
Integrativer Waldnaturschutz zur Sicherung des Natur- und Kulturerbes in Wäldern

Andreas Mölder und Marcus Schmidt

Zusammenfassung

Im Hinblick auf das Kulturerbe im Wald lassen sich zwei unterschiedliche Ebenen unterscheiden: zum einen historische Waldbewirtschaftungsformen und zum anderen Spuren früherer menschlicher Nutzung, die als Boden- oder Baudenkmale im Wald bis in unsere Zeit überdauert haben. In vielen Fällen überlagern sich beide Ebenen auf derselben Fläche.

Die vorliegende Arbeit beleuchtet, wie die unterschiedlichen Ebenen des Kulturerbes im Wald im Rahmen eines integrativen Waldnaturschutzes nachhaltig geschützt und entwickelt werden können. Neben Synergien beim Schutz des Kultur- und Naturerbes werden aber auch konträre Zielsetzungen deutlich und Möglichkeiten der Problemlösung aufgezeigt.

Da Hotspots der Biodiversität, der Habitatkontinuität und des Kulturerbes im Wald oft räumlich deckungsgleich sind, müssen sie zusammen systematisch erkannt, erforscht, geschützt und entwickelt werden. Dabei birgt die aktuelle Intensivierung der Holznutzung zur Energieerzeugung Chancen für die Reaktivierung von naturschutzfachlich wertvollen historischen Waldnutzungsformen wie Mittel- und Niederwäldern. In nutzungsfreien Wäldern mit natürlicher Waldentwicklung wird einerseits das Waldkulturerbe in Form von Bodendenkmalen dauerhaft geschützt, andererseits werden Relikte historischer



Foto: privat



Foto: privat

Waldnutzungsformen allmählich verschwinden. Der Einbeziehung von Relikten historischer Waldnutzungsformen in die Flächenkulisse der Wälder mit natürlicher Entwicklung sollte daher ein sorgfältiger Abwägungsprozess vorausgehen.

Abstract

Integrative conservation management to safeguard natural and cultural heritage in forests

When considering cultural heritage in forests, two different levels can be distinguished: on the one hand, historical forest management practices and, on the other hand, traces of earlier human use that have survived as archaeological heritage in the forest until our time. In many cases, both levels overlap on the same area.

The present work investigates how the different levels of cultural heritage in forests can be sustainably protected and developed within the framework of integrative forest nature conservation. In addition to synergies in the protection of the cultural and natural heritage, however, conflicting objectives are also discussed and possibilities for solving problems are shown.

As hotspots of biodiversity, ecological continuity and cultural heritage in forests are often spatially congruent, they need to be systematically identified, investigated, protected and developed toge-

ther. The current intensification of wood use for energy production offers opportunities for the reactivation of historical forest management practices that are beneficial for nature conservation, such as coppicing or coppicing with standards. In unmanaged forests with natural forest development, on the one hand, cultural heritage in the form of archaeological heritage will be permanently protected, and on the other hand, relics of historical forest management practices will gradually disappear. The inclusion of relics of historical forest management practices in the network of forests with natural development should therefore be preceded by a careful consideration process.

Ebenen des Kulturerbes im Wald und Ziele des integrativen Waldnaturschutzes

Im Hinblick auf das Kulturerbe im Wald lassen sich zwei Ebenen unterscheiden: zum einen historische Waldbewirtschaftungsformen und zum anderen Spuren früherer menschlicher Nutzung, die als Boden- oder seltener auch Baudenkmale im Wald bis in unsere Zeit überdauert haben. In vielen Fällen überlagern sich beide Ebenen auf derselben Fläche.

Zum Waldkulturerbe in der Gestalt von historischen Waldbewirtschaftungsformen sind reliktsche oder aktuelle Bestände der Betriebsarten Nieder-, Mittel- und Hutewald (Abb. 1) zu zählen. Sie enthalten häufig Zeugnisse und Spuren von historischen Bewirtschaftungstechniken wie Schneiteilung, Waldstreunutzung oder Absenkerverjüngung (Regierung von Mittelfranken 2015, MÖLDER UND TIEMEYER 2019, VOLLMUTH 2021). Damit sehr eng verbunden ist das immaterielle Kulturerbe im Wald, das traditionelles Wissen, Handwerk und Brauchtum umfasst, welches mit der Ausübung von historischen Waldnutzungsformen oft eng verbunden ist. Beispielhaft zu nennen sind hier die Köhlerei, die Harzgewinnung, die Verlosung von Nutzungsberechtigungen in genossenschaftlich genutzten



Abb. 1: Dieser Hutewald im Naturschutzgebiet „Stuckenstein-Eichen“ (Solling, Niedersachsen) wird mit Exmoor-Ponys beweidet. Nachpflanzungen von Eichen erfolgen im historischen Pflanzverband. Foto: Andreas Mölder

Wäldern oder besondere Erntetechniken in Niederwäldern, etwa zur Lohrindegewinnung (LEPPIN 2014).

Das Kulturerbe in Form von Boden- oder Baudenkmalen im Wald ist so mannigfaltig wie die vieltausendjährige Geschichte menschlichen Wirkens im Wald. Nicht zuletzt durch die Kartierung archäologischer Spuren mittels digitaler Geländemodelle wurde in Waldgebieten eine unerwartete Fülle historischer Landnutzungsspuren entdeckt (SCHELLBERG ET AL. 2010). Dazu zählen etwa Hügelgräber, Burgwälle, Landwehren, Altwege, Dorfwüstungen, fossile Ackersysteme (Abb. 2) oder Bergbaurelikte. Zusammen mit den Spuren historischer Waldnutzung wie Kohlenmeilerplatten, Teeröfen, Triftsystemen oder Pflanzgärten und der aktuellen Waldbestockung formen sie in ihrer Gesamtheit eine komplexe Kulturlandschaft (SIPPEL UND STIEHL 2005, SCHADELINDIG UND STEINBRING 2018, JAHNK ET AL. 2020, ARNOLD 2021, SCHMIDT 2021).

Die vorliegende Arbeit beleuchtet, wie die unterschiedlichen Ebenen des Kulturerbes im Wald im



Abb. 2: Im Naturschutzgebiet „Urwald Wichmanessen“ im Reinhardswald (Landkreis Kassel, Hessen) zeichnet der Schattenwurf der Buchen das waschbrettartige Relief der Wölbackerfluren aus dem Mittelalter nach (vgl. Abb. 9). Foto: Andreas Mölder

Rahmen eines integrativen Waldnaturschutzes nachhaltig geschützt und entwickelt werden können. Neben Synergien beim Schutz des Kultur- und Naturerbes werden aber auch konträre Zielsetzungen deutlich und Möglichkeiten der Problemlösung aufgezeigt.

Integrativer Waldnaturschutz

Die aufgeführten Formen des Kulturerbes im Wald sind in Deutschland und andernorts in Mitteleuropa Bestandteile von Waldlandschaften, die seit Jahrhunderten unterschiedlich intensiv und mit verschiedenen Zielsetzungen genutzt und bewirtschaftet werden (SCHWAPPACH 1886, POSCHLOD 2017). Dabei besteht ein weitgehender Konsens darüber, dass eine integrative Waldbewirtschaftung bzw. ein integrativer Waldnaturschutz am besten dazu geeignet sind, unterschiedliche Waldfunktionen und ökosystemare Dienstleistungen auf Landschaftsebene gleichermaßen zu erbringen (KRAUS UND KRUMM 2013, KRUMM ET AL. 2020). Sowohl Waldbauprogramme als auch das europäische Schutzgebietsystem Natura 2000 zielen darauf ab, den Schutz

von Arten und Lebensräumen mit einer auskömmlichen Waldbewirtschaftung zu verbinden (MEYER 2013, SPELLMANN UND WINKEL 2019). Entsprechende Maßnahmen reichen von Schutzkonzepten für Habitatbäume und Totholz über die Anwendung historischer Waldbewirtschaftungstechniken bis hin zur Renaturierung von Waldmooren und zur Ausweisung von nutzungsfreien Gebieten mit natürlicher Waldentwicklung (SPELLMANN UND WINKEL 2019).

Werden der integrative Waldnaturschutz und der Schutz sowie die Entwicklung des Kulturerbes im Wald gemeinsam betrachtet, so sind sowohl Synergien als auch gegenläufige Zielsetzungen festzustellen, die Kompromisse, Schwerpunktsetzungen und systematische Schutzkonzepte hinsichtlich des Natur- und Kulturerbes erfordern.

Nieder-, Mittel- und Hutewälder als Natur- und Kulturerbe mit Habitatkontinuität

Im Hinblick auf den Erhalt und die Entwicklung der Betriebsarten Nieder-, Mittel- und Hutewald lassen sich insgesamt große Gemeinsamkeiten und Synergien von Natur- und Kulturerbeschutz feststellen. Alle drei Betriebsarten weisen neben ihrer kulturhistorischen Bedeutung eine sehr hohe naturschutzfachliche Wertigkeit auf, die von kleinräumig und dynamisch verzahnten Wald- und Offenlandphasen in Nieder- und Mittelwäldern (Regierung von Mittelfranken 2015) bis hin zu Weiderasen und vor allem Baumveteranen mit Alt- und Totholzstrukturen im Hutewald reicht (Abb. 1) (MÖLDER ET AL. 2021).

Eine sehr große Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die Habitatkontinuität, deren Wichtigkeit für den Schutz und die Entwicklung vollständiger Waldlebensgemeinschaften durch viele aktuelle Forschungsarbeiten verdeutlicht wird. Diese zeigen, dass die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten in der Kulturlandschaft Mitteleuropas in einem direkten Zusammenhang mit der Landnutzungsgeschichte steht. Dabei sind vor allem ausbreitungs-

schwache Organismengruppen darauf angewiesen, dass sowohl Waldböden als auch Alt- und Totholzstrukturen sowie bewirtschaftungsbedingte Bestandesstrukturen über Jahrhunderte kontinuierlich als Lebensräume erhalten bleiben (NORDÉN ET AL. 2014, JANSSEN ET AL. 2017, BERGÈS UND DUPOUEY 2021). Schon kurze Phasen der Entwaldung oder ein Betriebsartenwechsel können beispielsweise dazu führen, dass der Faden der Habitatkontinuität reißt und es zum Erlöschen von Populationen oder sogar zum Aussterben von Arten kommt (FLENSTED ET AL. 2016, MEYER ET AL. 2018). Folglich finden sich gerade unter den ausbreitungsschwachen Organismengruppen viele seltene und gefährdete Arten. Neben Gefäßpflanzen, Moosen und Pilzen, die an alte Waldstandorte mit langer Bestockungs- und Betriebsartenkontinuität gebunden sind (WINTER ET AL. 2015, BERGÈS UND DUPOUEY 2021), sind hier vor allem die Gruppen der holzbewohnenden Flechten, Pilze und Käfer zu nennen, die auf eine lange Habitatkontinuität von Alt- und Totholzstrukturen angewiesen sind (NORDÉN ET AL. 2014, JANSSEN ET AL. 2017).

Eng mit den historischen Waldnutzungsformen und traditionellen Bewirtschaftungstechniken verbunden sind häufig auch besondere Baumformen, die eine Fülle von Mikrohabitaten aufweisen können, die für holzbewohnende Organismen wichtig sind. Zu nennen sind hier beispielsweise Kopf- oder Schneitelbäume (Abb. 3), die zur Zeit der Waldweide für die Gewinnung von Futterlaub genutzt wurden (BURRICHTER UND POTT 1983, DITTRICH 2022). Kopf-, Ast- oder Stammschneitelung führten zu charakteristischen Baumformen sowie zur Ausbildung zahlreicher Mikrohabitats, wie zum Beispiel Ast-, Stamm- und Mulmhöhlen (SEBEK ET AL. 2013). Besonders bei den Baumarten Esche und Hainbuche sind noch Baumindividuen erhalten geblieben, deren Formen von der Futterlaubgewinnung geprägt sind (DITTRICH 2022).

Bäume dienten in früheren Jahrhunderten aber auch zur Markierung von Besitzgrenzen (Abb. 4).



Abb. 3: Kopfhainbuchen in einem einstmals beweideten Kleinprivatwald bei Erbsen (Landkreis Göttingen, Niedersachsen). Foto: Andreas Mölder

Solche Grenz-, Mal- oder Lochbäume wurden oft gezielt mit Zeichen versehen und dadurch dauerhaft gekennzeichnet (SCHWAPPACH 1886, PHILIPPI 2014). Auf diese Weise haben sich häufig ebenfalls besondere Baumformen und Mikrohabitats herausgebildet, die dann der Wiedererkennung in Grenzarten oder -beschreibungen dienen (Abb. 5). In vielen Fällen wurden auch Reihen von Schneitelbäumen zur Markierung von Besitzgrenzen verwendet, die häufig an Waldaußenrändern verlaufen.



Abb. 4: Grenzbaum neben einem Grenzstein des Stadtwaldes von Allendorf (Werra-Meißner-Kreis, Hessen). Foto: Marcus Schmidt



Abb. 5: Der Grenzbaum „Die krumme Bueche“ ist auf einer Karte aus dem Jahr 1659 abgebildet, die den Grenzverlauf zwischen Mündener Stadtforst und Kaufunger Wald zeigt. Quelle: Niedersächsisches Landesarchiv Hannover (Signatur: NLA HA, Kartensammlung, Nr. 21 k/31 pm)

Genau wie die Mastbäume in Hutewäldern durften Schneitel- oder Grenzbäume in der Regel ihr natürliches Lebensende erreichen, da ihre jeweilige Funktion und nicht die Holzproduktion im Vordergrund stand. Ihr häufig überdurchschnittlich hohes Alter ist entscheidend im Zusammenhang mit ihrer Bedeutung für die Habitatkontinuität.

Erhalt und Entwicklung von Hotspots des Natur- und Kulturerbes

Angesichts der beschränkten Mittel sowohl im Natur- als auch im Kulturerbeschutz ist im Sinne der Hotspot-Strategie (MEYER ET AL. 2009) daher eine Konzentration von Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen auf solche Waldbestände sinnvoll, die sowohl eine lebensraumtypische Biodiversität als auch eine weit zurückreichende Kontinuität der spezifischen Habitatstrukturen und der Bewirtschaftstradition aufweisen. Diese Waldbestände sind dann zugleich Hotspots der Biodiversität und des Kulturerbes. Prominente Beispiele solcher Hotspots sind für den Niederwald die Hauberge im Siegerland und Lahn-Dill-Bergland (KAMP 2022), für

den Mittelwald aktive Hiebszüge im niedersächsischen Harzvorland (Abb. 6). (MÖLDER ET AL. 2022) und in Mittelfranken (Regierung von Mittelfranken 2015) sowie für den Hutewald das Reiherbachtal im niedersächsischen Solling (MÖLDER ET AL. 2021). Große Bereiche des letztgenannten Gebiets sind als „Kulturhistorischer Wirtschaftswald“ Bestandteil des Waldschutzgebietskonzepts der Niedersächsischen Landesforsten im Rahmen des LÖWE-Programms zur langfristigen ökologischen Waldentwicklung (Niedersächsische Landesforsten 2018).

Flächenmäßig bedeutender sind jedoch solche Waldbestände, die zwar noch spezifische Artvor-



Abb. 6: Hiebsfläche vom Winter 2019/2020 im Mittelwald Liebenburg (Landkreis Goslar, Niedersachsen), Erscheinungsbild im April 2022. Foto: Andreas Mölder

kommen und strukturelle Relikte historischer Waldnutzungsarten aufweisen, in denen die entsprechenden Bewirtschaftungstechniken jedoch nicht mehr ausgeübt werden. Beispielhaft können hier durchgewachsene Niederwälder im Kleinprivatwald des Teutoburger Waldes und an steilen Hängen des Werra- oder Mittelrheintals (Abb. 7) (HELFRICH UND KONOLD 2010, MÖLDER UND TIEMEYER 2019), einst im Mittelwaldbetrieb genutzte Bestände in Südniedersachsen (VOLLMUTH 2021) sowie bis ins 19. Jahrhundert beweidete und strukturell einmalige Hutewälder im



Abb. 7: Durchgewachsener Niederwald mit Traubeneiche und Rotbuche bei Oberrieden an der Werra (Werra-Meißner-Kreis, Hessen). Foto: Andreas Mölder

nordhessischen Reinhardswald (JAHNK ET AL. 2020) genannt werden. Sollen in solchen Waldbeständen aus Gründen des Natur- und Kulturerbeschutzes die historischen Nutzungsarten reaktiviert werden, so ist eine systematische Analyse der vorhandenen Naturschutzwerte und kulturhistorisch bedeutsamen Bestandesstrukturen sinnvoll, um im Sinne der Hotspots-Strategie besonders geeignete Bereiche zur effektiven Maßnahmenumsetzung zu identifizieren. Als Erfolgsfaktor spielt hier natürlich auch das Vorhandensein von engagierten lokalen Akteurinnen und Akteuren eine große Rolle. Gleiches gilt für lokales Wissen über traditionelle Bewirtschaftungstechniken. Im Hinblick auf die Förderung von Maßnahmen zur Fortführung oder Wiederbelebung historischer Waldbewirtschaftungsformen haben sich Programme des Vertragsnaturschutzes als sehr zielführend erwiesen (DEMANT ET AL. 2020). Darüber hinaus kann die aktuell große Nachfrage nach Brennholz für viele Menschen ein Grund sein, historische Waldbewirtschaftungsformen wie den Niederwald zur Gewinnung von Brennholz zu reaktivieren (KAMP 2022). Dabei schließt die Fortführung bzw. Reaktivierung von historischen Waldbewirtschaftungsfor-

men unter heutigen Rahmenbedingungen den Einsatz von moderner Technik wie etwa Harvester natürlich nicht aus (MEYER 2022, MÖLDER ET AL. 2022).

Insgesamt entsprechen die aufgeführten Maßnahmen auch dem Ziel der Nationalen Biodiversitätsstrategie, historische Waldnutzungsformen wie Mittel-, Nieder- und Hutewald mit ihrem hohen Naturschutz- oder Erholungspotenzial weiterzuführen und nach Möglichkeit auszubauen (BMU 2007).

Schutz des Kulturerbes und natürliche Waldentwicklung

Nachdem in der Nationalen Biodiversitätsstrategie das Ziel der Ausweisung von Wäldern mit natürlicher Entwicklung auf fünf Prozent der Gesamtwaldfläche Deutschlands formuliert wurde (BMU 2007), beläuft sich der Anteil solcher nutzungsfreien Wälder aktuell auf drei Prozent. Dies schließt auch Waldbestände in Naturwaldreservaten, Naturschutzgebieten oder Nationalparks ein, die bereits 50 Jahre oder länger ohne forstwirtschaftliche Nutzung sind (MEYER ET AL. 2022). Werden Wälder mit natürlicher Entwicklung als ein Bestandteil des integrativen Waldnaturschutzes im Zusammenspiel mit dem Schutz des Kulturerbes im Wald betrachtet, so ergeben sich je nach der Art dieses Kulturerbes zwei unterschiedliche Sichtweisen.

Im Hinblick auf das Waldkulturerbe in der Gestalt von historischen Waldbewirtschaftungsformen schützt die natürliche Waldentwicklung deren strukturelle Relikte vor dem Holzeinschlag (Abb. 8). Auf lange Sicht werden die von aktiver Waldnutzung abhängigen Strukturen jedoch verschwinden, seien es breitkronige Huteeichen, vielstämmige Niederwaldstöcke oder mikrohabitatreiche Kopfbäume (SEBEK ET AL. 2013). Eine Neuentstehung vergleichbarer Strukturen ist unter den Rahmenbedingungen einer natürlichen Waldentwicklung unwahrscheinlich. Hierfür wäre die Weiterführung oder Reaktivierung der Waldnutzungsformen notwen-



Abb. 8: Durchgewachsene Ramholzbuchen, die als Kopfbäume einst zur Erzeugung von Weinbergpfählen genutzt wurden. Naturwaldzelle „Petersberg“ im Siebengebirge (Rhein-Sieg-Kreis, Nordrhein-Westfalen). Foto: Andreas Mölder

dig, unter denen sie entstanden sind. Daher sollte der Einbeziehung von Flächen mit historischen Waldbewirtschaftungsformen in die Kulisse der Wälder mit natürlicher Entwicklung immer ein Abwägungsprozess vorausgehen, in dem diese Zusammenhänge berücksichtigt werden.

Wird das Waldkulturerbe in Form von Bodendenkmalen (SIPPEL UND STIEHL 2005, SCHADE-LINDIG UND STEINBRING 2018) betrachtet, so bieten Wälder mit natürlicher Entwicklung einen bestmöglichen Schutz. Wo keine schweren Forstmaschinen unterwegs sind, können auch keine Hügelgräber, Wölbäcker, Stufenraine, Landwehrgräben oder Grenzsteine zerfahren werden. Besonders nach großflächigen Kalamitäten, wenn im Wirtschaftswald eine schnelle Holzräumung und Wiederbewaldung angestrebt und mit großen Maschineneinsatz umgesetzt wird, bewahren Wälder mit natürlicher Entwicklung Bodendenkmale bestmöglich vor einer Beschädigung oder gar Zerstörung. Im Wirtschaftswald sind zwar viele punktuelle Bodendenkmale erfasst und werden bei der Holzernte geschont (RÜGE ET AL. 2017), aber für großflächige Bodendenkmale wie Wölbäckersysteme oder Celtic Fields kann beim Einsatz

großer Forstmaschinen ein vollumfänglicher Schutz kaum sichergestellt werden.

Im Hinblick auf die weitere Ausweisung von Wäldern mit natürlicher Entwicklung sollten solche Waldbestände, die zugleich Hotspots der Biodiversität und des Kulturerbes in der Gestalt von historischen Waldbewirtschaftungsformen sind, dringend ausgespart und im Sinne des synergetischen Natur- und Kulturerbeschutzes weiterhin angepasst bewirtschaftet werden. Im Rahmen einer dafür unabdingbaren systematischen Schutzgebietsplanung werden aber immer auch Kompromisse oder Schwerpunktsetzungen notwendig sein, etwa dann, wenn wertvolle Relikte historischer Waldbewirtschaftungsformen in großen Waldbereichen mit natürlicher Entwicklung nur verstreut oder kleinflächig zu finden sind.

Im Zuge des systematischen Monitorings von Wäldern mit natürlicher Entwicklung, wie es zurzeit bereits in Niedersachsen durchgeführt wird, spielt die Erfassung des Kulturerbes in Form von Bodendenkmalen bzw. historischen Nutzungsspuren eine wichtige Rolle im Hinblick auf die Bewertung der Habitatkontinuität. Methodisch bietet hier die Auswertung von digitalen Geländemodellen effektive Kartierungsmöglichkeiten der Nutzungsspuren (SCHADE-LINDIG UND STEINBRING 2018). Zusammen mit der Analyse von historischen Forst- und anderen Kartenwerken können quantitative und qualitative Aussagen über die Habitatkontinuität getroffen werden, die von einer reinen Waldflächenkontinuität über Laubwaldkontinuität bis hin zur Kontinuität von Altholzstrukturen reicht (JANSSEN ET AL. 2017, BERGÈS UND DUPOUEY 2021). Dabei können innerhalb der Nutzungsspuren solche mit einem Alter von über 2.000 Jahren (zum Beispiel Hügelgräber, Celtic Fields) unterschieden werden von mittelalterlichen (zum Beispiel Ackerterrassen, Wölbäcker, Dorfwüstungen) und neuzeitlichen (zum Beispiel Kohlenmeilerplatten, Pflanzgärten) Strukturen (Abb. 1, 9)

(SIPPEL und STIEHL 2005). Diese Erkenntnisse zur Länge der Habitatkontinuität können zusammen mit den im Rahmen des Monitorings erfassten Biodiversitätsdaten ausgewertet werden und dabei helfen, Muster der Vorkommen von seltenen und schutzwürdigen Arten zu erklären (JANSSEN ET AL. 2017, BERGÈS UND DUPOUEY 2021).

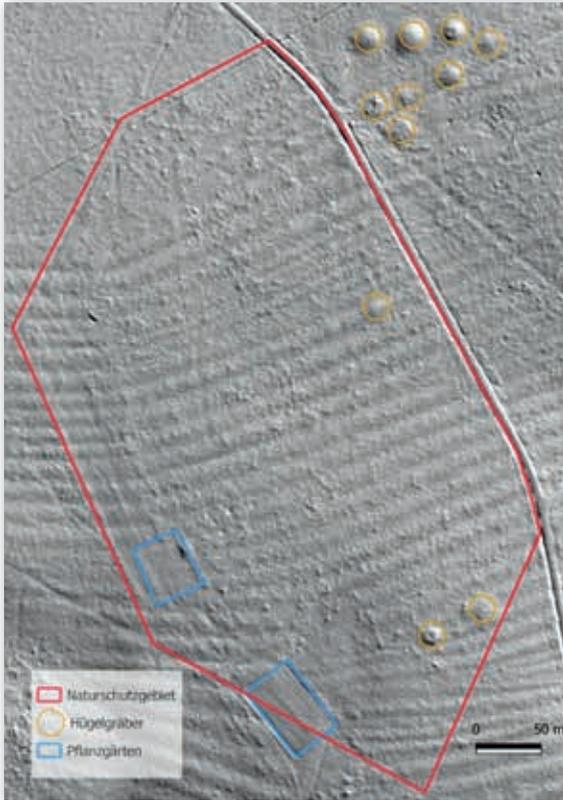


Abb. 9: Die Fläche des Naturschutzgebiets „Urwald Wichmanessen“ im Reinhardswald (Landkreis Kassel, Hessen) war im Mittelalter vollständig in die Ackernutzung der umliegenden Dörfer einbezogen. Neben den flächendeckenden waschbrettartigen Spuren der Wölbäcker (vgl. Abb. 2) sind im Gebiet drei und direkt benachbart acht Hügelgräber aus der mittleren Bronzezeit (1700 bis 1200 v. Chr.) sowie forstliche Pflanzgärten aus der Neuzeit erkennbar. Kartengrundlage: ©HVBG

Resümee

Hotspots der Biodiversität, der Habitatkontinuität und des Kulturerbes sind im Wald oft räumlich deckungsgleich, weshalb sie zusammen systematisch erkannt, erforscht, geschützt und entwickelt werden müssen. Dabei birgt die aktuelle Intensivierung der Holznutzung zur Energieerzeugung Chancen für die Reaktivierung von naturschutzfachlich wertvollen historischen Waldnutzungsformen wie Mittel- und Niederwälder. In nutzungsfreien Wäldern mit natürlicher Waldentwicklung wird einerseits das Waldkulturerbe in Form von Bodendenkmalen dauerhaft geschützt, andererseits werden Relikte historischer Waldnutzungsformen allmählich verschwinden. Der Einbeziehung von Relikten historischer Waldnutzungsformen in die Flächenkulisse der Wälder mit natürlicher Entwicklung sollte daher ein sorgfältiger Abwägungsprozess vorausgehen.

Literaturverzeichnis

- Arnold, V. (2021): A large-area prehistoric cultural landscape in the Sachsenwald forest near Hamburg. – In: Arnoldussen, S., Johnston, R., Løvschal, M. (Hrsg.), *Europe's Early Fieldsapes: Archaeologies of Prehistoric Land Allotment*, S.43–51. – Cham.
- Bergès, L., Dupouey, J.-L. (2021): Historical ecology and ancient forests: Progress, conservation issues and scientific prospects, with some examples from the French case. – In: *Journal of Vegetation Science* 32, e12846.
- BMU/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt*. – Berlin.
- Burrichter, E., Pott, R. (1983): Verbreitung und Geschichte der Schneitelwirtschaft mit ihren Zeugnissen in Nordwestdeutschland. – In: *Tuexenia* 3, S. 443–453.

- Demant, L., Bergmeier, E., Walentowski, H., Meyer, P. (2020): Suitability of contract-based nature conservation in privately-owned forests in Germany. – In: *Nature Conservation* 42, S. 89–112.
- Dittrich, S. (2022): Was Bäume mit einer Revolution zu tun haben – Kopfbäume als lebende Denkmäler. – In: *Söltjer* 46, S. 67–70.
- Flensted, K. K., Bruun, H. H., Ejrnæs, R., Eskildsen, A., Thomsen, P. F., Heilmann-Clausen, J. (2016): Red-listed species and forest continuity – A multi-taxon approach to conservation in temperate forests. – In: *Forest Ecology and Management* 378, S. 144–159.
- Helfrich, T., Konold, W. (2010): Formen ehemaliger Niederwälder und ihre Strukturen in Rheinland-Pfalz. – In: *Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie* 44, S. 157–168.
- Jahnk, S. L., Behling, H., Küchler, P., Schmidt, M. (2020): Vegetations- und Landnutzungsgeschichte des Reinhardswaldes (Hessen). – In: *Tuexenia* 40, S. 101–130.
- Janssen, P., Fuhr, M., Cateau, E., Nusillard, B., Bouget, C. (2017): Forest continuity acts congruently with stand maturity in structuring the functional composition of saproxylic beetles. – In: *Biological Conservation* 205, S. 1–10.
- Kamp, J. (2022): Coppice loss and persistence in Germany. – In: *Trees, Forests and People* 8, Article 100227.
- Kraus, D., Krumm, F. (Hrsg.) (2013): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. – Joensuu.
- Krumm, F., Schuck, A., Rigling, A. (Hrsg.) (2020): How to balance forestry and biodiversity conservation? – A view across Europe. – Birmersdorf.
- Leppin, G. (2014): Von Heidereitern, Waldfrauen und Zapfenpflückern – Historische Wald- und Holzberufe im Wandel der Zeit. – Potsdam.
- Meyer, P. (2013): Forstwirtschaft und Naturschutz – Konfliktpotenzial und Synergien am Beispiel von Natura 2000. – In: Lehrke, S., Ellwanger, G., Buschmann, A., Frederking, W., Paulsch, C., Schröder, E., Ssymank, A. (Hrsg.), *Natura 2000 im Wald – Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management*, S. 177–197. – Bonn.
- Meyer, T. (2022): Im Mittelwald. – In: *Forst & Technik* 2022 (2), S. 20–24.
- Meyer, P., Mölder, A., Feldmann, E., Demant, L., Schmidt, M. (2022): Neue Naturwälder in Deutschland – Hotspots für Forschung und biologische Vielfalt im Klimawandel. – In: *Geographische Rundschau* 74, S. 28–31.
- Meyer, P., Schmidt, M., Mölder, A., Schaffrath, U. (2018): Forstwirtschaft und Artenvielfalt am Beispiel gefährdeter Holzkäfer. – In: *AFZ/DerWald* 73(17), S. 28–30.
- Meyer, P., Schmidt, M., Spellmann, H. (2009): Die „Hotspots-Strategie“ – Wald-Naturschutzkonzept auf landschaftsökologischer Grundlage. – In: *AFZ/DerWald* 64 (15), S. 822–824.
- Mölder, A., Bedarff, U., Lorenz, K., Meyer, P., Schmidt, M. (2022): Erfolgreiche Reaktivierung eines Mittelwaldes im niedersächsischen Bergland – Artenvielfalt, Vegetation und Waldstruktur. – In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 54, S. 24–35.
- Mölder, A., Schmidt, M., Lorenz, K., Meyer, P. (2021): Forschung und Monitoring im Hutewald Reiherbachtal. – In: *Zweckverband Naturpark Solling-Vogler* (Hrsg.), *Weidetiere gestalten Landschaften. 20 Jahre Beweidungsprojekte im Natur-*

- park Solling-Vogler – Impulse, Wirkung und Erfolge, S. 61–71. – Holzminden.
- Mölder, A., Tiemeyer, V. (2019): Die Verjüngung der Rotbuche durch Absenker: Waldbauliche Verfahren, Geschichte und Bedeutung für den Naturschutz. – In: Naturschutz und Landschaftsplanung 51, S. 218–225.
- Niedersächsische Landesforsten (Hrsg.) (2018): Das LÖWE-Programm – 25 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. – Braunschweig.
- Nordén, B., Dahlberg, A., Brandrud, T.E., Fritz, Ö., Ejrnaes, R., Ovaskainen, O. (2014): Effects of ecological continuity on species richness and composition in forests and woodlands: a review. – In: *Ecoscience* 21, S. 34–45.
- Philippi, N. (2014): Grenzsteine in Deutschland: Entstehung und Geschichte der Grenzsteine als Steinerne Zeugen in Wald und Flur. – Bad Langensalza.
- Poschlod, P. (2017): Geschichte der Kulturlandschaft: Entstehungsursachen und Steuerungsfaktoren der Entwicklung der Kulturlandschaft, Lebensraum- und Artenvielfalt in Mitteleuropa. – Stuttgart.
- Regierung von Mittelfranken (Hrsg.) (2015): Nieder- und Mittelwälder – Arche für bedrohte Arten. – Ansbach.
- Rüge, H., Thren, M., Freist, H. (2017): Bodendenkmale und Forstmaschinen im Bramwald. – In: *AFZ/DerWald* 72(1), S. 44–45.
- Schade-Lindig, S. & Steinbring, B. (2018): Bodendenkmäler unter Wald im LiDAR-Scan. Digitale Handreichung für Forstbedienstete. – In: *Hessenarchäologie* 6, S. 1–49.
- Schellberg, S., Sittler, B., Hering, S., Wattendorf, P., Konold, W. (2010): Airborne Laser Scanning in der Kulturlandschaftsforschung. – In: *Natur und Landschaft* 85, S. 199–205.
- Schmidt, M. (2021): 100 Jahre „Urwald Wichmannessen“ – Entwicklungsgeschichte und Perspektiven eines Naturschutzgebietes im Reinhardswald. – In: *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 20, S. 34–39.
- Schwappach, A. (1886): *Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte Deutschlands*. – Berlin.
- Sebek, P., Altman, J., Platek, M., Cizek, L. (2013): Is active management the key to the conservation of saproxylic biodiversity? Pollarding promotes the formation of tree hollows. – In: *PLOS ONE* 8, e60456.
- Sippel, K., Stiehl, U. (2005): *Archäologie im Wald – Erkennen und Schützen von Bodendenkmälern*. – Kassel.
- Spellmann, H., Winkel, G. (Hrsg.) (2019): *Naturschutz im Landeswald – Konzepte, Umsetzung und Perspektiven*. – In: *BfN-Skripten* 542, S. 1–333.
- Vollmuth, D. W. (2021) *Die Nachhaltigkeit und der Mittelwald: Eine interdisziplinäre vegetationskundlich-forsthistorische Analyse – oder: Die pflanzensoziologisch-naturschutzfachlichen Folgen von Mythen, Macht und Diffamierungen*. – In: *Göttinger Forstwissenschaften* 10, S. 1–568.
- Winter, S., Lüderitz, M., Rzanny, M. (2015): Unterirdische Kontinuität und Pilzvielfalt alter Waldstandorte. – In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 166, S. 83–90. ■