©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen
Band 38, S. 125 – 151, 2012

Erfassung und Akquise schützenswerter Bereiche und Einzelobjekte im Kellenberg (Landkreis Osnabrück) – ein Beitrag zum Naturschutz im Wirtschaftswald

Volker Tiemeyer, Nadja Raude und Falko Drews

Kurzfassung: Der Kellenberg mit seinen Anhöhen des Großen und Kleinen Kellenberges ist ein bewaldeter Wiehengebirgsabschnitt in der Nähe von Melle, welcher geprägt ist von kleinen Parzellen privater Eigentümer. Auf einer untersuchten Fläche von rund 470 Hektar stockt zu rund 90 % Wald mittleren Alters. Naturschutzfachliche Aspekte spielen in diesen Beständen des privaten Wirtschaftswaldes derzeit eine eher untergeordnete Rolle. Mit dem Konzept „Naturschutz durch Kooperation - Artenvielfalt für den Kellenberg" der Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON) soll ein entsprechender Beitrag zum Waldnaturschutz geleistet werden. Dazu wurde mit Hilfe eines Kriterienkataloges die Anzahl Naturschutz relevanter Einzelobjekte (Bäume, Totholz, Wurzelteller etc.), linearer Strukturen und Flächen im Untersuchungsgebiet erfasst.

In den Jahren 2009 – 2010 wurden insgesamt 1.097 Einzelobjekte, 14.165 m lineare Strukturen und 63 Flächen im Kellenberg als besonders erhaltenswert identifiziert. Die Häufigkeit an Uraltbäumen beträgt 10,3/100 ha, der Totholzanteil liegt bei 0,30/ha für stehendes und 0,38/ha für liegendes Totholz. Die insgesamt 449 Wurzelteller (> 2 m) ergeben eine Dichte von 1,08/ha. Mittels verschiedener Vorgehensweisen wurde versucht, eine möglichst hohe Anzahl dieser Objekte für den Naturschutz zu sichern. Durch freiwillige Absprachen mit den jeweiligen Waldeigentümern konnten 444 Objekte (40,5 %), 355 m lineare Strukturen (2,5 %) und 16 Flächen (25,4 %) in ein Netzwerk integriert und langfristig der forstlichen Nutzung entzogen werden. Die privaten Waldbesitzer zeigten eine unerwartet hohe Bereitschaft, sowohl Objekte als auch Bestände in das freiwillige Netzwerk im Kellenberg zu integrieren. Vier Flächen (rund 4 ha) wurden erworben und einer eigendynamischen Wildnisentwicklung (sogenannte „Dynamik-Inseln") überlassen. Gezielte Öffentlichkeitsarbeit unterstützte die Umsetzung des Konzeptes.

Abstract: The Kellenberg with its hills "Great Kellenberg" and "Small Kellenberg" is a woodland near Melle, characterised by small private-owned parcels. 90 % of the investigated area of about 470 hectares are covered by middle aged forests. Currently, nature conservation issues play a minor role in the private forest. With the concept of „Nature Conservation Through Cooperation - Biodiversity for the Kellenberg" the Foundation for Ornithology and Nature Conservation (SON) would like to contribute to forest conservation. Using a minimal set of criteria, the objects (trees, deadwood, root plates, etc.), linear structures, and plots of land relevant for nature conservation were identified in the study area.

Between 2009 and 2010 a total of 1.097 objects, 14.165 m linear structures, and 63 plots of land were identified in the Kellenberg area. The frequency of very old trees is 10.3/hectare, standing deadwood makes up 0.30/hectare, while lying deadwood amounts to 0.38/hectare. The overall 449 root plates (> 2 m) yield a density of 1.08/hectare. Different approaches have been used to try to secure the highest possible number of these objects. Through voluntary agreements with the respective forest owners a total of 444 objects (40.5 %), 355 m linear structures (2.5 %), and 16 plots of land (25.4 %) were integrated into a network and can therefore be withdrawn from forest utilization in the long term. The private owners showed an unexpected willingness to integrate objects and collections into the volunteer network so that four plots of land (approx. 4 hectare) could be acquired for a dynamic development of wildlife (so-called „dynamic-islands"). Targeted public relations supported the implementation of the concept.

Key words: nature conservation, forest, deadwood, root plates, wilderness, dynamic-islands, coppice

Autoren: Volker Tiemeyer, Nadja Raude und Dr. Falko Drews, Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON), Mühlenstr. 47, 49324 Melle, kontakt@son-net.de, www.son-net.de

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

1 Einleitung

Das Ökosystem Wald ist nicht erst seit dem populären Bekanntwerden des Waldsterbens in den 1980er Jahren bedroht. Die umfangreichen Gefährdungsursachen sind seit langem bekannt und dokumentiert (z.B. Kaule 1991, Plachter 1991, Blab 1993, Heinrich 1993, Scherzinger 1996, NABU 2008). Ungeachtet dessen vollzieht sich seit ungefähr 10 Jahren eine wohl zu Anfang in ihrer Dimension ungeahnte und unterschätzte Nutzungsintensivierung im Wirtschaftswald. Sie drückt sich insbesondere durch eine Zunahme der Nachfrage von Holz und Holzprodukten als Substitut für Heizöl aus und spiegelt sich auch in der deutlichen Zunahme der Feuerstätten für Holz befeuerte Anlagen wider. So nahm die Zahl dieser Feuerstätten (bis 1 MW Leistung) in Stadt und Landkreis Osnabrück allein zwischen 2002 und 2008 von 52.331 auf 65.549 um 25 % zu (3 N-Kompetenzzentrum Niedersachsen Nachwachsende Rohstoffe 2009). Ein nicht geringer Anteil des benötigten Holzes wird im Privatwald erzeugt und geerntet – dort, wo der Schutz beispielsweise von Totholzbäumen in der Praxis aktuell kaum eine Bedeutung besitzt. Dabei spielen Totholz und andere Sonderstrukturen für die Bewahrung, Erhaltung und angemessene Verbesserung der biologischen Vielfalt im Wald eine herausragende Rolle (z.B. Müller 2005, Winter 2005, Schumacher 2006, NABU 2008) und sind im Staatswald bereits adressiert. Vor diesem Hintergrund erscheint ein verstärktes Engagement im Waldnaturschutz im Osnabrücker Land dringlich.

Der Natur- und Artenschutz im Wald fokussiert sich auf die Bewahrung und Förderung der natürlichen Biodiversität, die sich auf eine maximale Annäherung der Vielfalt an die Ausstattung natürlicher bzw. naturnaher Waldlandschaften bezieht und nicht auf deren mögliche Maximierung durch naturferne Habitatgestaltung (Scherzinger & Schumacher 2004). Im Allgemeinen können Artengemeinschaften und Strukturen als naturnah gelten, die für das Naturraumpotenzial unter Berücksichtigung natürlicher Störungen charakteristisch sind (vgl. Meyer & Schmidt 2008). Schumacher & Winter (2008) definieren Waldnaturschutz im Wesentlichen durch die Sicherung bzw. Entwicklung von:

- Strukturvielfalt in vertikaler und horizontaler Hinsicht, bezüglich Altersstruktur und räumlichem Bestandsmosaik,
- Artenvielfalt, Schutz der typischen Pflanzen- und Tierarten,
- notwendigen/ausreichenden Totholzmengen und -qualitäten,
- Altholzbeständen,
- großräumigen Beständen mit ausreichendem Schutz vor externen Störungen,
- wichtigen Sonderstrukturen (z.B. Baumhöhlen, Mulmkörpern, Rindentaschen, Großastabbrüchen),
- Biotopvielfalt.

Als ehrenamtlich arbeitende Naturschutzorganisation hat die Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (SON) auch den Waldnaturschutz in der Region im Fokus und für einen Wiehengebirgsabschnitt das Konzept „Naturschutz durch Kooperation – Artenvielfalt für den Kellenberg" entwickelt (Tiemeyer & Drews 2008). Im Mittelpunkt steht die Erprobung Praxis orientierter Ansätze im lokalen Waldnaturschutz. Damit ein Netzwerk von Naturschutzobjekten und schützenswerten Bereichen dauerhaft in den privaten Wirtschaftswald des Kellenberges integriert werden kann, wurden drei Minimalanforderungen definiert, die mit vertretbarem Aufwand umsetzbar sind:

- der Schutz von Einzelbäumen mit für den Naturschutz besonderen Strukturen,
- der Schutz kleinflächiger Altholzbestände und
- die Einbindung von sich selbst überlassenen „Dynamik- bzw. Wildnisflächen".

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Ziel dieser Untersuchung ist zunächst die Erfassung schützenswerter Bereiche und Einzelobjekte in einem rund 470 Hektar großen, von Wald geprägtem Mittelgebirgsabschnitt an der Schwelle zur Norddeutschen Tiefebene. Darauf aufbauend soll mit Hilfe unterschiedlicher Vorgehensweisen versucht werden, in Kooperation mit Eigentümern und regionalen Drittmittelgebern, eine möglichst hohe Anzahl geeigneter Flächen und Einzelobjekte langfristig für den Naturschutz zu sichern. Während für die Niedersächsischen Landesforsten ein Konzept zur ökologischen Waldentwicklung vorliegt und sich in der Umsetzung befindet (Brede 2000, Niedersächsische Landesforsten 2008), ist die vorgesehene Umsetzungsstrategie im klein parzellierten Privatwald überregional bislang ohne Beispiel. Die unerwartet hohe Bereitschaft, sowohl Objekte als auch Bestände in das freiwillige Netzwerk im Kellenberg zu integrieren, trägt mittel- und langfristig zum Waldnaturschutz im Osnabrücker Land bei.

Abb. 1: Zahlreiche alte Hohlwege bezeugen die kulturhistorische Bedeutung des Kellenberges. 21.03.2009

2 Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und naturräumliche Gliederung

Das Untersuchungsgebiet (UG) „Kellenberg" liegt im südwestlichen Niedersachsen, Landkreis Osnabrück, rund 10 km nordöstlich der Stadt Melle und umfasst den Kleinen und Großen Kellenberg mit einer maximalen Höhe von 161 m über NN bzw. 211 m über NN (Abb. 1 - 3). Der Großteil der rund 470 ha großen Gesamtfläche ist ebenso wie weite Teile des Wiehengebirges bewaldet. Die Abgrenzung des Projektgebietes erfolgt aufgrund lebensraumspezifischer Grenzen und topographischer Gegebenheiten (Abb. 4).

Das gesamte UG liegt im Landschaftsschutzgebiet „Nördlicher Teutoburger Wald/Wiehengebirge" und dem Naturpark „Terra Vita".

Abb. 2 - 3: Historisch alter Laubwald im Kleinen und Großen Kellenberg. 10.04.2009, 22.04.2007

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Abb. 4: Räumliche Abgrenzung des Projektgebietes. [Quelle: Internetseite des Landkreises Osnabrück: www.landkreis-osnabrueck.de]

Naturräumlich gehört es zur Haupteinheit „Östliches Wiehengebirge" (Meisel 1959), kleinräumig zu den „Bad Essener Höhen". Dieser schmale, in Nordwest-Richtung verlaufende Abschnitt des Wiehengebirges besteht überwiegend aus Jura-Kalken und Sandsteinen. Stellenweise wurde das anstehende Jura-Gestein in Steinbrüchen abgebaut. Der gesamte Gebirgszug wird von mehreren Tälern durchquert, von denen das Huntetal bzw. das Druckemühlenbachtal das Projektgebiet im Westen bzw. Osten begrenzen (Abb. 5).

Abb. 5: Druckemühlenbach am südöstlichen Hangfuß des Großen Kellenberges als Beispiel für ein Fließgewässer mit naturraumtypischer Bachbett- und Uferstruktur. 04.02.2012

2.2 Geologie, Boden und Klima

2.2.1 Geologie und Boden

Das anstehende Gestein des Kellenbergs entstand im Jura. In flachen Bereichen sind auch Löß und Lößlehm aus dem Quartär zu finden. Bodenkundlich weist die Umgebung des Kellenberges verschiedene Bereiche auf. Entlang des Fließgewässers Hunte am südwestlichen bzw. westlichen Hangfuß des Kellenberges ist das Ausgangsmaterial der Bodenbildung fluviatiler Sand, teilweise mit einer Auenlehmdecke. Östlich der Hunte folgen Schichtstufen mit steilen Hängen. Ausgangsgestein ist dort der Sandstein und Gehängeschutt, auf denen die Bodentypen Ranker und Braunerde vorkommen. Der Boden ist ein trockener, flachgründiger und stark steiniger Sandstein-Verwitterungsboden. Anliegend an diesen Streifen folgen Pseudogley-Braunerden im Wechsel mit Pseudogleyen, Pelosolen und Ranker, vorwiegend entstanden aus Tonstein, verbreitet aber auch aus Sandsteinlagen. In den frischen, meist schwach staunassen, steinigen Verwitterungsböden ist im Oberboden teilweise Schluff zu finden (Lückers & Oelkers 1975, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 1975).

2.2.2 Klima

Das Klima im UG wird durch atlantische und kontinentale Einflüsse geprägt. Die durchschnittlichen Niederschlagsmengen der Jahre 1961-1990 liegen für die Station Melle-Meesdorf (Höhe 110 m ü.NN, 52°16' N, 8°23' O) im Jahresmittel bei 776,4 mm (Deutscher Wetterdienst). Dabei ist der Februar mit durchschnittlich 49,7 mm Niederschlag der Niederschlag ärmste und der Dezember mit 79 mm Niederschlag der Niederschlag reichste Monat des Jahres. Die Jahresmitteltemperaturen liegen für die Station Melle (Höhe 89 m ü. NN, 52°12' N, 08°20' O) bei 8,9°C (Mittelwerte der Jahre 1961-1990) (Deutscher Wetterdienst).

2.3 Biotoptypen

Die Biotoptypen des Kellenberges wurden größtenteils durch Auswertung von Luftbil-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 1: Altersstrukturtypen der Fichten- und Lärchenbestände sowie der mesophilen Buchenwälder des Kellenbergs auf Basis von Luftbildern des Jahres 2007. Altersstrukturtyp 1 = Kronendurchmesser < 2 m, Altersstrukturtyp 2 = Kronendurchmesser 2-5 m, Altersstrukturtyp 3 = Kronendurchmesser 5-10 m, Altersstrukturtyp 4 = Kronendurchmesser > 10 m.

Alters-strukturtyp	Fichten-forst (ha)	Lärchen-forst (ha)	Mesophiler Buchenwald (ha)
1	9	-	16
2	181	7	18
3	7	4	106
4	-	-	4

dern bestimmt. Basis war ein 410 ha großer Ausschnitt des Projektgebietes von dem Luftbilder aus dem April 2007 vorliegen. Die Erfassung erfolgte nach dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (von Drachenfels 2004).

Der vorherrschende Waldtyp des UG ist mit 50 % bzw. 206 ha der Nadelwald (Abb. 6). Der Laubwaldanteil beträgt 27 % (108 ha). Die Flächenanteile der Äcker und Grünländer liegen bei insgesamt 10 % (8 % Acker, 2 % Grünland). Rund 11 % (46 ha), überwiegend Nadelwald, fielen am 18./19.01.2007 dem Orkan „Kyrill" zum Opfer. Sonstige Flächen (u. a. Straßen und Wege, sieben Haus- und Hofflächen, Fließgewässer und sechs anthropogen bedingte Stillgewässer) haben einen Anteil von rund 1 %.

2.4 Altersstrukturtypen der Wälder (nach von Drachenfels 2004)

Für diese Untersuchung wurde auf Basis Digitaler Orthophotos (DOP) des Jahres 2007 eine Fläche von 464 ha des Projektgebietes berücksichtigt, lediglich für einen kleinen Bereich im Osten liegen keine DOP´s vor.

Bei den Fichtenwäldern überwiegt der Alterstrukturtyp 2, bei den Buchenwäldern dominiert der Strukturtyp 3 mit Kronendurchmessern von fünf bis zehn Metern (Tab. 1). Der Strukturtyp 4 (Kronendurchmesser über 10 m) kommt nur in den Buchenbeständen vor.

2.5 Besitzverhältnisse und aktuelle Nutzungsformen

Etwa 110 ha des UG befinden sich im Besitz der Niedersächsischen Landesforsten, etwa

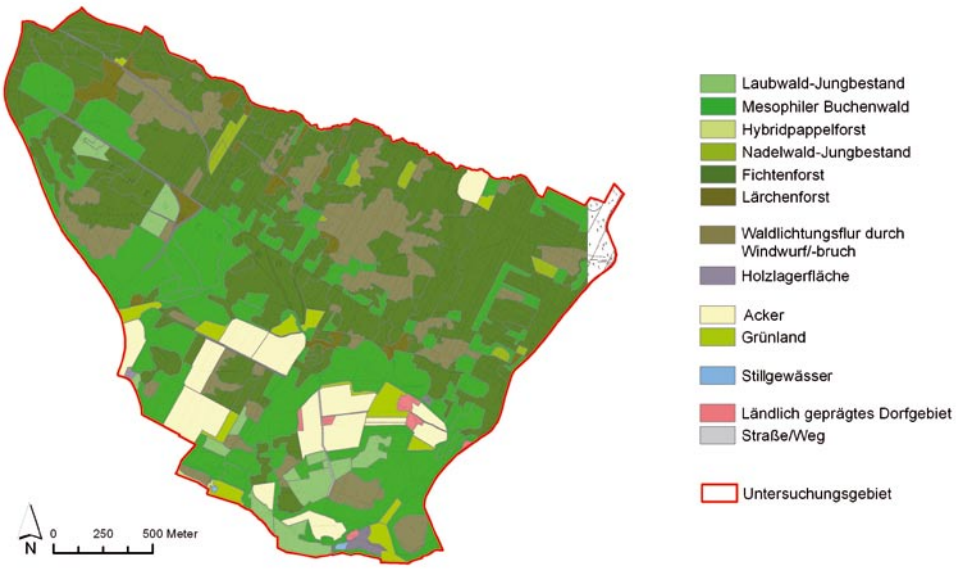

Abb. 6: Biotoptypen des Untersuchungsgebietes (nach von Drachenfels 2004) auf Basis von Luftbildern des Jahres 2007.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

360 ha – davon sind rund 306 ha mit Wald bestockt – im Besitz von Privateigentümern. Viele dieser Privatwaldflächen sind sehr kleinräumig parzelliert. Es ist davon auszugehen, dass diese Waldparzellen bei der Aufteilung der Mark etwa um 1756 (Jahreszahl eines Grenzsteins) entstanden sind (sogenannte „Realteilungsgebiete"). Markwälder, die zuvor gemeinschaftlich genutzt wurden, wurden während dieses Prozesses im Amt Grönenberg (heute Stadt Melle) eigentumsrechtlich aufgeteilt. Die Verteilung fand oftmals nach einem sehr starren Schema statt, welches die kleinen Parzellengrößen im Kellenberg erklärt.

Aktuell wird auf allen Waldflächen des Kellenberges eine Hochwaldwirtschaft - größtenteils mit den Baumarten Fichte (*Picea abies*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*) – betrieben. Dieser Wald ist über ein Wegnetz gut erschlossen und ermöglicht es vielen Privatwaldbesitzern, unmittelbar bis zu ihrer Parzelle zu gelangen. Ein Großteil der Hauptwege ist darüber hinaus deutlich befestigt und erschließt das Gebiet auch für Fahrzeuge.

Vor allem am Wochenende wird der Kellenberg als Erholungsgebiet genutzt. Zahlreiche Wanderwege führen durch den „Großen und Kleinen Kellenberg". So kreuzt auch der 95 km lange, überregionale Fernwanderweg „Wittekindsweg" das Projektgebiet. Ein beschilderter Waldlehrpfad vermittelt auf einem Rundweg Informationen über den „Lebensraum Wald" und visualisiert Baum- und Straucharten sowie ökologische Themen. Einzelne Teile des Kellenberges sind gemäß des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes (NNatG) geschützt.

3 Methoden und Vorgehensweise

3.1 Flächen- und Objekterfassung

In der Literatur werden unterschiedliche Kriterien zur Beschreibung eines naturnahen Waldes bzw. seiner Struktur- und Landschaftsdiversität diskutiert. Die Literatur wurde ausgewertet und entsprechende Kriterien herangezogen (Tab. 2), um im Großen und Kleinen Kellenberg die Diversität zu erfassen und durch Kooperation mit den Eigentümern langfristig eine Aufwertung des Lebensraumes Wald zu erzielen (vgl. Tiemeyer & Drews 2010).

Mit Beginn des Vorhabens „Naturschutz durch Kooperation – Artenvielfalt für den Kellenberg" wurde im UG eine Vorkartierung durchgeführt, die bis in den Sommer 2009 hinein Erfahrungen und einen ersten Überblick über die Gegebenheiten und Strukturen des Gebietes lieferte. Auf der Basis dieser Kartierung wurden die zu Beginn festgelegten Kriterien zur Objekterfassung weiter verfeinert sowie in Hinblick auf die Anwendbarkeit unter den gegebenen Randbedingungen ergänzt. Anschließend erfolgte im Herbst und Winter 2009/2010 eine flächendeckende, standardisierte Objekterfassung anhand der nachfolgend aufgeführten Kriterien. Im Anschluss an die Erfassung im Gelände wurde ein Großteil der Eigentümer der Flächen und Objekte ermittelt und die konkrete Verfügbarkeit der Objekte geprüft. Dazu wurden Gespräche mit den Eigentümern geführt und sowohl Objekte als auch Flächen in das Netzwerk im Kellenberg integriert.

3.1.1 Erfassungskriterien naturnaher Flächen und Objekte

I a) Historisch alte Waldfläche (D.h. kontinuierliche Bestockung – einschließlich Degradationsformen – seit mindestens mehreren hundert Jahren. Nicht das Alter des aktuellen Baumbestandes, sondern die Dauerhaftigkeit/Kontinuität der Existenz eines Waldes ist das Kriterium (nach Pollmann 2000). Der Nachweis wurde mittels historischer Karten (Beschreibung der landesfürstlichen Forsten 1778, Gaußsche Landesaufnahme, Herzog 1938) erbracht), die mit standortheimischen Laubbäumen (Neben der standortheimischen Hauptbaumart der hiesigen Waldgesellschaft, der Rotbuche, wurden auch Laubbaumarten wie Eiche (*Quercus* spec.), Ulme

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 2: Naturschutz relevante Objekte im Wald und deren beispielhafte Bedeutung für den Arten- und Naturschutz.

Objekt	Bedeutung für den Arten- bzw. Naturschutz (Beispiele)	Quellen (Beispiele)
Alter Laubwald	(Teil)habitat für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten, insbesondere bei Eiche und Rotbuche; Käfer-Diversität; Artenreichtum - hohe Abundanz von (naturraumtypischen) Brutvögeln bzw. holzbewohnenden Vogelarten; Brutvogelarten für die Deutschland eine besondere Verantwortung trägt; Höhlenbrüter; bevorzugtes Nahrungshabitat für Vögel zur Brutzeit und besonders im Winter - Nutzungsrate nimmt mit steigender Baumdimension (Durchmesser) kontinuierlich zu	Bezzel (1982), Plachter (1991), Utschick (2001, 2006), Denz (2003), Schulte (2003), Müller (2004), Weiss & König (2005), Winter (2005, 2009), Schumacher (2006)
Durchgewachsener Niederwald (Rotbuche)	Hohe Strukturvielfalt	Kaule (1991)
Eigendynamische Fläche	Strukturvielfalt; Artendiversität; spezialisierte Arten der jeweiligen Sukzessionsstufe; Bestandesinnenlinien und inhomogene Bestockungsmuster für Vögel; im Wald: holzbewohnende Vogelarten in hoher Diversität und Abundanz, Sturmwurfflächen mit junger Sukzession für Vögel (Diversiät und Abundanz); Raum für sich im Zuge des Klimawandels stetig verändernde, neue Lebensgemeinschaften	Hohlfeld (1995, 1997), Utschick (2001, 2006), Baumgärtel & Grüneklee (2002), Lang et al. (2003), Gatter & Schütt (2004), Schumacher (2006), Jessel (2009), Winter (2009), Ott et al. (2010)
Naturnahes (Fließ) gewässer	Strukturreichtum (Bett und Ufer); Artendiversität; (Teil)habitat für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten, beispielsweise Eisvogel, Wasseramsel und Gebirgsstelze; Fische; Amphibien	Blab & Vogel (1989), Blab (1993), Röser (1995)
Strukturreicher Waldrand	Artendiversität; (Teil)habitat für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten	Blab (1993), Röser (1995)
Standortheimische Altholzinsel/Baumreihe, insbesondere in Nadelwaldarealen	Bevorzugtes Nahrungshabitat für Vögel zur Brutzeit und besonders im Winter - Nutzungsrate nimmt mit steigender Baumdimension (Durchmesser) kontinuierlich zu	Utschick (2006)
Markanter Einzelbaum	Ästhetik; je nach Standort bevorzugtes Nahrungshabitat für Vögel zur Brutzeit und besonders im Winter - Nutzungsrate nimmt mit steigender Baumdimension (Durchmesser) kontinuierlich zu	Utschick (2006)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Tab. 2: Fortsetzung

Objekt	Bedeutung für den Arten- bzw. Naturschutz (Beispiele)	Quellen (Beispiele)
Markanter Einzelbaum BHD >100 cm	Ästhetik; generell holzbewohnende Vogelarten; bevorzugtes Nahrungshabitat für Vögel zur Brutzeit und besonders im Winter - Nutzungsrate nimmt mit steigender Baumdimension (Durchmesser) kontinuierlich zu; alte und grobborkige Bäume - vor allem Eichen, aber auch Rotbuchen und Linden - für überwinternde Insekten und bevorzugtes Nahrungshabitat für Vögel; höhlenbrütende Vögel; starke Abhängigkeit xylobionter Arten mit zunehmendem Baumdurchmesser	Plachter (1991), Zahner (1999), Schumacher (2006), Utschick (2006), Winter (2009)
Einzelbaum mit Sonderstruktur/en	Ästhetik; generell Tiere (z.B. Vögel, Fledermäuse, Käfer, Schmetterlingsraupen) und niedere Pflanzen (z.B. Pilze, Flechten, Moose); Winterquartiere für Tiere; holzbewohnende bzw. höhlenbrütende Vögel; Insekten; starke Abhängigkeit xylobionter Arten	Plachter (1991), Zahner (1998, 1999), Schumacher (2006), Winter (2009), Müller (2004, 2005)
„Efeuträgerbaum“	Wichtiges Habitatelement und Neststandort für Vögel; Nahrungsangebot für Vögel	Ulrich (2003, mdl.), Hölzinger (1997,1999), Stiebel & Bairlein (2008)
Schwarzspecht-Höhlenbaum	56 Tierarten als Nachfolgenutzer; starke Abhängigkeit xylobionter Arten	Günther (2003, 2004), Schumacher (2006), Winter (2009)
Stärker dimensioniertes Totholz	Generell Tiere (z.B. Vögel, Fledermäuse, Käfer, Schmetterlingsraupen) und niedere Pflanzen (z.B. Pilze, Flechten, Moose); Winterquartiere für Tiere; (Teil)habitat für spezialisierte Tier- und Pflanzenarten; Spechte - u.a. zur Höhlenanlage und Nahrungssuche (stehendes Totholz)	Albrecht (1991), Plachter (1991), Utschick (1991), Hohlfeld (1995, 1997), Schulte (2003), Bußler & Loy (2004), Scherzinger & Schumacher (2004), Müller (2005), Schumacher (2006), Strätz (2006)
Aufgeklappter Wurzelteller und dessen Mulde	Generelle Bedeutung als Sonderstandort bzw. Kleinstlebensraum für Tiere und Pflanzen; Neststandort für (bedrohte) Vögel, z.B. Primärbrutplatz von Eisvogel (der bis zu 2 km vom nächsten Gewässer entfernt liegen kann), häufiger Neststandort für Zaunkönig und Amsel; wichtiges Revier-Requisit/Habitatelement (z.B. Huderpfanne, Aussichtspunkt, Versteck, Ort der Nahrungssuche) für Vögel wie Raufußhühner und Spechte; Habitat für wirbellose Tiere, Amphibien und Reptilien; Insekten-Diversität; Mineralbodenkeimer	Fischer et al. (1990), Wesolowski & Tomialojc (1995), Klaus (1996), Scherzinger (1996), Schulz & Ammer (1997), Schulz (1998), Dallmann & Hölzinger (1999), Brede (2000), Ulrich (2003, mdl.), Scherzinger & Schumacher (2004)
Horstbaum	Greifvögel und Folgenutzer der Horste (besonders jene, die keine eigenen Nester bauen wie Waldohreule, Turmfalke und regional Uhu)	Glutz von Blotzheim et al. (1971), Glutz von Blotzheim & Bauer (1994)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

(*Ulmus* spec.), Linde (*Tilia* spec.) und Kirsche (*Prunus avium*) berücksichtigt) bestockt ist und ein Mindestmaß an Naturnähe aufweist (Negativkriterium: intensiv bewirtschaftete Forste).

I b) Fläche mit Rotbuchen/Rotbuchen-Mischwald, die eine ehemalige Niederwaldwirtschaft (durchgewachsener Niederwald) belegt bzw. vermuten lässt (In Anlehnung an Pott (1981) ist unter Niederwaldwirtschaft eine in der Regel bäuerliche Betriebsform in Laubwäldern zu verstehen, die durch vegetative Naturverjüngung aus Stockausschlägen gekennzeichnet ist. Die Umtriebszeiten betragen etwa 15-40 Jahre.).

I c) Fläche, die seit längerer Zeit (mindestens 10 Jahre) keiner wirtschaftlichen Nutzung unterliegt.

I d) Fließgewässer mit naturraumtypischer Struktur (z. B. mäandrierender Lauf, Kolke, Prall- und Gleitufer, unterschiedliche Korngröße des Sohlensubstrats). Bachbett und Ufer sind nicht bzw. bis zu 98 % des jeweiligen Abschnitts nicht erkennbar wasserbaulich verändert.

I e) Strukturreicher Waldrand aus standortheimischen Baumarten, der aufgebaut ist aus a) Baumbestand, b) Waldmantel (Sträucher, niedrige Bäume) und c) Waldsaum (krautige Pflanzen) oder Baumreihe innerhalb des Bestandes mit standortheimischen, älteren Laubbäumen insbesondere in Nadelwaldarealen größerer Ausdehnung.

I f) Altholzinsel (mindestens drei standortheimische Bäume), die sich vom Alter und/oder von der Baumartenzusammensetzung vom umgebenden Bestand deutlich unterscheiden, z.B. Laubbaumaltholz in Nadelwaldarealen größerer Ausdehnung.

I g) Markanter Einzellaubbaum ≥ 40 cm Brusthöhendurchmesser (BHD) (Umfang im Gelände gemessen oder in Einzelfällen geschätzt), der a) nicht zu den unten aufgeführten Objekten mit besonders Naturschutz relevanten Strukturmerkmalen zählt oder bereits unter I e bzw. I f erfasst wurde, b) einen BHD von ≥ 100 cm aufweist (hier wurden alle Baumarten berücksichtigt), c) sich aufgrund seines Standortes in Nadelwaldarealen größerer Ausdehnung und/oder seiner Art (seltene Laubbaumart im UG) und/oder seiner besonderen Wuchsform (z. B. starke mehrstämmige Bäume, starkes und teilweise freiliegendes Wurzelwerk, atypische Verwachsungen) auszeichnet.

3.1.2 Erfassungskriterien besonders Naturschutz relevanter Einzelobjekte

II a) Vitaler standortheimischer Einzellaubbaum ≥ 40 cm BHD (Umfang im Gelände gemessen oder in Einzelfällen geschätzt) mit mindestens einem der folgenden Strukturmerkmalen (in Anlehnung an Winter 2005 und NABU 2008): abgestorbene Kronen- oder Starkastteile, Kronen- oder Teilkronenbruch bzw. Ersatzkronen, Stammbrüche, Starkastausrisse, Zwieselbildung, Blitzrinnen, Pilzbefall (insbesondere Zunderschwamm (*Fomes fomentarius*), Risse und Spalten, Mulmtaschen/-körper, verkrebste Stammbereiche, Großhöhle.

II b) Dichter und üppiger Efeubewuchs (so genannter „Efeuträgerbaum“) bis in den Kronenbereich (hier wurde jeder Baum unabhängig vom Mindestdurchmesser erfasst).

II c) Schwarzspecht-Höhlenbaum (erfasst wurden alle Baumarten, also auch Nadelbäume). Gewertet wurden Bäume mit mindestens einer ausgebauten Höhle (soweit vom Erdboden aus ersichtlich).

II d) Stärker dimensioniertes stehendes und liegendes Totholz (≥ 40 cm BHD bzw.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

≥ 40 cm Durchmesser am stärksten Ende; Umfang im Gelände gemessen oder bei Unzugänglichkeit geschätzt) mit einer minimalen Höhe bzw. Länge von 3 m, inkl. Nadelholz; offensichtlich zu wirtschaftlichen Zwecken bearbeitete/gefällte Bäume wurden nicht erfasst.

II e) Aufgeklappter Wurzelteller ab ca. 2 m Höhe (geschätzt ab Sohle) bzw. Breite am Ursprungsort; nicht erfasst wurden zu Wällen oder Haufen aufgeschichtete Wurzelteller.

II f) Baum mit Greifvogelhorst (aktuell angeflogene sowie verwaiste Horste).

Grundsätzlich wurden Stumpf und Kronenabbruch bzw. Wurzelteller und Stamm ursprünglich eines Baumes getrennt erfasst, stellen also zwei Objekte dar, falls beide Teile die Kriterien erfüllen (ansonsten nur das nach den Kriterien relevante Objekt).

3.1.3 Erfassung sonstiger Flächen

Erfasst wurden auch Flächen, die aufgrund ihrer (Besitz)verhältnisse das Potenzial beinhalten, dass sie zukünftig mit Zweckwidmung „Naturschutz" in das Netzwerk integriert werden könnten – unabhängig von den bislang genannten Kriterien. Dieses können beispielsweise Fichten-Sturmwurfflächen mit zukünftig eigendynamischer Wildnisentwicklung sein oder Parzellen, die unter Naturschutzaspekten bewirtschaftet werden und/oder auf denen Naturschutz- bzw. Artenschutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

Die Mindestanforderungen für eine Erfassung sind:

III a) Flächen in kommunalem oder kirchlichem Eigentum oder

III b) Bereiche, die sich im Eigentum naturverbundener und dem Konzept gegenüber aufgeschlossenen Personen befinden.

Diese Flächen wurden aufgrund persönlicher Kontakte oder als Resonanz der durchgeführten Öffentlichkeitsarbeit ermittelt bzw. direkt von den Waldeigentümern aktiv angeboten.

4 Ergebnisse

4.1 Erfassung naturnaher Flächen und Objekte

Laubwaldflächen (Kriterium I a)

Die Erfassung der historisch alten Waldflächen, auf denen aktuell Laubwälder stocken, die im Kellenberg ausschließlich dem Biotoptyp mesophiler Buchwald zuzuordnen sind, ergab einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt am Südhang des Kellenberges. Das Gesamtergebnis zeigt Abb. 6. Bisher konnte noch keine Laubwaldparzelle in das Netzwerk integriert werden.

Weil diese Laubwaldflächen insgesamt schwer zu quantifizieren sind, fließen sie in die spätere Auswertung nicht mit ein. Immerhin drei Flächen gemäß des Kriteriums I c sind zugleich auch historisch alter Laubwald.

Durchgewachsener Niederwald (Kriterium I b)

Im Kleinen und Großen Kellenberg wurden 21 flächige Bereiche mit aufgelassenen Niederwäldern erfasst, deren Flächengröße insgesamt 10,1 ha umfasst (Abb. 7). Zudem ließen sich 20 Bereiche mit Einzelbäumen feststellen, die ehemals in Niederwaldwirtschaft genutzt wurden. Die Niederwaldwirtschaft war auch im Kellenberg eine bäuerliche Nutzungsform des Waldes (Abb. 8). Bisher konnte keine ehemalige Niederwaldfläche in das Netzwerk integriert werden.

Das Alter der durchgewachsenen bzw. durchgetriebenen Rotbuchen-Niederwälder im Kammbereich des Großen Kellenbergs konnte exemplarisch anhand von Jahresringzählungen ermittelt werden. Einzelne Bestände sind demnach durchschnittlich 99,3 Jahre alt (55 - 121 Jahre; n = 12) und erzielten einen mittleren Jahreszuwachs von rund 2,2 mm (1,6 - 2,8 mm). Im UG stocken aktuell auch durchgewachsene „Niederwald-Rotbuchen" geringer Stärke, die aufgrund ihres BHD (< 40 cm) nicht das Kriterium erreichen, um als Einzelobjekt erfasst zu werden. Generell sind sie allerdings deutlich struktur-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

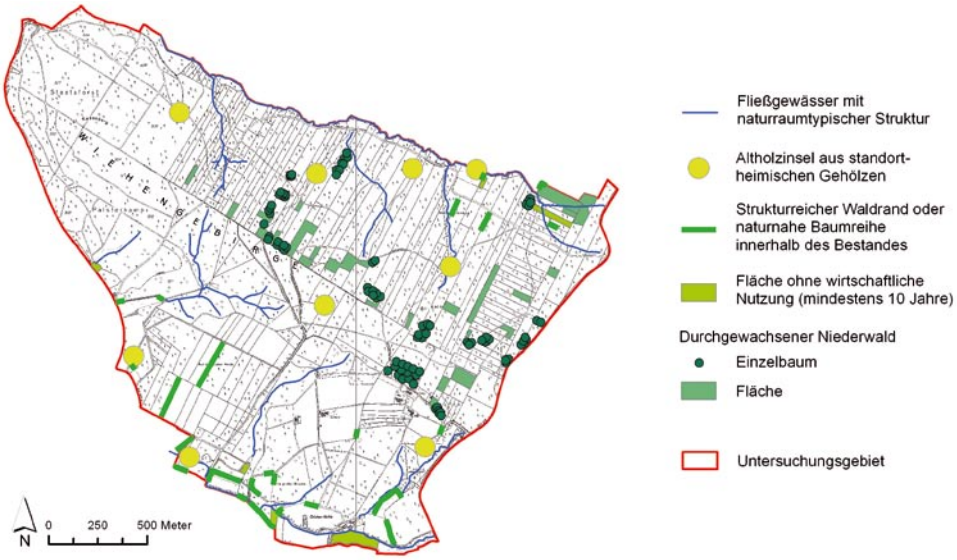

Abb. 7: Naturraumtypische Fließgewässersysteme des Großen und Kleinen Kellenberges, durchgewachsener, ehemaliger Niederwald, Altholzinseln, strukturreiche Waldränder und Baumreihen sowie Flächen mit seit mindestens 10 Jahren ruhender Nutzung.

Abb. 8: Flächig verbreiteter durchgewachsener Niederwald im Großen Kellenberg. 12.04.2009

und totholzreicher als Rotbuchenbestände dieser Durchmesserklasse, da sie auf engstem Raum zahlreiche Nischen, Kleinhöhlen oder Mulmkörper beherbergen (Abb. 9 - 10).

Die vorgefundenen Wurzelstöcke ehemaliger Niederwälder dürften aufgrund des regionaltypischen Ablegerverfahrens (s. Diskussion) ein wesentlich höheres Alter besitzen, das Pott (1981) mit bis zu mehreren Jahrhunderten angibt (vgl. Abb. 11 - 12).

Abb. 9 - 10: Struktur- und Formenvielfalt im durchgewachsenen Niederwald des Großen Kellenberges. 25.10.2009, 25.10.2009

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Abb. 11: Ein vermutlich mehrere Jahrhunderte alter Wurzelstock einer in Niederwaldwirtschaft genutzten Rotbuche auf dem Kamm des Großen Kellenberges. 12.04.2009

Abb. 12: Große, abgestorbene Niederwald-Rotbuchenstubben in einem Fichtenforst. Umwandlung von Niederwäldern in Nadelwaldkulturen wurden insbesondere nach dem Zeiten Weltkrieg finanziell gefördert. 31.10.2009

Das für Niederwälder hohe Alter des aktuell stehenden Bestandes – im Regelfall betrug die Umtriebzeit im Kellenberg ehemals rund 30 Jahre (Aussagen hiesiger Waldeigentümer) – spiegelt die stark nachlassende Bedeutung dieser Wirtschaftsform in den vergangenen Jahrzehnten wider. Aufgrund der eingangs beschriebenen jüngsten Nutzungsintensivierung zur energetischen Nutzung der Wälder konnte in den vergangenen Monaten ein verstärktes Abtreiben auf einigen Niederwaldflächen festgestellt werden.

Fläche ohne wirtschaftliche Nutzung (Kriterium I c)

Sechs derartige Flächen mit insgesamt 2,7 ha wurden erfasst (Abb. 7) und davon fünf Flächen (2,65 ha) in das Netzwerk integriert. Auf einem Großteil dieser Flächen unterbleiben selbst pflegende Eingriffe (Abb. 13). Eine von ihnen zählt seit 2003 zu den sogenannten „Dynamik-Inseln" der SON (Drews & Tiemeyer 2006). Auf einer Dynamik-Insel wird primär nicht ein festgelegter Zustand, sondern die dauerhafte Entwicklungsmöglichkeit geschützt (vgl. auch Sturm 1993).

Zukünftige eigendynamische Flächen des UG wurden im Zuge der Erfassung „sonstiger Flächen" (Kriterien III a und III b) gewonnen.

Fließgewässer (Kriterium I d)

Die Gesamtlänge der Fließgewässer im UG beträgt rund 12.800 m – 4.500 m Bachlauf (Sohlenbreite zwischen etwa 90 und 180 cm) und 8.300 m Rinnsale (Sohlenbreite unter etwa 30 cm, zum Teil temporär trockenfal-

Abb. 13: Fläche, die seit mindestens 10 Jahren keiner wirtschaftlichen Nutzung unterliegt. 27.05.2007

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

lend). Erfasst wurden davon, gemäß Kriterium I d, 11.870 m (4.160 m Bachlauf, 7.710 m Rinnsale), darunter auch Bereiche mit kleineren wasserbaulichen Veränderungen (z.B. 21 Verrohrungen unter Waldwegen), die unter 2 % der Streckenlänge des jeweils erfassten Abschnittes ausmachen. Die Ergebnisse dieser Erfassung zeigt die Abbildung 7. Es wurde ein Fließgewässerabschnitt mit einer Länge von 35 m ins Netzwerk integriert. Zudem ist ein Teil der Fließgewässer des UG (insbesondere der Glanebach und der Druckemühlenbach) naturschutzrechtlich gemäß NNatG gesichert.

Strukturreicher Waldrand bzw. Baumreihe (Kriterium I e)

Das UG besitzt eine Waldrandlänge von rund 13.900 m, von der 21 Abschnitte mit insgesamt 2.055 m als strukturreich klassifiziert wurden (vgl. Abb. 7 und Abb. 14). Weitere 240 m Baumreihen (drei Abschnitte) wurden innerhalb des Bestandes erfasst. Vier Waldränder/Baumreihen mit zusammen 320 m konnten ins Netzwerk integriert werden.

Abb. 14: Beispiel eines strukturreichen Waldrandes mit Baumbestand, Waldmantel und Waldsaum. 13.04.2009

Standortheimische Altholzinsel (Kriterium I f)

Neun Altholzinseln, die sich deutlich vom umgebenden Bestand absetzen, wurden erfasst (Abb. 7). Dazu zählen vier Bestände mit Rotbuchen (Abb. 15), drei mit Eichen, einer mit Kirschen und ein Mischbestand aus Eichen und Ulmen. Vier dieser Altholzinseln wurden in das Netzwerk integriert.

Abb. 15: Altholzinsel im Großen Kellenberg. 01.05.2010

Markanter Einzelbaum (Kriterium I g)

Insgesamt wurden 103 markante Bäume im UG erfasst (Abb. 16 - 17). Davon entfielen auf die Rotbuche 77, auf Eichen 16, Hainbuchen (*Carpinus betulus*) vier, Erle (*Alnus* spec.) zwei und Esche (*Fraxinus excelsior*), Linde, Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Weißtanne (*Abies alba*) jeweils ein Exemplar. 29 dieser markanten Einzelbäume wurden in das Netzwerk integriert.

Unter den Bäumen, die nach den Kriterien I g bzw. II a und II b erfasst wurden, befinden sich 43 Bäume mit einem BHD von ≥ 100 cm: 35 Rotbuchen, sechs Eichen, eine Esche sowie eine Weißtanne. Davon hatten zwei Rotbuchen und eine Eiche einen maximalen BHD von 115 cm. Vier dieser stattlichen Bäume konnten in das Netzwerk integriert

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

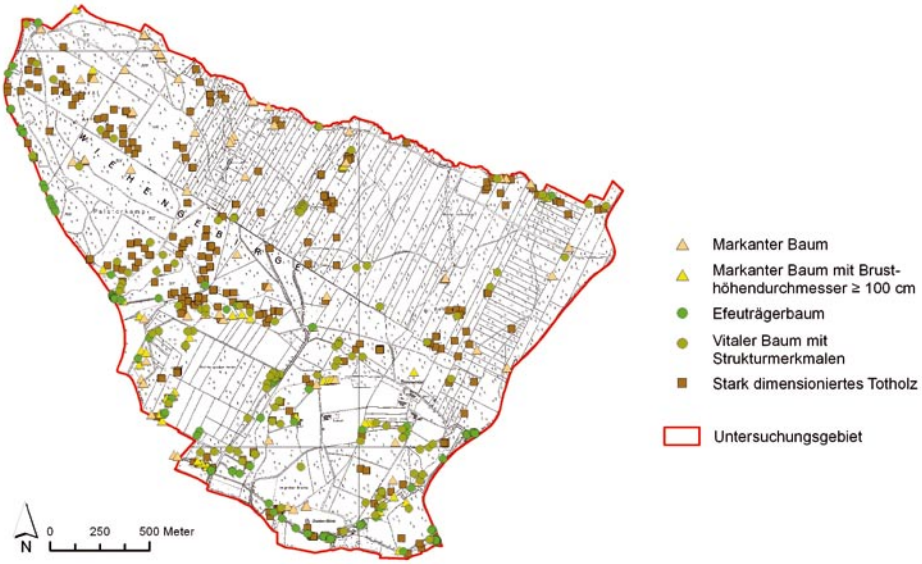

Abb. 16: Verteilung markanter, strukturreicher Einzelbäume im Untersuchungsgebiet und Vorkommen stark dimensionierten Totholzes.

Abb. 17: Starkes und teilweise freiliegendes Wurzelwerk zeichnet einen Teil der als markant erfassten Einzelbäume aus. 21.03.2009

werden. Bezogen auf die gesamte Untersuchungsfläche entsprechen diese 43 Bäume = 10,3 Uraltbäume/100 ha.

4.2 Erfassung besonders für den Naturschutz relevanter Einzelobjekte

Einzellaubbaum mit Strukturmerkmalen (Kriterium II a)

Es wurden 109 Bäume mit diversen Sonderstrukturen erfasst (Abb. 16; 79 Rotbuchen, 21 Eichen, fünf Eschen, drei Kirschen, eine Hainbuche) und davon 31 in das Netzwerk integriert. Typische Strukturmerkmale sind Kronen- oder Teilkronenabbrüche (29 Bäume), Großhöhlen einschließlich Schwarzspechthöhlen (25), Starkastausrisse (15), Mulmtaschen oder -körper (11), Blitzrinnen, Risse oder Spalten im Stamm bzw. Starkast (9), abgestorbene Kronen- oder Starkastteile (8), Stammbrüche (7), Baumpilzbefall (3), verkrebste Stammbereiche (2) (Abb. 18 - 20).

Die Häufigkeitsangaben repräsentieren nicht die gesamte Anzahl vorhandener Sonderstrukturen. Die Kategorisierung erfolgte in der Regel anhand des dominanten Strukturmerkmals; mehrere Merkmale an einem erfassten Baum sind die Regel, werden in dieser Erfassung allerdings nicht abgebildet.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Abb. 18 - 20: Vitale Laubbäume mit Naturschutz relevanten Sonderstrukturen. 04.02.12
Fotos: N. Raude, 02.04.2010

Efeuträgerbaum (Kriterium II b)
Das Projektgebiet weist insgesamt 122„Efeuträgerbäume" auf (Abb. 16). Als Rankhilfe für den Efeu (*Hedera helix*) dienen diverse Baumarten (Abb. 21). So erwiesen sich 38 Eichen, 26 Erlen und 21 Rotbuchen als wesentliche Efeuträgerbäume. Aber auch weitere, grundsätzlich in geringerer Anzahl auftretende Baumarten sind vom Efeu üppig bewachsen (Eschen (16), Kirschen (11), Ahorne (*Acer* spec.) (7), Pappeln (*Populus* spec.) (2), Fichten (1); vgl. Abb. 22).

Gut 10 % (19 Bäume) des Bestandes an Efeuträgerbäumen wurden als schützenswerte Einzelobjekte in das Netzwerk integriert. Bemerkenswert ist das Alter einzelner Efeupflanzen. Bei einem maximalen Durchmesser von 17 cm (n=1) und einem Durchmesser von 15 cm (n=2) entspricht das in etwa einem Alter von 40 bis 50 Jahren (ermittelt durch Jahresringzählungen). In der Rheinaue wird bei einem Durchmesser von 30 cm ein Alter von ca. 60 - 70 Jahren angenommen (Ulrich mdl. Mitt.). Bis sich ein dichter und üppiger Efeube-

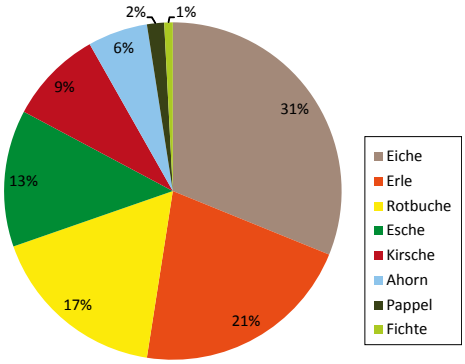

Abb. 21: Verteilung der mit Efeu überwachsenen Bäume („Efeuträgerbäume") auf die jeweiligen Baumarten.

Abb. 22: Üppig mit Efeu überwachsene Bäume. 02.04.2010.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Abb. 23 - 24: Beispiele für stehendes und liegendes Totholz im Kellenberg. 27.07.2008, 10.04.2009

wuchs eines Trägerbaumes einstellt, dauert es demnach je nach Standort und Nährstoffversorgung rund 15 bis 20 Jahre.

Schwarzspecht-Höhlenbaum (Kriterium II c)

Im UG wurden 18 Höhlenbäume des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius*) identifiziert, darunter 17 Rotbuchen und lediglich eine Kiefer (*Pinus sylvestris*). Daraus ergibt sich eine Dichte von 4,3 Schwarzspecht-Höhlenbäumen je 100 ha. Neun dieser 18 Höhlenbäume konnten in das Netzwerk integriert werden. Da Schwarzspechthöhlen als Sonderstruktur zu klassifizieren sind, fließen 17 Höhlenbäume auch in die Kategorie „Einzellaubbaum mit Strukturmerkmal" mit ein. Einer der 18 Höhlenbäume ist als Totholzbaum zu werten.

Der BHD der Höhlenbäume (n = 16), zwei wurden zwischenzeitlich gefällt, variiert zwischen 52 und 102 cm (Median = 71 cm; Mittelwert = 73,1 cm; Standardabweichung s = 11,55).

Tab. 3: Durchmesserklassen des vermessenen Totholzes.

Brusthöhendurchmesser (cm)	Stehendes Totholz (Anzahl)	Liegendes Totholz (Anzahl)
40-50	50	85
51-60	18	23
61-70	11	21
71-80	5	3
81-90	2	-
91-100	1	1
> 100	-	1
SUMME	87	134

Stehendes und liegendes Totholz (Kriterium II d)

Im UG wurden insgesamt 285 Totholz-Objekte (126 stehend = 0,30/ha; 159 liegend = 0,38/ha) erfasst (Abb. 16, 23 – 24). Vor allem Eichen (74) und Rotbuchen (69) sind unter den Totholzbäumen zu finden. Aber auch standortfremde Baumarten wie Fichten (39), Kiefern (28) und Lärchen (*Larix* spec.) (19) konnten kartiert werden. Neben weiteren 25 toten Pappeln konnten Totholz-Objekte von Birke

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

(*Betula* spec.) (5), Erle (5), Esche (4), Kirsche (4), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) (2) und Hainbuche (1) erfasst werden. Bei zehn Objekten konnte die Baumart nicht mehr festgestellt werden. Die Totholzstämme wiesen verschiedene Durchmesser auf (Tab. 3). Von den 285 Objekten konnten 94 in das Netzwerk integriert und damit langfristig für den Waldnaturschutz gesichert werden.

Aufgeklappter Wurzelteller (Kriterium II e)
Im Kellenberg wurden insgesamt 449 Wurzelteller gemäß des Kriterienkataloges erfasst (Fichten (241), Rotbuchen (61), Lärchen (55), Pappeln (31), Eichen (30), Birken (7), Kiefern (7), nicht identifizierbar (6); Abb. 25-26). Bezogen auf die gesamte Waldfläche entspricht die Dichte 1,08 Wurzelteller/ha. 271 Wurzelteller (60 %) konnten ins Netzwerk integriert werden.

Aufgrund unterschiedlicher Kriterien wie Bewuchs(höhe) und Zersetzung des Holzes kann auch das Alter der Wurzelteller einigermaßen genau bestimmt werden. Demnach entstanden 16 Wurzelteller im Jahr 2006 oder davor, ganze 404 im Jahr 2007 und immerhin noch 29 Wurzelteller in den Jahren zwischen 2008 und Anfang 2010. Die hohe Zahl an Wurzeltellern aus dem Jahr 2007 ist auf den Orkan „Kyrill" und dessen Folgen zurückzuführen, der am 18./19.01.2007 über den Kellenberg hinweg zog (Tiemeyer 2007). Weitere Wurzelteller wurden beim Aufarbeiten des angefallenen Stammholzes abgesägt und fielen in die Mulde zurück. Sie wurden den Kriterien zufolge nicht mit gewertet. Darüber hinaus sind zusätzlich geschätzte 100 - 150 aufgeklappte Wurzelteller im Gebiet anzutreffen, erfüllen jedoch ebenfalls nicht die Kriterien, da sie keine zwei Meter Höhe erreichen.

Abb. 25: Wurzeltellermulden am Druckemühlenbach füllen sich häufig mit Wasser. Diese Kleintümpel bieten Amphibien und anderen ans Wasser gebundenen Tieren einen (Teil-) Lebensraum. 02.04.2010

Abb. 26: Vermoderter alter Wurzelteller mit Naturverjüngung. 09.05.2010

Baum mit Greifvogelhorst (Kriterium II f)
Greifvögel wie der Mäusebussard (*Buteo buteo*) oder der Habicht (*Accipiter gentilis*) legen ihre Horste in entsprechend alten Waldbeständen an, um ihre Brut ungestört aufzuziehen. Im Rahmen der Begehungen wurden 29 Horste erfasst. Davon befinden sich sechs Horste in Rotbuchen, zwölf in Lärchen, sechs in Fichten, drei in Kiefern und zwei in Eichen. Bezogen auf die Gesamtfläche liegt eine Greifvogelhorstdichte von sieben Horsten je 100 ha vor. Derzeit konnte kein derartiger Horstbaum in das Netzwerk integriert werden.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

4.3 Erfassung sonstiger Flächen (Kriterium III a oder III b)

Es wurden sieben weitere Flächen erfasst und alle in das Netzwerk integriert. Vier dieser Flächen mit zusammen rund 4 ha konnten durch Erwerb nachhaltig gesichert werden.

4.4 Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen von Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit wurden verschiedene Aktionen, von Exkursionen mit Förstern, Förderern, Bürgern, Lehrern und Studenten, über Aktivitäten im Gelände (z.B. Bestimmungsübungen mit Kindern, Freiluftklassenzimmer, Pflanzaktionen, Säuberung einer Quelle mit Jugendgruppen) bis hin zu Vorträgen und Pressetexten durchgeführt. Diese Aktivitäten dienten dazu, das Vorgehen transparent zu gestalten und weitere Flächeneigentümer von der Umsetzung des Vorhabens zu überzeugen.

5 Diskussion

5.1 Erfassungsmethode

Die Erfassung der Struktur- und Landschaftsdiversität im Kellenberg basierte auf einem aus der Fachliteratur abgeleiteten und durch den pragmatischen Ansatz einer ehrenamtlichen Umsetzbarkeit (Erfassung und spätere Betreuung) angepassten Kriterienkatalog, der größtenteils über die niedersächsischen Standards zur Erfassung und Bewertung von FFH-Lebensraumtypen hinausgeht (vgl. von Drachenfels 2012). Durch diesen relativ detaillierten aber zugleich umfassenden Katalog ist eine Erhebung entsprechender Strukturen und Objekte mit hoher räumlicher Auflösung möglich, die allerdings zu Lasten des verfügbaren Zeitbudgets geht. Für Waldgebiete, zumindest bis zu der hier vorliegenden Größenordnung, ist das manuelle Vorgehen in Form von Geländebegehungen praktikabel und gewährt einen tiefen Einblick in die Strukturdiversität des UG sowie seine Eigenarten und Schönheiten.

Demgegenüber ermöglichen Satellitenfernerkundungen oder GIS-gesteuerte Landschaftserfassungen (vgl. Seiler et al. 2004; Walz et al. 2010) zwar die schnelle Bearbeitung größerer Flächen in angemessener Zeit, gewährleisten aber nicht die Identifizierung von Einzelbäumen, Wurzeltellern oder Sonderstrukturen in der hier dargestellten Form und Vielfalt. Außerdem setzten sie entsprechende Fachkenntnisse und Gerätschaften voraus. Die Nutzung von Geoinformationssystemen im ehrenamtlichen Naturschutz ist aber heute noch die Ausnahme (Lipski et al. 2010). Allerdings gewinnt die direkte Erfassung mittels Global Positioning System (GPS) und geländetauglicher Computer mehr und mehr an Bedeutung, zumal die Daten unmittelbar ausgewertet werden können.

5.2 Naturschutz relevante Objekte

Im Rahmen der Erfassung wurden im Großen und Kleinen Kellenberg, sowohl auf den Parzellen privater Waldeigentümer als auch auf Flächen des Staatsforstes, insgesamt 1.097 Kleinobjekte unterschiedlichster Struktur, 14.165 m lineare Strukturen (Fließgewässer und Baumreihen) und 63 für den Naturschutz relevante Flächen erfasst. Durch behutsame Verhandlungen mit den Eigentümern konnten letztendlich 40,5 % dieser erfassten Objekte/Flächen und 2,5 % der linearen Strukturen in das Netzwerk integriert werden (Abb. 27).

Dazu zählen 29 markante Bäume, vier mit einem Brusthöhendurchmesser größer als 100 cm. Starke Bäume sind für viele Vögel von Bedeutung. So nahmen die Nutzungsraten von Vögeln in Mittelschwaben mit steigendem BHD kontinuierlich zu, von 50 auf über 70 cm etwa um das Fünffache (Utschick 2006). Allerdings wird die Bevorzugung starker Bäume im Wirtschaftswald erst ab einem BHD von über 50 cm deutlich. Junge Stadien sind in ihrer Bedeutung für Waldvögel deutlich geringwertiger, weshalb Flade et al. (2007) fordern, bewusst Alterungsprozesse im Wirtschaftswald zuzulassen. Schumacher (2006)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

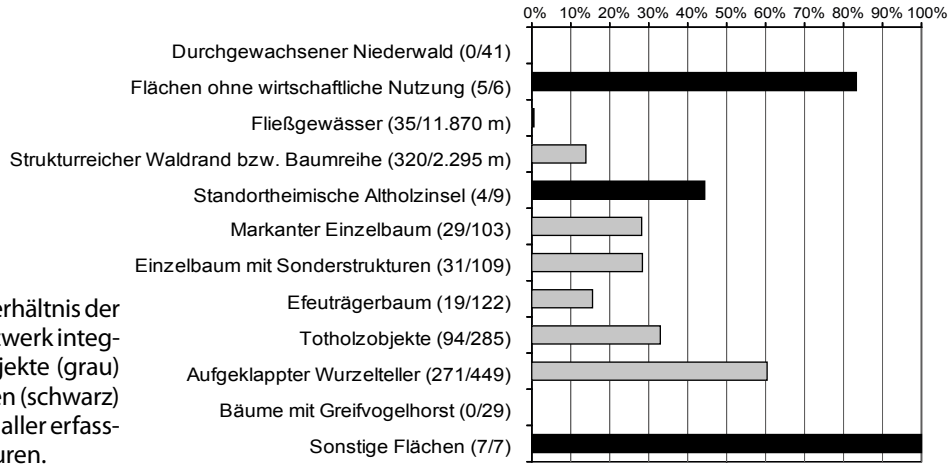

Abb. 27: Verhältnis der in das Netzwerk integrierten Objekte (grau) und Flächen (schwarz) zur Anzahl aller erfassten Strukturen.

konnte einen hoch signifikanten Zusammenhang zwischen der Zahl Holz bewohnender Vogelarten und der Anzahl dicker Bäume nachweisen. Günther (2004) gibt das Alter, ab dem Buchenbestände vom Schwarzspecht zum Höhlenbau genutzt werden, mit ungefähr 65-80 Jahren an. In Abhängigkeit von der Bonität des Standortes haben dann die stärksten Bestandsmitglieder einen BHD von etwa 40 cm.

Bäume mit einem BHD >100 cm können als Naturnäheindikator verwendet werden (Winter 2005). Davon sind gegenwärtig 43, überwiegend Buchen, mit einem maximalen BHD von bis zu 115 cm im Untersuchungsgebiet vertreten. Von Winter (2005) wurde der stärkste Baum in bewirtschafteten Flächen (417 ha) mit einem BHD von 105 cm, in seit über 50 Jahren unbewirtschafteten Flächen mit maximal 153 cm vermessen. Bezogen auf die gesamte Untersuchungsfläche im Kellenberg wurden 10,3 Uraltbäume/100 ha erfasst. Diese Werte aus einem Wirtschaftswald reichen an vier naturnahe Buchenwaldflächen im Silikat-Bergland in Nordrhein-Westfalen heran, die auf 414 ha 12 Uraltbäume (BHD > 100 cm)/100 ha aufweisen (Weiss & König 2005).

Auch die für die Biodiversität im Wald bedeutungsvollen Sonderstrukturen nehmen mit dem Baumdurchmesser kontinuierlich zu (Winter 2009). Im Wald kommt Sonderstrukturen an Bäumen, sogenannten Mikrohabitaten, neben Totholz und den Waldentwicklungsphasen eine Schlüsselrolle der biologischen Vielfalt zu (Winter 2009). Naturwaldreservate besitzen durchschnittlich 250 solcher Mikrohabitate pro ha, Wirtschaftswälder hingegen etwa 90. Im Kellenberg wurden insgesamt 109 Bäume mit ganz unterschiedlichen Sonderstrukturen festgestellt. Wesentliche Strukturmerkmale sind Kronen- oder Teilkronenabbrüche und Großhöhlen. Weil in dieser Untersuchung nur das dominante Merkmal eines Baumes erfasst wurde und nicht alle vorhandenen Mikrohabitate, fällt ein direkter Vergleich schwer. Die absolute Anzahl der vorgefundenen Sonderstrukturen spricht dennoch tendenziell dafür, dass der Kellenberg ein eher strukturarmer Wirtschaftswald ist.

Insgesamt 94 von 285 vorhandenen Totholzobjekten mit entsprechender räumlicher Verteilung wurden in das Netzwerk am Kellenberg integriert. Wichtiger als große Mengen an Totholz in verinselten Schwerpunktbereichen sind dessen ständige, flächendeckende Verfügbarkeit. Dieses scheint insbesondere für Tierarten mit geringer Ausbreitungsdynamik, wie spezialisierte Käferarten, zuzutreffen, die auf relativ kurze Erreichbar-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

keit ihres Habitats angewiesen sind (Schulte 2003). Der Totholzanteil in Wirtschaftswäldern übersteigt in der Regel nur selten 5 % der gesamten Holzmasse; im Bayerischen Staatswald lag er bei durchschnittlich 3,3 m³/ha (Kühnel 1999), in Nordrhein-Westfalen bei 3,4 m³ (Schulte 2003) und im niedersächsischen Staatswald bei 12 m³ (Niedersächsische Landesforsten 2008). In den ungenutzten Wäldern liegt er meist über 10 %, maximal sogar über 60 % (Winter 2005, Tamm 2006). Die Totholzvolumina in bewirtschafteten Buchenwäldern Nordostdeutschlands lagen beispielsweise zwischen 2,7 und 34 m³/ha; die von über 50 Jahre ungenutzten Flächen zwischen 142,1 und 244,1 m³/ha. Winter (2005) nennt eine Totholzmenge von > 140 m³/ha als charakteristisch für unbewirtschaftete Tiefland-Buchenwälder. Jedoch besitzt jede Waldvegetationsstufe eigene Totholzcharakteristika und -mengen (Korpel 1997). Eine festgelegte Totholzmenge wird dem Anspruch des Naturschutzes also nur bedingt gerecht. Müller et al. (2007) konnten signifikant höhere Artenzahlen für xylobionte Käfer mit Naturnäheindikation, Landmollusken und Holzpilze bei Mengen zwischen 38 und 60 m³/ha feststellen und schlagen deshalb je nach Ausgangslage und Habitattradition vier Klassen für entsprechende Totholz- und Altholzkonzepte vor. Auch Blaschke et al. (2009) halten rein numerische Totholzmengen für die Bewertung der Totholzqualität für nicht ausreichend, so dass sie 68 Holz bewohnende Pilzarten als Indikatoren für die Naturnähe von Waldbeständen vorschlagen.

Im Hinblick auf das Vorhaben im Kellenberg stand primär nicht das absolute Volumen an verfügbarem Totholz im Vordergrund, sondern der Umstand, von dem vorhandenen Totholz - mit über ca. 40 cm Durchmesser - überhaupt einen sichtbaren Anteil langfristig im Wald zu erhalten, zumal letztendlich auch die Totholzqualität (stehend/ liegend, stark/ schwach, Nadel-/ Laubholz) entscheidend ist bzw. das zeitliche und räumliche Nebeneinander unterschiedlicher Zersetzungsstadien (Albrecht 1991, Klaus 1996, Bußler & Loy 2004).

In Wirtschaftswäldern Bayerns ermittelte Utschick (1991) ca. 0,35 stehende tote Stämme/ha bzw. 0,20 Stück liegendes Totholz/ha mit einem BHD von 36-40 cm; bei einem BHD von > 40 cm lagen die Werte bei ca. 0,65 bzw. 0,30/ha. In Nordrhein-Westfalen erfassten Weiss & König (2005) auf 414 ha naturnahen Buchenwaldflächen 4,9 stehende Totholzbäume (BHD > 50 cm)/ha bzw. 4,1 liegende Totholzbäume/ha. Für stehendes Totholz (ab 20 cm Durchmesser) liegen die Vergleichszahlen im konventionell bewirtschafteten Wald bei 0,37/ha und für einen 15 Jahre nach dem Rothenbucher Konzept bewirtschafteten Wald bei 1,25/ha (Bußler et al. 2007). Im Vergleich zu diesen Erfassungen in anderen Regionen Deutschlands sind die 285 Totholzobjekte bzw. 0,69/ha im Kellenberg, von denen 94 ins Netzwerk integriert wurden, als Einstieg in eine Bewusstseinsänderung bei den privaten Waldeigentümern und als Grundstock für die Fortsetzung der Akquisition entsprechender Objekte zu sehen.

Bemerkenswert ist die Anzahl aufgeklappter Wurzelteller. Bei einer Sohlhöhe von mindestens zwei Metern beträgt deren Dichte 1,08 Wurzelteller/ha. Im Vergleich dazu wurden bei kleinflächigen Aufnahmen (10 ha) in nordostdeutschen Buchenwäldern zwischen ca. 0,2 und 6 Wurzelteller/ha erfasst. Allerdings betrug bei dieser Untersuchung das Aufnahmekriterium lediglich 1,20 m Höhe (Winter 2005). Die Erfahrungen aus den Orkanschäden nach Kyrill im Jahr 2007 haben gezeigt, dass es lohnenswert ist, sofern es aus Gründen der Verkehrssicherung möglich ist, Wurzelteller nach dem Abtrennen des Stammes nicht zurückzuklappen, sondern stattdessen zur Stamm zugewandten Seite zu kippen. Auf diese Weise können die einmal entstandenen Wurzelteller dauerhaft erhalten werden und die Strukturvielfalt des Waldes bereichern.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Durchgewachsene Niederwälder, die nicht mehr im Sinne ihrer ursprünglichen Nutzungsform bewirtschaftet werden, sind aufgrund der Vielzahl an Sonderstrukturen für den Waldnaturschutz von besonderer Bedeutung (vgl. Abb. 9 - 10; Kaule 1991), so dass eine behutsame Bewirtschaftung oder teilweise Ausgliederung dieser Areale aus der Nutzung wünschenswert ist. Ehemals war die Niederwaldwirtschaft im Großen Kellenberg deutlich weiter verbreitet als es die Flächen mit durchgewachsenen Beständen heute vermuten lassen (Aussagen hiesiger Waldeigentümer). Im angrenzenden Nordrhein-Westfalen nahm die Fläche dieser Bewirtschaftungsform von 238.081 ha um das Jahr 1883 auf 92.916 ha im Jahr 1961 ab, bevor sie bis 1998 gänzlich verschwand (Schulte 2003). Die systematische Umwandlung der Niederwälder - im Kellenberg überwiegend in Nadelholz-Reinbestände - setzte im Nachbarbundesland NRW nach dem Zweiten Weltkrieg ein.

Kaule (1991) unterstreicht zwar, dass die Rotbuche in Mitteleuropa kaum Niederwälder bildet und auch Scherzinger (1996) weist auf die gebietsweise nicht ausschlagsfähige Rotbuche hin. Der Kellenberg zählt zusammen mit Bereichen des Teutoburger Waldes jedoch zu den Gebieten, in denen die Rotbuche Stockausschläge bilden kann. Da die Regenerationsfähigkeit der Buchenstöcke allerdings mit zunehmendem Alter schwindet, wird ein künstliches Ablegerverfahren zur Erhaltung und zum Aufziehen junger Buchenstöcke angewandt (Pott 1981). Dazu werden die als „Buchenloden" bezeichneten Stockausschläge in die Erde abgesenkt und eingepflockt. Diese bewurzeln sich und bilden eigenartige, langgestreckte Stubben (Pott 1981). Ein ähnliches Vorgehen lässt sich für den Kellenberg nachweisen (Abb. 28 - 29), wobei die „Buchenloden" nicht gepflockt, sondern mit Plaggen beschwert wurden (mdl. Mitt. hiesiger Waldeigentümer).

5.3 Eigendynamische Flächen und Flächenbedarf

Für die Zielsetzung dieses Projektes erwähnenswert ist der Anteil an Flächen, die in das Netzwerk aufgenommen werden konnten. Insbesondere die nachhaltige Verfügbarkeit ungenutzter Flächen spielt für den Naturschutz eine große Rolle, zumal die natürliche Diversität (Struktur und Arten) im Verlauf der Sukzession starken Schwankungen unterworfen ist (vgl. Sturm 1993). Darüber hinaus wird der Eigendynamik eine zunehmende Bedeutung für den Naturschutz im Rahmen

Abb. 28 - 29: Ehemaliges Verjüngungsverfahren im Niederwald des Großen Kellenberges: Rotbuchen-Stockausschläge („Buchenloden") wurden in die Erde abgesenkt und konnten auf diese Weise neue, regenerationsfreudige Wurzelstöcke bzw. Bäume hervorbringen. 18.04.2010, 23.08.2009. Fotos (außer Abb. 19): V. Tiemeyer

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

des Klimawandels zugesprochen (z.B. Freibauer et al. 2009, Jessel 2009). Dauerhaft zur Verfügung stehende, der Eigendynamik überlassene Flächen werden zwar auf allen Ebenen - Europäische Union, Deutschland, Bundesländer - für äußerst bedeutend erachtet bzw. gefordert (z.B. Sturm 1993, Jedicke 1994, Scherzinger 1996, Oerter 2002, Schulte 2003, NABU 2008, Projektgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft 2008, BMU 2009, NABU 2010) und deren zukünftiger (Wald)Flächenanteil seit langem mehrheitlich mit 5 - 10 % angegeben, bisher jedoch überwiegend in Großschutzgebieten oder im Rahmen staatsforstlicher Landesprogramme (Naturwaldzellen) in unzureichenden Flächenanteilen (in Deutschland aktuell < 1 % der Waldfläche, Lehmann 2007) umgesetzt.

In Stadt und Landkreis Osnabrück fehlte bis Anfang der 2000er Jahre noch gänzlich ein Konzept zur dauerhaften Etablierung solcher Flächen. Angestoßen von der SON mit ihrem Programm „Dynamik-Inseln für die Kulturlandschaft" (Drews & Tiemeyer 2006) konnte in Kooperation mit der damaligen Fachhochschule (jetzt: Hochschule) Osnabrück ein Konzept für die Region Osnabrück erstellt, erfolgreich erprobt und etabliert werden (Fachhochschule Osnabrück & Stiftung für Ornithologie und Naturschutz 2007; Fachhochschule Osnabrück et al. 2009). Im Großen Kellenberg sind mittlerweile sechs solcher Dynamik-Inseln vorhanden, davon vier durch Flächenerwerb gesichert und zwei über Vereinbarungen mit den Eigentümern. Mit einer Flächengröße zwischen 0,5 und 1,1 ha zählen sie zu den kleinsten des Programms (vgl. Tiemeyer 2011) welches von einer Mindestgröße von rund 1 ha ausgeht. Dennoch können selbst sehr kleine Dynamikflächen eine hohe Bedeutung im Netzwerk der Naturschutzobjekte besitzen. Selbst für Brutvogelarten können inselhafte Kleinflächen eine Bedeutung erlangen (vgl. Pasinelli et al. 2008) und auch für zu vernetzende Biodiversitäts-Zentren im Wald, so genannte „Hotspots", wird eine Mindestflächengröße von 0,5 ha vorgeschlagen (Meyer et al. 2009).

Zum Flächenbedarf für den Naturschutz bestehen ohnehin äußerst divergierende Vorschläge (Kaule 1991, Plachter 1991, Jedicke 1994, Scherzinger 1996, NABU 2008). Im Optimum orientiert sich der Flächenbedarf an den Tierarten mit dem jeweils größten Raumanspruch (vgl. Heinrich 1993) und einer langfristig überlebensfähigen Population. Zum Erreichen dieses Ziels wird häufig ein Kombinationsmodell (Segregation und Integration) angestrebt (Hampicke in Flade et al. 2003), welches einerseits Naturschutz auf der gesamten Wirtschaftsfläche integrieren soll, andererseits Naturschutzgebiete mit einem konsequenten Schutz vorsieht und drittens Vernetzungselemente in ausreichender Zahl, Größe und genügend engem räumlichen Verbund fordert (Blab 1993, Jedicke 1994, Scherzinger 1996, Flade et al. 2003, Jedicke, 2008, Winkel 2008). Vor allem um die Integration solcher Naturschutzelemente bzw. -objekte in den Wirtschaftswald ist die SON in diesem Fall bemüht. Die Wege, die zu einem solchen Objektschutz vor Ort im Kellenberg führen, sind (niedrig schwellige) mündliche Vereinbarungen mit Waldbesitzern oder in Einzelfällen der Flächenerwerb. Zumal der Grunderwerb zu den wichtigsten und dauerhaftesten Instrumenten der Flächensicherung im Naturschutz gehört (vgl. Vössing & Berg 2005) - allerdings auch erhebliche finanzielle Ressourcen erfordert.

5.4 Naturschutzpraxis und Ausblick

Sikora (2005, 2007) stellt fest, dass ohne eine Markierung ein großer Teil von Höhlenbäumen bei Forstarbeiten – häufig versehentlich – verloren geht; umfangreiche Praxiserfahrungen hinsichtlich der dauerhaften Kennzeichnung von Bäumen in Wäldern in überwiegend öffentlicher Hand liegen vor

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

(z.B. Günther 2008). Trotz einer (Teil)Markierung der verfügbaren, besonders Naturschutz relevanten Einzelobjekte, wurden bereits innerhalb eines Jahres einzelne Objekte bei forstwirtschaftlichen Arbeiten entfernt oder zumindest teilweise entfernt. Diese Fällungen wurden in der Regel nicht vom Flächeneigentümer selbst ausgeführt, mit dem die (mündliche) Schutzvereinbarung besteht, sondern von forstwirtschaftlichen Dienstleistern, die die Bäume selbst gefällt und abtransportiert haben und denen die Vereinbarungen und Markierungen offensichtlich nicht bekannt waren.

Weil der zeitliche Aufwand auch die Prüfung der Verfügbarkeit der Einzelobjekte limitiert - von einer Ermittlung der Eigentümer bis hin zu (mehrmaligen) Gesprächen mit den Eigentümern -, konnten längst nicht alle Eigentümer ermittelt bzw. befragt werden. Auch der Zeitaufwand für die Akquisition, das heißt die Überzeugungsarbeit bei den Eigentümern, ist trotz verhältnismäßig geringer (Objekt)Werte nicht selten ähnlich langwierig wie für die Akquisition ganzer Flächen. Trotz einschlägiger Erfahrungen der SON in diesem Bereich (vgl. Tiemeyer & Drews 2009a, 2009b) konnte das in diesem Ausmaß nicht unbedingt erwartet werden.

Zusammenfassend wird das zweijährige Vorhaben dennoch als überaus erfolgreich eingestuft. Es konnten Kontakte zu den Waldeigentümern und der Forstverwaltung vor Ort geknüpft werden, Umweltbildungsmaßnahmen durchgeführt, aber vor allem über 400 Kleinobjekte und 16 Flächen in ein neues Waldnaturschutz-Netzwerk eingebunden werden. In allen Bereichen konnten unterschiedliche Akteure motiviert und integriert sowie ein vielgestaltiges Konzept umgesetzt werden. Eine Vielzahl von Partnern, Waldeigentümer, Geldgeber, Förster oder Jäger, Kirchen oder Behörden haben letztendlich zu dem zukünftigen Netzwerk und einem Struktur reichen Wald im Kellenberg beigetragen.

Nicht nur im Wirtschaftswald, sondern auch in den hiesigen, von Wald geprägten Fauna-Flora-Habitat-(FFH) - Gebieten, könnte diese Vorgehensweise oder ähnliche Initiativen dazu beitragen, den günstigen Erhaltungszustand der entsprechenden (FFH-)Lebensraumtypen dauerhaft zu sichern beziehungsweise wiederherzustellen.

Das Gesamtvorhaben ist damit keinesfalls beendet, sondern soll langfristig im Kellenberg fortgesetzt werden. Dazu sollen weitere Naturschutz relevante Objekte und Flächen akquiriert und auch die Öffentlichkeitsarbeit fortgeführt werden.

Dank

Über 1.400 Stunden ehrenamtlich erbrachte Arbeit und umfangreiche finanzielle Mittel flossen in das Kellenberg-Projekt ein. Wir, beziehungsweise die Stiftung für Ornithologie und Naturschutz, danken allen Beteiligten für ihr Engagement. Unser ganz besonderer Dank gilt den folgenden Institutionen (in alphabetischer Reihenfolge): BürgerStiftung der Kreisparkasse Melle; Haarmann Stiftung Umwelt und Natur, Osnabrück; Hanns R. Neumann Stiftung, Hamburg; Landkreis Osnabrück und deren Naturschutzstiftung; Niedersächsische Landesforsten, Ankum; St. Martini Kirchengemeinde, Melle-Buer sowie den engagierten privaten Waldbesitzern vor Ort.

An der Vorkartierung der Naturschutz relevanten Einzelobjekte beteiligte sich Hans-Jörg Weber. Ihm und der „SON-Projektgruppe Kellenberg“ gilt ebenfalls unser Dank. Dr. Andreas Mölder bereicherte uns mit Literaturhinweisen zur Waldgeschichte und Michael Wallusch gab sehr nützliche Praxis orientierte Tipps. Jürgen Herpin, Wolfgang Marks und Markus Rolf von der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Osnabrück sowie Franz Bockrath und Josefa Schmitz von der Stadt Melle hatten stets ein offenes Ohr für die Belange dieses Vorhabens – allen ein herzliches Dankeschön!

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Literatur

Albrecht, L. (1991): Die Bedeutung des toten Holzes im Wald. - Forstw. Cbl. 110: 106-113.

Baumgärtel, R. & Grüneklee, W. (2002): Sukzession nach Dammbruch auf ehemaligen Ackerflächen in der Rheinaue: Ergebnisse nach 17 Jahren ungestörter Sukzession auf der Rheininsel Kühkopf. - Natur und Landschaft 77: 269-273.

Bezzel, E. (1982): Vögel der Kulturlandschaft. 350 S. - Eugen Ulmer: Stuttgart.

Blab, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 479 S. - Kilda-Verlag: Greven.

Blab, J. & Vogel, H. (1989): Amphibien und Reptilien. Kennzeichen, Biologie und Gefährdung. 143 S. - BLV Verlagsgesellschaft: München.

Blaschke, M., Helfer, W., Ostrow, H., Hahn, C., Loy, H., Bußler, H. & Krieglsteiner, L. (2009): Naturnähezeiger – Holz bewohnende Pilze als Indikatoren für Strukturqualität im Wald. - Natur und Landschaft 84 (12): 560-566.

BMU (2009): Bericht der Bundesregierung zur Lage der Natur für die 16. Legislaturperiode. 70 S. - BMU: Berlin.

Brede, H. (2000): Habitatbäume und Totholz im Wald. - Nds. Landesforsten, Merkblatt Nr. 38: 16 S.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.) (1975): Geologische Übersichtskarte 1:200.000. Blatt CC 3910 Bielefeld. - Hannover.

Bußler, H. & Loy, H. (2004): Xylobionte Käferarten im Hochspessart als Weiser naturnaher Strukturen. - LWF-Wissen: 36-42.

Bußler, H., Blaschke, M., Dorka, V., Loy, H. & Strätz, C. (2007): Auswirkungen des Rothenbucher Totholz- und Biotopbaumkonzeptes auf die Struktur- und Artenvielfalt in Rot-Buchenwäldern. - Waldoekologie online 4: 5-58.

Dallmann, M. & Hölzinger, J. (1999): *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758) – Zaunkönig. In: HÖLZINGER, J.: Die Vögel Baden-Württembergs, Singvögel 1: 265-277. - Eugen Ulmer: Stuttgart.

Denz, O. (2003): Rangliste der Brutvogelarten für die Verantwortlichkeit Deutschlands im Artenschutz. - Vogelwelt 124: 1-16.

Drachenfels von, O. (2004): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. 6. Aufl. 240 S. - Niedersächsisches Landesamt für Ökologie: Hildesheim.

Drachenfels von, O. (2012): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 27 vom April 2007), Stand: März 2012. – Hekt. Manuskript, Hannover.

Drews, F. & Tiemeyer, V. (2006): Natürliche Dynamik – neue Wege im Naturschutz. - Heimat-Jahrbuch 2007 Osnabrücker Land: 193-196.

Fachhochschule Osnabrück & Stiftung für Ornithologie und Naturschutz (2007): Machbarkeitsstudie und modellhafte Erprobung des SON-Programms „Dynamik-Inseln für die Kulturlandschaft". Abschlussbericht für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. 125 S. + Anhang. - Osnabrück.

Fachhochschule Osnabrück, Stiftung für Ornithologie und Naturschutz & EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH (2009): SON-Programm „Dynamik-Inseln für die Kulturlandschaft". Abschlussbericht für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. 139 S. + Anhang. - Osnabrück.

Fischer, A., Abs, G. & Lenz, F. (1990): Natürliche Entwicklung von Waldbeständen nach Windwurf - Ansätze einer „Urwaldforschung" in der Bundesrepublik. - Forstw. Cbl 109: 309-326.

Flade, M, Plachter, H., Henne, E. & Anders, E. (2003): Naturschutz in der Agrarlandschaft. 388 S. - Quelle & Meyer: Wiebelsheim.

Flade, M., Winter, S., Schumacher, H. & Möller, G. (2007): Biologische Vielfalt und Alter von Tiefland-Buchenwäldern. - Natur und Landschaft 82: 410-415.

Freibauer, A., Drösler, M., Gensior, A. & Schulze, E.-D. (2009): Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. - Natur und Landschaft 84: 20-25.

Gatter, W. & Schütt, R. (2004): Biomasse, Siedlungsdichte und Artenzahl von Vogelgesellschaften colliner und submontaner Laub- und Nadelwälder in Südwestdeutschland. - Vogelwelt 125: 251-258.

Glutz von Blotzheim, U., Bauer, K. M. & Bezzel, E. (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4 Falconiformes. 943 S. - Akademische Verlagsgesellschaft: Wiesbaden.

Glutz von Blotzheim, U. & Bauer, K. M. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9 Columbiformes - Piciformes. 2. durchges. Aufl. 1.148 S. - Aula: Wiesbaden.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Günther, V. (2003): Der Schwarzspecht *Dryocopus martius* (Linnaeus 1758). Literaturstudie. 64 S. - Deutsche Wildtier Stiftung: Hamburg.

Günther, V. (2004): Untersuchungen zur Ökologie und zur Bioakustik des Schwarzspechtes (*Dryocopus martius)* in zwei Waldgebieten Mecklenburg-Vorpommerns. Projektbericht für die Deutsche Wildtier Stiftung. 98 S. - Hamburg.

Günther, V. (2008): Der Schwarzspecht und seine Höhlen. Projektbericht für die Deutsche Wildtier Stiftung. 33 S. - Hamburg/Karow.

Heinrich, C. (1993): Leitlinien Naturschutz im Wald. NABU (Hrsg.). 166 S. - Wetzlar.

Herzog, F. (1938): Das Osnabrücker Land im 18. und 19. Jahrhundert – Eine kulturgeographische Untersuchung (mit 5 Karten). - Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens e.V., Hannover. Reihe A, Heft 40: Oldenburg i.W.

Hohlfeld, F. (1995): Untersuchungen zur Siedlungsdichte der Brutvögel eines Bannwaldgebietes unter besonderer Berücksichtigung des Höhlenangebotes für Höhlenbrüter. - Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 11: 1-62.

Hohlfeld, F. (1997): Vergleichende ornithologische Untersuchungen in je sechs Bann- und Wirtschaftswäldern im Hinblick auf die Bedeutung des Totholzes für Vögel. - Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 13: 1-127.

Hölzinger, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs, Singvögel 2. 939 S. - Eugen Ulmer: Stuttgart.

Hölzinger, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs, Singvögel 1. 861 S. - Eugen Ulmer: Stuttgart.

Jedicke, E. (1994): Biotopverbund. Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. 287 S. 2. Aufl. - Eugen Ulmer: Stuttgart.

Jedicke, E. (2008): Biotopverbund für Alt- und Totholz-Lebensräume. Leitlinien eines Schutzkonzepts inner- und außerhalb von Natura 2000. - Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (11): 379-385.

Jessel, B. (2009): Biodiversität und Klimawandel – Forschungsbedarfe im Rahmen nationaler Handlungsstrategien. - Natur u. Landschaft 84: 32-38.

Kaule, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl.. 519 S. - Eugen Ulmer: Stuttgart.

Klaus, S. (1996): Totes Holz bringt Vogelleben in den Wald. - Falke 43: 100-105.

Korpel, S. (1997): Totholz in Naturwäldern und Konsequenzen für Naturschutz und Forstwirtschaft. - Forst u. Holz 52: 619-624.

Kühnel, S. (1999): Totholz im Bayerischen Staatswald - Ergebnisse der Totholzinventur. - LWF 18.

Lang, C., Scherzinger, W. & Konold, W. (2003): Sukzession der Avifauna auf Störungsflächen im Nationalpark Bayerischer Wald. - Ornithol. Anz. 42: 1-15.

Lehmann, S. (2007): Schutz der Wälder – Nationale Verantwortung tragen und global handeln. - BfN-Skripten 209: 1-39.

Lipski, A., Rüter, S., Hachmann, R. & von Ruschkowski, E. (2010): Digitale Artenerfassung im ehrenamtlichen Naturschutz. Anforderungen und technische Lösungen am Beispiel des eMapper. - Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (8): 235-242.

Lückers, R. & Oelkers, K.-H. (1975): Karten des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen, Teil A: Bodenkundliche Standortkarte 1:200.000. - Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung: Hannover.

Meisel, S. (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 85 Minden, Geografische Landesaufnahme 1:20.0000 Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Hrsg. Bundesanstalt für Landeskunde. - Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde: Remagen, Bad Godesberg.

Meyer, P. & Schmidt, M. (2008): Aspekte der Biodiversität von Buchenwäldern - Konsequenzen für eine naturnahe Bewirtschaftung. - Beitrag aus der NW-FVA Bd. 3: 159-192.

Meyer, P., Schmidt, M. & Spellmann, H. (2009): Wald-Naturschutzkonzept auf landschaftsökologischer Grundlage - Die "Hotspots-Strategie". AFZ-Der Wald 15: 822-824.

Müller, J. (2004): Welchen Beitrag leisten Naturwaldreservate zum Schutz von Waldvogelarten? - Ornithol. Anz. 43: 3-18.

Müller, J. (2005): Waldstrukturen als Steuergrößen für Artengemeinschaften in kollinen bis submontanen Buchenwäldern. Dissertation, Technische Universität München. 197 S. + Anhang.

Müller, J., Bußler, H. & Utschick, H. (2007): „Wie viel Totholz braucht der Wald?" Ein wissenschaftsbasiertes Konzept gegen den Artenschwund der Totholzzönosen. - Naturschutz und Landschaftsplanung 39 (6): 165-170.

NABU (2008): Waldwirtschaft 2020. Perspektiven und Anforderungen aus Sicht des Naturschutzes. 70 S. - Berlin.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

NABU (2010): Vogelschutz in Deutschland. Das NABU-Grundsatzprogramm Vogelschutz. 62 S. - Berlin.

Niedersächsische Landesforsten (2008): 15 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung – Das LÖWE-Programm. 32 S. - Braunschweig.

Oerter, K. (2002): BUND schafft Wildnis - Erfahrungen aus der Kampagne zu siedlungsnahen Wildnisgebieten. - Nationalpark Bayerischer Wald, Tagungsbericht 7: 53-63.

Ott, K., Epple, C., Korn, H., Piechocki, R., Potthast, T., Voget, L. & Wiersbinski, N. (2010): Vilmer Thesen zum Naturschutz im Klimawandel. - Natur und Landschaft 85. S. 229-233

Pasinelli, G., Mayer, C., Gouskov, A. & Schiegg, K. (2008): Small and large wetland fragments are equally suited breeding sites for a ground-nesting passerine. - Oecologia 156: 703-714.

Plachter, H. (1991): Naturschutz. 463 S. - Gustav Fischer: Stuttgart.

Pollmann, W. (2000): Die Buchenwaldgesellschaften im Nordwestlichen Weserbergland. - Siedlung und Landschaft in Westfalen 29: 1-126.

Pott, R. (1981): Der Einfluss der Niederholzwirtschaft auf die Physiognomie und die floristisch-soziologische Struktur von Kalkbuchenwäldern. - Tuexenia 1: 233-242.

Projektgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft (2008): Resolution Biodiversität im Wald. - Vogelwarte 46: 148.

Röser, B. (1995): Saum- und Kleinbiotope. 258 S. - Ecomed Verlagsgesellschaft: Landsberg.

Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald. 447 S. - Eugen Ulmer: Stuttgart.

Scherzinger, W. & Schumacher, H. (2004): Der Einfluss forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Waldvogelwelt – eine Übersicht. - Vogelwelt 125: 215-250.

Schulte, A. (Hrsg.) (2003); Wald in Nordrhein-Westfalen. Bd. 1-2. 1.082 S. - Aschendorf Verlag: Münster.

Schulz, U. (1996): Vorkommen und Habitatanforderungen von Bodenmakroarthropoden in Natur- und Wirtschaftswäldern: ein Vergleich. Dissertation, Universität München. 152 S. + Anhang.

Schulz, U. (1998): Aufgeklappte Wurzelteller. - AFZ/Der Wald 20: 1263-1264.

Schulz, U. & Ammer, U. (1997): Aufgeklappte Wurzelteller und ihre Bedeutung zur Insekten-Diversität des Waldes. - Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 11: 677-681.

Schumacher, H. (2006): Zum Einfluss forstlicher Bewirtschaftung auf die Avifauna von Rotbuchenwälder im nordostdeutschen Tiefland. Dissertation, Universität Göttingen. 179 S. + Anhang.

Schumacher, H. & Winter, S. (2008): Waldbewirtschaftung in Großvogelschutzgebieten aus der Sicht des Naturschutzes. - Ber. Vogelschutz 45: 21-30.

Seiler, U., Neubert, M. & Meinel, G. (2004): Automatisierte Erfassung von Biotop- und Nutzungstypen. Beispiel der segmentbasierten Klassifikation von IKONOS-Satellitenbilddaten. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (4): 101-106

Sikora, L. G. (2005): Umsetzung der Erzeugerkriterien „Rotkernige Buche" – Erfassen von Schwarzspechthöhlenbäumen und Greifvogelhorstbäumen. Abschlussbericht des PLENUM-Projekts. 12 S. - Reutlingen.

Sikora, L. G. (2007): Entwicklung und Veränderung von Schwarzspecht-Höhlenbäumen zwischen 1997 und 2007 im östlichen Schurwald (Baden-Württemberg). Projektbericht für die Deutsche Wildtier Stiftung. 21 S. - Reutlingen.

Stiebel, H. & Bairlein, F. (2008): Frugivorie mitteleuropäischer Vögel I: Nahrung und Nahrungserwerb. - Vogelwarte 46: 1-23.

Strätz, C. (2006): Ohne Totholz keine Schnecken. - LWF-aktuell 53: 16-17.

Sturm, K. (1993): Prozessschutz - ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft. - Z. Ökologie u. Naturschutz 2: 181-192.

Tamm, J. (2006): Totes Holz voller Leben. In: RAPP, H.-J. & SCHMIDT, M. (Hrsg.): Baumriesen und Adlerfarn. Der „Urwald Sababurg" im Reinhardswald: 61-66.

Tiemeyer, V. (2007): „Kyrill" im Grönegau – ein Orkan und seine Folgen. - Der Grönegau 26: 36-48.

Tiemeyer, V. (2011): Dynamik-Inseln in der Kulturlandschaft - das einzig Beständige ist ihr Wandel. - Heimat-Jahrbuch 2012 Osnabrücker Land: 250-263.

Tiemeyer, V. & Drews, F. (2008): Naturschutz durch Kooperation – Artenvielfalt für den Kellenberg. - Nat.schutz-Inform. 24, Heft 2: 56-58.

Tiemeyer, V. & Drews, F. (2009a): Erfassung geeigneter Dynamik-Bereiche und deren Eingliederung in das SON-Programm. In: Stegmann, P. & Zucchi, H. (Red.): Dynamik-Inseln in der Kultur-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

landschaft. Ein Projekt im Raum Osnabrück. S. 29-46. - Haupt Verlag: Bern.

Tiemeyer, V. & Drews, F. (2009b): Weiterer Flächenerwerb und Flächenakquise. In: Fachhochschule Osnabrück, Stiftung für Ornithologie und Naturschutz & EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH: SON-Programm „Dynamik-Inseln für die Kulturlandschaft". Abschlussbericht für die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück: 5-21.

Tiemeyer, V. & Drews, F. (2010): Naturschutz im Kellenberg. Abschlussbericht des SON-Projektes „Naturschutz durch Kooperation – Artenvielfalt für den Kellenberg". 82 S. + Anhang. - Melle.

Ulrich, T. (2003): Avifaunistische Untersuchungen in einem strukturreichen Naturwaldreservat der Rheinaue. - J. Ornithol. 144: 217.

Utschick, H. (1991): Beziehungen zwischen Totholzreichtum und Vogelwelt in Wirtschaftswäldern. - Forstw. Cbl. 110: 135-148.

Utschick, H. (2001): Vögel, Schnecken, Pilze - Ergebnisse für Naturschutz-Lobbyisten. - LWF-Bericht 33: 45-49.

Utschick, H. (2006): Baum- und Stratenpräferenzen nahrungssuchender Waldvogelarten in Waldbeständen unterschiedlicher Baumartenzusammensetzung. - Ornithol. Anz. 45: 1-20.

Vössing, A. & Berg, T. (2005): Vertragsnaturschutz und Flächenerwerb – zwei Seiten einer Medaille? - Natur und Landschaft 80: 22-24.

Walz, U., Ueberfuhr, F., Schauer, P., Halke, E. (2010): Ableitung und Bewertung von Kulturlandschaftsgebieten für das Landschaftsprogramm Sachsen. - Natur und Landschaft 85: 17-23.

Weiss, J. & König, H. (2005): Monitoring der biologischen Vielfalt in Wäldern. - LÖBF-Mitt. 3:14-19.

Wesolowski, T. & Tomialojc, L. (1995): Ornithologische Untersuchungen im Urwald von Bialowieza – eine Übersicht. - Ornithol. Beob. 92: 111-146.

Winkel, G. (2008): Schutz von Wäldern außerhalb von Schutzgebieten. Zur Rolle von Segregation und Integration im globalen Waldnaturschutz. - Natur und Landschaft 83: 162-164.

Winter, S. (2005): Ermittlung von Struktur-Indikatoren zur Abschätzung des Einflusses forstlicher Bewirtschaftung auf die Biozönosen von Tiefland-Buchenwäldern. Dissertation, Technische Universität Dresden. 322 S. + Anhänge.

Winter, S. (2009): Mikrohabitate und Phasenkartierung als Kern der Biodiversität im Wald. - LWF-Wissen 61: 52-55.

Zahner, V. (1998): Veränderungen der Waldvogelwelt in Naturwaldreservaten. - LWF-aktuell 12: 16-19.

Zahner, V. (1999): Haben Waldvögel Bedeutung für die Forstwirtschaft? - AFZ/Der Wald 8: 386-387.

3 N-Kompetenzzentrum Niedersachsen Nachwachsende Rohstoffe (2009): Feuerstättenzählung Niedersachsen 2008 für holzbefeuerte Anlagen bis 1 MW. Bericht im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung. 100 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Tiemeyer Volker, Raude Nadja, Drews Falko

Artikel/Article: Erfassung und Akquise schützenswerter Bereiche und Einzelobjekte im Kellenberg (Landkreis Osnabrück) – ein Beitrag zum Naturschutz im Wirtschaftswald 125-151