

Frank Henkel, Martin Schmid & Sebastian Dummer

Das naturnahe Waldkonzept von Meiningen

Zusammenfassung

Die Stadt Meiningen und die Gemeinde Untermaßfeld bewirtschaften seit 2018 ihren Kommunalwald von insgesamt 2.272 Hektar nach dem „Lübecker Modell“. Das Konzept der naturnahen Waldnutzung betrachtet den Wald als sensibles Ökosystem, das sich weitgehend selbst organisieren soll. Der Maßstab hierfür ist die Waldgesellschaft der „Potenziellen Natürlichen Vegetation“ auf dem jeweiligen Standort. Die Bewertungsgrundlage bilden die Ergebnisse einer Forsteinrichtung mit permanenter Kontrollstichprobe. Die Naturnähe der Waldbestände wurde anhand einer siebenstufigen Skala bewertet. 10 % des Waldes sind nicht mehr bewirtschaftete Referenzflächen. Hier kann die natürliche Waldentwicklung ungestört ablaufen. Die so gewonnenen Erkenntnisse sollen auf den Wirtschaftswald übertragen werden, um das betriebliche Management zu verbessern. Die Quantität und Qualität von Naturwaldstrukturen wie Totholz und Habitatbäume wurden erfasst und ausgewertet. Des Weiteren werden die aktuellen Waldschäden beschrieben und Gegenmaßnahmen erläutert. Im Zuge der geplanten Erhöhung der Holzvorräte ergeben sich außerdem richtungsweisende Handlungs-spielräume im Hinblick auf den Klimaschutz.

Key words

Sustainable forest management, close to nature forestry, potential natural vegetation, permanent sample plot forest inventory

Abstract

Since 2018, the city of Meiningen and the municipality of Untermaßfeld in the Werra river valley/Thuringia have been managing their municipal forest of a total of 2,272 hectares according to the „Lübeck Model“. Close-to-nature forest management understands forests as sensitive ecosystems that should largely organise themselves. The benchmark for this is the forest community of the „potential natural vegetation“ on the respective site. The evaluation is based on the results of a permanent sample plot inventory which is part of the forest management. The naturalness of the present-day forest vegetation was determined on the basis of a 7-point scale. 10 % of the forest are reference areas that are no longer managed. Here, the natural forest development can take place undisturbed. The knowledge gained in this way is to be transferred to the managed forest in order to improve operational management. The quantity and quality of natural forest structures such as dead-wood and habitat trees were recorded and evaluated. Furthermore, the current forest damage is described and countermeasures are explained. In the course of the planned increase in timber stocks, there is also directional scope for action with regard to climate protection.

EINLEITUNG

Die Stadt Meiningen und die Gemeinde Untermaßfeld beschlossen 2018, die Bewirtschaftung ihres Waldes nach den Grundsätzen des „Lübecker Modells“ weiterzuentwickeln (Abb. 1, Erläuterungen zum Lübecker Modell und zur naturräumlichen Einordnung der Waldflächen und den tangierten Schutzgebieten siehe <https://tlubn.thueringen.de/service/publikationen/landschaftspflege-und-naturschutz/beitragsergaenzungen>). Bereits 2004 entschieden sich beide Kommunen für den Erwerb des FSC-Siegels (Forest Stewardship Council) mit der Verpflichtung zu einem hohen ökologisch-sozialen Standard bei der Nutzung ihres Waldes. Die starken Waldschäden der letzten fünf Jahre, verursacht durch Hitze, Trockenheit und Insektenbefall, waren schließlich der Anstoß, ausgetretene Pfade zu verlassen und Prioritäten neu zu definieren. Voraussetzung dafür war die Erstellung einer neuen Forsteinrichtung als mittelfristiges Planungsinstrument.

NATÜRLICHE WALDGESELLSCHAFTEN UND NATURNÄHE DER HEUTIGEN VEGETATION

Der Ansprache der natürlichen Waldgesellschaften liegt das Konzept der „Potenziellen Natürlichen Vegetation (PNV)“ zu-

grunde. Diese ist „ein gedachter Zustand, bei dem die abiotische Qualität des Standorts (Boden- und Klimafaktoren) in Beziehung gesetzt wird zu der jeweils zugeordneten, als höchstentwickelt zu denkenden Vegetation“ (BUSHART & SUCK 2008).

Das hier vorgestellte Konzept basiert auf der Annahme, dass jede durch natürliche Standortfaktoren gesteuerte Waldentwicklung gerade im Klimawandel ein hohes Maß an Stabilität verspricht. Die hier besprochenen natürlichen Waldgesellschaften werden sich in ihrer Zusammensetzung langfristig ändern, wobei Richtung und Ausmaß der Entwicklung aus heutiger Sicht unbekannt sind.

Die nachfolgenden natürlichen Waldgesellschaften wurden dem Projektgebiet zugeordnet. Der Waldgersten-Buchenwald beschreibt den typischen, sehr artenreichen Buchenwald der Kalkgebiete in den Mittelgebirgen. Im Bereich des Meininger Muschelkalks sind vor allem die Steillagen meist noch bewaldet und naturnah entwickelt. Als Standorte dienen mäßig trockene bis frische Rendzinen und Pararendzinen mit guter Nährstoff- und sehr guter Basenversorgung. Die Rotbuche *Fagus sylvatica* kommt hier herrschend vor, begleitet von Hainbuche *Carpinus betulus*, Gewöhnlicher Esche *Fraxinus excelsior*, Stiel- und Trauben-Eiche *Quercus robur* und *Q. petraea*, Berg-

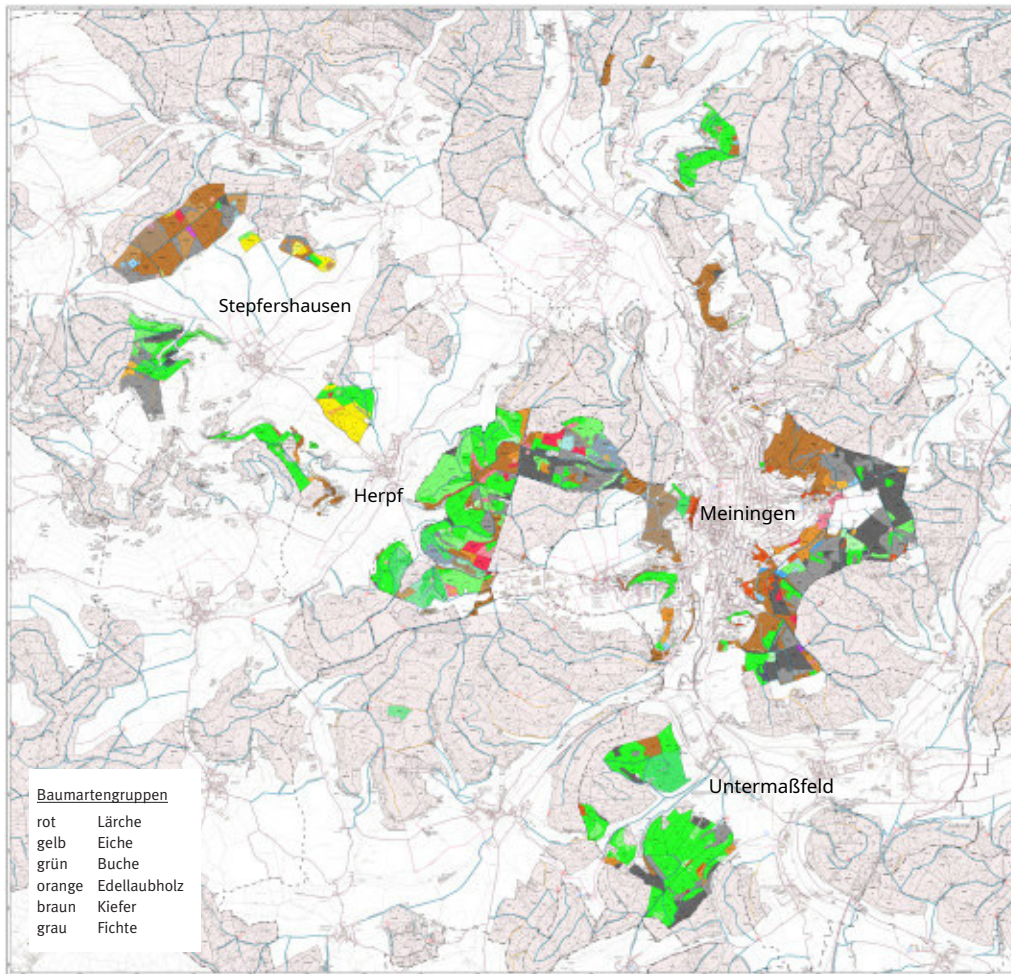


Abb. 1: Flächen der um Meiningen bewirtschafteten Wälder nach dem „Lübecker Modell“ mit aktueller Baumartenverteilung. (Karte: ThüringenForst AöR, Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum (Hrsg.), Datengrundlage: Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation, Gestaltung: M. Schmid; die unterschiedlichen Tönungen der Farben repräsentieren verschiedene Wuchsklassen)

Spitz- und Feld-Ahorn *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides* und *A. campestre* sowie Vogel-Kirsche *Prunus avium*. In wärmebegünstigten Lagen kann die Echte Mehlbeere *Sorbus aria* einen erheblichen Anteil erreichen. Pioniere wie Espe *Populus tremula* und Sal-Weide *Salix caprea* treten in der Sukzession auf.



Abb. 2: Typisch für trockene Steillagen ist der Orchideen-Buchenwald. (Aufn. F. Henkel 20.10.2021)

Waldmeister-Buchenwälder kommen überwiegend auf den nährstoffreichen Substraten des oberen Buntsandsteins, des Basalts sowie in kleinflächigen Anreicherungs-lagen des Muschelkalks vor. Die Artenzusammensetzung ist ärmer als im Waldgersten-Buchenwald, Echte Mehlbeere und Feld-Ahorn fehlen hier beispielsweise.

Hainsimsen-Buchenwälder kommen auf basen- und nährstoffarmen Sanden des Buntsandsteins vor. Die Strauch- und Krautschicht ist vergleichsweise artenarm und wird von säuretoleranten Arten bestimmt. Naturnahe Bestände dieser Waldgesellschaft sind zurzeit leider kaum vorhanden.

Der Wiesenschlüsselblumen-Hainbuchen-Buchemischwald als artenreiche wärmeliebende Waldgesellschaft ist eine Besonderheit. Er kommt in Thüringen fast ausschließlich auf den Plateaulagen des Meininger Muschelkalks vor. An den Hängen geht die Waldgesellschaft in den Waldgersten- oder Orchideen-Buchenwald über. Die sonst dominante Rotbuche tritt zurück und erreicht hier deutlich geringere Wachstumsleistungen. Hainbuche und Winter-Linde *Tilia cordata* sind wesentlich am Aufbau der Waldgesellschaft beteiligt und werden durch Echte Mehlbeere, Elsbeere *Sorbus torminalis*, Feld-Ahorn und Gewöhnliche Esche ergänzt.

Die steilen Südlagen des Muschelkalks werden von den Orchideen-Buchenwäldern eingenommen (Abb. 2). Auf den trockenen bis wechsellückigen flachgründigen Rendzinen mit mittlerer Nährstoff- und guter Basenversorgung werden nur geringe Wachstumsleistungen erreicht. Zur Rotbuche gesellen sich Trauben-Eiche, Elsbeere, Gewöhnliche Esche, Feld-Ahorn und Echte Mehlbeere sowie eine reiche Strauchschicht.

Die Naturnähe der Vegetationsentwicklung beschreibt die Differenz der tatsächlichen Vegetation zur heutigen potenziellen natürlichen Vegetation. Für die Inventur des Meininger und Untermaßfelder Waldes wurde eine siebenstufige Klassifizierung der Naturnähe zugrunde gelegt.

1 – Schlusswaldphase

Die Baumartenzusammensetzung und die sonstige Vegetation entsprechen zu 95 % der namensgebenden Schlusswaldphase der natürlichen Waldgesellschaft. Die Haupt- und Nebenbaumarten müssen vollständig vorhanden sein.

2 – Übergangswald

Die Baumartenzusammensetzung entspricht zu über 50 % der namensgebenden Schlusswaldphase der natürlichen Waldgesellschaft (Haupt- und Nebenbaumarten), den Rest bilden natürliche Pionierbaumarten. Gesellschaftsfremde Baumarten dürfen einen Anteil von 10 % nicht übersteigen.

3 – Pionierwald

Die Bestände sind zu mindestens 90 % aus Pionier- und / oder Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft zusammengesetzt (Pionierbaumarten überwiegen in der Regel), z. B. Eichenbestände auf Buchenstandorten.

4 – ½ Schlusswald

Die Baumartenzusammensetzung entspricht zu über 50 % der namensgebenden Schlusswaldphase der natürlichen Waldgesellschaft (Haupt- und Nebenbaumarten), den Rest bilden gesellschaftsfremde Baumarten. Es handelt sich häufig um Buchenwälder mit beigemischten Fichten und Lärchen.

5 – ½ Pionierwald

Die Bestände sind zu mindestens 50 % aus Pionier- und / oder Nebenbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft zusammengesetzt (Pionierbaumarten überwiegen in der Regel), den Rest bilden gesellschaftsfremde Baumarten. Hier sind weitgehend aufgelöste Nadelholzforsten mit bereits fortgeschrittener natürlicher Sukzession zu finden.

6 – Heimische Baumarten

Bestände, die zu über 50 % aus Baumarten aufgebaut sind, die nicht zur potenziellen natürlichen Waldgesellschaft gehören, dafür aber heimisch (arealgerecht) sind. Dazu gehören im Gebiet beispielsweise Vorkommen der Wald-Kiefer *Pinus sylvestris* ssp. *sylvestris* auf dem überwiegenden Teil der natürlichen Standorte des Hainsimsen-Buchenwaldes.

7 – Arealfremde Baumarten

Bestände, die zu mindestens 50 % aus fremdländischen und arealfremden Baumarten bestehen. Dazu gehören beispielsweise Gewöhnliche Fichte *Picea abies*, Lärchen-Arten *Larix* spp., Schwarz-Kiefer *Pinus nigra* und Douglasie *Pseudotsuga menziesii*, deren natürliches Verbreitungsgebiet klar außerhalb des Meininger Muschelkalks liegt.

Abbildung 3 zeigt, in welcher unterschiedlichen qualitativen Beschaffenheit die natürlichen Waldgesellschaften im Gebiet erhalten sind. Als naturnah gelten die ersten drei Stufen (Grüntöne), die den Sukzessionsstadien der natürlichen Waldgesellschaften entsprechen.

Mit weniger als 20 % naturnaher Ausprägung sind Hainsimsen-Buchenwälder die am schlechtesten erhaltene Waldgesellschaft im Gebiet. Hier wurde die Rotbuche verbreitet durch Nadelholzaufforstungen ersetzt.

Die Waldmeister- und Waldgersten-Buchenwälder sind etwa zur Hälfte naturnah ausgeprägt, wobei erstere durch einen unterdurchschnittlichen Anteil an Schlusswaldphasen auffallen. Anstelle der Rotbuche prägen hier häufig Eichen und Edellaubbaumarten die Bestände.

Die mit zwei Dritteln am höchsten entwickelte Naturnähe ist im Orchideen-Buchenwald zu beobachten. Aufgrund der meist steilen Lagen und geringen Wuchsleistungen wurde verbreitet nur extensiv Forstwirtschaft betrieben.

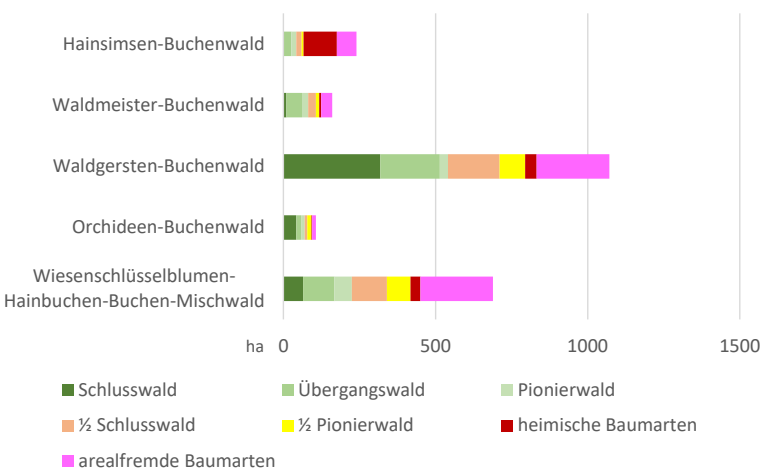


Abb. 3: Verbreitung der natürlichen Waldgesellschaften nach Naturnähe der aktuellen Vegetationszusammensetzung.

Die im Meininger Muschelkalkgebiet „endemisch“ vorkommende Waldgesellschaft des Wiesenschlüsselblumen-Hainbuchen-Buchenmischwaldes ist nur zu einem Drittel naturnah ausgeprägt. Die überwiegend geringen Wuchsleistungen der Rotbuche auf meist ebenen Standorten waren der Anlass zur Umwandlung in Fichten-, Lärchen- und Schwarzkiefern-Bestände in größerem Umfang. Als Resultat ist in dieser Waldgesellschaft der größte Anteil arealfremder Baumarten zu finden.

Da die vorliegende Untersuchung auf die heutige Waldverbreitung bezogen ist, bleiben die längst entwaldeten Standorte unberücksichtigt. Beispielsweise sind natürliche Waldgesellschaften der Tallagen heute praktisch verschwunden.

Eine aufschlussreiche Untersuchung der Naturnähe der Waldgesellschaften in Deutschland auf Grundlage der Daten der Bundeswaldinventur ist im Alternativen Waldzustandsbericht zu finden (WELLE et al. 2018).

WALDENTWICKLUNGSPHASEN UND BEWIRTSCHAFTUNG

Langfristig wird angestrebt, im Wirtschaftswald 70–80 % der Referenzflächenausstattung hinsichtlich Holzvorrat, Totholz und Habitatbäumen zu erreichen. Diese Zielvorgabe ist nur mit durchschnittlich älteren Waldbeständen möglich. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Nutzungsrate, die über viele Jahrzehnte deutlich hinter dem Zuwachs zurückbleiben muss. Wann und in welcher Intensität forsttechnisch eingegriffen wird, hängt maßgeblich von der Entwicklungsphase ab, in der sich das Waldökosystem gerade befindet.

Etablierungsphase

Bei der Waldverjüngung sind alle naturnahen Sukzessionsmöglichkeiten einschließlich der Pionierbaumarten zu nutzen. Künstliche Pflanzungen sollen ausschließlich mit Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft erfolgen und nur als Ausnahmefall gelten. Kulturpflege oder Freistellungen auf künstlich begründeten Jungwaldflächen sollen nur dann erfolgen, wenn die Konkurrenzvegetation die Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft einschließlich ihrer Pionierbaum- und Straucharten zu unterdrücken droht. Die Senkung des Wildverbisses ist die effektivste Freistellungsmaßnahme für junge Forstpflanzen. Die Etablierungsphase tritt in flächiger Ausprägung lediglich nach Störungen auf, vor allem in Fichtenbeständen. Stellt sich eine natürliche Baumverjüngung nicht zeitnah ein, können sich oft länger andauernde Sukzessionsstadien aus Trockenrasen oder Gebüsch etablieren. Die dabei entstehenden geschützten Lebensraumtypen, wie der im Gebiet verbreitete FFH-Lebensraumtyp 6210 „Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen“, sind dabei zu belassen und nicht durch gut gemeinte Aufforstungen „in Kultur zu bringen“. Auf der anderen Seite erfolgt auch keine Pflege solcher spontan entstehenden Biotope. Vor dem Hintergrund einer langfristigen Entwicklung wird angenommen, dass immer wieder solch ungeplante Lücken in der Waldverjüngung entstehen (Raum-Zeit-Dynamik). Mit der Klimaveränderung ist an den im Gebiet verbreiteten Grenzstandorten für Waldökosysteme mit einer Verstärkung der Lückendynamik zu rechnen.

Qualifizierungsphase

Sie umfasst den Zeitraum nach Abschluss der Etablierungsphase bis zu einer Baumhöhe von 15 bis 18 m. Diese auch in Naturwäldern ablaufende Phase gilt es zu beobachten und nur im Ausnahmefall durch Pflegeeingriffe behutsam zu steuern. Eingriffe sind nur zulässig, wenn die Entwicklung der Zielstellung für das Waldökosystem nicht entspricht. Dies ist dann der Fall, wenn nicht heimische Baumarten solche der natürlichen Waldgesellschaft zu verdrängen drohen.

Eine klassische Jungbestandspflege, wie der Aushieb von vorwüchsigen, aber schlecht geformten Bäumen oder eine

Freistellung von natürlichen Mischbaumarten, findet nicht statt.

Auslesephase

Diese Phase beginnt baumartenunabhängig bei einer Bestandsgröße von 15 bis 18 m. In dieser kann der Durchmesserzuwachs bei allen Baumarten wesentlich beeinflusst und auf die qualitativ besten Bäume gelenkt werden. Die Auslese erfolgt nach den Kriterien Vitalität, Qualität und Naturnähe. Die Verteilung der Ausleseebäume spielt keine Rolle. Stehen mehrere Individuen guter Qualität eng beieinander, gelten diese als ein Organismus. Entnommen werden nur Bäume gleicher sozialer Stellung, die einen Auslesebaum wirklich bedrängen. Im Mittel- und Unterstand und in den Zwischenfeldern der Ausleseebäume erfolgen keine Eingriffe. Damit unterbleibt eine übermäßige Homogenisierung der Waldstruktur, wie sie durch die schematische Entnahme schlecht geformter Stämme häufig praktiziert wird.

In den Fichten- und Kiefernbeständen ist in dieser Phase eine aktive Förderung der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft angesagt. Dies betrifft hier auch die Bäume des Mittel- und Unterstandes.

Untersuchungen an Buchenbeständen in Mitteleuropa zeigen, dass die Rotbuche nur in einem Brusthöhendurchmesser von 20 bis 40 cm mit einem signifikant verstärkten Zuwachs auf die Entnahme von Nachbarbäumen reagiert (FICHTNER et al. 2012). Abgeleitet aus dieser Erkenntnis beschreibt die Auslesephase das Stadium der Waldentwicklung, in der die forstlichen Pflegeeingriffe zu konzentrieren sind.

Vorratspflegephase

Die grundsätzlichen Zielstellungen, die mit einer Waldfläche verbunden sind, sollen mit Abschluss der Auslesephase erreicht sein. In der Vorratspflegephase ist deshalb weitgehend auf Holzeinschläge zu verzichten. Dies gilt vor allem für die Buche, da sie nun immer weniger auf Freistellung reagiert. Das heißt, Durchforstungen führen in erster Linie zur Vorratsabsenkung, nicht aber zu mehr Holzzuwachs. Einzig in Gruppen von Edellaubholz können noch vorsichtige, die Qualität verbessernde Hiebe erfolgen.

Die Anwendung klassischer Durchforstungsregeln wie „das Schlechte fällt zuerst“ unterbleibt in dieser Phase. So wird gewährleistet, dass sich ausreichend Biotopbaum- und Totholz anwärtler für die späteren Waldentwicklungsphasen in Stellung bringen können.

In den Fichten- und Kiefernbeständen ist es das primäre Ziel, die Entwicklung zu naturnäheren Beständen auch in dieser Phase zu unterstützen. Die entsprechenden Baumarten werden in allen Schichten gezielt gefördert (Abb. 4).

Zielstärkennutzungsphase

Sie ist das Ergebnis aller bisherigen Pflege- und Ernteeingriffe mit idealerweise qualitativ hochwertigen Baumstämmen,



Abb. 4: Natürliche Waldentwicklung vom Nadel- zum Laubwald (links 2006, rechts 2020). (Aufn. F. Henkel 2006 [links] & 28.04.2020 [rechts])

hohen Holzvorräten und einer den Referenzflächen entsprechenden Ausstattung von Biotop- und Totholzbäumen. Die Zieldurchmesser steigen dabei mit der Wüchsigkeit der Standorte und betragen bei der Rotbuche, den Edellaubhölzern und der Schwarz-Kiefer 55–65 cm und bei der Gewöhnlichen Fichte und Wald-Kiefer 50 cm, gemessen in Brusthöhe. Lärchen und Eichen sollten erst ab 70 cm eingeschlagen werden.

Es handelt sich dabei um Mindestdurchmesser, die in Abhängigkeit von der Entwicklung des Einzelbaumes auch erhöht werden können. Das Erreichen der Zieldurchmesser ist kein bedingungsloser Einschlagsgrund, denn auch in dieser Phase ist die Erhaltung hoher Holzvorräte oberstes Prinzip. Aus diesem Grund sollen in naturnahen Beständen auch maximal 20 % der Holzmenge im Jahrzehnt entnommen werden.

Die Förderung von Naturverjüngung ist nicht vorrangiges Ziel, sie erfolgt trupp- oder gruppenweise durch die Entnahme von

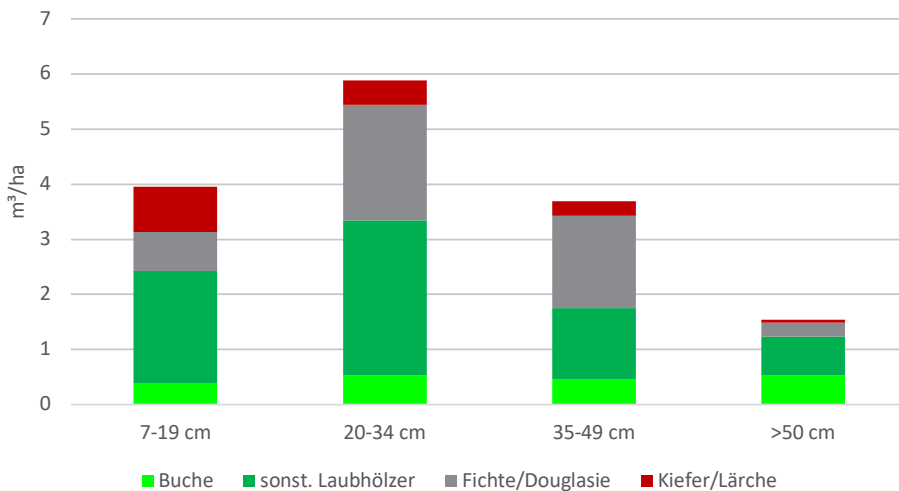


Abb. 5: Vorrat des stehenden Totholzes in Kubikmeter pro Hektar nach Durchmesserklassen.

starken Stämmen. Dadurch werden dauerwaldähnliche Naturwaldstrukturen gefördert.

Generell ist die Holznutzung so zu organisieren, dass der Holzvorrat zu keinem Zeitpunkt unter das Niveau von 250 Festmetern/ha sinkt. Damit soll die Entwicklungskontinuität der Waldstandorte sichergestellt werden.

In den Beständen ohne eine naturnahe Waldbestockung kann von diesen Grundsätzen insofern abgewichen werden, als ansonsten eine weiterhin naturferne Entwicklung absehbar ist. Die Schaffung von Freiflächen jeder Art ist dabei ausdrücklich zu vermeiden, soweit sie nicht calamitätsbedingt entstehen.

NATURNÄHE-WEISER HABITATBÄUME UND TOTHOLZ

Lebende Bäume mit Mikrohabitaten (Habitatbäume) über 30 cm BHD kommen mit durchschnittlich 17 Vorratsfestmetern/ha in den Kommunalwäldern von Meiningen und Untermaßfeld vor, das entspricht fünf Habitatbäumen pro Hektar. Der Habitatbaum-Vorrat konzentriert sich auf die Baumart Rotbuche.

Mit großem Abstand sind Rindenverletzungen > 10 cm das häufigste Mikrohabitat (11 Festmeter/ha). Hierbei handelt es sich um Stammverletzungen mit freiliegendem Holzkörper, die meist aus der Holzernte resultieren. Andere Mikrohabitats wie Stammhöhlen, Stammfußhöhlen, Moose/Flechten am Stamm, Pilzkonsolen und Schleimfluss kommen in der Summe mit lediglich 6 Festmetern/ha vor. Diese Seltenheit ist mit einigen Ausnahmen der hohen Bewirtschaftungsintensität in der Vergangenheit geschuldet. Oftmals wur-

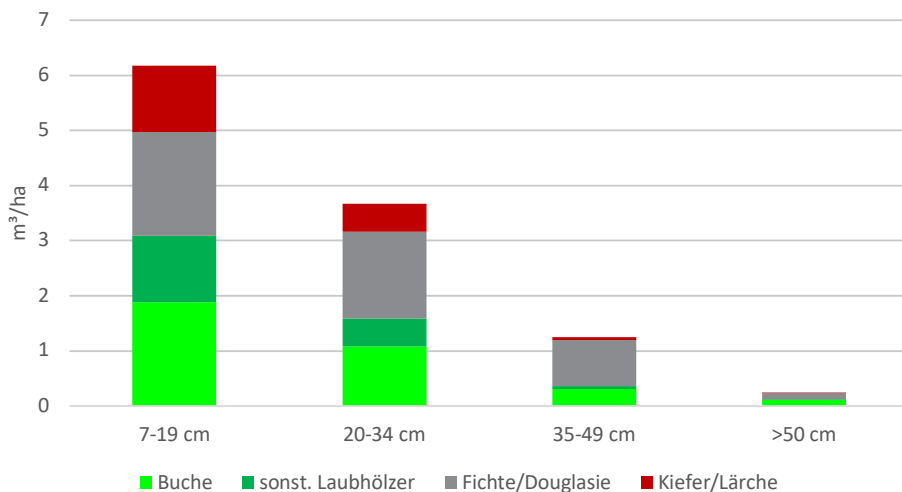


Abb. 6: Vorrat des liegenden Totholzes in Kubikmeter pro Hektar nach Durchmesserklassen.

den beschädigte Bäume im Zuge der nächsten Durchforstung entnommen, bevor sich daraus qualitativ höherwertige Habitate wie Stammfußhöhlen, Stammhöhlen oder Pilzkonsolen entwickeln konnten.

Das Vorkommen von Totholz ist ein wesentliches Kennzeichen von Naturwäldern. Totholz hat positive Auswirkungen auf das Waldwachstum, da es bedeutend für Nährstoffumsatz, die Humusbildung, Mikroklima, Erosionsschutz und Waldverjüngung ist. Weiterhin ist Totholz für den Erhalt der Biodiversität von großem Wert. Zahlreiche waldspezifische Arten, insbesondere Pilze und Arthropoden, sind von Totholz abhängig. Totholz kommt im Untersuchungsgebiet mit durchschnittlich 28 Festmetern / ha vor, wobei Wurzelstöcke nicht berücksichtigt sind. Mehr als die Hälfte des Totholzes ist stehend vorhanden. Dies ist ein außergewöhnlich hoher Anteil, der darauf zurückzuführen ist, dass die Erhebung direkt im Anschluss an die Trockenjahre 2018–2020 durchgeführt wurde (Abb. 5).

Das Vorkommen von liegendem Totholz ist stärker von der Bewirtschaftung in der jüngsten Vergangenheit geprägt. Die Mortalität der Trockenjahre macht sich noch nicht signifikant bemerkbar. Der Anteil schwacher Objekte, oft Rückstände der Holzernte, überwiegt beim liegenden Totholz deutlich. Im Durchmesserbereich > 20 cm bleibt der liegende Totholzvorrat deutlich hinter dem stehenden zurück (Abb. 6). Das fast vollständige Fehlen von starkem liegendem Laubtotholz zeugt von einem hohen Nutzungsdruck in der Vergangenheit.

Trotz der noch nicht optimalen Verteilung des toten Holzes in den Stärkeklassen entspricht das kalamitätsbedingte Gesamtaufkommen von Totholz und Habitatbäumen mit 45 Festmetern/ha schon jetzt den quantitativen Zielen des Waldbaukonzeptes. Aufgabe der nächsten Jahre wird es sein, diese wichtigen Strukturelemente qualitativ zu verbessern (Abb. 7).

UMGANG MIT WALDSCHÄDEN

Die Befahrung des Waldbodens mit schweren Maschinen führt zu gravierenden Belastungen des Ökosystems mit schwerwiegenden Folgen für den Naturhaushalt. Deswegen gilt die Festlegung, dass Fahrschneisen einen Abstand von 50 m nicht unterschreiten. Dort, wo zeitweise ein dichteres Netz angelegt wurde, wird dieses wieder ausgedünnt. Langfristig wird darauf hingewirkt, die Befahrungsdichte des Waldbodens auf unter 10 % zu drücken.

Weitaus schwieriger in den Griff zu bekommen ist das Problem der überhöhten Wildbestände. Zu viele Rehe *Capreolus capreolus* führen in nahezu allen Waldorten zu hohen Verbissquoten, gerade bei den natürlich vorkommenden Mischbaumarten (Tab. 1). Dabei gilt heute als fachlich gesichert, dass der Verbiss der Baumverjüngung von mehr als 25 % über einen Zeitraum von zehn Jahren zum Verschwinden der betreffenden Baumart führen kann (Hösl 2021). Das Konzept der naturnahen Waldnutzung kann langfristig nur mit ökologisch verträglichen Wildbeständen funktionieren.

Die Aneinanderreihung von Extremwetterlagen mit Hitzespitzen und langen Trockenphasen der letzten fünf Jahre hat gravierende Auswirkungen auf den Wald. Während die Ausfälle bei der Gewöhnlichen Fichte aufgrund unpassender Standortbedingungen keine Überraschung sind, ist das Absterben vieler Rotbuchen ein sehr kritischer Prozess, mit dem in dieser Dramatik kaum jemand gerechnet hat (Abb. 8). 40 % der Oberstände in den Buchenwäldern weisen Trockenschäden unterschiedlicher Intensität auf.

Das vorliegende Konzept beantwortet die ökologische Waldkrise nicht mit der hektischen Beseitigung von toten Bäumen,



Abb. 7: Starkes liegendes Laubtotholz ist im Projektgebiet noch unterrepräsentiert. (Aufn. F. Henkel 05.04.2023)

Tab. 1: Anteil der Jungbäume mit Terminaltriebverbiss in den letzten zwölf Monaten.

Baumart	Höhenstufe	
	10–50 cm	50–130 cm
Eiche	44 %	53 %
Rotbuche	23 %	22 %
Hainbuche	65 %	70 %
Gewöhnliche Esche	40 %	63 %
Berg-Ahorn	49 %	49 %
Spitz-Ahorn	40 %	19 %
Feld-Ahorn	59 %	47 %
Echte Mehlbeere	39 %	38 %
Sträucher	45 %	31 %

sondern integriert diese im Sinne eines naturnahen Reparaturdienstes.

Vom Buchdrucker *Ips typographus* befallene Fichten werden nur in einem kurzen Zeitfenster des Frischbefalls entnommen, wenn der Brutablauf unterbrochen werden kann. Sobald abfallende Rinde an den Stämmen erkennbar ist, verbleiben die Bäume als Totholz im Wald. Dies hat mehrere Vorteile. Zum einen wird die unter den Altfichten oft schon üppig aufwachsende natürliche Laubholzverjüngung durch Holzerntemaßnahmen nicht beschädigt. Andererseits dienen größere Totholzmassen als willkommener Nährstoff- und Wasserspeicher, der die natürliche Wiederbewaldung fördert. Übereinanderliegende Baumstämme hindern das Schalenwild auch wirksam am Verbiss junger Bäume.

Dasselbe Prinzip gilt für absterbende Altbuchen. Ein weitgehender Verzicht auf deren Nutzung erleichtert die Sukzession einer klimatisch besser an den Standort angepassten Laubholzverjüngung (HUSSENDÖRFER 2021).



Abb. 8: Vorzeitiger Laubfall durch Trockenstress, Drohnenaufnahme. (Aufn. F. Henkel 15.08.2020)

Insgesamt betrachtet führt das waldbauliche Vorgehen wieder zu einer höheren Bestandsdichte und geschlosseneren Kronendächern. Dies wird als eine Grundvoraussetzung zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes betrachtet. Ein besseres Waldinnenklima kann die negativen Auswirkungen von langen Trockenperioden abmildern.

DAS KONZEPT AUS DER SICHT DES NATURSCHUTZES

Da das „Lübecker Modell“ größtmögliche Naturnähe im Wald anstrebt (FÄHSE 2021), erfüllt es die Forderungen des Waldnaturschutzes umfassend. Auf den Referenzflächen entwickelt sich langfristig Waldwildnis, in die forstlich nicht mehr eingegriffen wird. Bemerkenswert ist die Regelung, dass hier alle Standorte mit einbezogen werden – nicht nur die ertragsschwachen.

Der Wirtschaftswald durchläuft eine Genese hin zu vorratsreichen, älteren Beständen mit starken Stammdimensionen und ausreichend Naturwaldstrukturen wie Totholz und Habitatbäumen. Im Dauerwaldstadium kommt es durch die Entnahme von hiebsreifen Altbäumen zu Kleinlichtungen mit sukzessiver Walderneuerung.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Lebensraumqualität gerade für die Artengruppen weiter verbessern wird, die für mitteleuropäische Laubwald-Ökosysteme typisch sind. Hierzu zählen insbesondere Flechten, Moose, holzbewohnende Pilze (Abb. 9), Waldschnecken, holzbewohnende Käfer (Abb. 10), Fledermäuse und Waldvögel. In Urwäldern bzw. über sehr lange Zeit nutzungsfreien Wäldern entwickeln letztgenannte Indikatorgruppen eine deutlich höhere Artenvielfalt als in konventionellen Wirtschaftswäldern (FLADE & WINTER 2021). Aber auch in sehr naturnah bewirtschafteten Wäldern lassen sich in weniger als 20 Jahren bereits positive Effekte hinsichtlich ihrer Biodiversitätsentwicklung nachweisen (BUßLER et al. 2007).



Abb. 9: Pilze wie der Beringte Schleimrübbling *Oudemansiella mucida* profitieren von Naturwaldstrukturen. (Aufn. F. Henkel 18.09.2017)



Abb. 10: Der Buchenbock *Cerambyx scopolii* gilt laut Roter Liste in Thüringen als gefährdet. (Aufn. F. Henkel 13.06.2005)

Gezielte Arterfassungen gibt es aus dem Projektgebiet gegenwärtig nur von Vögeln und Fledermäusen. Interessant ist beispielsweise, dass von allen in Thüringen vorkommenden Spechtarten Brutnachweise vorliegen (Abb. 11). Weitere bestätigte Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind Heidelerche *Lullula arborea*, Neuntöter *Lanius collurio*, Raufußkauz *Aegolius funereus*, Rotmilan *Milvus milvus*, Schwarzmilan *Milvus migrans*, Schwarzstorch *Ciconia nigra*, Sperlingskauz *Glaucidium passerinum*, Uhu *Bubo bubo*, Wespenbussard *Peris apivorus* und Zwergschnäpper *Ficedula parva*.

Der Meininger Raum ist bei Botanikern überregional bekannt für seinen Orchideenreichtum. Allein in den Waldgebieten kommen mindestens 20 Arten vor. Maßnahmen zur Förderung, z. B. für den Frauenschuh *Cypripedium calceolus*, werden im Einzelfall mit Artspezialisten abgesprochen.

Durch die Auswirkungen des Klimawandels kann es in Zukunft zu Veränderungen in der Baumartenzusammensetzung kommen, die auf trockeneren Standorten vermutlich zulasten der Rotbuche gehen werden. In diesem Zusammenhang sind die Referenzflächen von großem Wert, da sie dem Beobachter zeigen, wie sich Waldgesellschaften unter veränderten Bedingungen lokal entwickeln können. Für die Waldbehandlung bedeutet dies im Umkehrschluss, dass beim Umbau nicht naturnaher Waldstrukturen fast ausschließlich die Potenziale der natürlichen Baum- und Strauchverjüngung genutzt werden. Experimente mit angeblich klimafesten Baumarten finden nicht statt.

BEITRAG ZUM KLIMASCHUTZ

Ein wichtiges Instrument der EU zur Dekarbonisierung ist der Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF-Verordnung). Hier darf es seit 2021 zu keinen Nettoemissionen mehr kommen. Für Deutschland bedeutet dies eine jährliche Treibhausgas-Senkenleistung von 25 Millionen Tonnen bis 2030. Von diesem Zielwert erreicht Deutschland derzeit nicht ganz die Hälfte (Umweltbundesamt 2022). Ursache sind auch die der Forstwirtschaft zugeschriebenen, sehr optimistischen Einsparpotenziale. Dass hier die Erwartungen gerade nicht erfüllt werden, hängt in erster Linie an folgenden Faktoren:

- dem aktuell schlechten Gesundheitszustand der Wälder,
- dem massiven Waldverlust durch Stürme und Kalamitäten,
- einem Nutzungsanteil von weniger als 20 % der jährlichen Holzernte für langlebige Holzprodukte und damit für einen effektiven C-Speicher sowie
- dem direkten Verbrennen von mehr als 50 % der genutzten Holzbiomasse.

Der Aufbau von rasch wirksamen biologischen Kohlenstoffsinken ist das Gebot der Stunde. Dazu zählen neben dem Humusaufbau bei der Landnutzung, der Aktivierung von Feuchtgebieten mit Torfbildung und der Wiederbewaldung von Kahlflecken auch die Erhöhung des Kohlenstoffspeichers von Wäldern.

Die kontrollierte Erhöhung der Holzvorräte in den Wäldern einschließlich der von natürlichen Totholzanteilen ist eine ebenso sinnvolle Klimaschutzmaßnahme wie die Holznutzung zur Herstellung langlebiger Holzprodukte.

Absterbendes und totes Holz gibt, abhängig von Alter und Dimension, den gespeicherten Kohlenstoff nicht schlagartig, sondern erst über viele Jahrzehnte wieder an die Atmosphäre frei (LUICK 2023).

Die jetzt nach dem Lübecker Modell behandelten Waldbestände um Meiningen sollen auf Jahrzehnte hinaus Holzvorräte aufbauen. Um dieses Ziel zu erreichen, liegen die Nutzungsraten im Stadtwald Meiningen bei 20 % und im Gemeindewald Untermaßfeld bei 40 % des laufenden Holzzuwachses (SCHMID 2022).

Die geplanten Nutzungen konzentrieren sich dabei auf das Nadelholz. Hier steht die Gewöhnliche Fichte im Fokus, auf die 80 % der geplanten Nutzungsmenge entfallen, wobei die Baumart momentan nur knapp ein Viertel des Holzvorrats ausmacht. Durch die zurückhaltende Nutzung ist vor allem im Laubholz mit einem erheblichen Aufbau von Biomasse zu rechnen. Der erwartete Zuwachs an oberirdischer Biomasse geht mit einer jährlichen Kohlenstoff-Bindung von 4.690 t einher (entspricht 17.195 t CO₂). Mit der Erhöhung des oberirdischen Holzvorrats geht darüber hinaus eine Steigerung der unterirdi-

schen Holzbiomasse, des Boden-C und des Speichers im Totholz einher.

FAZIT

Der von der Gemeinde Untermaßfeld und der Stadt Meiningen eingeschlagene Weg zur Behandlung ihres Waldes ist eine Antwort auf die Waldkrise der jüngeren Vergangenheit. Die Kommunen bekennen sich zu klaren Festlegungen, die weit über den gesetzlichen Rahmen hinausgehen. Werden diese langfristig umgesetzt, ist davon auszugehen, dass sich die ökologische Stabilität der Waldlebensräume verbessert. Unsere heimischen Laubwälder sind eine wertvolle und geografisch begrenzte Ressource mit zahlreichen positiven Rückkopplungen auf den Naturhaushalt, die weit über den Wald hinausreichen. Die vielerorts zu beobachtende Erhöhung der Bewirtschaftungsintensität wirft zunehmend Fragen im Hinblick auf deren ökologische Verträglichkeit auf (HENKEL & KLAUS 2022). Dies gilt leider auch für die Waldlebensraumtypen der FFH-Gebietskulisse in Thüringen.

Das hier vorgestellte Konzept erhebt nicht Anspruch, ein Allheilmittel zu sein. Es ist aber ein konsequenter Schritt, dem modernen Waldwissen einen praktischen Raum zu verschaffen. Allen Personen, die dieses Naturschutzprojekt ermöglicht haben, sei dafür ausdrücklich gedankt.

LITERATUR

- BUSHART, M. & R. SUCK (2008): Potenzielle Natürliche Vegetation Thüringens. – Schriftenreihe Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie 78, Jena, 139 S.
- BUßLER, H., M. BLASCHKE, V. DORKA, H. LOY & C. STRÄTZ (2007): Auswirkungen des Rothenbacher Totholz- und Biotopbaumkonzepts auf die Struktur- und Artenvielfalt in Rotbuchenwäldern. – Waldökologie online (4): 5–58
- FÄHSER, L. (2021): Das Lübecker Konzept der „naturnahen Waldnutzung“. – In: H. D. KNAPP, S. KLAUS & L. FÄHSER (Hrsg.): Der Holzweg. – München: 333–352
- FICHTNER, A., K. STURM, C. RICKERT, W. HÄRDTLE & J. SCHRAUTZER (2012): Competition response of European Beech *Fagus sylvatica* L. varies with tree size and abiotic stress: minimizing anthropogenic disturbances in forests. – Journal of Applied Ecology. 49: 1.306–1.315
- FLADE, M. & S. WINTER (2021): Fördert forstliche Bewirtschaftung die Biodiversität von Buchenwäldern? – In: H. D. KNAPP, S. KLAUS & L. FÄHSER (Hrsg.): Der Holzweg. – München: 129–142
- HENKEL, F. & S. KLAUS (2022): Waldbau in der Sackgasse – Gedanken zur Laubholzwirtschaft in Thüringen. – AFZ/Der Wald (11): 28–31
- HÖSL, G. (2021): Simulation der Entmischung unserer Wälder durch Wildverbiss. – AFZ/Der Wald (15): 34–37
- HUSSENDÖRFER, E. (2021): Baumartenwahl im Klimawandel: Warum (nicht) in die Ferne schweifen?! – In: H. D. KNAPP, S. KLAUS & L. FÄHSER (Hrsg.): Der Holzweg. – München: 213–234
- LUICK, R. (2023): Unsere Wälder im Stress. – Der Kritische Agrarbericht: 233–239

SCHMID, M. (2022): Erläuterungsband zur Forsteinrichtung auf Kontrollstichprobenbasis im Gemeindewald Untermaßfeld und der Stadt Meiningen. – Unveröff. Gutacht. im Auftr. Stadt Meiningen

Umweltbundesamt (2022): Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen. – Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas#treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft> [abgerufen am 02.02.2023]

WELLE, T., K. STURM & Y. BOHR (2018): Alternativer Waldzustandsbericht. Eine Waldökosystemtypen-basierte Analyse des Waldzustandes in Deutschland anhand naturschutzfachlicher Kriterien. – Lübeck, 263 S.

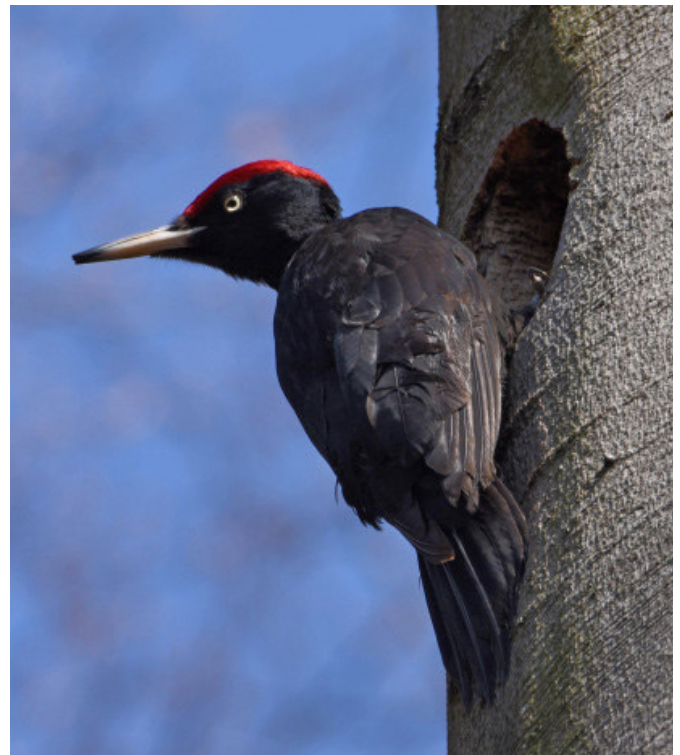


Abb. 11: Der Schwarzspecht *Dryocopus martius* brütet in den Meiningener Wäldern ausschließlich in Altbuchen. (Aufn. F. Henkel 28.03.2020)

Frank Henkel

BUND Landesverband Thüringen
henkel.untermassfeld@web.de

Martin Schmid

Büro für angewandte Waldökologie
mar-s@gmx.net

Sebastian Dummer

Stadt Meiningen
dummer@stadtmeiningen.de

Die Zeitschrift "Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen" erscheint mit bis zu vier Heften jährlich und ist im Abonnement für den günstigen Preis von 4,50 € pro Einzelheft (inkl. Versand) sowie in Einzelheften ohne Abonnement zu beziehen.

Bestellmöglichkeiten und weitere Informationen unter

<https://tlubn.thueringen.de/service/publikationen>

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
Stabsstelle Presse, Öffentlichkeitsarbeit/Controlling, Innenrevision
Frau Oberländer
Göschwitzer Straße 41
07745 Jena
Telefon: 0361 57 3942-147
e-mail: Susanne.Oberlaender@tlubn.thueringen.de

