

Landschaftsveränderungen in Abhängigkeit von der Besitzstruktur in den Wäldern des Osnabrücker Landes

– Andreas Mölder, Göttingen –

Abstract

The question of interactions between woodland ownership patterns and the structures, management regimes and nature conservation values of forests has recently become an important research topic. In particular, it is assumed that, in regions with both state- or privately-owned large forest units and smaller private forests, the latter contain more relict habitats shaped by historical woodland management practices. We contribute to this line of research with a detailed analysis of the Osnabrück region (northwest Germany), which is an ideal study area due to a wealth of historical and ecological information and a mixture of smaller private and larger state-owned forests.

In the Osnabrück region, a government decree of 1721, a political compromise at that time, was crucial to the present-day woodland ownership pattern and distribution of woodland habitats. It resulted in the privatization of woodlands held as commons for centuries and created a huge number of small, private forest parcels in the 18th century. Several decades later, these forest parcels appeared to be unsuitable for economic forestry, due to their shapes and small sizes. The state, however, was able to increase its forest property and to realign the forest boundaries in a meaningful way. From the 19th century onwards, the changed woodland ownership structure led to differing structures of forest management and forest stands. While the modern high forest system and systematic forest planning were introduced in the state forests, a variety of management approaches, utilization intensities and tree species mixtures developed in the small private woodland lots. For these reasons, a diverse habitat mosaic has developed in the private woodlands of the Osnabrück region, ranging from managed or unmanaged coppice stands to spruce stands with small clear-cuts.

Due to the low economic importance of the private forest parcels in the second half of the 20th century, as well as the individualism of the forest owners, coppice structures providing valuable habitats have persisted until today. For instance, over-aged coppice stands provide important habitat conditions for saproxylic species and unique herbaceous layers occur in coppice woods over limestone bedrock. These valuable habitats must be protected, while creating new coppice stands to eventually take their place in future decades. In recent times, however, increasing forest utilization intensity complicates such conservation attempts. Forest and nature conservation management should address these problems while reconciling conflicts of interests between private owners, forest administration and nature conservation organizations. With regard to the state forests in the Osnabrück region, the focus of nature conservation is on the protection and development of the semi-natural beech forest communities and their typical structures in connection with larger area units.

1. Einleitung

Der heutige Zustand und die Verbreitung von Waldlebensräumen in Mitteleuropa können in ihrer Entwicklung nur erklärt werden, wenn das beständige menschliche Wirken als treibender Faktor berücksichtigt wird. Seit über 5.000 Jahren unterliegt die mitteleuropäische Landschaft einer beständigen anthropogenen Prägung (BURRICHTER 1952, SPEIGHT 1989, WIECKOWSKA et al. 2012), vom Menschen unbeeinflusste Gebiete gibt es praktisch nicht. Die scheinbare Existenz einst naturbelassener Landstriche ist vielmehr das Ergebnis lückenhafter archäologischer Forschung denn fehlender Besiedlung (DUPOUEY et al. 2002, SZABÓ 2009). So weisen aktuelle Auswertungen von digitalen Geländemodellen aus Laserscandaten eine solche Fülle an historischen Ackerfluren auf jahrhundertalten Waldstandorten nach, wie sie zuvor für unwahrscheinlich gehalten wurde (MEYLEMANS et al. 2015, ARNOLD 2017).

Vor diesem Hintergrund ist die Frage bedeutsam, wie sowohl frühere als auch heutige Bestandesstrukturen und Lebensräume in Waldlandschaften mit der historisch gewachsenen Struktur des Landbesitzes verknüpft sind (AMMER et al. 2018). Hier reicht die Spanne von großen, geschlossenen Waldkomplexen, die als königliche Bann- und Jagdforste vor Rodung geschützt waren, über Brennholzwälder der frühen Metallindustrie bis hin zu Allmende- oder Markenwäldern, die vielfältigen Nutzungsansprüchen der lokalen Bevölkerung genügen mussten (SCHWAPPACH 1886–1888, KÜSTER 2008). Dabei erscheint die Waldbesitzstruktur ursächlich für die Ausprägung historischer und heutiger Waldnutzungsformen, die wiederum die Entwicklung verschiedener Habitatstrukturen beeinflussen (ŽMIHORSKI et al. 2009, SCHAICH & PLIENINGER 2013, RENDENIEKS et al. 2015). Antworten auf die vorherige Frage sind für die Planung der aktuellen und zukünftigen Waldbewirtschaftung bedeutend, etwa wenn es um die Identifizierung und Entwicklung von Hotspots der Biodiversität oder um die Sicherung der langfristigen Habitatkontinuität geht (AMMER et al. 2018).

Zusammenhänge zwischen der Waldbesitzstruktur, Waldnutzungsformen und Habitatstrukturen konnten auf verschiedenen räumlichen Ebenen aufgezeigt werden. So wiesen BERGÈS et al. (2013) für ganz Nordfrankreich als Untersuchungsraum nach, dass die Waldbesitzstruktur einen entscheidenden Einfluss sowohl auf die Zusammensetzung als auch auf die funktionellen Eigenschaften der Waldbodenvegetation ausübt. Auf regionaler Ebene konnten WULF & KOLK (2014) für die Prignitz in Brandenburg zeigen, dass die jahrhundertelange Tradition eines kleinteiligen Waldbesitzes in Verbindung mit bäuerlichen Sozialstrukturen zu vielfältigen Waldstrukturen geführt hat, die einer großen Vielfalt an spezialisierten und seltenen Waldpflanzen geeignete Lebensräume bieten. Im Hinblick auf das Biosphärengebiet Schwäbische Alb wiesen JOHANN & SCHAICH (2016) nach, dass im dortigen Kleinprivatwald die Dichte von Baum-Mikrohabitaten mehr als doppelt so hoch ist wie im Kommunal- oder im Staatswald. In Ostniedersachsen haben Mitteleuropäische Flechten-Kiefernwälder als FFH-Lebensraumtyp (Natura-2000-code: 91T0) vor allem im Kleinprivatwald überdauert, weil dort eine Streunutzung noch bis in die 1960er Jahre andauerte (SCHMIDT et al. 2008). Insgesamt kann daher angenommen werden, dass in Regionen mit hohem Kleinprivatwaldanteil historische Nutzungsformen und damit

verbundene Habitatstrukturen länger überdauert haben als in Gegenden mit viel Staatswald, der schon seit langem einheitlich im Hochwaldbetrieb bewirtschaftet wird.

Doch welche politischen Entscheidungen und wirtschaftlichen Entwicklungen in der Vergangenheit führten zu den unterschiedlichen Waldbesitzstrukturen, die für heutige Biodiversitätsmuster und Lebensraumbedingungen offenbar so bedeutend sind? Wie hat sich die Waldlandschaft nach politischen Ereignissen, die entscheidenden Einfluss auf die Besitzstrukturen nahmen, verändert und weiterentwickelt? Welche heutigen Herausforderungen für Forstwirtschaft und Naturschutz resultieren daraus?

Diesen Fragen wird am Beispiel des Osnabrücker Landes nachgegangen. Diese geschichtlich gut abgrenzbare Region in Nordwestdeutschland ist ein sehr geeignetes Untersuchungsgebiet, da die Entwicklung einer vielfältigen Waldlandschaft mit Kleinprivatwald und größeren Landeswaldflächen aufgrund einer Fülle an historischen und ökologischen Informationen sehr gut nachgezeichnet werden kann.

2. Untersuchungsgebiet

Das Osnabrücker Land stimmt flächenmäßig mit dem Landkreis und der Stadt Osnabrück überein (Abb. 1). Damit entspricht es weitgehend dem bis 1802 als Staat bestehenden Hochstift Osnabrück. Die stark ozeanisch geprägte Region ist bei einer Gesamtwaldfläche von 43.139 km² zu 19 % bewaldet, wobei der Laubwaldanteil 40 %, der Nadelwaldanteil 39 % und der Mischwaldanteil 21 % betragen. Historisch alte Waldstandorte mit einem Anteil von 60 % an der Gesamtwaldfläche finden sich schwerpunktmäßig im Teutoburger Wald und im Wiehengebirge (NFP 2010; LSN 2019). Im Osnabrücker Nordland als Teil der nordwestdeutschen Tiefebene überwiegen jüngere Nadelholzaufforstungen. Nur 15 % der Waldfläche im Osnabrücker Land sind Landeswald, es dominiert der (Klein-) Privatwald mit Besitzgrößen unter 20 ha und mehr als 6000 Waldbesitzern (PRO-T-IN 2008; MÖLDER et al. 2015).

3. Waldbesitzstruktur in Mittelalter und früher Neuzeit

Die Wälder im Osnabrücker Land wurden seit dem Mittelalter zumeist von Markgenossenschaften bewirtschaftet, nur kleine Waldflächen befanden sich im Besitz der Landesherrschaft. Hauptnutzungsarten neben dem Bau- und Brennholzeinschlag waren Schweinemast und Streunutzung. Dementsprechend war die Struktur der Bestände wahrscheinlich sehr unregelmäßig; neben niederwaldartigen Laubwaldbeständen muss es auch ältere und fruchttragende Eichen und Buchen gegeben haben. Markordnungen und funktionierende gesellschaftlich-politische Kontrollmechanismen verhinderten eine Übernutzung der Waldbestände; es kann in gewisser Hinsicht von einer nachhaltigen Wirtschaftsweise gesprochen werden (STÜVE 1853, MIDDENDORFF 1927, MÖLDER 2009, 2016, SCHMITT 2015).

Allerdings konnten mittels hochauflöser digitaler Geländemodelle (DGM) aus Laserscanaufnahmen jüngst Ackerterrassen am später (wieder-)bewaldeten Südhang des

Teutoburger Waldes bei Bad Iburg (Abb. 1) nachgewiesen werden. Hier kann ein Zusammenhang mit Waldrodungen im Zuge des hochmittelalterlichen Siedlungsausbaus angenommen werden. Mutmaßliche Erosionsspuren in Form von Kerbtälchen lassen sich eventuell auf verschiedene Unwetter und Starkregenereignisse um das 14. Jahrhundert zurückführen, die zur Aufgabe der Ackerfluren beigetragen haben. Sicher ist, dass die entsprechenden Flächen bis zum 18. Jahrhundert wieder bewaldet waren, sei es durch natürliche, sei es durch künstliche Wiederbewaldung (MÖLDER 2018).

Ab der Mitte des 16. Jahrhunderts begann die althergebrachte Ordnung jedoch zu zerfallen, ein Ursachenkomplex aus Kriegsfolgen, Bevölkerungswachstum und ineffektiven Vorschriften führte zu dieser Entwicklung. Spätestens ab dem Dreißigjährigen Krieg (1618–1648) gerieten die Markgenossenschaften in eine existentielle Krise und die Markwälder wurden zunehmend übernutzt (STÜVE 1872, MIDDENDORFF 1927, HERZOG 1938, BRAKENSIEK 2002, MÖLDER 2016).

4. Reform der Waldbesitzstruktur als Folge politischer Entscheidungen (18. Jahrhundert)

Nach den Bestimmungen der Immerwährenden Kapitulation wurde das Fürstbistum Osnabrück ab 1650 abwechselnd von katholischen und lutherischen Fürstbischöfen regiert, letztere stammten als Welfen aus dem Hause Braunschweig-Lüneburg (Tab. 1). Während nun die katholischen Bischöfe Forstangelegenheiten vernachlässigten, wurden diese von den welfischen Landesherrn sehr gefördert (MIDDENDORFF 1927, BEHR 1970). So schritt in anderen welfischen Ländern wie dem Kurfürstentum Braunschweig-Lüneburg (Kurhannover) und dem Fürstentum Braunschweig-Wolfenbüttel die Einführung der modernen Forstwirtschaft bereits zur Mitte des 18. Jahrhunderts rasch voran (KREMSEMER 1990). Im Fürstbistum Osnabrück versuchten die Welfen Ernst-August I. (Regierung 1662–1698) und Ernst August II. (Regierung 1716–1728) mehrmals, Mark- und Forstordnungen zu etablieren (Tab. 1). Diese zielten darauf ab, den Niedergang der Markwälder zu beenden und den landesherrlichen Einfluss auf die Markgenossenschaften zu vergrößern. Die Umsetzung dieser Pläne wurde jeweils durch die Landstände verhindert, die um ihre besonderen Vorrechte in den Markgenossenschaften fürchteten (KLÖNTRUP 1799, MIDDENDORFF 1927, BEHR 1970, MÖLDER 2016).

Schließlich erschien die Aufteilung der Markwälder unter den Markberechtigten als die einzig vernünftige Lösung (MIDDENDORFF 1927, BEHR 1970). Diese Entwicklung kann unter dem Einfluss einer geistigen Strömung gesehen werden, die man später als Agrarindividualismus bezeichnete (BRAKENSIEK 1994). Inwieweit die von 1714 bis 1837 bestehende Personalunion zwischen Kurhannover und Großbritannien in diesem Zusammenhang eine Rolle spielte, bleibt eine spannende Forschungsfrage. Bereits MIDDENDORFF (1927) nahm an, dass die Personalunion im Hinblick auf die Markenteilungen förderlich war. Schließlich erließ Fürstbischof Ernst August II. am 14. Juli 1721 eine „Verordnung wegen Teilung der Marken und desfalls von den Holzgrafen einzusendenden Projekte“. Die Inhalte dieser Verordnung waren ein politischer Kompromiss zwischen den Ansprü-

chen des Fürstbischofs, der Landstände und auch der Markgenossen, was im absolutistischen Zeitalter sicher eine Besonderheit darstellte (LODTMANN 1819, MIDDENDORFF 1927, BEHR 1970, MÖLDER 2016). Bis zum Jahre 1778 erfolgten daraufhin auf Antrag der jeweiligen Markgenossenschaften in 17 Markwäldern „Offene Teilungen“, bei denen zwar der Holzboden aufgeteilt und privatisiert wurde, gemeinschaftliche Nutzungen wie die Waldweide jedoch vorerst weiter bestehen blieben. Neben den Markgenossen und den markberechtigten Gutsherren („Erbexen“) erhielt auch der Staat Teile des Waldes, wenn er in einer Markgenossenschaft als Holzrichter fungierte. Um die Teilungen möglichst gerecht zu gestalten, wurden den Markgenossen in Abhängigkeit vom Umfang ihres Erbes unterschiedlich viele Waldstücke verschiedener Güte zugelost, wobei die Form der Flurstücke im neu geschaffenen Kleinprivatwald zwischen langen, schmalen Streifen und kleinen Rechtecken variierte (KLÖNTRUP 1783, MIDDENDORFF 1927, BEHR 1970, MÖLDER 2016). Das „Erbe“ war im Markenrecht ein Maß für die Größe einer Hofstelle und den Umfang der an sie gebundenen Rechte in der Markgenossenschaft (KLÖNTRUP 1798). Der Staat durfte die ihm zufallenden Waldstücke allerdings frei auswählen und nutzte dies, um seinen Waldbesitz sinnvoll zu arrondieren (Abb. 2). So wuchs der ursprünglich nur 450 ha umfassende landesherrliche Waldbesitz bis zum Jahre 1778 auf 1.275 ha an (BEHR 1970).

Aus der Vermehrung des landesherrlichen Waldbesitzes ergab sich die Notwendigkeit, für eine gut organisierte Bewirtschaftung und Pflege dieser Wälder Sorge zu tragen. Die Umsetzung entsprechender Maßnahmen ist vor allem das Verdienst des Staatsmanns Justus Möser (1720–1794), der sich sehr für eine Verbesserung der Forstwirtschaft einsetzte. Aufgrund seiner zentralen und starken Position in der Verwaltung des Fürstbistums Osnabrück verfügte Möser über weitreichende Befugnisse (MIDDENDORFF 1927, BEHR 1970, MÖLDER & KÜSTER 2019). Sehr förderlich war in diesem Zusammenhang, dass der Welfe Georg III. (1738–1820), der die Vormundschaftsregierung für seinen minderjährigen Sohn Friedrich August von York und Albany (1763–1827) führte, als „Farmer George“ sehr an landwirtschaftlichen Fragen interessiert war (ACHILLES 2001; SCHMITT 2015).

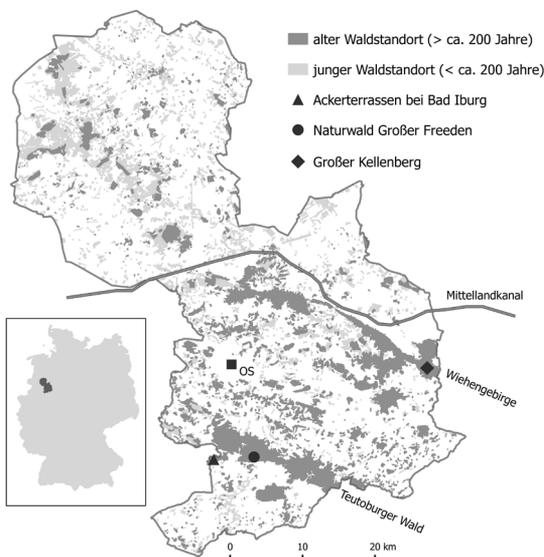


Abb. 1: Waldflächenverteilung im Osnabrücker Land und im Text besonders erwähnte Örtlichkeiten. Geobasisdaten: © GeoBasis-DE / BKG 2019, Daten zur Waldbedeckung: NFP (2010).

In den landeseigenen Waldbeständen wurde unter Möser entsprechend den neuesten forstwirtschaftlichen Konzepten der Hochwaldbetrieb eingeführt, der mit einer zentral organisierten Forstverwaltung, detaillierten Verjüngungs- und Nutzungsplanungen, einer Beendigung des Niederwaldbetriebes und mit dem verstärkten Anbau von Nadelhölzern einherging (HERZOG 1938, BEHR 1970, MÖLDER et al. 2015). Insbesondere im Osnabrücker Nordland spielte zudem die Aufforstung von Heideflächen und Sandwehen eine große Rolle (HESMER & SCHROEDER 1963). So wurden aus den Gehölzen, die zuvor nur den Brenn- und Bauholzbedarf für den bischöflichen Hof und die Beamten geliefert hatten, binnen weniger Jahre moderne Wirtschaftswälder, soweit das bei zunächst fortbestehenden Nutzungsrechten der Bevölkerung möglich war. Hier stellte insbesondere die Waldweide ein herausforderndes Problem dar, neben einer Verlängerung der Einfriedungszeit der Schonungen konnte hier letztendlich nur die Auflösung der Markgenossenschaften mit ihren Weiderechtigkeiten Abhilfe schaffen (MIDDENDORFF 1927, BEHR 1970, MÖLDER & KÜSTER 2019).

So forcierte Justus Möser ab 1765 auch die vollständige Aufteilung der Markwälder unter den Berechtigten. Auf verschiedene Art und Weise wurden die Markgenossenschaften dazu bewogen, den vollständigen Teilungen zuzustimmen und damit ihre Auflösung zu beschließen. So lobte man Prämien für die beiden ersten vollständig geteilten Marken und die größten Pflanzkämpfe aus, auch erfolgte die kostenlose Abgabe von Fichten- und Kiefern Samen an die neuen Kleinprivatwaldbesitzer (Tab. 1). Zwangsmaßnahmen wurden vermieden, das Beispiel erfolgreich geteilter Marken sollte unschlüssige Markgenossenschaften dazu motivieren, einer Teilung zuzustimmen. Nach und nach wurden bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts alle Markgenossenschaften aufgelöst, und die Markwälder konnten vollends unter den Berechtigten aufgeteilt werden. Die dem Baumnachwuchs schädliche allgemeine Waldweide wurde dabei abgeschafft, sowohl im landesherrlichen Wald als auch im neu entstandenen Kleinprivatwald (MIDDENDORFF 1927, HERZOG 1938, BEHR 1970, DÜSELDER 2011, SCHMITT 2015, MÖLDER 2016). Die Überführung des Waldbesitzes vom gemeinschaftlichen Eigentum in Privatbesitz blieb allerdings nicht ohne soziale Folgen, vor allem war den Heuerleuten fortan der Zugang zu essentiellen Ressourcen wie Brennholz und Weidegrund verwehrt (GUDERMANN 2000, LENSING & ROBBEN 2016).

Regierungszeit	Fürstbischof	Bekenntnis	Jahr	Ereignis
1625–1661	Franz Wilhelm von Wartenberg	röm.-kath.	1648	Westfälischer Friede
			1650	Inkrafttreten der <i>Capitulatio Perpetua Osnabrugensis</i>
1662–1698	Ernst August I.	ev.-luth.	1671	Der Entwurf einer Forstordnung wird vorgestellt, die Stände verhindern deren Inkrafttreten
			1697	Die Stände verhindern den Erlass einer Forstordnung

1698–1715	Karl Joseph von Lothringen	röm.-kath.	1699	Die Stände verhindern den Erlass einer Forstordnung
1716–1728	Ernst August II.	ev.-luth.	1716	Die Stände verhindern den Erlass einer Forstordnung
			1717	Die Stände präsentieren eine Aufstellung der Gründe für den Niedergang der Forsten
			1721	21. April: Die Teilung der Markenwälder wird im Landtag vorgeschlagen
			1721	14. Juli: Verordnung zur Teilung der Marken
1728–1761	Clemens August von Bayern	röm.-kath.		Zahlreiche „offene Teilungen“ werden im Wald durchgeführt
1764–1802	Friedrich August, Herzog von York und Albany	ev.-luth.	1765	Justus Möser macht Vorschläge zur Verbesserung des Forstwesens, er fordert offizielle Register
			1766	Der erste Oberförster wird in sein Amt bestellt
			1760er	Fichte und Kiefer werden gezielt eingeführt
			1777/1778	Beschreibung der landesherrlichen Wälder, Hochwald als Ziel
			1780er	Die Verwaltung beginnt, an die Bevölkerung kostenlos Kiefern- und Fichtensamen abzugeben
			1778	Eine Preis wird für die beiden Markgenossenschaften ausgelobt, die als erste ihre Auflösung beschließen
			1785	4. Juni: Verordnung zum Vorgehen bei der Teilung der Marken

Tab. 1: Fürstbischöfe im Hochstift Osnabrück von 1625 bis 1802 und bedeutende Ereignisse im Hinblick auf Forstangelegenheiten.

5. Die reformierte Waldbesitzstruktur bedingt umfassende Landschaftsveränderungen (19./20. Jahrhundert)

5.1 Waldbauliche Folgen der reformierten Besitzstruktur

Aus waldbaulicher Sicht führten die neuen Waldbesitzstrukturen im 19. Jahrhundert zu sehr unterschiedlichen Entwicklungen, die unmittelbar mit der Art des Waldbesitzes zusammenhängen. Die waldbaulichen Verhältnisse im neu entstandenen Kleinprivatwald standen dabei in einem zunehmenden Gegensatz zu denen im Staatswald. Vielerorts im Osnabrücker Land war schon bald erkennbar, wo Kleinprivatwald an Staatswald grenzte, da der landeseigene Hochwald gänzlich andere Bestandesstrukturen aufwies als der zumeist weiterhin im Niederwaldbetrieb genutzte Kleinprivatwald (HERZOG 1938, BEHR 1970, MÖLDER 2016, MÖLDER & TIEMEYER 2017).

In diesem Zusammenhang bemerkenswert ist die Verjüngung der Rotbuche durch künstliche Absenker; dieses Verfahren wurde im Bereich des Osnabrücker Landes wahrscheinlich um das Jahr 1760 eingeführt (OSTMANN VON DER LEYE 1818). In den Folgejahren breitete sich die Methode rasch aus und fand nicht nur im Kleinprivatwald, sondern auch im Landeswald und in Gutswäldern Anwendung. Dort wurde das Ziel verfolgt, aus den Markenteilungen heraus neu erworbene Waldbestände zügig in Hochwaldstrukturen zu überführen, was auch durch die Verpflanzung von Buchenabsenkern geschah. Im bäuerlichen Kleinprivatwald wurde das Verfahren bis ins späte 20. Jahrhundert hinein angewendet, um zur Brennholzgewinnung plenterartig genutzte Niederwaldbestände zu verjüngen (OSTMANN VON DER LEYE 1818, BURCKHARDT 1857, MÖLDER & TIEMEYER 2019). BURCKHARDT (1857) betont, dass die Absenkerverjüngung der Rotbuche an vielen Orten der regionalen Waldwirtschaft genützt und viel zur Erhaltung dieser Baumart beigetragen habe.

In zunehmendem Maße zeigte sich im 19. Jahrhundert jedoch ein aus Sicht der modernen Forstwirtschaft grundsätzlicher Planungsfehler bei der Privatisierung der Markwälder: Zwar hatte man sich nach Kräften bemüht, den unterschiedlichen Ansprüchen der Markgenossen gerecht zu werden, doch waren dabei die Erfordernisse der Forstwirtschaft im Hinblick auf rationell bewirtschaftbare Flächenformen und -größen außer Acht gelassen worden (DÜCKER 1870, BURCKHARDT 1876, HERZOG 1938). Heinrich Christian Burckhardt (1811–1879), der ab 1853 Forstchef des Königreichs Hannover bzw. der preußischen Provinz Hannover war, fasste das Ergebnis aus Sicht der Forstwirtschaft mit drastischen Worten zusammen (BURCKHARDT 1876):

„Überall Zersplitterung in kleine Teile von unpassendster Form, ohne geregelte Begrenzung, ohne hinlängliche Wege..., ein Chaos von unvollständigen Beständen und zufällig durcheinander liegenden Holz- und Betriebsarten, mit vielen Blößen, mit Weide, Plaggenhieb und Streunutzung, oft mit plänterndem Schlagholzhiebe, eine Wirtschaft, die kaum noch den Namen Forstwirtschaft verdient! ... Wohl liegen hier große geschlossene Waldflächen, und hier und da hat besserer Boden erhalten, was anderwärts schon verschwunden ist, im Allgemeinen aber tragen diese Waldungen nur ein dünnes Kleid von Niederwald, und der grüne Laubschmuck der schönen osnabrückschen Berge ist, in der Nähe besehen, meistens nur ein Flor über misshandeltem Boden.“

Sowohl Burckhardt als auch der königlich preußische Forstmeister v. Dücker in Minden setzten sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts für die (Wieder-)Einrichtung von Genossenschaftsforsten ein, um eine geordnete und rationelle Bewirtschaftung des Privatwaldes zu erreichen (DÜCKER 1870, BURCKHARDT 1876). Burckhardt tat dies mit Bezug auf das 1875 erlassene preußische „Gesetz betreffend Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften“, das die Möglichkeit eröffnete, „die gemeinschaftliche forstmäßige Bewirtschaftung des Genossenschaftswaldes nach einem einheitlich aufgestellten Wirtschaftsplane“ durchzuführen. Doch wurde diese Option im Osnabrücker Land nicht genutzt – der von Seiten des Staates noch im 18. Jahrhundert geförderte Individualismus der zahlreichen Waldbesitzer stand dem offenbar entgegen. Immerhin wurden auf Grundlage des genannten Gesetzes im Laufe der Jahre verschiedene Waldschutzgenossenschaften im Osnabrücker Land gegründet, die fortan eine koordinierte Zusammenarbeit und forstfachliche Betreuung der vielen privaten Waldbesitzer ermöglichten (HERZOG 1938, BEHR 1970, MÖLDER 2016).

Während landwirtschaftliche Flächen vor allem im Zuge von Verkoppelungen des 19. und Flurbereinigungen des 20. Jahrhunderts zu größeren Wirtschaftseinheiten zusammengefasst wurden, unterblieb eine solche Entwicklung im Kleinprivatwald des Osnabrücker Landes. Wie in anderen Regionen auch, führte die Parzellierung des Privatwaldes zu einer dauerhaft hohen Vielfalt an Betriebsarten, Bewirtschaftungsintensitäten und Baumarten (LÜPKE et al. 2011, SCHAICH & PLIENINGER 2013, WULF & KOLK 2014, RENDENIEKS et al. 2015, UNSELD 2018).

Obwohl der Nadelwaldanteil im Kleinprivatwald des Osnabrücker Landes im Laufe des 19. Jahrhunderts beständig zugenommen hatte, vor allem auf nährstoffarmen und sandigen Standorten, wurde noch in den 1920er Jahren bis zu 30 % der Waldfläche im Niederwaldbetrieb bewirtschaftet. Die Schwerpunkte lagen dabei im Teutoburger Wald und im Wiehengebirge (HESMER 1937). Nach dem 2. Weltkrieg, als die zunehmende Verfügbarkeit von preisgünstigen fossilen Energieträgern das Interesse der Waldbesitzer an der Brennholzgewinnung schwinden ließ, wurden viele Niederwälder in Nadel- oder Laub-Hochwald umgewandelt (TIEMEYER et al. 2012, MÖLDER & TIEMEYER 2017). Dies entsprach einem europaweiten Trend (FULLER & WARREN 1993, LASSAUCE et al. 2012, MÜLLEROVÁ et al. 2015, HEINKEN 2019).

Trotz dieser Entwicklungen haben etliche ehemals im Niederwaldbetrieb bewirtschaftete Bestände mit ihren markanten Strukturen bis ins 21. Jahrhundert überdauert. Dabei reicht die Bewirtschaftungsintensität von Beständen mit regelmäßigen Hauungen bis hin zu Beständen, in denen seit Jahrzehnten keine Holznutzung mehr stattgefunden hat. Viele ehemalige Niederwaldschläge wurden durch die gezielte Förderung eines einzelnen Stockausschlages zu hochwaldartigen Beständen weiterentwickelt. Hinzu kam die gezielte Förderung von Edellaubhölzern wie Vogelkirsche, Bergahorn und Spitzahorn (MÖLDER 2016, MÖLDER & TIEMEYER 2017).

Im Hinblick auf die landeseigene Waldfläche im Osnabrücker Land beträgt der Laubwaldanteil gegenwärtig 38 % und der Nadelwaldanteil 62 %. Dabei dominiert im Osnabrücker Nordland auf ehemaligen Heidestandorten die Kiefer (Abb. 1), im Berg- und Hügel-land des Südkreises sind insbesondere in den Nachkriegsjahren Fichtenwälder begründet

Im Freede

Naturwald Großer Freeden, Waldzustand 1791

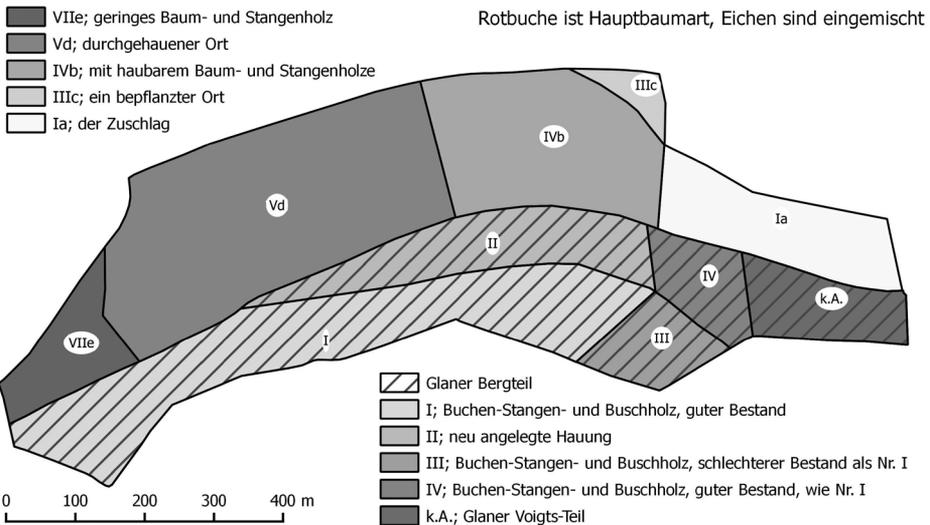


Abb. 2: 1791 kartierter Waldzustand im Bereich des seit 1972 bestehenden Naturwaldes Großer Freeden bei Bad Iburg (Abb.1). Der „Glaner Bergteil“ kam 1735 im Zuge der Teilung des Glaner Markwaldes an den Staat. Im 19. Jahrhundert war der Hochwaldbetrieb eingeführt, heute stocken dort Buchen- und Buchen-Edellaubholz-Mischbestände (Datengrundlage: Karte von den landesfürstlichen Forsten im Amte Iburg, vermessen von G. H. Hollenberg 1788–1791, NLA OS K 73 Nr. 108 H).

worden. Ein waldbauliches Ziel ist es, diese Nadelholzbestände in stabilere, naturnähere Mischwälder umzubauen (MÖLDER et al. 2015).

5.2. Ökologische Folgen der reformierten Besitzstruktur

Auch aus waldböologischer und geobotanischer Sicht resultierten die neuen Besitzstrukturen in großen Veränderungen, die sich in den Staats- und Privatwaldflächen wiederum verschieden darstellten. Im Staatswald führte die Einführung des Hochwaldbetriebes vor allem zu einer Verdunklung der Bestände, was nicht ohne Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Waldlebensgemeinschaften blieb. So traten an lichte Waldstrukturen angepasste Pflanzenarten zurück, während typische Arten der in der Vegetationszeit dunklen Buchenwälder sowie der ganzjährig dunklen Nadelwälder zunehmend geeignete Habitate vorfanden. Als Beispiel sei das im Landesbesitz befindliche Waldgebiet Freeden bei Bad Iburg genannt: Zum Beginn des 20. Jahrhunderts kamen dort noch das Männliche Knabenkraut (*Orchis mascula*) sowie die Filzrose (*Rosa tomentosa*) als lichtliebende Arten vor. Diese Vorkommen können nun als erloschen gelten (KOCH 1934, WEBER 1995). Demgegenüber profitierten typische Arten des geschlossenen Buchenwaldes wie Hohler Lerchensporn (*Corydalis cava*), Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und Waldmeister

(*Galium odoratum*) von den geänderten ökologischen Bedingungen. Im Kleinprivatwald hingegen blieben lichte Waldstrukturen durch die Weiterführung des Niederwaldbetriebes bis weit in das 20. Jahrhundert hinein erhalten, mitunter finden sich auch heute noch kleine Heideflächen mit Besen- (*Calluna vulgaris*) und Glockenheide (*Erica tetralix*) auf ertragsschwachen Standorten mit lichtem Nadelwald (POTT 1981, POLLMANN 2000, MÖLDER & TIEMEYER 2017). POTT (1981) hat den Wandel der Waldbodenvegetation unter Niederwaldbewirtschaftung im Teutoburger Wald näher untersucht und konnte beispielsweise Verschiebungen der Artenzusammensetzung vom Waldmeister-Buchenwald hin zum Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald nachweisen.

Im Hinblick auf die Vogelwelt profitierte beispielsweise der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) vom zunehmenden Angebot an stärkeren Buchen im landeseigenen Hochwald, die er zur Anlage von Brut- und Schlafhöhlen nutzen konnte (KNICKENBERG 1907, SCHMIDT et al. 2016). Für tiefgreifende Veränderungen der Avifauna sorgte aber insbesondere die Umwandlung von schlechtwüchsigen Laubwaldbeständen in Nadelwälder sowie die Aufforstung von einst markgenossenschaftlich genutzten Heideflächen. Während der verstärkte Nadelholzanbau Arten wie die Haubenmeise (*Lophophanes cristatus*) begünstigte, wurden Vögel der halboffenen Landschaft zunehmend seltener und starben im Osnabrücker Land teilweise ganz aus. Als Beispiel sei neben dem Wiedehopf (*Upupa epops*) das Birkhuhn (*Lyrurus tetrix*) genannt, das noch zum Beginn des 20. Jahrhunderts als Standvogel auf Heideflächen im Süden des Osnabrücker Landes vorkam und selbst im Wiehengebirge nordöstlich von Buer verbreitet war. Neben den Heideaufforstungen trug auch die zunehmend intensivere Landnutzung zum lokalen Aussterben dieser Vogelarten bei (GUDERMANN 2000, TIEMEYER & SEIFERT 2014, KNICKENBERG 1907, WÖBBE 2005).

6. Heutige Naturschutzwerte im Kleinprivatwald

Aufgrund der großen Vielfalt an Betriebsformen, Bewirtschaftungsintensitäten und Baumarten, die vom durchgewachsenen Niederwald bis hin zu Fichtenbeständen mit Kleinkahlschlägen reichen, hat sich im kleinparzellierten Privatwald des Osnabrücker Landes über die vergangenen 200 Jahre ein reichhaltiges Mosaik an Lebensräumen entwickelt.

Aus Naturschutzsicht stellen die von Rotbuchen dominierten, heute durchgewachsenen Niederwälder im Teutoburger Wald und im Wiehengebirge aufgrund ihres Reichtums an Habitatstrukturen und ihrer langen Lebensraumkontinuität einen besonders wertvollen Lebensraum dar. Dabei reicht die Bewirtschaftungsintensität von Beständen mit regelmäßigen Hauungen bis hin zu Beständen, in denen seit Jahrzehnten keine Holznutzung mehr stattgefunden hat (IG TEUTO 2012, TIEMEYER et al. 2012, MÖLDER & TIEMEYER 2019). Auf der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands sind im Hinblick auf die westlichen Mittelgebirge sowohl traditionell genutzte als auch durchwachsende Niederwälder als stark gefährdet eingestuft, und zwar mit einer abnehmenden aktuellen Entwicklungstendenz (FINCK et al. 2017).

Die Niederwaldstöcke, aus denen mitunter schon mehrere Generationen an Stockauschlägen entwachsen sind, können Alter von vermutlich mehr als 200 Jahren erreichen

und sind damit Zeiger einer langen Lebensraumkontinuität. Insbesondere die Absenkervermehrung der Buche führte zur Entwicklung von langgestreckten, strukturreichen und mitunter sehr langlebigen Wurzelstöcken (POTT 1981, MÖLDER & TIEMEYER 2019). In Verbindung mit Habitatbäumen, die aus Stockausschlägen hervorgegangen sind, weisen diese strukturreichen Niederwaldstöcke eine Vielfalt an Mikrohabitaten wie Mulmhöhlen, Rindentaschen, Wurzelhöhlen und Dendrotelme („Wassertöpfe“) auf. Diese können einer großen Zahl von Tieren und Pflanzen als Lebensraum dienen, insbesondere Käfern, Schnecken, Moosen und Pilzen mit einer Spezialisierung auf Alt- und Totholz (FULLER & WARREN 1993, LASSAUCE et al. 2012, MARTENS-ESCHER & WEHR 2017, MÖLDER & TIEMEYER 2019). Darüber hinaus zeichnen sich die Niederwälder durch eine typische und artenreiche Krautschichtvegetation aus, vor allem auf solchen Standorten im Teutoburger Wald, die von Kalkstein mit überlagerndem Lösslehm geprägt sind (POTT 1981, POLLMANN 2000). Als Besonderheit können einige Niederwälder dem Kalkbuchenwald trockener Standorte (Carici-Fagetum) zugeordnet werden, typische Pflanzenarten sind Weißes Waldvöglein (*Cephalanthera damasonium*), Raues Veilchen (*Viola hirta*), Echte Schlüsselblume (*Primula veris*) und Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) (POLLMANN 2000). Das FFH-Gebiet 69 „Teutoburger Wald, Kleiner Berg“ im südlichen Osnabrücker Land umfasst heute große Waldbereiche mit durchgewachsenen Niederwäldern, was die hohe naturschutzfachliche Wertigkeit dieser Bestände unterstreicht (MARTENS-ESCHER & WEHR 2017).

Darüber hinaus haben die durchgewachsenen Niederwaldbestände mit ihren abwechslungsreichen Wuchsformen auch für den Naturtourismus eine große Bedeutung. Beispielsweise wirbt der Natur- und Geopark TERRA.vita gezielt für Wanderungen durch die „verwunschen wirkenden“ Niederwaldgebiete des Teutoburger Waldes, denen „die häufig bizarr geformten Rotbuchen“ ein „urtümliches Aussehen“ verleihen (SCHNIEDERS 2002).

7. Heutige Naturschutzwerte im Landeswald

Im Hinblick auf die Landeswälder im Osnabrücker Land liegen die Schwerpunkte des Naturschutzes in der großflächigen Erhaltung und Entwicklung der natürlichen Buchenwaldgesellschaften, in der Renaturierung der bachbegleitenden Erlen-Eschenwälder sowie im Erhalt und in der Entwicklung von Alt- und Totholzstrukturen. Dabei liegen etwa 1.500 Hektar an Landeswaldflächen in Naturschutz- und FFH-Gebieten. Der Naturwald Großer Freeden bei Bad Iburg entwickelt sich seit über 40 Jahren vollständig eigendynamisch (vgl. Abb. 1, 2). Auf über 200 Hektar innerhalb und außerhalb der Schutzgebiete sind zudem Gruppen von Habitatbäumen in naturnahen Buchen- und Eichenmischwäldern ausgewiesen worden (MÖLDER et al. 2009, 2015).

8. Eine neue Dynamik des Landschaftswandels: Herausforderungen und Chancen (21. Jahrhundert)

Der Kleinprivatwald im Osnabrücker Land befindet sich, wie in anderen Regionen auch (SCHAFFNER 2008; MUTZ 2007), gegenwärtig mitten in einem erneuten Strukturwandel. Zum einen finden sich noch die im Abschnitt 6 beschriebenen Waldlebensräume, die mit einer traditionell-bäuerlichen und mitunter extensiven Waldbewirtschaftung in Verbindung stehen. Hier sind insbesondere die strukturreichen durchgewachsenen Rotbuchen-niederwälder zu nennen. Zum anderen lässt sich seit der Jahrtausendwende eine Nutzungsintensivierung vor allem zur Brennholzgewinnung feststellen, wie sie von TIEMEYER & MÖLDER (2020) am Beispiel des Kellenbergs im Wiehengebirge (Abb. 1) aufgezeigt wird. Dort konnten einerseits naturschutzfachlich wertvolle Strukturen im Rahmen des Projektes „Naturschutz durch Kooperation – Artenvielfalt für den Kellenberg“ von der Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON) in ehrenamtlicher Arbeit gesichert werden. Andererseits sind ungesicherte Strukturen wie Höhlenbäume einer intensivierten Holznutzung anheimgefallen, aktuell sind sogar vollständige Abtriebe von durchgewachsenem Buchen-Niederwald mit anschließender Bestandesneubegründung zu beobachten. Demgegenüber erscheint eine Nutzungsintensivierung in überbestockten Nadelholzbeständen aus Naturschutzsicht als unkritisch. Allerdings sahen sich die Besitzer von Nadelwald im Jahre 2019 einer Borkenkäferkalamität bisher ungeahnten Ausmaßes ausgesetzt, die ihre Ursache in den Stürmen und der extremen Sommerdürre des Jahres 2018 hatte.

Wie wissenschaftliche Untersuchungen zeigen konnten, sind heutzutage nicht alle Kleinprivatwaldbesitzer an einer rein kommerziellen Nutzung ihres Waldes interessiert, da vielen der ästhetische Wert ihres Waldes oder auch Naturschutz- und Erholungsaspekte wichtiger sind als die Holznutzung. Andere Waldbesitzer scheuen den Aufwand, den eine aktive Waldbewirtschaftung mit sich bringt oder wohnen weit von ihrem Waldbesitz entfernt (MUTZ 2007). Deshalb wird im Kleinprivatwald auch unter den Vorzeichen einer Nutzungsintensivierung noch immer weniger Holz geerntet als in größeren privaten Forstbetrieben. So werden im Hinblick auf ganz Niedersachsen im Kleinprivatwald mit Betriebsgrößen unter 20 Hektar im Mittel 3,4 Festmeter pro Jahr und Hektar genutzt, während es in Bezug auf alle Eigentumsgrößenklassen im Privatwald 5,1 Festmeter pro Jahr sind. Im Wald der Niedersächsischen Landesforsten beträgt die mittlere jährliche Nutzung 6,7 Festmeter pro Jahr und Hektar (ML NIEDERSACHSEN 2014).

Insgesamt erscheint ein zielorientierter Waldnaturschutz im Kleinprivatwald des Osnabrücker Landes dringend geboten, zum einen durch die Sicherung bestehender Strukturen, zum anderen durch die Neuentwicklung dieser Strukturen im Zuge der zukünftigen, intensivierten Waldbewirtschaftung. So sind die meisten Niederwaldstämme mittlerweile überaltert und haben die Fähigkeit zur Bildung vitaler Stockausschläge und Absenker verloren. Zudem ist die Waldverjüngung durch Pflanzung und Naturverjüngung in allen Waldbesitzarten fest etabliert. Angesichts dieser Entwicklungen ist davon auszugehen, dass auch die verbliebenen durchgewachsenen Niederwälder künftig zu Hochwäldern umgebaut werden. Allerdings sollten im Zuge der kleinflächigen Privatwaldwirtschaft Niederwaldstrukturen zumindest auf Teilflächen erhalten und neu entwickelt werden (TIEMEYER & MÖLDER 2020, IG TEUTO 2012, MÖLDER & TIEMEYER 2019) – so auch in

den FFH-Gebieten des Teutoburger Waldes. Im Hinblick auf das FFH-Gebiet „Teutoburger Wald, Kleiner Berg“ sehen Schutzzweck und Erhaltungsziele die Erhaltung, Förderung und Entwicklung der historischen Niederwaldnutzung vor (LANDKREIS OSNABRÜCK 2019, MARTENS-ESCHER & WEHR 2017). Dabei ist ein enger und vor allem vertrauensvoller persönlicher Kontakt zwischen Waldbesitzern, Naturschutz- und Forstverwaltungen sowie Naturschutzverbänden unerlässlich, Gleiches gilt für hinreichende personelle und finanzielle Unterstützung. Die Anwendung des Vertragsnaturschutzes als finanzielles Förderinstrument kann hier zielführend sein, wenn mittel- (10–30 Jahre) bis langfristige (>30 Jahre) Vertragslaufzeiten vereinbart werden (DEMANT 2018).

Unter den heutigen Umweltbedingungen erscheint der Erfolg von Maßnahmen zur Wiederherstellung der typischen Waldlebensgemeinschaften in Niederwäldern allerdings unsicher (HEINKEN 2019). Insbesondere starke Stickstoffeinträge aus der Intensivlandwirtschaft im westfälisch-süddoldenburgischen Raum führen nach einer Öffnung des Kronendaches zur raschen Entwicklung von Nitrophyten-Dominanzbeständen mit Himbeere (*Rubus idaeus*), Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Brennnessel (*Urtica dioica*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) oder auch Drüsigem Springkraut (*Impatiens glandulifera*). Weitere wissenschaftliche Forschungsarbeiten sollten sich daher dieser Probleme annehmen, um Lösungen für die Praxis zu entwickeln (LETHMATE 2005, SCHNIEDERBERND 2010, MÖLDER & TIEMEYER 2019).

Abschließend sei erwähnt, dass es im Sinne der Vorschläge von v. Dücker und Burckhardt (siehe Abschnitt 5.1) in jüngster Zeit erneut Bestrebungen gab, die Waldbesitzer von der Sinnhaftigkeit der Bildung von Waldgenossenschaften bzw. einer Waldflurbereinigung zu überzeugen. Wie schon im 19. Jahrhundert scheiterten diese Ansinnen vornehmlich am Individualismus der Waldbesitzer (MÖLDER & TIEMEYER 2017).

9. Resümee

Es konnte gezeigt werden, dass die heutige Waldbesitzstruktur des Osnabrücker Landes im Grunde auf eine Verordnung aus dem Jahre 1721 zurückgeht, deren Inhalte einen politischen Kompromiss darstellten. Im Zuge dieser Verordnung wurden die zuvor markgenossenschaftlich genutzten Wälder im Laufe des 18. Jahrhunderts privatisiert und in kleine Waldparzellen aufgeteilt, deren Ausformung und Größe für eine rationelle Waldbewirtschaftung sehr ungünstig sind. Daneben war es dem Staat möglich, seinen Waldbesitz zu vergrößern und sinnvoll zu arrondieren. Im Laufe des 19. Jahrhunderts führte die gewandelte Waldbesitzstruktur zu sehr verschiedenen Strukturen der Waldbewirtschaftung und der Waldbestände: Während im Staatswald die moderne und planmäßige Hochwaldwirtschaft Einzug hielt, entstand im bäuerlichen Kleinprivatwald eine dauerhaft hohe Vielfalt an Betriebsarten, Bewirtschaftungsintensitäten und Baumarten. Vor allem aber blieb vielerorts die Niederwaldwirtschaft als traditionelle Betriebsart bis weit in das 20. Jahrhundert hinein bestehen. Die ehemals im Niederwaldbetrieb bewirtschafteten Bestände weisen heutzutage aus Naturschutzsicht sehr wertvolle Strukturen auf, die im Zuge der kleinflächigen Privatwaldwirtschaft erhalten und neu entwickelt werden sollten. Angesichts der zukünftigen, intensivierten Waldbewirtschaftung steht der Naturschutz im

Kleinprivatwald vor großen Herausforderungen, die nur durch eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit von Waldbesitzern, Naturschutz- und Forstverwaltungen sowie Naturschutzverbänden gelöst werden können. Bezüglich des Landeswaldes im Osnabrücker Land liegen die Schwerpunkte des Naturschutzes auf der Erhaltung und Entwicklung der natürlichen Buchenwaldgesellschaften und ihrer typischen Strukturen im Hinblick auf größere Flächeneinheiten.

Schlussbemerkung

Die vorliegende Arbeit enthält Elemente von andernorts erschienenen Publikationen des Autors (MÖLDER 2016, MÖLDER & TIEMEYER 2017, 2019, MÖLDER & KÜSTER 2019, TIEMEYER & MÖLDER 2020) und stellt eine Übersicht seiner bisherigen Forschungsarbeiten zum Thema dar.

Danksagung

Volker Tiemeyer von der Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON) in Melle sei für viele aufschlussreiche Diskussionen und gemeinsame Waldbegänge gedankt.

Literatur

- ACHILLES, W. (2001): Georg III. als Königlicher Landwirt – Eine Bestätigung als Beitrag zur Personalunion. *Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte* 73, 351–408.
- AMMER, C., A. FICHTNER, A. FISCHER, M.M. GOSSNER, P. MEYER, R. SEIDL, F.M. THOMAS, P. ANNIGHÖFER, J. KREYLING, B. OHSE, U. BERGER, E. FELDMANN, K.-H. HÄBERLE, K. HEER, S. HEINRICHS, F. HUTH, K. KRÄMER-KLEMENT, A. MÖLDER, J. MÜLLER, M. MUND, L. OPGENOORTH, P. SCHALL, M. SCHERER-LORENZEN, D. SEIDEL, J. VOGT & S. WAGNER (2018): Key ecological research questions for Central European forests. *Basic and Applied Ecology* 32, 3–25.
- ARNOLD, V. (2017): Tim-Online und „Celtic Fields“ in Nordrhein-Westfalen. In: N. RUPP, C. BECK, G. FRANKE & K.P. WENDT (Hrsg.): *Winds of Change – Archaeological Contributions in Honour of Peter Breunig*. Bonn, 35–46.
- BEHR, H.-J. (1970): Forst und Jagd im Osnabrücker Raum vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart. *Osnabrücker Mitteilungen* 77, 125–161.
- BERGÈS, L., C. AVON, K. VERHEYEN & J.-L. DUPOUEY (2013): Landownership is an unexplored determinant of forest understory plant composition in Northern France. *Forest Ecology and Management* 306, 281–291.
- BRAKENSIEK, S. (1994): Agrarian individualism in north-western Germany, 1770–1870. *German History* 12, 137–179.

- BRAKENSIEK, S. (2002): Marken und Gemeinheiten in Westfalen und Niedersachsen. Verwaltung – Bewirtschaftung – Nachhaltigkeit. In: J. ALTENBEHREND & R. VOGELANG (Hrsg.): Kloster – Stadt – Region. Festschrift für Heinrich Rütting. Bielefeld, 291–314.
- BURCKHARDT, H. (1857): Über das Ablegen oder Absenken der Rothbuche im Osnabrück-schen. Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft 39, 52–70.
- BURCKHARDT, H. (1876): Die „Theilforsten“ und ihre Zusammenlegung zu Wirtschaftsverbänden in den Fürstenthümern Osnabrück und Hildesheim, mit Rücksicht auf das Waldschutzgesetz vom 6. Juli 1875. Aus dem Walde 7, 100–162.
- BURRICHTER, E. (1952): Wald- und Forstgeschichtliches aus dem Raum Iburg, dargestellt auf Grund pollenanalytischer und archivalischer Untersuchungen, mit einem Beitrag zur Dünen- und Heidefrage und zur Siedlungsgeschichte des Menschen. Natur und Heimat 12, 33–45.
- DEMANT, L. (2018): Naturschutz im Privatwald im deutschlandweiten Vergleich – ausgewählte naturschutzfachliche Ergebnisse aus dem Waldvertragsnaturschutz-Projekt (WaVerNa). ANLiegen Natur 40, 71–80.
- DÜCKER, W. VON (1870): Die forstlichen Verhältnisse des Wiehen-Gebirges und Vorschläge zur Verbesserung derselben. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 2, 110–127.
- DUPOUEY, J.-L., E. DAMBRINE, J.D. LAFFITE & C. MOARES (2002): Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. Ecology 83, 2978–2984.
- DÜSELDER, H. (2001): „Die kultivierte Welt bedarf des Waldes, wie sie des Weines bedarf...“ Ressourcenmanagement im Fürstbistum Osnabrück in der Frühen Neuzeit. Osnabrücker Mitteilungen 116, 103–123.
- FINCK, P., S. HEINZE, U. RATHS, U. RIECKEN & A. SSYMANK (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands – dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Naturschutz und Biologische Vielfalt 156, 1–637.
- FULLER, R.J., & M.S. WARREN (1994): Coppiced Woodlands: Their Management for Wildlife. 2. Aufl., Peterborough.
- GUDERMANN, R. (2000): „Mitbesitz an Gottes Erde“ – Die ökologischen Folgen der Gemeinheitsteilungen. Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte 41, 85–110.
- HEINKEN, T. (2019): Vom bodensauren Niederwald zum mesophilen Hochwald – Vegetationsveränderungen in Eichenmischwäldern im Flachland südlich der Aller im Verlauf von 25 Jahren. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten 13, 119–139.
- HERZOG, F. (1938): Das Osnabrücker Land im 18. und 19. Jahrhundert – eine kulturgeographische Untersuchung. Oldenburg i.O.
- HESMER, H. (1937): Die heutige Bewaldung Deutschlands. Berlin.
- HESMER, H., & F.-G. SCHROEDER (1963): Waldzusammensetzung und Waldbehandlung im Niedersächsischen Tiefland westlich der Weser und in der Münsterschen Bucht bis zum Ende des 18. Jahrhunderts. Decheniana, Beiheft 11, 1–304.
- IG TEUTO (2012): Naturführer Teutoburger Wald – Pflanzen, Tiere, Fossilien. Schriftenreihe der Interessengemeinschaft Teutoburger Wald 2, 1–304.
- JOHANN, F., & H. SCHAICH (2016): Land ownership affects diversity and abundance of tree microhabitats in deciduous temperate forests. Forest Ecology and Management 380, 70–81.

- KLÖNTRUP, J.A. (1783): Von den Gutsherrn und Erbxen in Rücksicht auf das Markenrecht. Osnabrück.
- KLÖNTRUP, J.A. (1798): Alphabetisches Handbuch der besonderen Rechte und Gewohnheiten des Hochstifts Osnabrück mit Rücksicht auf die benachbarten westfälischen Provinzen. I. Band, Osnabrück.
- KLÖNTRUP, J.A. (1799): Alphabetisches Handbuch der besonderen Rechte und Gewohnheiten des Hochstifts Osnabrück mit Rücksicht auf die benachbarten westfälischen Provinzen. II. Band, Osnabrück.
- KNICKENBERG, F. (1907): Bericht über das Vogelleben im Kreise Iburg aus den Jahren 1885–1907. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück 16, 141–154.
- KOCH, K. (1934): Flora des Regierungsbezirks Osnabrück und der benachbarten Gebiete. Osnabrück.
- KREMSER, W. (1990): Niedersächsische Forstgeschichte: Eine integrierte Kulturgeschichte des nordwestdeutschen Forstwesens. Rotenburg (Wümme).
- KÜSTER, H. (2008): Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. 2. Aufl., München.
- LANDKREIS OSNABRÜCK (2019): Entwurf einer Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „FFH-Gebiet Teutoburger Wald, Kleiner Berg“ vom 30.09.2019. Amtsblatt für den Landkreis Osnabrück 2019: 467-479.
- LASSAUCE, A., P. ANSELLE, F. LIEUTIER & C. BOUGET (2012): Coppice-with-standards with an overmature coppice component enhance saproxylic beetle biodiversity: A case study in French deciduous forests. *Forest Ecology and Management* 266, 273–285.
- LENSING, H., & B. ROBBEN (2016): „Wenn der Bauer pfeift, dann müssen die Heuerleute kommen!“ Betrachtungen und Forschungen zum Heuerlingswesen in Nordwestdeutschland. 5. Auflage, Haselünne.
- LETHMATE, J. (2005): Ein globales Eutrophierungsexperiment: Stickstoff-Regen. *Biologie in unserer Zeit* 35, 108–117.
- LODTMANN, J.F.A. (1819): Codex constitutionum Osnabrugensium oder Sammlung von Verordnungen, gemeinen Bescheiden, Rescripten und anderen erläuterenden Verfügungen, welche das Hochstift Osnabrück betreffen. Osnabrück.
- LSN (2019): LSN-Online-Datenbank, Katasterfläche in Niedersachsen (Gebietsstand: 01.07.2017). Hannover.
- LÜPKE, N. VON, A. HARDTKE, M. LÜCK, D. HESSENMÖLLER, C. AMMER & E.-D. SCHULZE (2011): Bestandesvorrat, Baumartenvielfalt und Struktur kleinparzellierter Privatwälder im Hainich. *Forstarchiv* 82, 203–215.
- MARTENS-ESCHER, C., & M. WEHR (2017): Begründung zur Verordnung über das geplante Landschaftsschutzgebiet „FFH-Gebiet Teutoburger Wald, Kleiner Berg“. Osnabrück.
- MEYLEMANS, E., G. CREEMERS, M. DE BIE & J. PAESEN (2015): Revealing extensive protohistoric field systems through high resolution LIDAR data in the northern part of Belgium. *Archäologisches Korrespondenz-Blatt* 45, 197–213.
- MIDDENDORFFE, R. (1927): Der Verfall und die Aufteilung der gemeinen Marken im Fürstentum Osnabrück bis zur napoleonischen Zeit. *Mitteilungen des Vereins für Geschichte und Landeskunde von Osnabrück* 49, 1–157.

- ML NIEDERSACHSEN (2014): Der Wald in Niedersachsen – Ergebnisse der Bundeswaldinventur 3. Hannover.
- MÖLDER, A. (2009): Eine hochmittelalterliche Bischofsvita als wertvolle Quelle zur Wald- und Vegetationsgeschichte – Die „Vita Bennonis“ des Norbert von Iburg. Forstarchiv 80, 203–207.
- MÖLDER, A. (2016): Small forest parcels, management diversity and valuable coppice habitats: An 18th century political compromise in the Osnabrück region (NW Germany) and its long-lasting legacy. *iForest* 9, 518–528.
- MÖLDER, A. (2018): Historische Ackerfluren im Teutoburger Wald bei Bad Iburg, nachgewiesen im digitalen Geländemodell (DGM). *Heimatjahrbuch Osnabrücker Land* 2019, Georgsmarienhütte, 259–270.
- MÖLDER, A., U. AEGERTER & R. STÄDING (2015): 250 Jahre zentrale Forstverwaltung im Osnabrücker Land. *Heimatjahrbuch Osnabrücker Land* 2016, Georgsmarienhütte, 250–255.
- MÖLDER, A., & H. KÜSTER (2019): Wald und Forstwirtschaft im Osnabrücker Land zu Justus Möser's Zeiten. *Heimatjahrbuch Osnabrücker Land* 2020, Georgsmarienhütte, 49–59.
- MÖLDER, A., P. MEYER, R. STEFFENS, A. PARTH & W. SCHMIDT (2009): 33 Jahre nach dem letzten Hieb – Zur Entwicklung der Bestandesstruktur im Naturwald „Großer Freeden“ (Teutoburger Wald). *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 180, 195–205.
- MÖLDER, A., & V. TIEMEYER (2017): Der Wandel der Strukturen im Wald und in der Forstwirtschaft seit dem 18. Jahrhundert – Eine kritische Analyse im Osnabrücker Land. *Heimatjahrbuch Osnabrücker Land* 2018, Georgsmarienhütte, 82–95.
- MÖLDER, A., & V. TIEMEYER (2019): Die Verjüngung der Rotbuche durch Absenker: Waldbauliche Verfahren, Geschichte und Bedeutung für den Naturschutz. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 51, 218–225.
- MÜLLEROVÁ, J., R. HÉDL & P. SZABÓ (2015): Coppice abandonment and its implications for species diversity in forest vegetation. *Forest Ecology and Management* 343, 88–100.
- MUTZ, R. (2007): Privatwaldforschung in Deutschland: Überblick und Folgerungen. *Schweizer Zeitschrift für Forstwesen* 158, 285–292.
- NFP (2010): Historisch alte Waldstandorte in Niedersachsen (unveröffentlichtes Kartenwerk). Niedersächsisches Forstplanungsamt, Wolfenbüttel.
- OSTMANN VON DER LEYE, F.C. (1818): Die Vermehrung der Mast- oder Rothbuchen durch Ableger. *Forst- und Jagdarchiv von und für Preußen* 3, 75–112.
- POLLMANN, W. (2000): Die Buchenwaldgesellschaften im nordwestlichen Weserbergland. *Siedlung und Landschaft in Westfalen* 29, 1–131.
- POTT, R. (1981): Der Einfluß der Niederholzwirtschaft auf die Physiognomie und die floristisch-soziologische Struktur von Kalkbuchenwäldern. *Tuexenia* 1, 233–242.
- PRO-T-IN (2008): Integriertes ländliches Entwicklungskonzept (ILEK) Südliches Osnabrücker Land. Lingen.
- RENDENIEKS, Z., O. NIKODEMUS & G. BRÜMELIS (2015): The implications of stand composition, age and spatial patterns of forest regions with different ownership type for management optimisation in northern Latvia. *Forest Ecology and Management* 335, 216–224.

- SCHAICH, H., & T. PLIENINGER (2013): Land ownership drives stand structure and carbon storage of deciduous temperate forests. *Forest Ecology and Management* 305, 146–157.
- SCHMIDT, M., P. FISCHER, B. GÜNZL, T. HEINKEN, H.-J. KELM, P. MEYER, J. PRÜTER & G. WAESCH (2008): Flechten-Kiefernwälder – Artenvielfalt durch alte Nutzungsformen? *Allgemeine Forstzeitschrift/Der Wald* 63, 424–425.
- SCHMIDT, M., P. MEYER, A. MÖLDER & H. HONDONG (2016): Neu- oder Wiederausbreitung? Die Arealausweitung des Schwarzspechts in Nordwestdeutschland am Ende des 19. Jahrhunderts und ihre Ursachen. *Forstarchiv* 87, 135–151.
- SCHMITT, A. (2015): Naturnutzung und Nachhaltigkeit – Osnabrücker Markenwirtschaft im Wandel (1765–1820). *Westfalen in der Vormoderne* 23, 1–248.
- SCHNIEDERS, M. (2002): Von Niederwald und Kalkgestein, *TERRA.natura Tipp* 11. Osnabrück.
- SCHNIEDERBERND, M. (2010): Niederwaldnutzung im westlichen Teutoburger Wald – Zwischenbericht zur vegetationskundlichen Erfolgskontrolle. Lengerich (Westf.).
- SCHWAPPACH, A. (1886–1888): *Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte Deutschlands*. 2 Bde., Berlin.
- SPEIGHT, M.C.D. (1989): Saproxylic invertebrates and their conservation. *Nature and Environment Series* 4, 1–81.
- STÜVE, C. (1853): *Die Geschichte des Hochstifts Osnabrück bis zum Jahre 1508*. Osnabrück.
- STÜVE, C. (1872): *Die Geschichte des Hochstifts Osnabrück. Zweiter Theil. Von 1508 bis 1623*. Jena.
- SZABÓ, P. (2009): Open woodland in Europe in the Mesolithic and in the Middle Ages: Can there be a connection? *Forest Ecology and Management* 257, 2327–2330.
- TIEMEYER, V., & A. MÖLDER (2020): Naturschutz im Kleinprivatwald – Herausforderungen und Chancen am Beispiel des Osnabrücker Landes. *Natur und Landschaft* 95 (im Druck).
- TIEMEYER, V., N. RAUDE & F. DREWS (2012): Erfassung und Akquise schützenswerter Bereiche und Einzelobjekte im Kellenberg (Landkreis Osnabrück) – ein Beitrag zum Naturschutz im Wirtschaftswald. *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 38, 125–151.
- TIEMEYER, V., & F. SEIFERT (2014): Das Comeback von Weißstorch und Co. Zurückkehrende und neue Brutvögel Melles. *Grönegau* 33, 20–41.
- UNSELD, R. (2018): Nutzungsintensität in Kleinprivatwäldern: Vielfalt auf kleiner Fläche. *Natur und Landschaft* 93, 323–331.
- WEBER, H.E. (1995): *Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen*. Osnabrück.
- WIECKOWSKA, M., W. DÖRFLER & W. KIRLEIS (2012): Vegetation and settlement history of the past 9000 years as recorded by lake deposits from Großer Eutiner See (Northern Germany). *Revue for Palaeobotany and Palynology* 174, 79–90.
- WOBBE, E. (2005): Birkwild im Hahnenmoor an der „Roten Säule“, längst Vergangenheit? *Heimatjahrbuch Osnabrücker Land* 2006, Georgsmarienhütte, 17–22.

- WULF, M., & J. KOLK (2014): Plant species richness of very small forests related to patch configuration, quality, heterogeneity and history. *Journal of Vegetation Science* 25, 1267–1277.
- ŻMIHORSKI, M., P. CHYLARECKI, Ł. REJT & T.D. MAZGAJSKI (2009): The effects of forest patch size and ownership structure on tree stand characteristics in a highly deforested landscape of central Poland. *European Journal of Forest Research* 129, 393–400.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Andreas Mölder, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt,
Abteilung Waldwachstum, Sachgebiet Waldnaturschutz/Naturwaldforschung,
Grätzelstraße 2, D-37079 Göttingen
moelder@gmx.de, andreas.moelder@nw-fva.de.