

Nach Thiele (1978) kann man sich die Bildung der Humusaufgaben auf Fels oder jungen Schotterablagerungen folgendermaßen vorstellen: In einer Sukzessionsabfolge von Rasen- über Latschengebüschstadien kommt es zu einem Aufwachsen der organischen Substanz. Damit verbessern sich nach und nach die Nährstoffverfügbarkeit und die Wasserspeicherkapazität, so dass sich in einer weiteren Sukzessionsphase Klimaxbaumarten wie Fichte, Tanne, Buche und Bergahorn ansiedeln können.

Dieser Humusaufbau bis hin zum Wald kann durchaus 1.000 Jahre und mehr benötigen. Im intakten Bergmischwald mit ungestörter Verjüngungsdynamik bleibt der Auflagehumus schließlich auf Dauer geschützt und kann ein sehr hohes Alter erreichen. Mittels ¹⁴C-Analysen bestimmte beispielsweise Weber (1999) für ein 74 cm umfassendes Humusprofil auf Raibler Dolomit unter Alpenrosen-Latschengebüsch (*Rhododendro-Pinetum mughi*) in 1.700 m ü. NN den beachtlichen Bildungszeitraum von 5.800 Jahren. In diesen mächtigen Humusaufgaben fehlen anaerobe Bedingungen (wie z. B. in Mooren), die den Humus vor Abbau schützen. Bis heute ist ungeklärt, welche anderen Prozesse zu dieser hohen Auflagehumusanreicherung und dem hohen Alter führen. Vermutlich spielen hier mikrobiologische Vorgänge (Einfluss von Mykorrhizapilzen), biochemische Mechanismen (Veränderungen in der Strukturchemie) und die besonderen klimatischen Bedingungen der Gebirgsstandorte eine Rolle.

2 Vitaler Bergmischwald auf mächtigem Kalk-Alpenhumus (li.) und unmittelbar benachbarter, absterbender Fichtenbestand mit geringmächtiger Humusauflage (re.) in der Langenau bei Kreuth Fotos: R. Baier



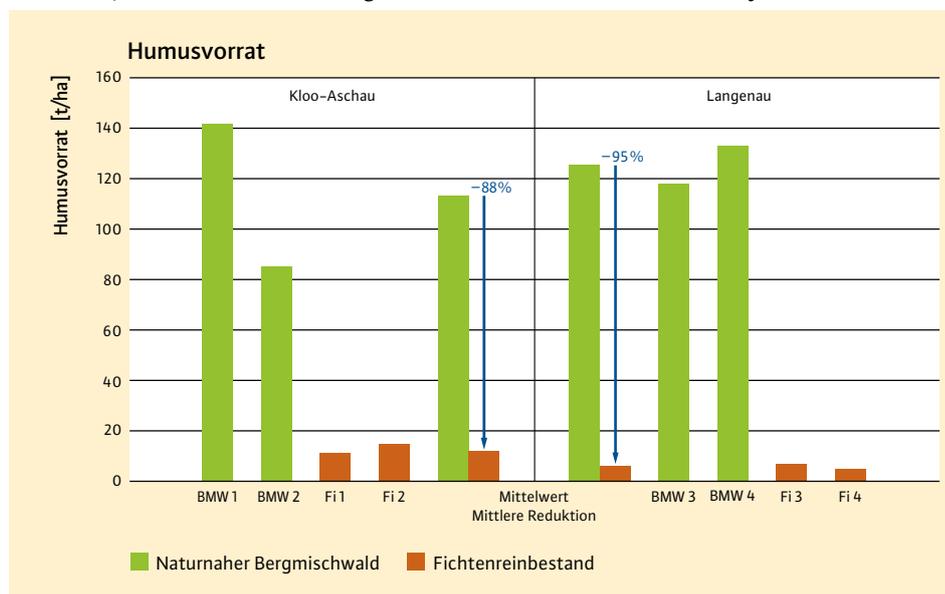
Humusschwund

Die Wälder der Bayerischen Alpen und deren Humusvorräte wurden bis zum beginnenden 16. Jahrhundert nur punktuell (Almen) vom Menschen überprägt. Die dann folgenden industriellen Holznutzungen, vor allem im Zusammenhang mit Salinen und Hüttenwerken, in Verbindung mit einer zu geringen Waldverjüngung wegen überhöhter Schalenwildbestände (beginnend in den Hofjagdgebieten), führten vielerorts zu einem Humusschwund. Um das Ausmaß eines solchen Humusschwundes zu quantifizieren, wurden vier naturnahe Bergmischwälder auf Hauptdolomit und vier angrenzende, 55 bis 110 Jahre alte, nachweislich aus Kahlschlag hervorgegangene und heute abgängige Fichtenreinbestände in der Langenau bei Kreuth und in der Kloo-Aschau bei Bayrischzell untersucht (Abbildung 2). Bei vergleichbaren Standortbedingungen (Hauptdolomit, Südexposition) ergab sich folgendes Bild (Abbildung 3): Die vier Bergmischwälder hatten hohe Auflagehumusvorräte von 85–142 t/ha. In den vier

verlichteten Fichtenbeständen nahmen die Auflagehumusvorräte dramatisch auf nur noch 5–14 t/ha ab, was in der Kloo-Aschau einem mittleren Rückgang um 88% und in der Langenau einem Rückgang um 95% entsprach. Im Gegensatz zum sehr langsamen Humusaufbau können innerhalb weniger Jahre der Humusfreilage (z. B. wegen einer fehlenden Waldverjüngung und/oder einer zu geringen Deckung mit einer schützenden Schlagflora nach Sturmwurf oder Borkenkäferkalamität) bis zu 75% des Auflagehumus

verloren gehen (Göttlein et al. 2014). Die zum Teil über Jahrtausende aufgebaute und im Wald erhaltene Humusschicht reagiert also besonders stark und langanhaltend auf Auflichtung oder gar Räumung des Waldbestands. So zeigen Ergebnisse von Prietzel und Christophel (2014), dass in den historisch intensiv als Salinen- und Hüttenwälder genutzten Bereichen im östlichen Oberbayern noch heute geringere Humusvorräte vorkommen, als in den weniger genutzten, ehemals klösterlichen Wäldern in Westoberbayern.

3 Humusvorräte in den vier naturnahen Bergmischwäldern (BMW) im Vergleich zu den vier angrenzenden Fichtenbeständen (Fi)



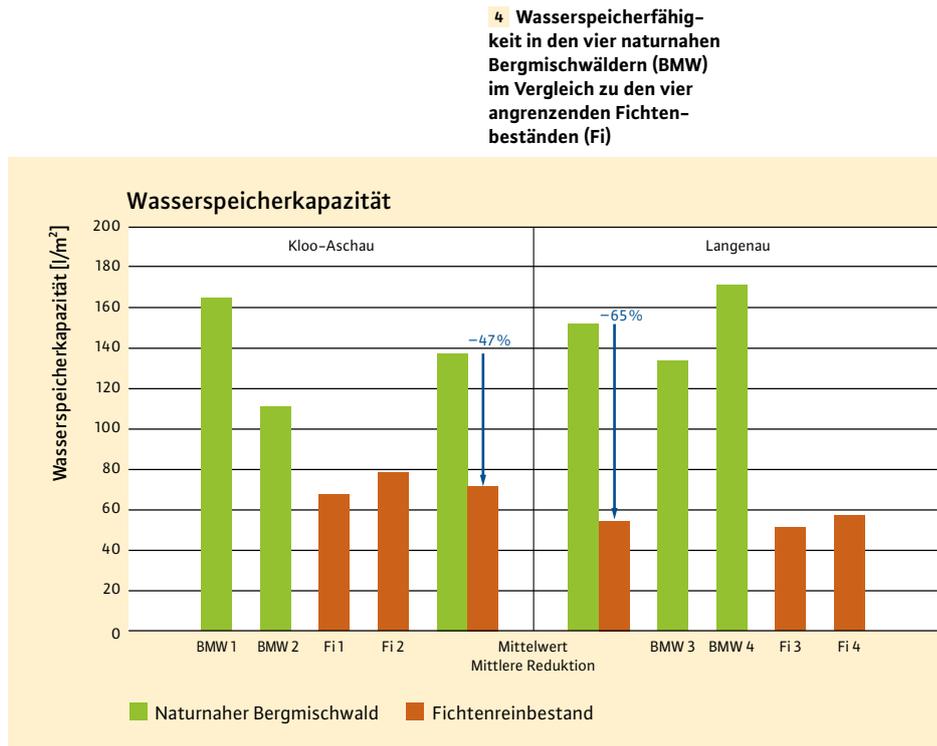
Hochwasserschutz:

Alpenhumus als Wasserspeicher

Die hohe Bedeutung der Humusauflage für die Wasserspeicherfähigkeit kann anschaulich anhand des bereits vorgestellten Vergleichs der vitalen Bergmischwälder mit den absterbenden Fichten auf Kahlschlagsflächen gezeigt werden (Wilhammer et al. 2011): Im Bergmischwald errechnet sich auf Grundlage bodenkundlicher Kennwerte ein maximales Wasserspeichervermögen (Auflagehumus, Mineralboden und Totholz) von 172 l/m² (Abbildung 4). In den degradierten Fichtenreinbeständen ergab sich eine mittlere Reduktion des Speichervermögens um 47 % in der Kloo-Aschau und um 65 % in der Langenau, was einer Reduktion von mehr als 90 l/m² entspricht. Diese Reduktion der Wasserspeicherkapazität ist nahezu ausschließlich auf den geringeren Auflagehumus zurückzuführen. Mit dem Humusschwund wird nicht nur eine wichtige Schutzfunktion des Bergwaldes – nämlich der Schutz vor Hochwasser – deutlich verringert. Mit dem Verlust an Kalk-Alpenhumus nimmt auch die Wüchsigkeit der Wälder ab und steigt deren Anfälligkeit bei Trockenperioden.

Kalk-Alpenhumus als Nährstoffdepot

Bei den Baumarten Fichte, Buche und Tanne tritt in den Alpen häufig eine Unterversorgung mit Stickstoff (N) und Phosphor (P), zum Teil mit Kalium (K), Eisen (Fe) und Mangan (Mn) auf (Göttlein et al. 2014). In der sauren organischen Auflage sind diese Nährelemente zum einen gespeichert, zum anderen für die Bäume gut verfügbar (Baier et al. 2006). So stellte v. Leiningen bereits 1909 fest, dass »Alpenhumus auch auf meterdicken Schichten schöne Waldbestände aller Art zu tragen (vermag), welche häufig aus ihm alleine ihre Nährstoffe schöpfen«. Im Vergleich zu mächtigen Humusauflagen auf Silikaten, die als inaktiv und ungünstig beschrieben werden, ist der mächtige Kalk-Alpenhumus als günstig zu bewerten. Der Mineralboden spielt bei den Nährstoffvorräten, mit Ausnahme von Calcium (Ca) und Magnesium (Mg),

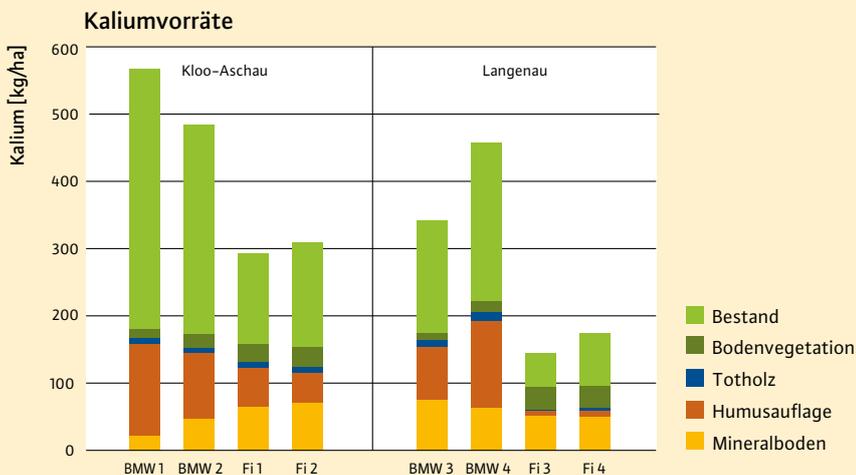


nur eine sehr untergeordnete Rolle. Abbildung 5 zeigt für das Nährelement Kalium dessen Verteilung in Bestand, Auflagehumus und Boden. Im intakten Bergmischwald befinden sich 49–68 % der gesamten Kaliumvorräte im Bestand, im degradierten Fichtenwald ist es mit 35–50 % ebenfalls ein erheblicher Anteil. Im Vergleich hierzu ist der Unterschied der Vorräte im Humus in der Langenau eklatant, wo in den Fichtenbeständen nur noch 6 % der leicht verfügbaren Vorräte im Auflagehumus zu finden sind. Insgesamt weisen die absterbenden, aus Kahlschlag hervorgegangenen Fichtenbestände nur noch 40–57 % der ursprünglichen Kaliummengen auf. Diese sind mit dem Kahlschlag über den Biomassenexport und über den Humusschwund vor Jahrzehnten aus dem Waldökosystem verloren gegangen und bis heute nicht nachgeliefert worden. Humusschwund und erntebedingter Nährstoffexport führen daher zu einer echten Degradation der Standorte. Ehemals geschlossene Bergwälder haben sich so zu Schutzwaldsanierungsflächen entwickelt.

Optimale »Humuswirtschaft«

Die Folgen des Humusschwundes sind bereits seit über 150 Jahre bekannt (Sendter 1854). Wie sieht jedoch die optimale »Humuswirtschaft« im Kalkalpin heute aus? Vegetations- und bodenkundliche Arbeiten zeigen, dass der Humusschwund auf Bergmischwaldstandorten reversibel ist und die Waldverjüngung bzw. die neu einsetzenden Sukzessionsstadien über viele Jahrzehnte und Jahrhunderte den Humusaufbau und die Bodenverbesserung fördern (Hölzel 1996; Prietzel und Ammer 2008). Mit der sich etablierenden Waldverjüngung setzt eine ganze Kaskade positiver Effekte mit Rückkopplungen ein: Es baut sich Kalk-Alpenhumus auf, damit verbessern sich Wasserspeicherfähigkeit und Nährstoffverfügbarkeit. Dies wirkt positiv auf die Waldverjüngung zurück. Mit der dichter werdenden Verjüngung nimmt schließlich das Schneegleiten ab, was wiederum zusätzlich die Humusanreicherung begünstigt. Auf bereits degradierten, ehemaligen Bergmischwaldstandorten – das sind typische Verhältnisse vieler heutiger Schutzwaldsanierungsflächen – wirkt der Humusaufbau als Kohlenstoffs Senke. Er verbessert den Hochwasserschutz und er senkt die Anfälligkeit der Wälder gegenüber Trockenperioden im Klimawandel. Zum Schutz des Kalk-Alpenhumus in noch weitgehend

5 Kaliumvorräte in den vier naturnahen Bergmischwäldern (BMW) im Vergleich zu den vier angrenzenden Fichtenbeständen (Fi)



6 Vom starken Humusschwund gezeichnete geringmächtige Humusauflage des Fichtenreinbestands in der Langenau; optimale »Humuswirtschaft« kann den Humusabbau stoppen und einen Humusaufbau einleiten. Foto: R. Baier

intakten Bergwäldern sollte möglichst einzelstammweise eingegriffen werden (Christophel et al. 2016) und nach Kalamitäten sollten (möglichst hohe) Biomasse- bzw. Totholzvorräte belassen werden. Bei ausbleibender Verjüngung sollte nach Kalamitäten in Wirtschaftswäldern möglichst schnell gepflanzt werden. Entscheidend ist auch eine ungestörte Entwicklung der Schlagflora. Waldverjüngung und Schlagflora können freiwerdende Nährstoffe nutzen, in der Biomasse zwischenspeichern und so in der Fläche sichern. Zusätzlich wirkt die Beschattung dem Humusschwund entgegen (Göttlein et al. 2014). Der Humusaufbau ist schließlich ein wichtiger Teilaspekt bei der Rückführung der Wälder zu mehr Naturnähe. Über die Verbesserung der Schutzwaldleistung »Hochwasserschutz« ist dieser von hoher Bedeutung für die Gesellschaft. Dies gilt umso mehr, da sich derzeit ein schleichender, vom Klimawandel angetriebener Humusschwund in kalkalpinen Bergwäldern abzeichnet (Prietz et al. 2016; Gangkofner und Göttlein 2014). Der Schlüssel für den Humusschutz liegt, wie soll es anders sein, in der Sicherung einer intakten Waldverjüngung und einer ungestörten Entwicklungsfähigkeit von Bodenvegetation und Schlagflora durch eine konsequente Anpassung der Schalenwildbestände.

Zusammenfassung

Die Humusbeschaffenheit ist ein entscheidender Faktor für die Vitalität der Gebirgswälder. Naturnah bewirtschaftete Wälder mit intakter Humusauflage weisen deutlich günstigere ökologische Eigenschaften (Nährstoffspeicher, Wasserspeicher) auf als unmittelbar benachbarte Fichtenreinbestände mit Humusschwund. Naturferne Waldwirtschaft, vor allem Phasen ohne Waldverjüngung sind ein bedeutender Grund für einen kritischen Humusschwund. Mit geeigneten Maßnahmen kann der Humusabbau aufgehalten und mittels einer optimalen »Humuswirtschaft« eine Regeneration eingeleitet werden.

Literatur

- Baier, R.; Ettl, R.; Hahn, C.; Göttlein, A. (2006): Early development and nutrition of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.) seedlings on different seedbeds in the Bavarian limestone Alps – A bioassay. *Annals of Forest Science* 64 (4), S. 339–348
- Christophel, D.; Höllerl, S.; Prietz, J.; Steffens, M. (2016): Long-term development of soil organic carbon and nitrogen stocks after shelterwood- and clear-cutting in a mountain forest in the Bavarian Limestone Alps. *European Journal of Forest Research* (Im Druck)
- Gangkofner R.; Göttlein A. (2014): Wurzeln fliegen nicht! Merklicher Humusschwund im kalkalpinen Bergwald festgestellt. *AFZ-Der Wald* 5/2014, S. 30–34
- Göttlein, A.; Katzensteiner, K.; Rothe, A. (2014): Standortsicherung im Kalkalpin – SicAlp. Abschlussbericht zum Forschungsprojekt INTERREG BY/Ö Joo183. Forstl. Forschungsberichte München 212, 172 S.
- Hölzel, N. (1996): Schneeheide-Kiefernwälder in den mittleren Nördlichen Kalkalpen. *Laufener Forschungsberichte* 3, 192 S.
- Leinigen, W. von (1909): Über Humusablagerungen in den Kalkalpen. *Naturwissenschaftliche Zt. für Forst- und Landwirtschaft*, S. 8–32, 160–173, 249–273
- Prietz, J.; Ammer, C. (2008): Montane Bergmischwälder der Bayerischen Kalkalpen: Reduktion der Schalenwilddichte steigert nicht nur den Verjüngungserfolg, sondern auch die Bodenfruchtbarkeit. *Allg. Forst- und Jagdzeitung*, 179. Jg., Heft 5/6, S. 105–113
- Prietz, J.; Christophel, D. (2014): Organic carbon stocks in forest soils of the German alps. *Geoderma*, Vol. 221–222, S. 28–39
- Prietz, J.; Zimmermann, L.; Schubert, A.; Christophel, D. (2016): Organic matter losses in German Alps forest soils since the 1970s most likely caused by warming. *Nature Geoscience*, DOI: 10.1038/NGEO2732
- Sendter, O. (1854): Die Vegetations-Verhältnisse Südbayerns nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie und mit Bezugnahme auf Landeskultur. München: Literarisch-artistische Anstalt. 910 S.
- Thiele, K. (1978): Vegetationskundliche und pflanzenökologische Untersuchungen im Wimbachgries. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Aus den Naturschutzgebieten Bayerns 1, 73 S.
- Weber, K. (1999): Vegetations- und Klimageschichte im Werdenfelser Land. *Augsburger Geographische Hefte* Nr. 13, 111 S.
- Wilhammer, M.; Baier, R.; Göttlein, A. (2011): Standortsdegradation im Kalkalpin. *AFZ-DerWald* 22/2011, S. 13–15

Autoren

Dr. Roland Baier ist stellvertretender Leiter des Bayerischen Amtes für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP) in Teisendorf. Matthias Wilhammer verfasste seine Masterthesis zum Thema Humusschwund in den Bayerischen Kalkalpen Prof. Dr. Axel Göttlein leitet das Fachgebiet für Waldernährung und Wasserhaushalt der Technischen Universität München in Freising. Kontakt: roland.baier@asp.bayern.de

Waldfledermäuse

Förster und Waldbesitzer können viel für unsere fliegenden Säugetiere tun



Kathrin Weber und Christine Franz

Vom Mensch häufig unbemerkt leben 22 Fledermausarten in Bayern. Etwa zwei Drittel von ihnen sind so eng an den Wald gebunden, dass sie als »Waldfledermäuse« gelten. Für sie stellen unsere heimischen Wälder einen unverzichtbaren Lebensraum dar. Hier finden sie die lebenswichtigen Ressourcen: Quartiere und Jagdgebiete. Auf beides wird bei der Waldbewirtschaftung unmittelbar Einfluss genommen.

Ursprünglich hatten die meisten Fledermäuse ihre Quartiere vorwiegend im Wald. Doch viele Arten sind als Kulturfolger in den Siedlungsbereich gewandert. Zum einen verschlechterte sich im Wald die Quartiersituation, zum anderen bildeten sich in Siedlungen neue passende Quartiermöglichkeiten. Die Nutzung des Waldes ist bei den meisten Arten vermutlich höher als derzeit bekannt. Fast alle heimischen Fledermäuse nutzen den Wald, wenn auch in unterschiedlich intensiver Form. Während gebäudebewohnende Arten oft nur zur Jagd in den Wald fliegen, verbringen andere Arten ihr gesamtes Leben dort. Diese Waldfledermäuse jagen nicht nur im Wald, sondern ha-

ben dort auch ihre Sommerquartiere oder Wochenstuben und einige überwintern auch in Baumhöhlen. Je nach Grad der Waldnutzung werden Fledermäuse dementsprechend in »Offenland- und Waldfledermäuse« bzw. »Gebäude- und Baumfledermäuse« eingeteilt. Fast keine Art hält sich jedoch ausschließlich in nur einem Lebensraum auf, es gibt viele Übergänge.

Was braucht eine Waldfledermaus?

Eine wichtige Struktur im Fledermauslebensraum ist das Tagesquartier. Während Gebäudefledermäuse warme Dachböden oder beispielsweise Spalten unter Holzverkleidungen an Hauswänden bewohnen, nutzen Waldfledermäuse schmale Spalten

1 Mit einer Flügelspannweite von über 40 cm ist das Große Mausohr unsere größte heimische Fledermaus. Es jagt vor allem bodenbewohnende große Laufkäfer, denen es im niedrigen Flug auf dem Waldboden nachstellt. Foto: Thomas Stephan

2 Die Bechsteinfledermaus lebt und jagt fast ausschließlich im Wald. Bayern hat für ihren Schutz eine besonders hohe Verantwortung. Foto: A. Zahn



in Baumrissen oder unter abstehender Rinde sowie Specht- oder Faulhöhlen in alten oder anbrüchigen Bäumen. Wichtig ist, dass viele solcher Baumquartiere vorhanden sind, denn baumbewohnende Fledermausarten wechseln sehr häufig das Quartier. Damit versuchen sie, Parasiten und Prädatoren zu vermeiden, haben aber auch die Möglichkeit – je nach Witterung – einen wärmeren oder kühleren Unterschlupf zu beziehen. Einen besonders hohen Bedarf an Baumhöhlen hat zum Beispiel die Bechsteinfledermaus. Telemetrie-Untersuchungen haben gezeigt, dass eine Wochenstubenkolonie im Laufe eines Sommers bis zu 50 verschiedene Quartierbäume in einem engen räumlichen Verband nutzt.

Quartiertypen

Die einzelnen Waldfledermausarten nutzen unterschiedliche ökologische Nischen. Specht- und Faulhöhlen oder Astlöcher sind beliebte Quartiere höhlenbewohnender Fledermäuse wie Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus oder Großer Abendsegler. Stammrisse oder abstehende Rindentaschen werden von Arten wie Mops- und Brandtfledermaus genutzt, die im Tagesquartier nicht frei hängen, sondern Bauch- und Rückenkontakt im engen Raum bevorzugen. Ausgefaltete Spaltenquartiere in Baumzwieseln sind wiederum ideale Höhlen für die Wochenstuben des Kleinen Abendseglers.

3 Der Kleinabendsegler ist eine typische Art alter höhlenreicher Laub- und Mischwälder. Als Quartiere dienen oft ausgefaltete Spalten in Baumzwieseln. Fotos: A. Zahn (re.) C. Franz, LWF (u.);



Jagdhabitat

Ebenfalls wichtig im Waldfledermaus-Lebensraum sind ergiebige Jagdgebiete im Umgriff der Quartiere. Die meisten Fledermäuse jagen nur in einem Umkreis von wenigen 100 m, manche auch bis wenige Kilometer um ihr Tagesversteck. Gejagt wird überall dort, wo es genügend Beutetiere gibt. Besonders insektenreich sind vor allem alte, totholzreiche Laubwälder, Waldlichtungen, aber auch kleine Lichtschächte, strukturierte, lockere Waldränder sowie Tümpel oder Bäche.

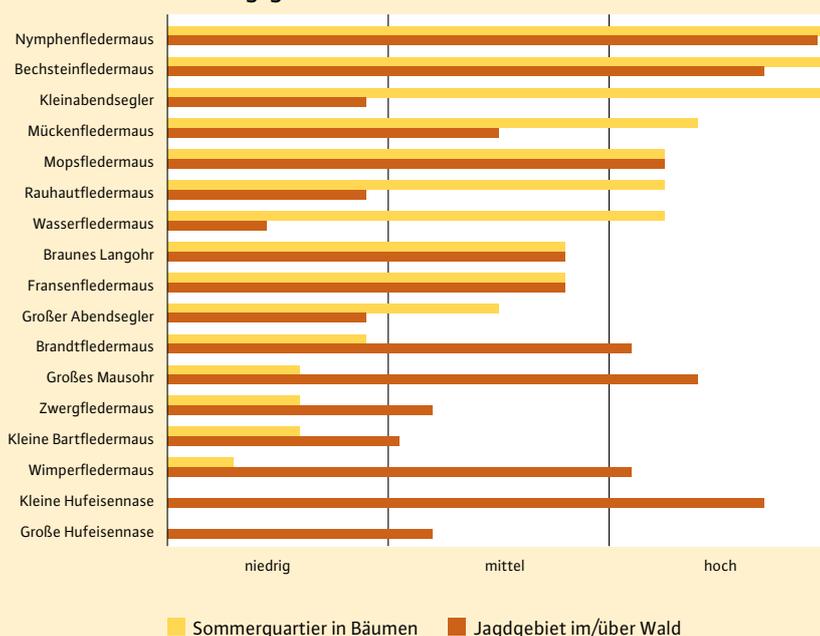
Fledermausfreundliches Wirtschaften

Für das Vorkommen von Fledermäusen im Wald und deren Schutz kommt es also vor allem auf Strukturvielfalt an. Waldbesitzer und Förster können mit vergleichsweise einfachen Maßnahmen attraktive Fledermaus-Lebensräume schaffen und erhalten.

Nahrungsangebot verbessern

Unsere Fledermäuse sind hochspezialisierte Insektenjäger. Ihre Nahrungshabitate wählen sie daher nach dem Vorkommen ihrer Beutetiere aus. Viele Insekten sind sehr stark an Laubbäume gebunden, deshalb bevorzugen Fledermäuse Laub- und Laubmischwälder. Aber auch Nadelwälder mit Laubholzanteilen bieten ihnen gute Jagdmöglichkeiten. Daher kommt es gerade hier auf die Erhaltung und Beimischung von Laubbäumen an. Durch die Anlage von blütenreichen Waldinnenrändern, strauchreichen Waldaußenrändern, aber auch von Waldwiesen können Waldbesitzer zudem aktiv zum Fledermaus-schutz beitragen. Auch das Belassen von stehendem und liegendem Totholz erhöht die Insektenvielfalt und somit das Nahrungsangebot zusätzlich. Mit einer Wie-

Nutzungsgrad des Waldes durch Fledermäuse



4 Für den Großteil unserer heimischen Fledermausarten ist der Wald ein wichtiger Lebensraum. Quelle: DVL, verändert



5 Bäume mit Höhlen, abstehenden Rindentaschen und Stammrissen werden ebenfalls von zahlreichen Waldfledermausarten als Tagesquartiere genutzt.

Fotos: C. Franz, LWF (oben), K. Weber, LWF (re.)



Schutzstatus

Alle unsere heimischen Fledermausarten sind im Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie gelistet. Nach § 7 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sind sie somit gesetzlich besonders sowie streng geschützt. Für manche Arten wie die Bechsteinfledermaus (Foto) haben wir in Bayern zusätzlich eine besondere Verantwortung für ihren Schutz und ihre Erhaltung. Diese Arten sind im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet und es wurden für sie extra FFH-Gebiete ausgewiesen. 14 Fledermausarten gelten außerdem nach der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Bayerns als gefährdet, stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Auch ihre Lebensstätten sind geschützt. Nach §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG ist es verboten, Fortpflanzungs- und Ruhestätten bestimmter Arten – u. a. der Fledermausarten – aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

dernässung feuchter Standorte oder der Anlage von Feuchtbiotopen können ebenfalls ergiebige Jagdhabitats geschaffen werden. Auf den Einsatz von Pestiziden (v. a. Insektizide) sollte möglichst verzichtet werden.

Quartiere erhalten und fördern

Damit sich Fledermäuse in unseren Wäldern halten oder ansiedeln können, benötigen sie auch geeignete Quartiere. Durch die Förderung und konsequente Erhaltung von Bäumen mit Höhlen bzw. Spaltenquartieren in älteren Beständen und den Aufbau eines Nachfolgerverbundes aus Biotopbaumanwärttern in jüngeren Beständen kann langfristig ein Netz aus geeigneten Quartieren entstehen. Vor al-

lem stehende abgestorbene Bäume weisen oft zahlreiche Quartierstrukturen auf und sollten, wo möglich, belassen werden.

Ein attraktiver Fledermaus-Lebensraum weist neben geeigneten Nahrungshabitats auch zahlreiche Höhlen- bzw. Spaltenbäume auf. Davon profitieren auch viele weitere Tiergruppen wie höhlenbrütende Vögel, Bilche oder Insekten. Da Fledermäuse jedoch in Konkurrenz mit diesen stehen, verdienen insbesondere Höhlenbäume besondere Beachtung. Fledermausquartiere stehen zudem unter gesetzlichem Schutz. Für den Waldbewirtschafter ist es daher eine gute Hilfe, bekannte Fledermausquartiere (Sommer- und Winterquartiere) und Biotopbäume zu kennzeichnen und damit ihre Erhaltung zu sichern.

In strukturarmen Wäldern ist es sinnvoll, zur Überbrückung der Quartierarmut künstliche Quartiere in Form von Fledermauskästen anzubieten. Rund- oder Spaltenkästen werden generell gerne von Fledermäusen angenommen und liefern zudem auch wertvolle Hinweise, welche Fledermausarten im jeweiligen Wald leben.

Jagdhabitats fördern und vernetzen

Fledermäuse jagen bevorzugt in Waldbeständen, die sie gut durchfliegen können. Hierzu zählen hallenartige Bestände genauso wie lockere mehrschichtige Wälder. Lücken und Lichtschächte fördern die Attraktivität noch zusätzlich. Damit Fledermäuse aus den Siedlungsbereichen ihre



Foto: H.-J. Hirschfelder

Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) kommt fast ausschließlich in Europa vor. Ihr Verbreitungsschwerpunkt in Bayern liegt vor allem in den nordbayerischen Laubwaldgebieten. Von allen heimischen Fledermausarten ist die Bechsteinfledermaus (neben der erst 2012 in Bayern nachgewiesenen Nymphenfledermaus) am stärksten an den Wald gebunden. Sie ist auf strukturreiche Wälder mit einem großen Angebot an Baumhöhlen angewiesen. Die Sommer- und Winterquartiere der sehr ortstreuen Art liegen oft nur wenige Kilometer voneinander entfernt. Mit ihren breiten Flügeln jagt die Bechsteinfledermaus im langsamen Flug vom Boden bis zur Baumkrone und sammelt dabei Insekten vorwiegend von Blättern ab.



Foto: A. Zahn

Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) ist fast in ganz Europa verbreitet und stark an den Wald gebunden. In Bayern bewohnt sie meist waldrreiche Gebirgs- und Mittelgebirgslagen. Sie ist eine Bewohnerin enger Spaltenquartiere und bevorzugt oft Bauch- und Rückenkontakt. Ihre Wochenstuben finden sich vor allem hinter abstehenden Rindentschen, in rissiger Borke oder in Stammrissen. Alternativ nutzt sie auch Holzverkleidungen und Fensterläden an Gebäuden. Die schnelle Jägerin fliegt bereits in der Dämmerung aus und ist auf Kleinschmetterlinge spezialisiert. Sie jagt im wendigen Flug vor allem im Bereich der Baumkronen und entlang von Waldrändern, aber auch in Gärten und Alleen.



Foto: A. Zahn

Das Große Mausohr (*Myotis myotis*) ist die größte heimische Fledermaus und in Bayern nahezu flächendeckend verbreitet. Die Männchen leben einzeln und haben häufig im Wald ihr Quartier. Die oftmals aus mehreren hundert Individuen bestehenden Wochenstuben befinden sich hingegen in Dachstühlen von Kirchen und anderen großen Gebäuden. Entscheidend ist die Nähe zu geeigneten Waldgebieten. Denn das Große Mausohr hat sich vor allem auf die Jagd nach Käfern am Waldboden spezialisiert. Für diese Jagdstrategie eignen sich besonders mittelalte und alte Laubwälder ohne ausgeprägte Kraut- und Strauchschicht und mit einer deutlichen Laubstreuauflage.



Jagdgebiete im Wald einfach und gefahrlos erreichen können, sollten zudem Baumreihen, Feldgehölze und Heckenstreifen als Vernetzungslinienerhalten bleiben bzw. angelegt werden. Entlang dieser Leitlinien können Fledermäuse sich nicht nur besser orientieren und energiesparender im Windschatten fliegen, sondern sie finden auch mehr Nahrung sowie Schutz vor Feinden.

Fledermäuse und Naturzoo

Aufgrund der besonderen Schutzverantwortung, die wir für Fledermäuse haben, wurden für einige Arten in Bayern Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebiete im Wald ausgewiesen. Dem Waldbewirtschaftler begegnen im FFH-Managementplan meist die folgenden drei Waldfledermausarten, die im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet sind: Bechsteinfledermaus, Mopsfledermaus und Großes Mausohr (s. Kasten).

6 Gestufte, blüten- und damit insektenreiche Waldränder sind bevorzugte Jagdhabitats für Fledermäuse. Foto: C. Franz, LWF

Zusammenfassung

Wald ist ein wichtiger Lebensraum für Fledermäuse. Er bietet Tagesverstecke, Quartiere zur Jungenaufzucht und Jagdgebiete. Die konsequente Erhaltung von Bäumen mit Höhlen bzw. Spaltenquartieren und der Aufbau eines Nachfolgerverbundes aus Biotopbaumanwärttern kann langfristig ein Netz aus geeigneten Quartieren schaffen. Fledermäuse und ihre Quartiere stehen unter gesetzlichem Schutz. Für den Waldbewirtschaftler ist es daher eine gute Hilfe, bekannte Fledermausquartiere und Biotopbäume zu kennzeichnen. Fledermäuse nutzen gerne gut zu durchfliegende, locker aufgebaute, mehrschichtige oder hallenartige Wälder zur Jagd. Nahrungslebensräume mit Laubholz, blütenreiche Waldinnenränder, strauchreiche Waldaußenränder, stehendes und liegendes Totholz, Lücken und Lichtschächte sowie Feuchtfelder erhöhen die Insektenvielfalt und somit das Nahrungsangebot für Fledermäuse. Eine fledermausfreundliche Waldbewirtschaftung kann daher viel zum Schutz unserer heimischen Fledermäuse beitragen.

Autorinnen

Kathrin Weber und Christine Franz sind Mitarbeiterinnen der Abteilung »Biodiversität, Naturschutz, Jagd« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF).
Kontakt: Kathrin.Weber@lwf.bayern.de, Christine.Franz@lwf.bayern.de

»Minidrache« im Buchenwald

Feuersalamander ist Lurch des Jahres 2016

Olaf Schmidt

Er zählt zu den Amphibien und ist dennoch mehr ein »Land«tier. Gewässer benötigt er nur für kurze Zeit und nur für seine Larven. Somit steht er nicht für Schwimfflossen, sondern vielmehr für Schuhe. Als »Lurchi« begeistert er seit den 1950er Jahren vor allem Kinder. Er lebt im Wald und er liebt die Buche. Und noch eins sollte man unbedingt wissen: Feuersalamander ist nicht gleich Feuersalamander.

Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) ist eine typische europäische Amphibienart, die von der Iberischen Halbinsel über Mitteleuropa bis nach Kleinasien vorkommt und deren Verbreitungsgebiet sich in auffälliger Weise mit dem der Buche in Mitteleuropa ziemlich gut deckt (Thiesmeier 1992). In Deutschland zeigt der Feuersalamander eindeutige Verbreitungsschwerpunkte in den laubwaldreichen Mittelgebirgen, zum Beispiel Rheinisches Schiefergebirge, Odenwald, Spessart (Malkmus 2016) und Rhön, sowie im Harz und im Erzgebirge. In der Norddeutschen Tiefebene fehlt der Feuersalamander und die Elbe kann als Ostgrenze seiner Verbreitung in Deutschland gelten. In Süddeutschland hat die Art eine auffällige Verbreitungslücke zwischen Donau und Isar, die als sogenannte »Allgäu-Lücke« in die Literatur eingegangen ist. Sie spiegelt die unterschiedlichen nach-eiszeitlichen Wiederbesiedlungswege von der Iberischen Halbinsel bzw. vom Balkan wider. Der Feuersalamander wird im Volksmund auch »Goldmolch« oder »Feuermolch« genannt. Typisch ist seine gelb-schwarze Färbung, wobei in Mitteleuropa zwei Unterarten aufeinander treffen, deren gelbe Flecken unterschiedlich angeordnet sind. Die unregelmäßig gefleckte Form *Salamandra salamandra salamandra* kommt auf dem Balkan, in Österreich und Tschechien bis im Südosten Deutschlands vor. Dagegen erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der längs gebänderten Unterart *Salamandra salamandra terrestris* vom Nordosten Spaniens über Frankreich bis nach Westdeutschland. In Deutsch-



1 Der Feuersalamander ist in Buchen- und Buchenmischwäldern zuhause. Foto: Benny Trapp

land vermischen sich diese beiden Unterarten in einer breiten Überlappungszone, die von Nordhessen über Nordbayern bis nach Sachsen reicht.

Ein treuer Begleiter der Buche

Der Feuersalamander ist von allen einheimischen Lurcharten am stärksten an den Wald und hierbei vor allem an Buchen- und Buchenmischwälder gebunden. Er kann bei uns geradezu als Charaktertier des Buchenwaldes bezeichnet werden. Er kommt aber auch in anderen Laubwäldern, vor allem in laubholzreichen Schluchtwäldern, vor. Da er größere Laubwaldgebiete bevorzugt, ist seine regional unterschiedliche Verbreitung in Bayern verständlich. Während er in manchen Regionen, zum Beispiel Spessart (Malkmus 2009), Steigerwald und in der nördlichen Frankenalb keineswegs selten ist, tritt er im Tertiären Hügelland und in weiten Teilen der Oberpfalz nur noch punktuell auf. Auch neuere Erfassungen im Frankental zeigen, dass sich dort in den letzten Jahrzehnten deutliche Bestandseinbußen ergeben haben (Beyer 2016). Neben dem Sommerlebensraum in feucht-kühlen



2 Die Unterart *S. s. salamandra* hat unregelmäßig geformte gelbe Flecken. Sie kommt vom Balkan bis in den Südosten Deutschlands vor. Foto: K. Weber, LWF

Laubwäldern benötigt der Feuersalamander als Laichgewässer kleine Bäche, Oberläufe von Waldbächen und Quellgewässer. In diesen Gewässern sind genügend Versteckmöglichkeiten zwischen Baumwurzeln, Steinen und Ufervegetation wichtig für die Larven. Auch die erwachsenen Tiere benötigen Verstecke im Wald, beispielsweise in morschen Baumstümpfen, zwischen Baumwurzeln, in Kleinsäuergebauen, in Mauer- und Felsspalten und unter Totholz. Hier finden die Feuersalamander tagsüber kühlere Temperaturen und höhere Luftfeuchtigkeit vor.

Paarung und Fortpflanzung

Die Paarung der Feuersalamander findet im Sommer statt. Das Männchen versucht, unter das Weibchen zu kriechen. Sodann umklammert es mit seinen Vorderbeinen die Vorderbeine des Weibchens, um es festzuhalten. Durch Kopf- und Schwanzbewegungen reibt es an der Körperunterseite und am Kinn des Weibchens, um dieses in Paarungsstimmung zu versetzen. Das Männchen setzt ein Samenpaket (Spermatophore) ab, welches das Weibchen durch seine Kloakenöffnung aufnehmen kann. Anschließend kommt es zur Befruchtung der Eier im Leib des Weibchens. Es liegt hier also eine Begattung mit innerer Befruchtung vor.

Im folgenden Jahr sucht das Weibchen, meist im März, die Uferbereiche klarer Waldbäche auf, um dort über mehrere Nächte verteilt zwischen zehn und 70 Larven abzusetzen. Zwischen Juni und September gehen die frisch umgewandelten, etwa 5 cm langen, Jungsalamander an Land. Der Feuersalamander laicht nicht in Stillgewässern wie unsere Molche, sondern ganz überwiegend in fließgewässern. Es sind vor allem die fischfreien Bachoberläufe, die er benötigt, damit sich seine Larven entwickeln können. Gegenüber Gewässerversauerung scheinen die Larven des Feuersalamanders weniger empfindlich zu sein als die der anderen einheimischen Amphibienarten. Sehr ungünstig auf den Fortpflanzungserfolg des Feuersalamanders wirkt sich jedoch der Verlust strömungsberuhigter Buchten und Kolke in Oberläufen von Bächen aus. Ebenso ungünstig sind Konkurrenz durch eingesetzte Fische (Bachsaibling, Bachforelle), Gewässerverunreinigungen, Anstauungen der Bäche zum Fischbesatz oder gar die Umwandlung der Laubwälder im Oberlauf der Bäche in reine Nadelwaldbestände.



3 Kühl, nährstoffarm und langsam fließend – das ideale Gewässer für die Larven. Foto: M. Berg, fotolia.com

Aktivität und Nahrung

Feuersalamander sind meist in der Zeit von März bis Oktober/November aktiv. Die Hauptaktivitätszeit liegt in den Frühjahrsmonaten bei der Fortpflanzung und der Paarung. Im Herbst suchen die Feuersalamander dann geschützte Überwinterungsquartiere im Boden oder in Höhlen und Stollen auf und verfallen in eine Winterstarre.

Feuersalamander sind nachtaktiv und können tagsüber meist nur bei hoher Luftfeuchte oder Temperaturen zwischen 8 und 12 °C, meist nach Gewittern, beobachtet werden. Als Nahrung bevorzugen Feuersalamander Spinnen, Käfer, Raupen, Regenwürmer und Nacktschnecken.

Zur Giftigkeit der Feuersalamander

Aus den großen Ohrdrüsen und den Drüsen am Rücken können Feuersalamander ein starkes Hautgift absondern, das für Fressfeinde tödlich sein kann. Es besteht aus sogenannten Steroidalkaloiden wie Samandarin und Samandaridin, zentral wirkende, krampfauslösende Substanzen. Die auffällige schwarz-gelbe Färbung der Feuersalamander wird auch als Warnfärbung wie zum Beispiel bei Wespen aufgefasst. Eine weitere wichtige biologische Bedeutung haben die Salamandergifte aber auch, um die Tiere effektiv vor Hautinfektionen zum Beispiel durch Pilze oder Bakterien zu schützen.



4 Aus ihren kräftigen Ohrdrüsen und zahlreichen Rückendrüsen (vgl. Abb. 2) sondern die Feuersalamander ein starkes Hautgift ab. Foto: K. Weber, LWF

Neue Gefährdung – der Salamanderpilz

Erst 2013 wurde ein Töpfchenpilz (*Batrachochytrium salamandrivorans*) entdeckt, der lebende Feuersalamander befällt und kleine Löcher in die Haut frisst. In Populationen in den Niederlanden wurde dieser Pilz bereits im Freiland festgestellt und führte dort zu einem Bestandseinbruch seit 2010 von bis zu 96 Prozent. In Laborexperimenten verlief eine Infektion mit diesem Pilz für fast alle in Europa vor-

kommenden Salamander- und Molcharten tödlich. Für Frösche hingegen stellt er keine Gefahr da (Werner et al. 2016).

Schutzmaßnahmen im Wald

Ein langfristiger effektiver Schutz des Feuersalamanders ist nur durch die Erhaltung und Förderung des engverzahnten Lebensraumkomplexes aus naturnahen Laub- und Mischwäldern sowie strukturreichen Bächen und Bacheinzugsgebieten zu erreichen (Werner et al. 2016). Daher ist es das langfristige Ziel, um vitale Feuersalamander-Populationen zu sichern, möglichst naturnahe Waldlebensräume zu erhalten bzw. wieder herzustellen und zu entwickeln. Diese Forderung deckt sich in Zeiten des Klimawandels mit dem klimatoleranten Waldumbau. Mit dem Erhalt totholzreicher und damit unterschulphreicher Laub- und Mischwälder als Sommerlebensraum und der darin gelegenen sauberen und strukturreichen Bachoberläufe als Laichgewässer mit Buchten, Kolken und hereingestürzten Ast- und Kronenteilen kann dieser in Europa vorkommenden Amphibienart geholfen werden (Schmidt 2001).

Zusammenfassung

Feuersalamander sind bei uns in Buchen- und Buchenmischwäldern zuhause. In Deutschland gibt es zwei Unterarten, eine mehr gebänderte und eine mehr gefleckte Form, die aus unterschiedlichen Refugien nach der Eiszeit nach Deutschland einwanderten. Naturnaher Waldbau und der Schutz der Laichgewässer sind wichtige Maßnahmen zum Erhalt der Feuersalamander. Seit wenigen Jahren gefährdet ein Hautpilz die Feuersalamander. Der offenbar aus Asien stammende Pilz verursacht bereits in den Niederlanden und in Belgien ein Feuersalamander-Massensterben.

Literatur

- Beyer, S. (2016): Erfassung und Schutz des Feuersalamanders im Ldkr. Kronach, BN, Endbericht, 49 S.
 Freytag, G.E. (1995): Feuersalamander und Alpensalamander. Die Neue Brehm Bücherei Bd. 142, 2. Aufl., Westarp Wissenschaften, 79 S.
 Malkmus, R. (2009): Die Amphibien und Reptilien des Spessarts. Mittlg. d. Naturwiss. Mus. der Stadt Aschaffenburg, Heft 1, S. 1–124
 Malkmus, R. (2016): Er fühlt sich wohl im Spessart – Der Feuersalamander ist Lurch des Jahres 2016. Der Spessart, S. 18–21
 Schmidt, O. (2001): Feuersalamander – treuer Begleiter der Buche. LWF aktuell 29, S. 26
 Schorn, S.; Kwet, A. (2010): Feuersalamander. Natur und Tier – Verlag, Münster, 144 S.
 Thiesmeier, B. (1992): Ökologie des Feuersalamanders. Band 6, Westarp Wissenschaften, 125 S.
 Thiesmeier, B. (2004): Der Feuersalamander. Laurenti-Verlag, Bielefeld, 192 S.
 Werner, P.; Schulte, U.; Kwet, A. (2016): Der Feuersalamander – Lurch des Jahres 2016. In: Feuersalamander – Lurch des Jahres 2016; Broschüre der DGHT (Hrsg.), 38 S.

Autor

Olaf Schmidt ist Leiter der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.
 Kontakt: Olaf.Schmidt@lwf.bayern.de

KWF-Tagung überzeugt mit innovativer Technik

Weltgrößte Forstdemo-Messe bietet Einblicke in die Praxis

Siegfried Waas, Michael Wolf und Stefan Schuster

Getreu dem diesjährigen Tagungs-Motto der KWF-Tagung »Wälder Menschen Märkte, Forstwirtschaft nutzt natürlich!« präsentierte sich die Forstwirtschaftsbranche im bayerischen Roding in ihrer ganzen Bandbreite. 51.000 Messebesucher informierten sich auf 77 Hektar Ausstellungsfläche über modernste Forsttechnik und leistungsfähige Forstspezialmaschinen. Auf den Exkursionschleifen konnte das Fachpublikum neue und bewährte Arbeitsverfahren im Echtbetrieb miterleben.

Die alle vier Jahre stattfindende KWF-Tagung war vom 9. bis 12. Juni 2016 zu Gast in Bayern. Das Herzstück der Forsttechnikmesse war auch in diesem Jahr die Fachexkursion mit 34 »live« vorgeführten Techniken und Verfahren. Der Schwerpunkt wurde hier vor allem in der bestands-, boden- und naturschonenden Bewirtschaftung der Wälder gesetzt. Für Vorführungen, Ausstellungen und Beiträge rund um die bodenschonende Holzernete wurde in Roding sogar eine eigens ausgewiesene »Bodenschutzarena« geboten. Als ein weiteres »Highlight« stellten sich die gezeigten Arbeitsverfahren zur Hangwaldbewirtschaftung heraus. Neben einem Rückblick auf zwei Exkursionsbilder der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft werden im Folgenden ausgewählte Neuentwicklungen und erkennbare Trends näher beleuchtet.

Für Vornutzungen in Hanglagen – die Kleinseilbahn

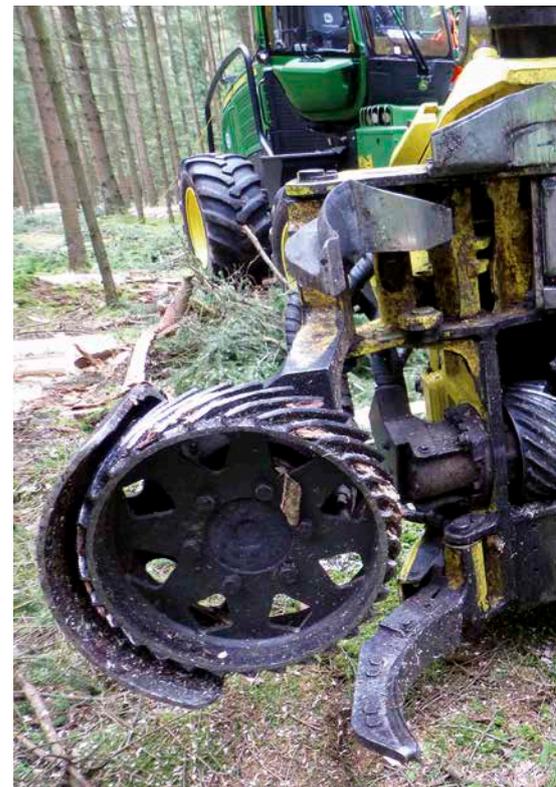
Die Bayerische Waldbauernschule präsentierte in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) einen Exkursionspunkt zur bodenschonenden Holzernte in kurzen, steilen Hangwäldern. Den Besuchern der Exkursionsfläche wurde dabei eine Kleinseilbahn der österreichischen Firma Maxwald im Echtbetrieb vorgestellt (Abbildung 1). Die Präsentation des Arbeitsverfahrens richtete sich dabei vor allem an Forstunternehmer und Bewirtschafter von (Klein-) Privatwaldflächen. Den Seilbahnbetrieb haben die Forstwirtschaftsmeister der Waldbauernschule professionell vorgeführt. An verschie-

denen Stationen des Exkursionspunktes konnten sich die Besucher ein umfangreiches Bild über die eingesetzte Technik, den Aufbau und den Arbeitsablauf der Kleinseilbahn machen. Die Seilkrananlage besteht vor allem durch ihre einfache Technik und ihre geringen Anschaffungskosten. Als Antrieb für die 3-Punkt-Anbau-Seilwinde mit dosierbarer Bremsenrichtung ist lediglich ein kleiner Standardschlepper erforderlich (Abbildung 2). Die Bergaufbringung erfolgt im klassischen Zweiseilbetrieb. Das Tragseil ist dabei in gestreckter Linie zwischen zwei Endmastbäumen gespannt. Das Zugseil der



1 Kleinseilbahn: Der Hubrolenlaufwagen bewegt sich über das gespannte Tragseil. Eine Anhängelast von bis zu 1.000 kg ist möglich. Foto: K. Benker

2 Die 3-Punkt-Anbau-Seilwinde mit dosierbarer Bremse Foto: K. Benker



Winde bewegt den Hubrollenlaufwagen mit der angehängten Last zum Holzablageplatz. Die vorgeführte Kleinseilbahn ist für Erst- und Zweitudurchforstungen in Hanglängen bis maximal 250 m konzipiert. Die zahlreichen Besucher interessierten sich besonders für Leistung, Anhängelast und Aufbauzeit der Seilkranlage. In einer Arbeitszeitstudie ermittelte die LWF eine mittlere Arbeitsproduktivität von rund 3,5 Efm o. R/Std. Der 40 kg leichte Hubrollenlaufwagen erlaubt einen seitlichen Zuzug von circa 15 m und eine Anhängelast von bis zu 1.000 kg. Die fachmännische Montage und Abspannung der Kleinseilbahn nimmt für zwei Personen – bei hoher Übungsschwelle – rund 3 bis 4 Stunden in Anspruch. Die Maxwald-Kleinseilbahn ist mit Investitionskosten von rund 15.000 Euro die kostengünstigste Kleinseilbahn am Markt.

Nachhaltige Energieholzernte

Die KWF-Tagung 2016 in Roding hielt auch im Bereich Energieholz einiges bereit. Ein aktuelles Thema bei der Energieholzernte ist sicherlich die Nährstoffnachhaltigkeit. Dies zeigte sich auf zwei Exkursionspunkten.

Die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) stellte zusammen mit dem Kuratorium für Waldarbeit und Forsttechnik e.V. das Projekt »Debarking Head« vor. Solche entrindenden Harvesterköpfe (Ab-



5 Aufwendig in der Vorbereitung, dafür aber imposant: die Hackschnitzelmieten. Die Besucher konnten auf einem Bildschirm im Pavillon live die Temperaturentwicklung in den Mieten verfolgen. Foto: N. Hofmann

bildung 3) werden bei der Eukalyptusernte schon länger eingesetzt. Die Entrindung erfolgt durch speziell geformte Vorschubwalzen. Diese Technik kann auch auf konventionell genutzte Fällaggregate übertragen werden. Dabei stehen vor allem die technische Machbarkeit und wirtschaftliche Auswirkungen im Mittelpunkt der Forschung. Neben der Rückführung der in der Rinde befindlichen Nährstoffe soll das Verfahren auch eine gute Möglichkeit der Borkenkäferprävention bieten.

Der zweite Exkursionspunkt zur Nährstoffnachhaltigkeit wurde von der Abteilung »Forsttechnik, Betriebswirtschaft und Holz« der LWF präsentiert. Diese untersucht in einem laufenden Projekt die Möglichkeit, anstelle von ganzen Kronen für die Erzeugung von Hackschnitzeln grob entastetes Energierundholz zu nut-

zen. Diese sogenannten »Gestreiften Gipfel« sind grob entastete, nicht vermessene Kronenstücke, die sowohl motormanuell als auch vollmechanisiert bereitgestellt werden können. Das Projektteam untersucht zum einen die wirtschaftlichen Auswirkungen auf Ernte, Rücken und Hacken, zum anderen die tatsächlichen Auswirkungen auf den Nährstoffhaushalt. Hackschnitzeln nachhaltig zu nutzen bedeutet auch, sie möglichst verlustarm zu lagern – denn bei der Lagerung von waldfrischen Hackschnitzeln können durch Zersetzungsprozesse Trockenmasse- und letztlich auch Energieverluste auftreten (Abbildung 5). Hierzu läuft in der Forsttechnik-Abteilung der LWF in Zusammenarbeit mit dem Technologie und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) ein Projekt, woraus den Besuchern der KWF-Tagung Ergebnisse vorgestellt wurden. Circa 750 Besucher informierten sich so am Stand über die ressourcenschonende Hackschnitzelnbereitstellung: ein erfreulicher Wert.

Das Thema Energieholz nahm auch auf dem Expo-Gelände einen bedeutenden Raum ein. Viele Hersteller zeigten ihre neuesten Holzspalter, Sägespaltautomaten und Sägen. Ein wichtiges Kriterium war dabei die Arbeitssicherheit. Das zeigte sich vor allem bei den Brennholzsägen: Bei den größeren Modellen ist das Sicherheitsniveau mittlerweile extrem hoch.

Auch die neueste Hackschnitzeltechnik wurde von zahlreichen Herstellern präsentiert. Neuerungen gab es hier vor allem im Bereich der Trägerfahrzeuge und Kabinen. Von diesen Mobilhackern waren auch mehrere für die KWF-Innovationsmedaille nominiert, ebenso wie zwei Trocknungsanlagen für Energieholz und eine Biomasseheizung.



4 Das Arbeitsergebnis des entrindenden Harvesteraggregates
Foto: F. Schulmeyer

3 Entrindender Harvesterkopf mit speziell für diesen Zweck geformten Vorschubwalzen
Foto: F. Schulmeyer

Funkgesteuerte Vorrückeraupen – Ein Trend bei weiten Rückegassenabständen?

In der Bodenschutzarena konnten die Besucher einen umfangreichen Überblick über bodenschonende Holzernverfahren und den Entwicklungsstand der eingesetzten Technik gewinnen. Verschiedene Landesbetriebe stellten Lösungsansätze für Holzern- und Bringungsmaßnahmen auf Nassstandorten und für die Bewirtschaftung von Waldbeständen mit erweiterten Rückegassenabständen vor.

Die an der KWF-Tagung vorgestellten Fäll- und Rückeraupen der Firmen Pfanzelt, HSM und Wicki Forst erfreuen sich zunehmenden Interesses. Bei Gassenabständen größer 30 m entstehen bei der vollmechanisierten Holzern in der Regel Zwischenbereiche, die außerhalb der Kranreichweite der Harvester und Forwarder liegen. Im vorgestellten Arbeitsverfahren des Landesbetriebes Forst Brandenburg werden die Bäume der Zwischenzone motormanuell gefällt und anschließend mit einer funkgesteuerten Raupe an die Rückegasse vorgeführt. Die Forstraupe rückt die Sortimente mittels integrierter Seilwinde zur Rückegasse. Das an der Front befindliche Rückeschild der circa 1,4–2,8 t leichten Raupenfahrzeuge erzeugt die benötigte Standfestigkeit. Durch das Raupenfahrwerk, das geringe Gewicht und den niedrigen Schwerpunkt sind Vorrückeraupen auch auf befahrungsempfindlichen Standorten und in schwierig zu erschließenden Hanglagen einsetzbar. Die bodenschonenden Forstraupen eignen sich darüber hinaus für die seilunterstützte Fällung von Starkholz und stellen damit eine vielseitig verwendbare Alternative zu den gängigen Seilwindenschleppern dar.



6 Die brandneue 1,4 Tonnen leichte Fällraupe der Firma Pfanzelt Foto: K. Benker



7 Das breite Raupenfahrwerk ermöglicht die bodenschonende Befahrung wasserbeeinflusster Weichböden. Foto: HSM

Der Landesbetrieb Forst Baden-Württemberg kombiniert Rückeraupen mit der Seilkranbringung auf empfindlichen Weichböden und in Hanglagen bis zu einer Steigung von 50%. Neben der Seilunterstützung bei der Fällung der Bäume wird auch das Vorkonzentrieren zur Seiltrasse mithilfe der Forstraupe erledigt. Die Rückung zur Forststraße und die anschließende Aufarbeitung erfolgt zeitlich versetzt durch einen Gebirgharvester. Vorrückeraupen überzeugen darüber hinaus durch ihren einfachen und schnellen Transport im gängigen PKW-Anhänger und eignen sich daher besonders zur Unterstützung von Verkehrssicherungshieben.

Entwicklungsstand der Traktionshilfswinden

Traktionshilfswinden unterstützen den konventionellen Antrieb von Radfahrzeugen bis zu einer Hangneigung von circa 50%. Entsprechende Steillagen werden dazu mit Rückegassen in Falllinie erschlossen. Die synchron zum konventionellen Antrieb laufenden Winden verhindern Schlupf und dadurch entstehende Bodenschäden.

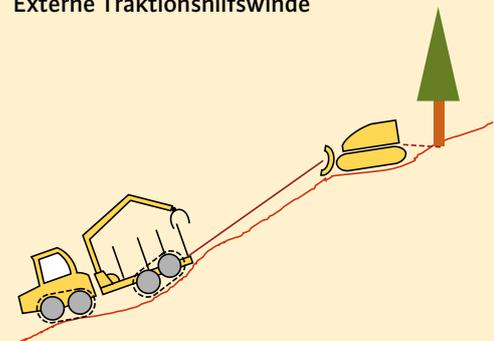
Bei den erstmalig 2004 vorgestellten integrierten Traktionshilfswinden ist die Winde im unterstützten Fahrzeug direkt verbaut. Die Verankerung des Windenseils erfolgt an einem ausreichend stabilen Ankerbaum. Aktuell ist diese Technik bei nahezu allen großen Herstellern von Forwardern und Harvestern verfügbar. Der Ein- bzw. Anbau ist aber auch in andere Radfahrzeuge möglich. Die verfügbaren Seillängen der entsprechenden Winden haben in den vergangenen Jahren ten-



8 Externe Traktionshilfswinde »T-Winch« von Ecoforst: Sie unterstützt den konventionellen Antrieb von Fahrzeugen bis ca. 50% Hangneigung.

Foto: S. Waas, Grafik: M. Wolf

Externe Traktionshilfswinde





9 Herzog Synchronwinch MW 500 auf der KWF-Tagung 2016 in Roding.
Foto: Herzog Forsttechnik AG

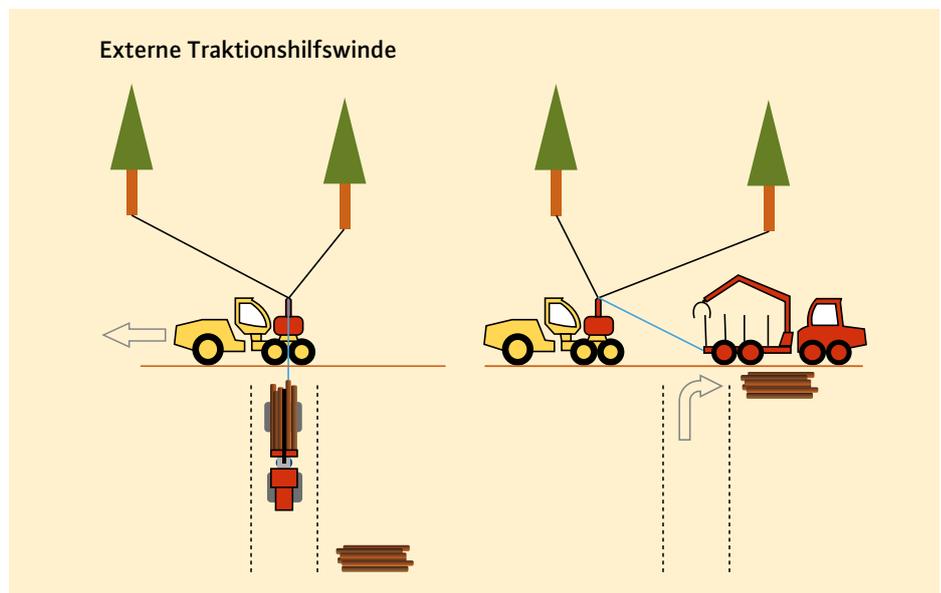


10 Die externe Traktionshilfswinde Synchronwinch MW 500 der Herzog Forsttechnik AG verfolgt einen neuen Ansatz: Winde und Trägerfahrzeug werden per Funk vom Fahrer des zweiten Fahrzeugs gesteuert. Foto: K. Benker

denziell zugenommen und bewegen sich derzeit bei etwa 400 m. Die Zugkraft der Winden liegt meist in einem Bereich von 70 bis 150 kN. Die technische Umsetzung erfolgt als Trommel- oder Spillwinde in Verbindung mit einem oft separat angebrachten Seilspeicher. Beide Systeme sind am Markt etabliert.

Als Variante wurde 2013 von der Firma Ecoforst erstmalig eine sogenannte externe Traktionshilfswinde vorgestellt, bei der die Winde über ein eigenes Raupenfahrwerk verfügt und damit leicht im Gelände positioniert werden kann (Abbildung 8). Die Seilunterstützung am Hang ist damit auch für konventionelle Harvester, Forwarder oder andere Fahrzeuge ohne spezielle Umbauten verfügbar. In den Folgejahren wurde diese Idee von anderen Herstellern aufgegriffen und die Traktionshilfswinden auf alternative Trägerfahrzeuge (meist abgeschriebene Radfahrzeuge) montiert (Abbildung 9). Eine Eigenheit der externen Traktionshilfswinde ist jedoch das ständige Hin-und-her-Bewegen des Seils. Bei integrierten Traktionshilfswinden »steht« das Seil und weist – relativ zur Umgebung gesehen – keine Eigenbewegung auf. Die Winde muss deshalb zwingend auf der in Falllinie verlaufenden Rückegasse oder in deren Flucht positioniert werden.

Einen neuen Ansatz verfolgt die Firma Herzog Forsttechnik AG mit der auf der KWF-Tagung 2016 vorgestellten Synchronwinch MW500 (Abbildungen 10 und 11). Das Trägerfahrzeug wird quer zur Hangneigung – zum Beispiel auf einer Forst-



straße – abgestellt und mit zwei zusätzlichen Winden an Ankerbäumen gesichert. Mit dem Seil der Traktionshilfswinde (Länge: 500 m) wird dann das im Hang befindliche Fahrzeug wie gewohnt unterstützt. Nähert sich dieses Fahrzeug der Forststraße, wird das Windenfahrzeug per Funk vom Fahrer im Hang auf die Seite manövriert. Beide Fahrzeuge werden also nur durch eine Person gefahren. Die Ankerwinden zur Sicherung des Windenfahrzeugs werden dabei automatisch nachgeführt, so dass die Standsicherheit stets gegeben ist. Die Winde ist zudem drehbar am Trägerfahrzeug angebaut. Die Konstruktionsweise ermöglicht so einen hohen Seilauslauf, der ein Reiben des sich bewegenden Seils an der Wegekante verhindert.

11 Funktionsweise der Synchronwinch MW 500: Der Fahrer des Forwarder steuert per Funk das Windenfahrzeug, um von der Rückegasse auf die Forststraße einzufahren. Ankerseile, die das quer zum Hang stehende Fahrzeug sichern, werden dabei automatisch nachgeführt. Grafik: M. Wolf

Zusammenfassung

Die 17. Tagung des Kuratoriums für Waldarbeit und Forsttechnik fand vom 9. bis zum 12. Juni im bayerischen Roding statt. Die 51.000 Besucher konnten auf dem Expo-Gelände und den Exkursionsschleifen neuentwickelte und bewährte Forsttechnik von über 550 Ausstellern besichtigen. Die Forstdemo-Messe präsentierte in diesem Jahr insbesondere interessante Ausstellungen und Vorführungen zur bodenschonenden und nährstoffnachhaltigen Waldbewirtschaftung.

Autoren

Siegfried Waas, Michael Wolf und Stefan Schuster sind Mitarbeiter in der Abteilung »Forsttechnik, Betriebswirtschaft, Holz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF). Kontakt: Siegfried.Waas@lwf.bayern.de, Michael.Wolf@lwf.bayern.de, Stefan.Schuster@lwf.bayern.de

Sommer 2016: Durchschnitt mit Extremen

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

Juni

Häufige Tiefdruckgebiete, die nur gelegentlich durch Zwischenhoch einfluss unterbrochen wurden, waren bezeichnend für den Monat Juni (DWD 2016a). Langsam ziehende Gewitter, oft mit Starkregen und Hagel, brachten innerhalb kurzer Zeit lokal enorme Regenmengen, die schwere Schäden verursachten. So fiel der erste Sommermonat zu nass aus, wobei es im Norden gebietsweise auch trockener blieb. Obwohl durch die vielen Tiefdruckgebiete mit ihren Wolken der Sonnenschein unterdurchschnittlich ausfiel, war es insgesamt doch etwas wärmer als normal.

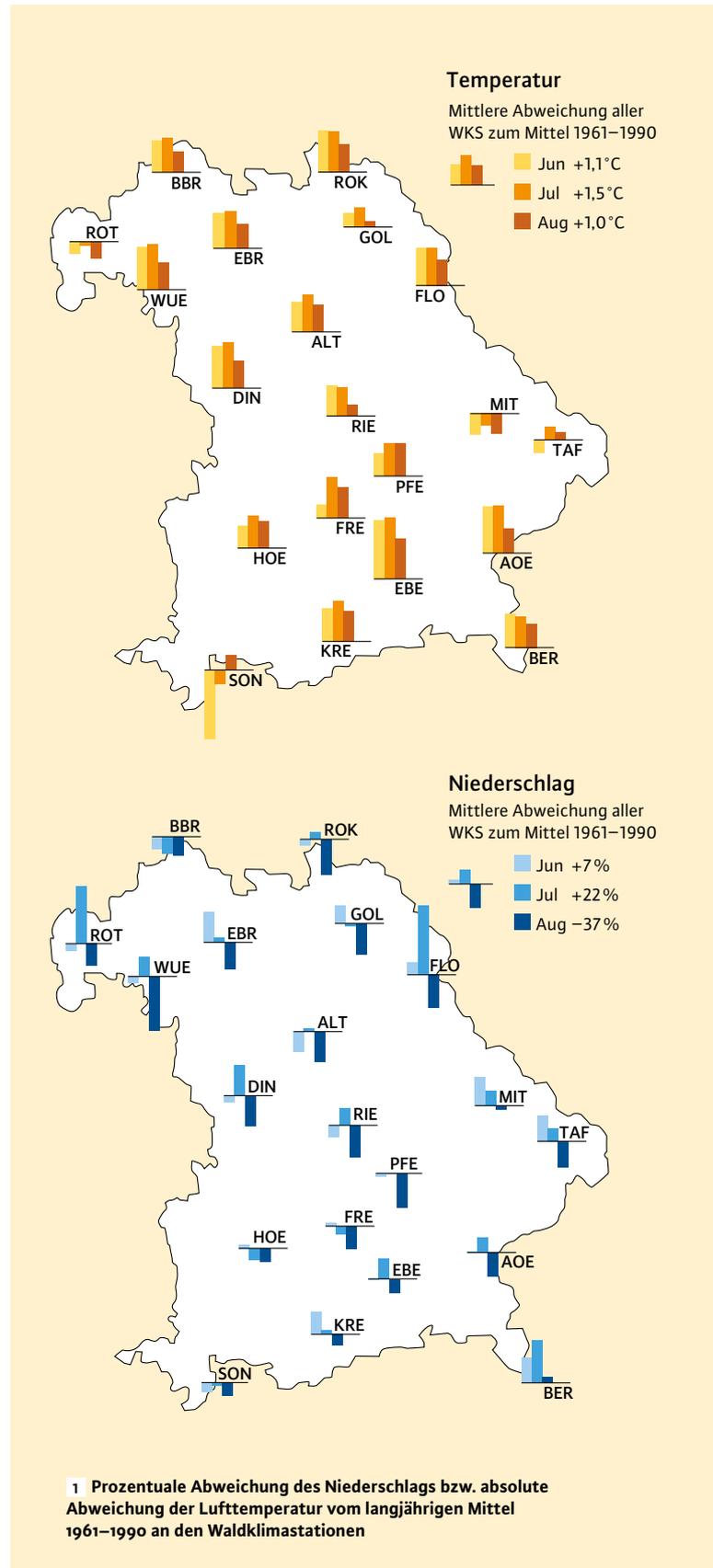
Zu Monatsbeginn führte eine Sturzflut, verursacht durch regional begrenzten heftigen Dauerregen, im niederbayerischen Simbach am Inn und in Triftern (Lkr. Rottal am Inn) zu Überschwemmungen mit gewaltigen Schäden sowie sieben Toten. Besonders im Alpenvorland kam es andernorts zu weiteren Starkregenereignissen (DWD 2016a). Die Witterung war landesweit insgesamt durch wechselhaftes Wetter bei relativ kühlen 15 bis 21 °C gekennzeichnet. Verbreitet gab es in dieser Zeit Hagelmeldungen in Bayern. In Mitterteich wurde am 2.6. ein Tornado beobachtet (DWD 2016a).

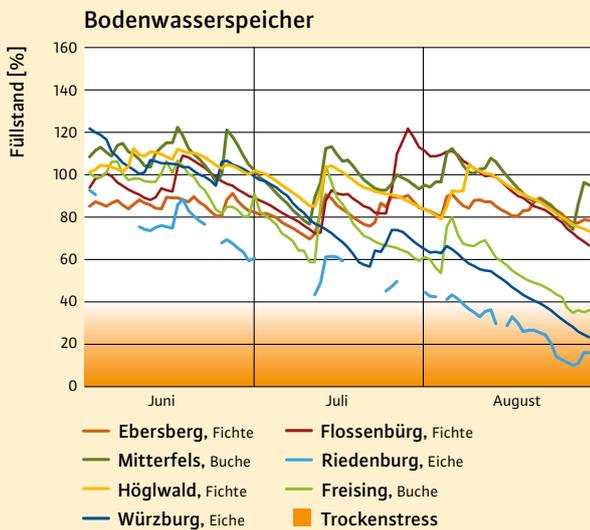
Ein Einfluss eines Zwischenhochs nach dem ersten Juni-Wochenende war nur von kurzer Dauer, erhöhte aber die Lufttemperatur auf sommerliche Werte zwischen 24 und 27 °C. Am 12.6. wurde ein weiterer Tornado in Taching am See (Lkr. Traunstein) gemeldet (DWD 2016a). In der zweiten Monatsdekade wurde es bei viel Wolken und wenig Sonnenschein wieder kühler (17 bis 21 °C), so

dass heuer die Schafskälte ausgeprägt war. Zu Beginn des letzten Monatsdrittels wurde die wechselhafte Westwetterlage unterbrochen (DWD 2016b). Zunehmender Hochdruckeinfluss brachte viel Sonnenschein. Am 24.6. kletterten die Temperaturen auf 30 bis 33 °C, die höchsten Werte des Monats. Nachfolgend kam es zu kräftigen Gewittern mit Hagel und Starkregen, wobei besonders Niederbayern betroffen war. Die Temperatur sank wieder auf einen Bereich zwischen 21 bis 25 °C und das Wetter wurde wieder wechselhaft mit gelegentlichen Schauern und Gewittern. Die Bodenwasserspeicher waren an allen Waldklimastationen (WKS) mit Bodenfeuchtemessungen gut gefüllt. Nur an der WKS Ebersberg in der Münchner Schotterebene und an der WKS Riedenburg in der südlichen Frankenalb erreichten sie nicht vollständige Sättigung.

Die Lufttemperatur lag im Juni an den Waldklimastationen 1,1 Grad über dem Klimadurchschnitt 1961–90. Gleichzeitig fiel 7 % mehr Niederschlag als normal. Der Sonnenschein lag mit 175 Stunden 13 % unter dem Soll.

Weltweit war der Juni 2016 aber ein Rekordmonat. Nach Berechnungen der US-Klimabehörde NOAA handelte es sich weltweit um den heißesten Juni seit Beginn ihrer Temperatureaufzeichnungen im Jahr 1880. Damit war er auch global der 14. Monat in Folge, in dem jeweils ein neuer Temperaturrekord verzeichnet wurde. Eine solche Serie von Rekordmonaten gab es zuvor in dieser Zeitreihe nicht. Insgesamt war das erste Halbjahr 2016 auch das bislang wärmste.





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

Waldklimastationen	Höhe ü.NN [m]	Juni 2016		Juli 2016		August 2016	
		Temp. [°C]	NS [l/m²]	Temp. [°C]	NS [l/m²]	Temp. [°C]	NS [l/m²]
Altdorf (ALT)	406	16.5	66	18.7	92	17.7	46
Altötting (AOE)	415	17.2	148	19.1	147	17.5	81
Bad Brückenau (BBR)	812	13.7	86	15.7	75	14.9	66
Berchtesgaden (BER)	1500	11.1	231	13.2	278	12.8	181
Dinkelsbühl (DIN)	468	16.1	64	18.2	88	17.0	34
Ebersberg (EBE)	540	15.8	127	18.1	165	16.7	95
Ebrach (EBR)	410	16.2	128	18.1	71	17.1	38
Flossenbürg (FLO)	840	14.4	105	16.1	172	15.3	37
Freising (FRE)	508	16.5	114	18.8	89	18.0	63
Goldkronach (GOL)	800	13.1	124	15.0	84	14.1	45
Höglwald (HOE)	545	16.4	129	18.8	87	17.8	85
Kreuth (KRE)	1100	12.6	279	15.4	233	14.9	178
Mitterfels (MIT)	1025	10.8	201	12.7	155	12.0	134
Pfeffenhausen (PFE)	492	16.6	100	18.9	92	18.2	42
Riedenburg (RIE)	475	15.9	68	17.7	88	16.6	37
Rothkirchen (ROK)	670	14.5	79	16.1	84	15.2	37
Rothbuch (ROT)	470	13.1	81	15.3	134	14.4	49
Sonthofen (SON)	1170	8.1	233	13.0	253	14.2	204
Taferluck (TAF)	770	12.7	166	15.8	142	15.0	67
Würzburg (WUE)	330	17.3	72	19.2	80	18.0	10

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

Juli

Der Juli war wie der Juni etwas wärmer als im langjährigen Mittel. Heißere Perioden hatte er – nur kürzere. Niederschlag und Sonnenschein wichen nur geringfügig vom Klimamittel ab. Im bundesweiten Vergleich war Bayern aber das niederschlagsreichste Bundesland (DWD 2016b).

Der Monatsbeginn war sommerlich bei teils sehr hohen Lufttemperaturen. Doch schon das erste Wochenende brachte den Durchzug einer Kaltfront mit Gewitter und Schauern. Besonders im Südosten kam es dabei zu Starkregen. Im Berchtesgadener Land wurde lokal eine bis zu 15 cm hohe Hagelschicht gemeldet (DWD 2016a). In der darauffolgenden Woche fielen bei wechselhaftem Wetter keine größeren Regenmengen. Zum Ende der Woche setzte der Einfluss eines Azorenhochs ein und die Luft erreichte hochsommerliche Temperaturen. Zugleich stieg aber auch die Luftfeuchte an, so dass in der zunehmend schwülen Luft es gebietsweise zu teils heftigen Gewittern und Schauern kam. Der Zustrom kühlerer Luft verstärkte diese Neigung zu ergiebigen, gewittrigen Regenfällen noch, wovon besonders der Südosten Bayerns betroffen war. Doch auch in anderen Teilen Bayerns ereigneten sich lokal starke Unwetter. In der Nähe der WKS Dinkelsbühl wurden beispielsweise am 11.7. zahlreiche Wipfelbrüche bei Kiefern wie auch Eichen gemeldet.

Eine markante Abkühlung zur Monatsmitte brachte an den Alpen ergiebigen Dauerregen, der teilweise bis zu drei Tagen anhielt und zu Regenmengen bis zu 130 Liter/Quadratmeter führte. Die Wasserspeicher der Waldböden wurden sogar teilweise wieder vollständig aufgefüllt – ausgesprochen unge-

wöhnlich für einen Sommermonat. Danach setzte sich wieder Hochdruckeinfluss mit steigenden Lufttemperaturen durch. In der letzten Monatsdekade wurde es wieder wechselhaft, wobei es sommerlich warm war. Am letzten Tag des Monats kam es wieder zu kräftigen Gewitterschauern. Auch im Juli waren die Bodenwasserspeicher der Waldböden nahezu überall weiter gut gefüllt.

An den Waldklimastationen betrug die Abweichung der Lufttemperatur vom Soll +1,5 Grad. Insgesamt fiel rund ein Fünftel mehr Niederschlag, wobei es prozentual an den Alpen sowie im Bayerischen Wald am meisten regnete. Die Sonne brachte mit 216 Stunden nur zwei Stunden weniger als das Soll.

August

In diesem Monat wechselten sich Hochdruckgebiete mit Tiefausläufern ab, eingebettet in eine Höhenströmung aus vornehmlich westlichen Richtungen. Gegen Ende des Monats brachten eine südwestliche Strömung und Hochdruckeinfluss heißes und sonniges Sommerwetter. Wie die beiden ersten Sommermonate war auch der August zu warm mit einer Hitzewelle zum Monatsende. Im Gegensatz zu den Vormonaten fiel wenig Regen, wofür die Sonne reichlich schien.

Der Monat begann zunächst wechselhaft mit Tiefausläufern, die Unterfranken streiften. Eine Kaltfront erreichte sogar die Alpen und brachte mit Schauern und Gewittern dort teils Starkregen und eine Abkühlung lokal um 15 Grad (DWD 2016b). Zum ersten Wochenende setzte sich Hochdruckeinfluss durch und brachte eine hochsommerliche Wärmeperiode. Örtlich kam es jedoch zu Unwettern beispielsweise in den Landkreisen Augsburg-

burg sowie Aichach-Friedberg, die für zahlreiche Astbrüche sorgten (DWD 2016a). Zum zweiten August-Wochenende kühlte es jedoch wieder ab, die Abkühlung war jedoch nur von kurzer Dauer. Danach dominierten Hochdruckgebiete bis zur Monatsmitte das Wettergeschehen. Vom 12. auf den 13. stiegen die Lufttemperaturen örtlich um rund 10 Grad an. Eine südwestliche Strömung führte dann vermehrt schwüle und warme Luft nach Bayern. Ein Tief über Polen sorgte zu Beginn der zweiten Monatshälfte nur für wenig Abkühlung und wenige Schauer, die meist über Nordostbayern fielen. Eine Kaltfront brachte dann kurzfristig Abkühlung und größere Regenmengen, bevor es dann unter Hochdruckeinfluss zu einer sommerlichen Wärmeperiode kam. Eine Strömung aus Südwest führte heiße Luft von der Iberischen Halbinsel nach Deutschland, die sich teils richtig zu einer Hitzewelle mit verbreiteter Lufttemperaturen größer 30 °C auswuchs. In Kitzingen wurde als höchste Temperatur in Bayern am 27.8./28.8. ein Wert von 35,8 °C gemessen (DWD 2016a). Zu Monatsende sorgten einige Schauer für etwas Abkühlung, teils von Hagel begleitet wie beispielsweise im Landkreis Cham (DWD 2016a).

Im August kam es zu einer Zweiteilung der Bodenfeuchte an den Waldklimastationen. Während es an den Stationen in den Mittelgebirgen (WKS Flossenbürg und Mitterfels) und in der Münchner Schotterebene (WKS Ebersberg) weiter feucht blieb, gingen die Bodenwasservorräte unter Laubwald an den Stationen im oberbayerischen Tertiärhügelland (WKS Freising), in der südlichen Frankenalb (WKS Riedenburg) und auf der Fränkischen Platte (WKS Würzburg) bis in den Trockenstressbereich zurück. Große Auswirkungen auf die Vitalität und das Wachstum der Wald-

bäume dürfte diese späte Trockenheit jedoch nicht mehr gehabt haben, da sich die Vegetationszeit bereits dem Ende näherte, als die Bodenwasservorräte in den kritischen Bereich abrutschten.

Insgesamt war der August wie schon Juni und Juli etwas wärmer als das langjährige Mittel 1961–90 (+1,0 Grad). Der Niederschlag lag aber 37 % niedriger als im langjährigen Mittel, besonders wenig Regen fiel nördlich der Donau und in Oberfranken. In der 136-jährigen Zeitreihe seit 1881 war es für Bayern aber nur der 29. trockenste August, während es für ganz Deutschland der 11. trockenste war. Der Sonnenschein war mit rund 247 Stunden fast ein Fünftel höher als im langjährigen Mittel. Induziert durch den heißen Sommer 2015 fiel heuer die Bucheckern-Ernte sehr gut aus.

Sommer 2016

Einem etwas zu warmen Juni mit teils extremen Starkniederschlagsereignissen folgte ein unauffälliger Juli mit Werten, die sich nahe am Soll bewegten. Der August war insgesamt nur leicht zu warm, allerdings mit einem deutlichen Niederschlagsdefizit. Der Sommer 2016 war dadurch insgesamt nur der 65. trockenste Sommer in der 136-jährigen Zeitreihe, d. h. er lag im mittleren Drittel der Werte. Im Vergleich zum langjährigen Mittel 1961–90 lag er mit -1% fast in der Norm. Auch beim Sonnenschein lag er mit 638 Stunden nahe dem Klimamittel (+2%). Die Abweichung der Lufttemperatur betrug dagegen im Sommer 2016 1,5 Grad über dem langjährigen Mittel. Damit setzte sich die Serie der warmen Sommer weiter fort. Der Sommer 2016 war für Bayern der 14. wärmste Sommer seit 1881.

Literatur

DWD (2016a): Witterungsreport Express Juni– August 2016.
DWD (2016b): Agrarmeteorologischer Witterungsreport Juni– August 2016.

Autoren

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

Starkniederschläge – ein Trend?

Nach den schockierenden Bildern zu den Schäden in Simbach wurde nicht nur in den Medien die Frage nach den Ursachen gestellt. Schnell wurde der Klimawandel als Grund für zunehmende Starkniederschläge ausgemacht. Doch haben die Starkniederschläge überhaupt zugenommen? Und wie sicher kann man sich dieser Ergebnisse sein?

Starkniederschläge sind meist kleinräumig auftretende besonders intensive Niederschläge, d. h. es besteht aufgrund ihrer lokalen Beschränktheit durchaus die Chance, dass sie nicht vom Messnetz der Niederschlagsstationen erfasst werden. Seit einigen Jahren kann dieses Problem mit der Radarmessung des Niederschlags behoben werden. Für eine robuste Trendauswertung sind allerdings diese Zeitreihen mit 10 bis 15 Jahren noch zu kurz. Eine weitere physikalische Eigenschaft erschwert die Analyse von Starkniederschlägen zusätzlich. Mit zunehmender Dauer des Starkniederschlags sinkt die Niederschlagsintensität, d. h. die gefallene Regenmenge pro Zeiteinheit. Daher müssen Starkniederschläge jeweils einer Andauer, sog. Dauerstufe, immer getrennt voneinander untersucht werden. Die längsten Messreihen von Starkniederschlägen liegen für die Dauerstufe 24 h, also täglich, vor. Für den Zeitraum 1951–2006 zeigt sich, dass die Häufigkeit im Winter um rund 25 % zugenommen hat. Im Sommer ist dagegen kein eindeutiger Trend in Deutschland auszumachen. Lediglich für den Zeitraum des hydrologischen Sommers (Mai–September) und den höchsten ausgewerteten Schwellenwert ist für die Südhälfte Deutschlands eine leichte Zunahme erkennbar, die jedoch nicht statistisch abgesichert werden konnte. Andere Untersuchungen des Wetterdienstes zeigen einen ähnlichen Befund, eine deutliche Zunahme von Häufigkeit wie Intensität im Winterhalbjahr und eine hohe Variabilität im Sommer, wo sowohl Zu- als auch Abnahmen des Starkniederschlags selbst an benachbarten Stationen auftreten können. Im Sommer haben die Starkniederschläge aber durch ihre konvektive Herkunft kürzere Andauer als 24 h. Es gibt Hinweise, dass sich mit steigender Temperatur die Intensität von Starkniederschlägen noch steigert, aber für diese Zeitskala besteht noch Forschungsbedarf.

Lothar Zimmermann



Foto: V. Kuttelvaserova, Fotolia.com



Stadtökosysteme – Funktion, Management und Entwicklung

Dies ist kein »klassisches« Stadtökologiebuch, sondern ein Buch über das »System Stadt und seine Ökologie«. Es beantwortet wichtige Fragen zum ökologischen Aufbau, zu den Funktionen und zur sozial-ökologischen Entwicklung von Städten. Das Buch verbindet Theorien der Stadtentwicklung und Ökologie mit praktischen Anwendungen und Fallbeispielen und spürt auf diese Weise Verbesserungspotenziale sowie Beispiele guter ökologischer Stadtentwicklung auf. Es zeigt, dass Städte auch große Potenziale für ein gutes Leben bieten und dass dazu die verschiedenen Stadtökosysteme einen erheblichen Beitrag leisten können. Die »Ökostadt« ist damit keine Utopie, sondern ein reales Ziel.

Jürgen Breuste, Stephan Pauleit, Dagmar Haase und Martin Sauerwein: **Stadtökosysteme**. Springer Spektrum, 2016. 258 Seiten, 122 farbige Abbildungen. 39,99 EUR, ISBN: 978-3-642-55433-9



Fledermäuse in Bayern

Dieses Buch stellt erstmals umfassend Verbreitung, Ökologie, Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutz dieser faszinierenden Säugetiergruppe in Bayern dar. Die Analysen sind sowohl artbezogen als auch im übergeordneten, landesweiten Zusammenhang aufbereitet und in Texten, anschaulichen Karten und Diagrammen dargestellt. Der Gefährdung und dem Schutz der Fledermäuse ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Der breite Ansatz und die Fülle an Detailinformationen machen das Buch zu einer wertvollen Grundlage für die tägliche Naturschutzarbeit und ermöglicht allen interessierten Lesern tiefergehende Einblicke in die Welt und Lebensweise der bayerischen Fledermäuse.

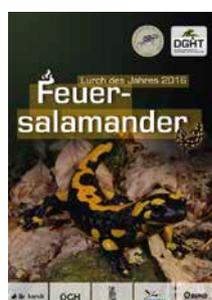
Angelika Meschede: **Fledermäuse in Bayern**. Ulmer Verlag, 2004. 411 Seiten, 164 Abbildungen, 135 Farbfotos, 56 Verbreitungskarten. 39,90 EUR, ISBN: 978-3-8001-3884-5



Deutschlands alte Bäume

Jahrhundertealte Bäume wirken erhaben und geheimnisvoll. Sie besitzen Charakter: Wuchsform, Stamm, Rinde und Wurzelstrukturen erzählen ihre Geschichte. Stefan und Uwe Kühn haben zusammen mit Bernd Ullrich die 200 ältesten und eindrucksvollsten unter den Baum-Persönlichkeiten aus dem »Deutschen Baumarchiv« in ihrem Buch zusammengestellt und porträtiert.

Stefan Kühn, Uwe Kühn und Bernd Ullrich: **Deutschlands alte Bäume** 192 Seiten, 235 Farbfotos, 24,3 x 30,1 cm. 29,99 EUR, ISBN: 978-3-8354-1224-8



Der Feuersalamander

Die Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) hat den Feuersalamander zum Lurch des Jahres 2016 ernannt. Auf diese Weise rückt eine der auffälligsten und in Europa weit verbreiteten Amphibienarten in den Fokus des Arten- und Naturschutzes. Der Feuersalamander zeigt eine enorme Färbungs- und Zeichnungsvielfalt, was zur Beschreibung zahlreicher Unterarten geführt hat. Einzigartig für Amphibien ist auch seine Fortpflanzungsweise. Die überwiegend nachtaktive Charakterart naturnaher Lebensgemeinschaften ist zugleich eine wichtige Zeigerart für gesunde Laubmischwälder mit Totholz und kühlen Quellbächen. Weitere Informationen über den Feuersalamander sind auf www.dght.de nachzulesen.

Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V. (Hrsg.) (2016): **Lurch des Jahres 2016: Der Feuersalamander**. 40 Seiten, ISBN: 978-3-945043-08-0



Wildbiologische Forschungsberichte

Die zwei Wildbiologischen Forschungsberichte »Wildtiere in einer sich wandelnden Umwelt« (Freising 2014) und »Große Pflanzenfresser, Große Karnivoren, Große Schutzgebiete« (Trippstadt 2016) sind als Buch erschienen. Mit den beiden gleichnamigen Tagungen 2014 in Freising und 2016 in Trippstadt hat die Vereinigung der Wildbiologen und Jagdwissenschaftler Deutschlands (VWJD) sich zwei Schwerpunktthemen des Wildtiermanagements in Deutschland gewidmet.

Andreas König, Ulf Hohmann, Cornelia Ebert und Juliane Mitschke: **Wildbiologische Forschungsberichte, Band 2**. Verlag Kessel, 2016. 352 Seiten. 30 Euro (zzgl. Versandkosten), ISBN: 978-3-945941-16-4



Der Baum – Eine Kulturgeschichte

Die Bedeutung des Baumes ist so vielschichtig wie die Anzahl der Jahresringe. Als Naturdenkmal prägt er Landschaften, ist wichtiger Rohstoff und gilt als Symbol für das Leben. In Mythen, heiligen Schriften, Märchen, in der Musik, der Literatur, der Bildenden Kunst, der Philosophie, in allen Kulturen und Zeiten kommt dem Baum eine überragende Bedeutung zu. Alexander Demandt behandelt Baum, Wald und Holz in den Religionen, im Brauchtum und Schriftgut, im Denken und Reden und auf allen Gebieten der Literatur und der Kunst von der Antike bis zur Gegenwart.

Alexander Demandt: **Der Baum**. Böhlau Verlag GmbH & Cie, Köln, 2014. 470 Seiten, 95 Abbildungen. 29,90 EUR, ISBN: 978-3-412-22217-8

Nächste Ausgabe

1 | 2017

Impressum

Herausgeber:

Olaf Schmidt für die Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Prof. Dr. Michael Weber für das Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 1, 85354 Freising
Telefon: 08161 71-4881, 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, Raffael Felber, Diana Mehlan,
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: 23. Jg.

Erscheinungsweise: Viermal jährlich

Erscheinungsdatum: 10. Oktober 2016

Auflage: 2.800 Stück

Druck und Papier: PEFC zertifiziert

Druckerei: Kastner AG, Wolnzach

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.

Waldschutz

Waldschutz ist eine Kernaufgabe der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Neben der regelmäßigen Überwachung forstlicher »Standard«schädlinge wie zum Beispiel die Fichtenborkenkäfer, Schwammspinner oder Mäuse haben die Waldschutzmitarbeiter immer auch mit lokalen oder regionalen Schadensfällen unterschiedlichster Art zu tun. Im zurückliegenden Jahr musste sich die Abteilung Waldschutz neben den Fichtenborkenkäfern auch mit verschiedenen Schädlingen an der Kiefer intensiv befassen, als nach dem außergewöhnlich heißen und trockenen Sommer 2015 hauptsächlich in Mittelfranken die Kiefern einzeln bis gruppenweise abstarben. Betroffen sind vor allem Kiefern an Waldrändern und in Hangbereichen. So stehen unter anderem Kiefernprachtkäfer, Misteln und der für das Kiefern-Triebsterben verantwortliche Pilz *Diplodia pinea* unter besonderer Beobachtung.