Weidetiere gestalten Landschaften

20 Jahre Beweidungsprojekte im Naturpark Solling-Vogler

Weidetiere gestalten Landschaften

20 Jahre Beweidungsprojekte im Naturpark Solling-Vogler

– Impulse, Wirkung und Erfolge –

**Hutewald Solling – Ausgangspunkt für viele Projekte
in halboffenen Waldlandschaften und in artenreichem Grünland.**

Aus Wissenschaft, Naturschutz, Landwirtschaft sowie Forstwirtschaft berichten Experten und Praktiker über die Auswirkungen und Erfahrungen mit dem Einsatz von Weidetieren in der Landschaftspflege in einem Großschutzgebiet

Herausgegeben vom Zweckverband Naturpark Solling-Vogler

Holzminden, 2021

Herausgeber: Zweckverband Naturpark Solling-Vogler
Bearbeiter: Kurt Hapke, Ansgar Hoppe
Alle Rechte vorbehalten, 2021

Gefördert mit der Landesförderung der niedersächsischen Naturparke durch das
Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

© der Beiträge und Fotos bei den Autoren
Alle Rechte vorbehalten.
Gestaltung: Verlag Jörg Mitzkat
Holzminden, 2021
www.mitzkat.de

Printprodukt
www.natureoffice.com/DE-703-KN7F7TN
klimaneutral
durch CO2-Ausgleich

Fotos Umschlag: Ponys im Hellental, Foto: Mitzkat; Heckrinder im Hutewald, Foto: Hapke;
Rückseite: Wanderschafherde in den Ahlewiesen, Foto: Mitzkat

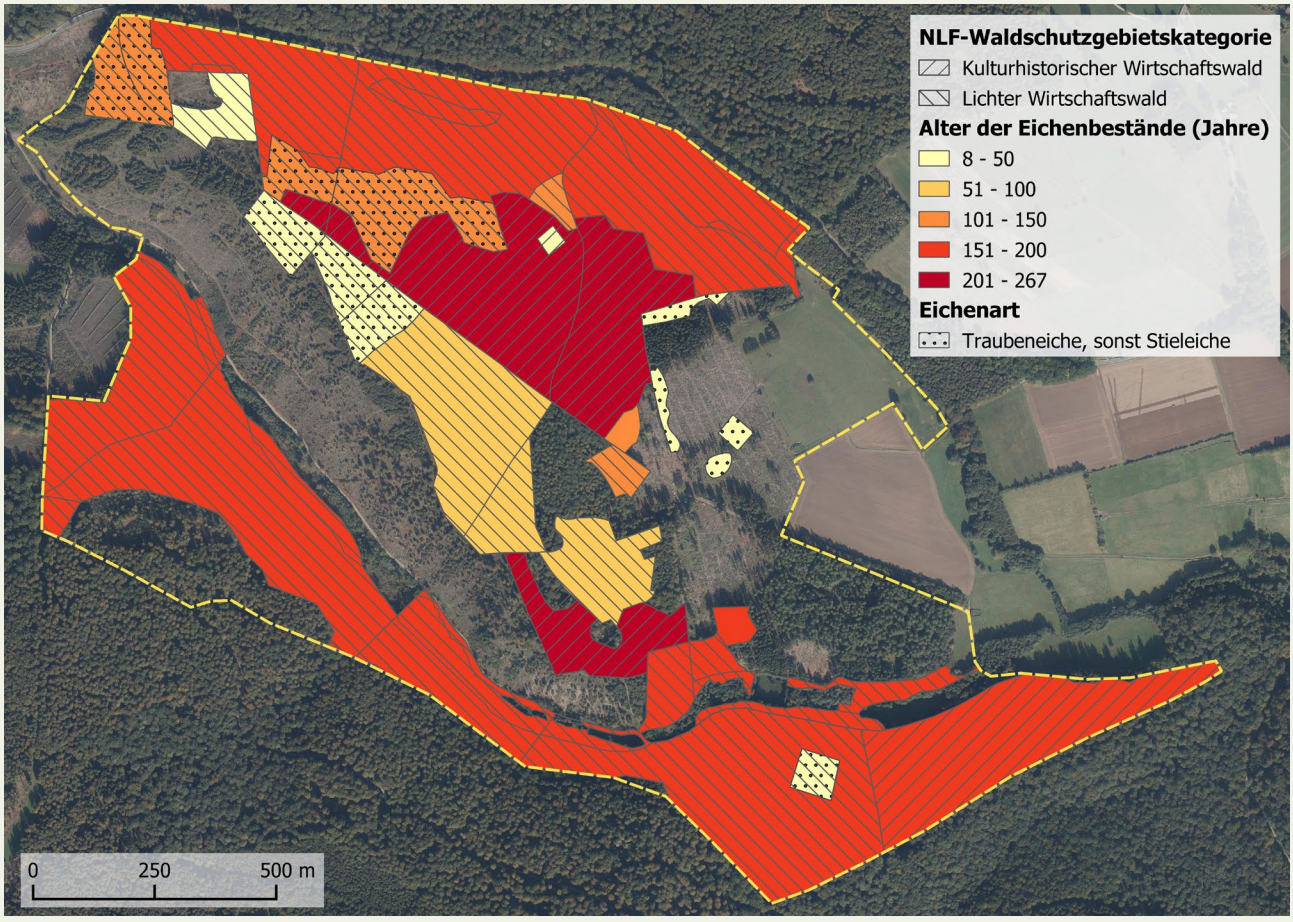

Abb. 1: Die Eichenbestände im Hutewald Reiherbachtal im Jahre 2020.[1] In den kulturhistorischen Wirtschaftswäldern der Niedersächsischen Landesforsten (NLF) werden Relikte historischer Waldnutzungsformen erhalten und entwickelt, die gleichzeitig von großer Bedeutung für den Naturschutz sind; hier ist es der Hutewald. Lichte Wirtschaftswälder zielen darauf ab, die Vorherrschaft von Lichtbaumarten wie der Eiche als Lebensraum für an lichte Strukturen angepasste Arten zu erhalten.

1 Die Forsteinrichtungs- und Schutzgebietsdaten sowie das Orthofoto aus der Herbstbefliegung 2019 wurden freundlicherweise vom Niedersächsischen Forstplanungsamt (NFP) zur Verfügung gestellt.

Forschung und Monitoring im Hutewald Reiherbachtal

Andreas Mölder, Marcus Schmidt, Katja Lorenz, Peter Meyer

Einleitung

Der Hutewald Reiherbachtal kann auf eine abwechslungsreiche Forschungsgeschichte zurückblicken, die zwar nicht immer geradlinig verlief, aber in der Rückschau sehr produktiv war. Im Jahr 1999 startete das von der Abteilung Höxter der Universität-Gesamthochschule Paderborn (ab 2002 Fachhochschule Lippe-Höxter) gemeinsam mit dem Naturpark Solling-Vogler durchgeführte Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler". Hauptziel des vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderten Projekts war die Entwicklung eines Pflegekonzepts für lichte und artenreiche Eichenwälder, das auf andere Regionen übertragen werden kann. Als weitere naturschutzfachliche Ziele wurden unter anderem die Entwicklung einer Hutelandschaft, die Erhöhung der Strukturvielfalt des Gebietes sowie die Förderung gefährdeter Tier- und Pflanzenarten genannt. Um diese Ziele zu erreichen, wurden ab August 2000 im anfangs 170 Hektar großen, überwiegend bewaldeten Projektgebiet um das Reiherbachtal bei Nienover ganzjährig Heckrinder und Exmoor-Ponys eingesetzt.[1] Der im Vorhaben verfolgte Ansatz war vor dem Hintergrund der Diskussion über alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften entstanden, die in der zweiten Hälfte der 1990er-Jahre intensiv geführt wurde.[2]

Mit der umfassenden wissenschaftlichen Begleitung des Projekts sollte für die naturschutzfachlich und kulturhistorisch bedeutsamen lichten Eichen-Hutewälder (Abb. 1) ein optimales Pflegemodell abgeleitet werden. Die Methodik und die Ergebnisse dieses von 2000 bis 2005 durchgeführten Monitorings wurden ausführlich von Gerken et al. (2008)[3] dargestellt. Im Rahmen der Begleituntersuchungen wurde auch die Entwicklung der Gehölzverjüngung im Projektgebiet erfasst. Ab 2004 hat diese Aufgabe die Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt bzw. ab 2006 die Nachfolgeorganisation Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA) übernommen. Heute ist die Abteilung Waldnaturschutz der NW-FVA in Zusammenarbeit mit dem Naturpark Solling-Vogler und den Niedersächsischen Landesforsten (NLF) für die Dokumentation, Koordination und Durchführung von Monitoring und Forschung im Hutewald-Projekt verantwortlich. Die Niedersächsischen Landesforsten gewährleisten die langfristige Fortführung des Vorhabens.[4] Eine zentrale Aufgabe der wissenschaftlichen Begleitung ist die Sammlung, Archivierung und Bereitstellung aller Forschungsdaten, Publikationen und Berichte, die seit 1999 in Zusammenhang mit dem Hutewald im Reiherbachtal entstanden sind. In enger Abstimmung mit einer Vielzahl von Partnern wie der Universität Göttingen werden zudem Konzepte für die weitere Erforschung des Hutewaldgebiets entwickelt. Im Vordergrund steht dabei ein langfristiges Monitoring, mit dem Veränderungen der Biotopstrukturen, aber auch der Vorkommen von Pflanzen und Tieren verlässlich quantifiziert

1 Sonnenburg, Holger; Gerken, Bernd; Wagner, Hans-Georg; Ebersbach, Holger (2003): Das Hutewaldprojekt im Naturpark Solling-Vogler. Ein Baustein für eine neue Ära in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. LÖBF-Mitteilungen 28, S. 36-43

2 Klein, Manfred; Riecken, Uwe; Schröder, Eckhard (Hrsg.) (1997): Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 54, S. 1-310;
siehe auch den Beitrag von Uwe Riecken in diesem Band (S. 19-27)

3 Gerken, Bernd; Krannich, Ralf; Sonnenburg, Holger; Krawczynski, René; Wagner, Hans-Georg (2008): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler. Naturschutz und Biologische Vielfalt 57, S. 1-267

4 Siehe dazu auch die Beiträge von Kai Conrad (S. 89-101) und Wolf Ebeling (S. 85-88) in diesem Band

und mit den Zielen und Leitbildern eines Eichen-Hutewaldes[5] in Beziehung gesetzt werden können.

Der Hutewald Reiherbachtal liegt heute vollständig im Vogelschutzgebiet „Solling“ und größtenteils im FFH-Gebiet[6] „Wälder im südlichen Solling“, das am 14. Oktober 2020 als 1.016 Hektar großes Naturschutzgebiet ausgewiesen wurde. Das Bundesland Niedersachsen berichtet der EU-Kommission regelmäßig über den Erhaltungszustand der wertgebenden Lebensräume und Arten in den FFH-Gebieten sowie über eventuelle Erhaltungsmaßnahmen.[7]

In diesem Beitrag werden der heutige Stand von Monitoring und Forschung im Hutewald Reiherbachtal in knapper Form dargestellt und ein Überblick über die wichtigsten Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen gegeben. In Form eines Ausblicks wird zudem der Rahmen für ein künftiges Monitoring- und Forschungskonzept abgesteckt.

Stand von Monitoring und Forschung

Untersuchungsflächen

Vor dem Beginn des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“ wurde im Jahre 1999 in Orientierung an den Verfahren der Naturwaldforschung der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt ein Stichprobenraster mit einer Gitternetzweite von 100 x 100 m im ursprünglich 170 Hektar umfassenden Hutewald Reiherbachtal eingerichtet. Dabei sind die Gitternetzpunkte als Probekreismittelpunkte dauerhaft im Gelände markiert (Abb. 2)[8]. Um bei Waldstruktur- und Vegetationsuntersuchungen Vergleiche zu unbeweideten Waldbeständen ziehen zu können, wurden neben 20 Kleingattern als Weideausschlussflächen

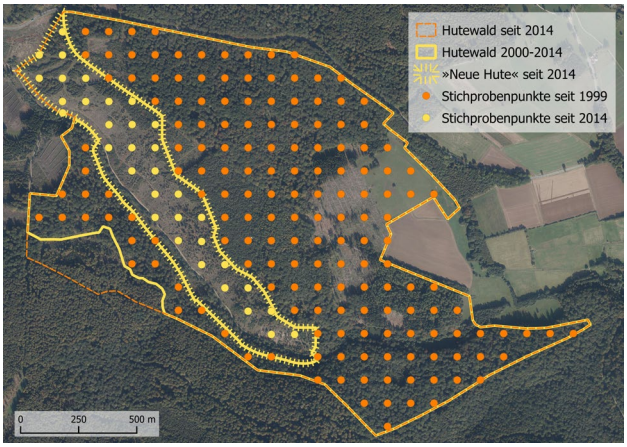

Abb. 2: Der Hutewald Reiherbachtal in seiner Flächenentwicklung mit dem Raster von Stichprobenpunkten im Verband von 100 x 100 m.

ab 2005 auch außerhalb des Hutewaldes weitere Stichprobenpunkte im Rasterverband angelegt, die ebenfalls dauerhaft markiert sind.[9] Dieses Probeflächendesign hat sich in Naturwaldreservaten für ein dauerhaftes Monitoring von Gehölzbestand und Vegetation bewährt.[10] Als der Hutewald Reiherbachtal 2014 um das Gebiet der sogenannten „Neuen Hute“ auf insgesamt 222 Hektar erweitert wurde,[11] konnte das Stichprobenraster problemlos auf diese Flächen ausgeweitet werden.[12] Auf den ursprünglichen Stichprobenflächen erfolgte eine wiederholte Aufnahme der Gehölzverjüngung zuletzt 2013. Im Bereich der Neuen Hute wurde der Baumnachwuchs 2015 vor und 2016 nach dem Einsetzen der Beweidung erfasst. Die nächste Erfassung der Gehölzverjüngung im Gesamtgebiet fand im Winter 2020/21 statt.

Während für das Monitoring der Gehölzverjüngung seit 1999 das systematische Stichprobenraster genutzt wird, wurden in den Jahren 1999 bis 2005 für die Erforschung einer Vielzahl von Organismengruppen davon

5 Zur Bedeutung des Monitorings in Waldweideprojekten siehe:
Rupp, Matthias; Michiels, Hans-Gerhard (2020): Waldweide im Waldnaturschutz. Standort.Wald 51, S. 153-172

6 FFH-Gebiete sind Schutzgebiete, die nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union ausgewiesen wurden, dem Natur- und Landschaftsschutz dienen und einen Teil des europaweiten Natura-2000-Netzwerkes darstellen.

7 Kronz, Stefan (2010): Erhaltungs- und Entwicklungsplan für das Projektgebiet „Hutewald Reiherbachtal“, Teil des FFH-Gebiets „Wälder im südlichen Solling“, NI-Nr. 401, EU-Melde-Nr. DE4222-331, Teil des Vogelschutzgebiets „Solling“, V55, EU-Melde-Nr. DE4223-402. Wolfenbüttel, 87 S.

8 Das Orthofoto aus der Herbstbefliegung 2019 wurde freundlicherweise vom Niedersächsischen Forstplanungsamt (NFP) zur Verfügung gestellt.

9 Hoff, A. (2008). Entwicklung der Gehölzverjüngung im Hutewald Solling 1999-2007. Diplomarbeit, HAWK Göttingen, 41 S.

10 Meyer, Peter; Lorenz, Katja; Mölder, Andreas; Steffens, Roland; Schmidt, Wolfgang; Kompa, Thomas; Wevell von Krüger, Anne (2015): Naturwälder in Niedersachsen, Schutz und Forschung – Band 2 (Bergland). Göttingen, 396 S.;
Schmidt, Marcus; Schmidt, Wolfgang (2007): Vegetationsökologisches Monitoring in Naturwaldreservaten. Forstarchiv 78, S. 205-214

11 Zur Bedeutung der Neuen Hute als Kompensationsfläche im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung siehe den Beitrag von Johannes Thiery in diesem Band (S. 107-113).

12 Prenzel, Pia (2017): Development of the vegetation of the wood-pasture “Neue Hute” in the Nature Park Solling-Vogler and the effects of one year of grazing by Exmoor ponies. Masterarbeit, Universität Göttingen, 61 S.

Abb. 3: Heckrinder im südöstlichen Bereich des Hutewalds Reiherbachtal (Abt. 5251 a1). Foto: Andreas Mölder

abweichende Untersuchungsflächen angelegt.[13] Diese Untersuchungsflächen sollten dazu dienen, die Artenausstattung bestimmter Biotoptypen repräsentativ zu erfassen. Wiederholungserhebungen wurden hier mit unterschiedlicher Intensität durchgeführt, teilweise blieb es aber auch bei einer einmaligen Erfassung (Tab. 1). Eine Ausnahme stellen Dauerbeobachtungsflächen für die Vegetation dar, auf denen zuletzt in den Jahren 2013 und 2019 Wiederholungsaufnahmen durchgeführt wurden.[14] Im Bereich der Neuen Hute wurden neue Vegetations-Monitoringflächen mit einem Abstand von 100 m in das oben beschriebene Raster von Stichprobenpunkten eingehängt. Die Vegetationsaufnahmen an diesen Punkten erfolgten zuletzt 2015 vor sowie 2016 nach dem Einsetzen der Beweidung.[15]

Forschungsergebnisse

Als ein Hauptergebnis der zwischen 1999 und 2005 durchgeführten Forschungsarbeiten im Hutewald Reiherbachtal ist festzuhalten,[16] dass sich die Beweidung mit Exmoorponys und Heckrindern (Abb. 3) im Hinblick auf die meisten untersuchten Artengruppen zunächst eher in den Offenlandbereichen auswirkte, während innerhalb der Waldbestände noch keine tiefgreifenden Veränderungen feststellbar waren oder nicht dokumentiert werden konnten. Allerdings konnte eine zunehmende Verzahnung von Wald- mit Offenlandbiotopen mit der Ausbildung von Durchdringungskomplexen beobachtet werden, die sich in der nachfolgenden Dekade fortsetzte.[17] In den Offenlandbiotopen kam es anfangs tendenziell zu einer Überbeweidung, die sich in dauerhaft kurzrasigem Verbiss oder der großflächigen Freilegung von Rohboden äußerte.[18] Aus Sicht des Jahres 2021 kann im

13 Einen umfassenden Überblick über die entsprechenden Studien und deren Ergebnisse bieten diese Arbeiten:
Gerken et al. (2008);
Wude, Stefanie Elisabeth (2015): Vegetation und forstliche Nutzungsgeschichte im Reiherbachtal bei Nienover im Solling. Bachelorarbeit, Universität Göttingen, 45 S.

14 Hogeback, Steffen (2014): Influence of pasture on structure and vegetation in forests. Masterarbeit, Universität Münster (Westf.), 18 S.;
Barlang, Meret Ruth (2020): Einfluss von Beweidung auf Vegetations- und Waldentwicklung im Hutewald-Projekt Solling. Bachelorarbeit, Universität Göttingen, 44 S.

15 Zu ersten Forschungsergebnissen aus dem Bereich der Neuen Hute und den dort laufenden Untersuchungen siehe die Beiträge von Florian Goedecke und Inga Schmiedel (S. 79-83) sowie von Johannes Thiery (S. 107-113) in diesem Band;
Prenzel (2017)

16 Für die Einzelnachweise der nachfolgend aufgeführten Forschungsergebnisse siehe Tab. 1 sowie:
Gerken et al. (2008); Hogeback (2014); Kronz (2010); Wude (2015)

17 Hogeback (2014)

18 Wagner, Hans-Georg (2006): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler": Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen im Untersuchungsjahr 2005 und Abschlussbericht. Höxter, 285S.

Tab. 1. Forschungstätigkeiten im Hutewald Reiherbachtal zwischen 1999 und 2020
Das Quellenverzeichnis befindet sich im Anhang.

	E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“			Forschung seit 2006 (*Neue Hute)		
Untersuchungsobjekt	Vorstudie 1999	Hauptprojekt 2000–2005	Abschlussbericht	2006–2010	2011–2015	2016–2020
STANDÖRTLICHER RAHMEN						
Wetterdaten	–	2000–2004	Grelle (2005)			
Boden	–	2000/2001, 2004	Eberl (2002) Jacobsen & Meiwes (2005)			
Gewässergüte (chem.-physik.)	–	2002	Becker & Staben (2002)			
ÖKONOMIE						
Betriebswirtschaftliche Studie	–	2001–2005	Institut für allgemeine und angewandte Ökologie (2005)			
Sozioökonomische Studie	–	2002–2004	Deppe et al. (2004)			
WEIDETIERSTUDIEN						
Verhalten/Raumnutzung der Weidetiere	–	2001–2005	Popp (2005)		Rödde (2015)	
GEHÖLZE						
Schälinventur	x	2001–2004	Krannich (2004)			
Gehölzverjüngung	x	2000–2005	Meyer (2005)	Hoff (2008)		Ortloff (2017)*
Derbholzbestand	x	2005	Meyer (2005)			
FLORA / VEGETATION						
Vegetation (Dauerflächen und Kartierung)	x	2006–2005	Richter-Scheidweiler (2004) Wagner (2006)		Hanauer (2015) Hogeback (2014) Marth (2015)* Wude (2015)	Barlang (2020) Henke (2019) Nähring (2018)* Prenzel (2017)* Thiery (2021)*
Fotodokumentation	x	2000–2007	Sonnenburg (2008)			Thiery (2021)*
Flora und Vegetation der Tierpfade	–	2005	Wagner (2006)			
Farn- und Blütenpflanzen (Flora)	x	2000–2005	Wagner (2005a, 2006)			Fertich (2019)* Schad (2018)
Moose (Flora)	x	2000–2005	Simon (2005) Wagner (2005a, 2006)			
Flechten (Flora)	x	2000–2005	Simon (2005) Wagner (2005b, 2006, 2011)			
Großpilze	–	2000/2001, 2004	Braun-Lüllemann & Pilot (2005)			
FAUNA						
Brutvögel	x	2000–2005	Sonnenburg & Liebelt (2005)			Liebelt (2021)*
Haarwild	x	2000–2004	Ebersbach (2005)			
Kleinsäuger	–	2000/2001	AG COPRIS (2001)			
Fledermäuse	x	2000–2004	Dense & Klüppel-Hellmann (2005)			
Dungbesiedelnde Käfer	–	2001–2005	Laczny (2005a)			
Totholz-Käfer	x	2000–2004	Laczny (2005b)	Schmidt (2008) Kronz (2010)		Theunert (2019)
Laufkäfer	x	2000–2005	Sonnenburg (2006)			
Nachtfalter	x	2000–2004	Lobenstein & Schumann (2004)			
Tagfalter	–	–				Liebelt (2021)*
Stechimmen	x	2000–2005	Schanowski (2005)			Liebelt (2021)*
Schwebfliegen	x	–	Dziock & Schanowski (1999)			
Pflanzenwespen	x	–	Deters (1999)			
Heuschrecken	–	–				Liebelt (2021)*
Mollusken (Schnecken und Muscheln)	–	2000, 2004	Kobialka (2005)			
Makroinvertebraten (im Reiherbach)	–	2000/2001	Brand (2001)			

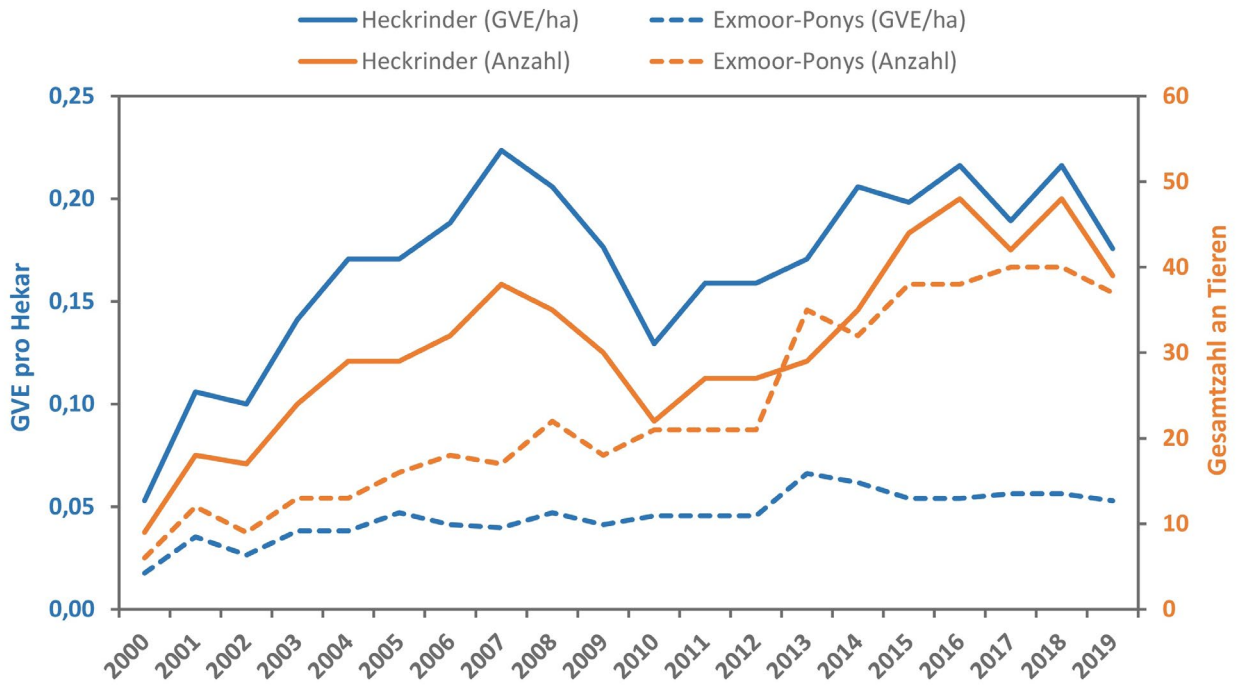

Abb. 4: Entwicklung der Gesamtzahl sowie der Großvieheinheiten (GVE) pro Hektar an Weidetieren (Besatzstärke) im Hutewald Reiherbachtal von 2000 bis 2019. Je Heckrind wurde hier 1 GVE und je Exmoor-Pony 0,5 GVE angesetzt, da eine genaue Aufschlüsselung nach weiblichen, männlichen und Jungtieren mit ihren spezifischen Gewichten nicht möglich war. Im Sommer befinden sich seit 2006 stets nur zehn Exmoor-Ponys im Hutewald, die übrigen Tiere werden auf anderen Flächen im Solling zur Landschaftspflege eingesetzt; dies wurde bei der Berechnung der GVE berücksichtigt. Im Jahre 2014 wurde das Projektgebiet von 170 auf 222 Hektar vergrößert.

Hinblick auf die Erreichung der naturschutzfachlichen Ziele im Hutewaldprojekt ein insgesamt positives Zwischenfazit gezogen werden. Dabei ist erkennbar, dass auch die Waldstruktur mittlerweile stark von der Beweidung geprägt ist. Nachfolgend werden Ergebnisse für verschiedene Artengruppen zusammenfassend dargestellt; die entsprechenden Einzelstudien sind in der Tab. 1 aufgeführt.

Im Hinblick auf die Farn- und Blütenpflanzen, unter denen sich nur eine geringe Zahl seltener und gefährdeter Arten befindet, hat die Beweidung in den Anfangsjahren zu einer deutlichen Artenzunahme vor allem in Offenlandbereichen geführt. Danach wurde ein Sättigungspunkt erreicht. Insbesondere führten die Aktivitäten der Weidetiere zur Vermischung von Pflanzenarten verschiedener Lebensräume. Als Hauptursachen sind der Transport von Diasporen über das Fell oder den Dung (Epi- und Endozoochorie), verbissverursachte Konkurrenzveränderungen sowie die Neuschaffung von Kleinstandorten wie Rohbodensituationen anzunehmen. Besonders hervorzuheben ist hier die rasche Ausbreitung von Gewöhnlichem Sumpfquendel (*Peplis portula*) und Borstiger Schuppensimse (*Isolepis setacea*) als Arten der Nassstandorte in die beweideten Eichenwälder des Reiherbachtals hinein. Zehn Jahre nach dem Beginn der Beweidung setzte sich die Ausbreitung von licht- und feuchteliebenden Arten in die Hutewaldbestände hinein fort. Neben der Großen Sternmiere (*Stellaria holostea*) als Art des geschlossenen Waldes identifizierte Hogeback[19] das im Wald wie im Offenland vorkommende Rote Straußgras (*Agrostis capillaris*) als eine Indikatorart des Weidewaldes. Hinzu kommen die Störungszeiger Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Wasserpfeffer (*Persicaria hydropiper*), Zweispaltiger sowie Gemeiner Hohlzahn (*Galeopsis bifida, G. tetrahit*) und Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*).

Erste Forschungsergebnisse zu Flora und Vegetation aus dem Bereich der Neuen Hute werden im vorliegenden Band von Florian Goedecke und Inga Schmiedel (S. 79-83) sowie von Johannes Thiery (S. 107-113) vorgestellt, die auch über die dort aktuell laufenden Untersuchungen informieren.

19 Hogeback (2014)

Abb. 5: Stark verbissene Rotbuchenverjüngung im östlichen Bereich des Hutewalds Reiherbachtal (Abt. 5124 b). Foto: Andreas Mölder

Da die Exmoor-Ponys bei der Nahrungsaufnahme Offenlandbereiche bevorzugen, fand in den Waldbereichen nach 14 Jahren Projektlaufzeit ein Verbiss von Gehölzverjüngung vor allem dann statt, wenn den Tieren kein alternatives Nahrungsangebot zur Verfügung stand.[20] Dabei zeigen die Untersuchungen zur Entwicklung der Gehölzverjüngung, dass die Weidetiere einen erheblich über dem Niveau des Schalenwildes liegenden Verbissdruck auf die Verjüngung ausüben.[21] Bis zum Jahre 2008 wurde sowohl aus der Zeitreihe der Verjüngungsentwicklung innerhalb des Projektgebietes als auch anhand des Vergleichs mit den außerhalb liegenden Flächen deutlich, dass die Beweidung das Aufwachsen der Gehölzverjüngung nicht wesentlich behinderte. Dies betraf insbesondere die Rotbuche als dominierende Schattbaumart. In den Folgejahren bis 2020 hat die Beweidung dann augenscheinlich zu einem Rückgang vor allem der Buchenverjüngung geführt (Abb. 5),[22] eine erneute Verjüngungsinventur an allen Probekreisen im Winter 2020/21 wird abgesicherte Ergebnisse liefern. Seit dem Beginn des Hutewaldprojekts schälen allerdings weder die Exmoor-Ponys noch die Heckrinder Rinde von den Bäumen ab, sodass eine direkte Waldauflichtung durch die Weidetiere nicht stattfindet. Insgesamt scheint die aktuelle Besatzstärke von etwa 0,25 Großvieheinheiten pro Hektar (GVE/ha)[23] im Mittel der Jahre 2015-2019 jedoch ausreichend zu sein (vgl. Abb. 4), um hinreichende Lichtwaldstrukturen gemäß dem Projektziel zu schaffen und dauerhaft zu erhalten. Dabei ermöglicht es die Parzellierung des Gebietes durch Zäune, den Beweidungsdruck auf einzelne Teilflächen gezielt zu erhöhen (Abb. 6).[24] Als Richtwert für eine naturschutzorientierte extensive Beweidung besonders produktionsschwacher Lagen im extensiven Offenland gilt eine Besatzstärke von ca. 0,3-0,5 GVE/ha, für lichte Wälder werden ca. 0,15-0,2 GVE/ha angesetzt.[25]

Rödde betont, dass der Verbiss von „ungewünschten" Gehölzen weiter gesteigert werden könnte, wenn die Exmoor-Ponys vor allem in milden Wintern nicht mehr zugefüttert würden.[26] Der Bestand an Heckrindern hingegen scheint ohne Zufütterung nicht überlebensfähig zu sein. Ferner bleibt auch nach 20 Jahren noch unklar, ob schützende Kronen umgestürzter Bäume ein sicheres Aufwachsen von Eichen aus Naturverjüngung in nennenswertem Umfang ermöglichen („Käfigverjüngung"). Aus diesen Erkenntnissen heraus werden im Hutewald

20 Rödde, Sandy Marie-Christine (2015): Verhalten und Raumnutzung von Exmoorponys im Reiherbachtal (Solling). Dissertation, Universität Göttingen, 140 S.

21 Zur Entwicklung der Gehölzverjüngung siehe:
Hoff (2008);
Meyer, Peter (2005): Entwicklung der Gehölzverjüngung im Projektgebiet des E+E Vorhabens „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler". Zweiter Bericht: Verjüngungsentwicklung 1999-2005. Göttingen, 48 S.

22 Für die Neue Hute wurde 2016 nachgewiesen, dass nach dem Einsetzen der Beweidung mit Exmoor-Ponys die Buche neben Eberesche und Salweide zu den am stärksten verbissenen Baumarten gehörte, siehe: Ortloff, Alissa (2017): Vergleich der Gehölzverjüngung der „Neuen Hute" innerhalb des Hutewaldprojektes im Solling nach der Beweidung mit Exmoorponys. Masterarbeit, Universität Göttingen, 92 S.

23 0,25 GVE/ha ist auch die angestrebte Besatzstärke im Hutewald Reiherbachtal; Schweimler, Katja (2019): Der Beitrag von naturschutzfachlich orientierten Beweidungskonzepten zum Erhalt von Artenvielfalt und Habitatkontinuität in Eichenwäldern. Bachelorarbeit, Technische Universität Braunschweig, 66 S.

24 Vgl. auch Schweimler (2019)

25 Oppermann, Rainer; Luick, Rainer (1999): Extensive Beweidung und Naturschutz – Charakterisierung einer dynamischen und naturverträglichen Landnutzung. Natur und Landschaft 74, S. 411-419;
Rupp und Michiels (2020)

26 Rödde (2015)

Abb. 6: Heckrinder im Nordosten des Hutewald Reiherbachtal (Abt. 5124 c), der Eichenbestand wurde in den 1850er-Jahren gepflanzt. In der Bildmitte ein versetzbarer Elektrozaun, mit dem der Beweidungsdruck gesteuert werden kann. Foto: Marcus Schmidt

Reiherbachtal sowohl Buchen motormanuell entfernt, wenn sie Alteichen bedrängen, als auch Eichenheister nach dem historischen Vorbild des Pflanzwaldes im Weitverband gepflanzt.[27]

Im Hinblick auf die Vögel dominieren in den Waldbereichen anpassungsfähige Arten von geringer Körpergröße. Auffallend ist jedoch ein hoher Anteil an Höhlenbrütern wie den Spechten. Das relativ zahlreiche Auftreten des Mittelspechts (*Leiopicus medius*) ist kennzeichnend für die Alteichenbestände. Alle festgestellten positiven (z. B. Waldlaubsänger, *Phylloscopus sibilatrix*) oder negativen (z. B. Trauerschnäpper, *Ficedula hypoleuca*) Veränderungen bei den Brutvogelbeständen im Wald wurden auf waldstrukturelle Veränderungen zurückgeführt, die eher auf einen zu geringen Weidedruck schließen lassen. Dieser äußerte sich 2005 insbesondere durch verschattenden Buchenjungwuchs, wobei sich, wie oben dargestellt, die Verhältnisse inzwischen zu Ungunsten der Buchenverjüngung geändert haben. Auch sind Dominanzbestände von Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) und Brennnessel (*Urtica dioica*) durch die Beweidung in den lichten Hutewaldbeständen seit 2005 offenbar zurückgedrängt worden.[28] Für das (Halb-) Offenland konnten beweidungsbedingte Veränderungen aufgrund der Zunahme oder Neuansiedlung von typischen Vogelarten der Weidelandschaften wie z. B. Goldammer (*Emberiza citrinella*), Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) oder Bluthänfling (*Linaria cannabina*) sicher nachgewiesen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Dungfauna sowohl im Offenland als auch im Wald als Nahrungsquelle bedeutsam ist. An Fledermausarten konnten im Hutewald Reiherbachtal das Große Mausohr (*Myotis myotis*) und die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) nachgewiesen werden. Forstliche Maßnahmen wie die Ernte von Alteichen überlagern jedoch mögliche Effekte der Waldbeweidung auf die Fledermausvorkommen, etwa im Hinblick auf die Veränderung von Bestandesstrukturen.

Im Hinblick auf die Moose führte die Beweidung bis 2005 zu keinen quantitativen Veränderungen der vorhandenen Bestände, Rohbodenpioniere wurden allerdings gefördert. Es kann davon ausgegangen werden, dass vor allem die epiphytische Moosflora, also Aufsitzerpflanzen auf Bäumen, von einer mäßigen Bestandesauflichtung durch die Beweidung profitieren wird. Unter den epiphytischen Moosen finden sich zahlreiche Arten historisch alter Waldstandorte, hier ist besonders das Nackte Schlitzkelch-Lebermoos (*Odontoschisma denudatum*) als Zeigerart für Wälder mit langer Habitatkontinuität zu erwähnen.[29]

27 Kronz (2010) und Schweimler (2019), zum historischen Eichen-Pflanzwald siehe den Beitrag von Andreas Mölder und Marcus Schmidt in diesem Band (S. 51-59). Heister sind in einem Pflanzgarten oder einer Baumschule herangezogene Jungbäume, die zumeist deutlich größer als 1,25 m sind.

28 Barlang (2020)

29 Gerken et al. (2008), Kap. 4.9 Moose

Bezüglich der Flechten konnte ein bundesweit herausragender Artenreichtum anspruchsvoller und überregional seltener epiphytischer Arten sowie zahlreicher Indikatorarten für alte Eichen-Hutewälder und historisch alte Waldgebiete nachgewiesen werden. Zu den seltenen Indikatorarten alter und lichter Eichen-Hutewälder gehören beispielsweise die Weinrote Fleckflechte (*Arthonia vinosa*), die Borken-Schwefelflechte (*Chrysothrix candelaris*) und der Gewöhnliche Baumbart (*Usnea filipendula*).[30] Auch ein Fund der Krustenflechte *Arthopyrenia carneobrunneola* auf der Rinde einer etwa 200 Jahre alten Stieleiche direkt im Reiherbachtal ist von besonderer Bedeutung, denn es handelt sich um den Erstnachweis für das europäische Festland. Diese Flechte gilt auf den Britischen Inseln als Indikatorart für Wälder mit sehr langer Habitatkontinuität.[31] Vereinzelt fanden sich bei epiphytischen Flechten und Moosen beweidungsbedingte Veränderungen, etwa durch das Abschubbern dieser auf Baumstämmen wachsenden Pflanzen durch die Weidetiere. Insgesamt überlagerten die Effekte wechselhafter Witterung jedoch solche möglichen Auswirkungen der Beweidung auf Epiphyten, wie etwa beim Gewöhnlichen Igelhaubenmoos (*Metzgeria furcata*). Auffällig war jedoch das Neuauftreten kurzlebiger Pionierarten auf Rohböden, die durch Aktivitäten der Weidetiere entstanden sind.

Mit den Ausscheidungen der Weidetiere geht eine Ausbreitung koprophiler Pilze im Projektgebiet einher. So konnte der sehr seltene Herzsporige Tintling (*Coprinus cardiasporus*) als Zweitfund für Deutschland auf Ponydung nachgewiesen werden. Hinzu kommen charakteristische und gefährdete Großpilze als Besiedler des Erlenwaldes am Reiherbach und vor allem der alten Hutewaldbestände, für diese können Eichen-Baumwarzenpilz (*Dendrothele alliacea*), Eichen-Feuerschwamm (*Phellinus robustus*), Eichen-Leberreischling (*Fistulina hepatica*) sowie der Gemeine Klapperschwamm (*Grifola frondosa*) als typisch gelten. Ob diese holzbesiedelnden Großpilze durch die Beweidung direkt oder indirekt gefördert wurden, konnte bisher noch nicht festgestellt werden.

Die für den Solling artenreiche Schneckenfauna hat sich mit Blick auf das gesamte Untersuchungsgebiet bis 2005 nur unwesentlich verändert, was in besonderem Maße auf die bodensauren Eichen- und Buchenwälder zutrifft. In den bachbegleitenden Röhrichten und Erlensäumen sowie im Offenland kam es in stark beweideten Bereichen jedoch zu Veränderungen der Molluskenlebensgemeinschaften, beispielsweise verringerte sich die Individuendichte der Molluskengemeinschaft eines Quellsumpfes.

Dungkäfer konnten ebenfalls vom Pony- sowie vom Rinderdung profitieren. Insbesondere im lichten Eichenhutewald wurde zwischen 2001 und 2005 eine Erhöhung sowohl der Artenzahl und Individuensumme als auch des Anteils offenlandbewohnender Arten nachgewiesen. Von einer Fortsetzung dieser Entwicklung kann ausgegangen werden. Auch für die Laufkäfer wirkte die Beweidung als dynamisierender Faktor auf Art- wie auf Populationsebene. Sowohl im Eichen- als auch im Erlenbruchwald konnte eine deutlich positive Entwicklung der Artenzahl festgestellt werden. Als wichtige Indikatorart für dynamische Lichtwälder kommt der Wald-Schnellläufer (*Harpalus laevipes*) in den Eichenbeständen vor. Für diesen seltenen Käfer deutet sich eine Zunahme im Projektgebiet an.

Bezüglich der Holzkäfer konnte eine Vielzahl gefährdeter Arten nachgewiesen werden. Von besonderer Bedeutung sind hier Indikatorarten für die langfristige Habitatkontinuität lichter Hutewaldstrukturen mit alten Eichen und großvolumigen Totholzstrukturen. Dafür beispielhaft sind Eichen-Düsterkäfer (*Hypulus quercinus*), Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), Rosenhauers Schnellkäfer (*Crepidophorus mutilatus*) und Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer (*Limoniscus violaceus*). Trotz steigender Arten- und Individuenzahlen konnte ein positiver Effekt der Waldbeweidung auf die xylobionten Käfer jedoch noch nicht abgesichert werden. Forstliche Maßnahmen, wie z. B. die Entnahme von Fichten und bedrängenden Schatthölzern, aber auch die Ernte von Alteichen überlagern hier offenbar die Effekte der Beweidung.

Im Hinblick auf die Vorkommen der naturschutzfachlich sehr bedeutenden xylobionten Käfer Eremit (*Osmoderma eremita*), Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer (*Limoniscus violaceus*)[32] fanden im Hutewald Reiherbachtal Folgeuntersuchungen in den Jahren 2008, 2010 und 2019 statt,[33]

30 Wagner, Hans-Georg (2011): Untersuchungen zu Vorkommen und Ökologie von Flechten und lichenicolen Pilzen in einem Waldweidegebiet in Südniedersachsen. Dissertation, Technische Universität Cottbus, 137 S. (allgemeiner Teil) und 402 S. (spezieller Teil)

31 Wagner, Hans-Georg (2008): Erstnachweis von *Arthopyrenia carneobrunneola* für das europäische Festland. Herzogia 21, S. 239-242

32 Bei diesen Käfern handelt es sich um Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen (Kronz 2010).

33 Siehe Tabelle 1

die jedoch keinem einheitlichen Monitoringverfahren folgten. Beispielsweise wurden unterschiedliche Maßstäbe dafür angelegt, ob der Fund von Kotpillen des Eremiten als ein gesicherter Nachweis des aktuellen Artvorkommens gelten kann oder ob einzelne Individuen des Hirschkäfers Rückschlüsse auf eine überlebensfähige Population zulassen. In Verbindung mit den Inventuren der Jahre 2000-2004 lassen diese Erfassungen den Schluss zu, dass es im Gebiet Reliktvorkommen der genannten Käferarten gibt, die jedoch stark von einer Auslöschung bedroht sind. Dabei können auch einzelne struktur- und totholzreiche Habitatbaumindividuen für diese fragilen Käfervorkommen eine überlebenswichtige „Arche-Noah-Funktion" erfüllen.[34] Daher sind alle Bäume mit entsprechenden Strukturen als potenzielle Habitate anzusehen und vor allem im FFH-Gebiet entsprechend dem Vorsorgeprinzip zu schützen und zu fördern.[35] Insgesamt kommt dem Hutewald Reiherbachtal und den umliegenden Wäldern im FFH-Gebiet „Wälder im südlichen Solling" eine sehr große naturschutzfachliche Bedeutung zu, da seit 2010 zehn „Urwald-Reliktarten" aus der Gruppe der xylobionten Käfer nachgewiesen wurden. Dabei handelt es sich um hochspezialisierte Arten mit einer ausgesprochen engen Bindung an Wälder mit sehr langer Habitatkontinuität von vielfältigen Alt- und Totholzstrukturen.[36]

Ausblick auf ein künftiges Monitoring- und Forschungskonzept

Der Hutewald im Reiherbachtal ist innerhalb Mitteleuropas einer der sehr wenigen großflächigen Versuche, unter den heutigen Rahmenbedingungen eine vielfältige Hutelandschaft in einem Waldgebiet wiederherzustellen.[37] Das Leitbild für die künftige Entwicklung ist eine kleinräumig differenzierte Weidelandschaft mit halboffenen eichendominierten Hutewäldern verschiedenen Alters im Verbund mit der Aue des Reiherbachs und naturschutzfachlich wertvollen Offenlandbiotopen wie Weiderasen. Um diese Entwicklung mit wissenschaftlich abgesicherten Erkenntnissen begleiten und steuern zu können, sind reproduzierbare, standardisierte Untersuchungen unabdingbar, die in einem sinnvollen Turnus fortgeführt werden. Diese Begleitforschung dient nicht nur der Erfolgskontrolle bei der Umsetzung der Erhaltungs- und Entwicklungsziele,[38] sondern kann auch bisher unerkannte Wirkungsmechanismen aufzeigen, deren Kenntnis bei der Erreichung dieser Ziele hilfreich ist. In diesem Zusammenhang ist es sehr wichtig, beweidungsbedingte Entwicklungen von solchen Veränderungen zu trennen, die aus forstlichen Maßnahmen resultieren. Demzufolge ergeben sich folgende Kriterien für die Identifizierung von sinnvollen Untersuchungen im Projektgebiet:

- Große Relevanz für das Management des Gebietes (Orientierung am Leitbild des lichten Eichen-Hutewaldes),
- Möglichkeit der Evaluierung von Erhaltungszielen im FFH-Gebiet,
- Reproduzierbarkeit,
- hohe Aussagekraft und klare Interpretierbarkeit,
- Eignung für Vergleiche mit anderen Beweidungsprojekten,
- Möglichkeit der Übertragung bzw. Verallgemeinerung von Erkenntnissen im Hinblick auf andere Beweidungsprojekte.

Die Reproduzierbarkeit ist im naturschutzfachlichen Monitoring der vielleicht wichtigste Faktor, der unmittelbar mit der zeitlichen und räumlichen Kontinuität von Untersuchungsflächen einhergeht. So erschwert es die Vielzahl von Untersuchungsflächen, die zwischen 1999 und 2005 für verschiedene Organismengruppen im Projektgebiet angelegt und teilweise sogar während der Projektlaufzeit geändert wurden, abgesicherte Wiederholungsaufnahmen zur Quantifizierung der Veränderungen von Fauna und Flora durchzuführen. Ausnahmen bilden hier Erfassungen an den Punkten des systematischen Gitternetzes von 100 x 100 m und die Dauerbeobachtungsflächen zur Vegetationsaufnahme. Auch die heute noch vorhandenen Weideausschlussgatter aus der Anfangszeit des Projektes sind sehr wertvolle Dauerbeobachtungsflächen, die unbedingt langfristig erhalten werden sollten.

Im Hinblick auf die Neue Hute hat das kombinier-

34 Mölder, Andreas; Gürlich, Stephan; Engel, Falko (2014): Die Verbreitung von gefährdeten Holz bewohnenden Käfern in Schleswig-Holstein unter dem Einfluss von Forstgeschichte und Besitzstruktur. Forstarchiv 85, S. 84-101

35 Theunert, Reiner (2019): Untersuchungen zum Bestand der Arten *Limoniscus violaceus* (Veilchenblauer Wurzelhals-Schnellkäfer), *Lucanus cervus* (Hirschkäfer) und *Osmoderma eremita* (Eremit) im FFH-Gebiet „Wälder im südlichen Solling" (EU-Code: DE 4222-331). Hohenhameln, 62 S.

36 Theunert (2019)

37 Vgl. Rupp und Michiels (2020) zu aktuellen Waldweideprojekten in Baden-Württemberg und Schweimler (2019) zu aktuellen Waldweideprojekten in Niedersachsen

38 Zu diesen Zielen siehe Kronz (2010)

te Foto- und Vegetationsmonitoring, mit dem 2014 vor dem Einsetzen der Weidetiere begonnen wurde,[39] ein sehr großes Potential für eine wissenschaftlich abgesicherte Dokumentation der Veränderungen im Gebiet. In diesem Zusammenhang ist etwa die weitere Bestandesentwicklung des stark gefährdeten Deutschen Ginsters (*Genista germanica*), der 2016 erstmalig in der Neuen Hute nachgewiesen wurde, eine spannende Forschungsfrage.[40]

Während im Hinblick auf das Monitoring von Waldstruktur, Baummikrohabitaten, Gehölzverjüngung und Vegetation an systematisch verteilten Probepunkten auf langjährige Praxiserfahrung zurückgegriffen werden kann,[41] sind bezüglich anderer Organismengruppen neue Monitoringkonzepte erforderlich, wie sie beispielsweise zurzeit in Niedersachsen für Wälder mit natürlicher Entwicklung erarbeitet werden. Dabei erscheint im Falle des Hutewalds eine Fokussierung auf Artengruppen mit besonders hohem Indikatorwert für lichte Eichenwaldstrukturen sinnvoll. Zu diesen Gruppen zählen xylobionte Käfer und Pilze, rinden- und holzbewohnende Flechten und Moose sowie Vögel und Fledermäuse. Innerhalb dieser Artengruppen sind einige optisch auffällige und relativ einfach ansprechbare „Signalarten" oder auch „Schirmarten" zu erwarten, die aufgrund ihrer großen Affinität zu speziellen Lebensräumen mit einem hohen naturschutzfachlichen Wert das gleichzeitige Vorkommen von weiteren seltenen und gefährdeten Vertretern der jeweiligen Waldlebensgemeinschaften anzeigen, die aber meist schwieriger zu finden und anzusprechen sind.[42] Ein prominentes Beispiel einer Signalart für artenreiche lichte Eichenwälder aus der Gruppe der holzbewohnenden Käfer ist der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*).[43] Darüber hinaus bieten systematisch verteilte Probepunkte auch die Möglichkeit, die Entwicklung und Vitalität von Habitatbäumen mit Mikrohabitaten wie Spechthöhlen, Rindentaschen und Kronentotholz (Abb. 6)[44] in Abhängigkeit von der vergangenen Zeit und den umgebenden Bestandesstrukturen zu beobachten. Die gewonnenen Ergebnisse können wertvolle Entscheidungshilfen etwa für die Notwendigkeit der Entnahme von bedrängenden Bäumen liefern. Neben Habitatbäumen können aber auch wertholzhaltige Eichen jüngerer Altersklassen angesprochen werden, deren etwaige Ernte in der Zukunft ganz im Geiste der ursprünglichen Idee des Eichenpflanzwaldes einen Beitrag zur Kostendeckung des Hutewaldprojektes liefern könnte.[45] In diesem Sinne wäre eine Fallstudie zur Beantwortung der Frage, wie ein „moderner" Hutewald unter Berücksichtigung der Verbindung von Viehwirtschaft, Forstwirtschaft und Naturschutz ökonomisch sinnvoll bewirtschaftet werden kann, sicher ein lohnendes Forschungsthema. Damit in Verbindung steht die Notwendigkeit einer weiteren Konkretisierung des Leitbildes für den Hutewald Reiherbachtal, bei dem etwa die angestrebten Flächenanteile und räumlichen Muster halboffener und geschlossener Wälder und die dafür notwendigen Maßnahmen einschließlich der Besatzstärke der Weidetiere genauer definiert werden.

Darüber hinaus sollte in jedem Fall das Monitoring auf der Landschaftsebene über Methoden der Fernerkundung verstärkt werden: So ermöglichen Auswertungen von Luftbildern sowie Biotop- und Vegetationstypenkartierungen, die in angemessenem Turnus durchgeführt werden, Aussagen zu größerskaligen Veränderungen des Landschaftshaushalts. Kommt es beispielsweise zu Neufunden von wärmeliebenden Arten im Projektgebiet, so ermöglicht die Kombination von klein- und großräumigen Monitoringansätzen im Idealfall Aussagen etwa darüber, ob die beobachtete Artausbreitung tatsächlich ein Effekt der Beweidung oder eher das Resultat des Klimawandels ist.

In diesem Zusammenhang erscheint es zudem zielführend, die Landnutzungsgeschichte des Hutewaldes und der umgebenden Landschaft noch detaillierter aufzuarbeiten, um genaue Aussagen zur historischen Entwicklung der Habitatkontinuität treffen zu können. Hier bietet sich neben der Auswertung von digitalen

39 Siehe die Beiträge von Florian Goedecke und Inga Schmiedel (S. 79-83) sowie von Johannes Thiery (S. 107-113) in diesem Band

40 Fertich, Christoph (2019): Verbreitung und Vitalität der Rote-Liste-Arten *Genista germanica* und *Lycopodium annotinum* im Gebiet der „Neuen Hute" (Solling). Bachelorarbeit, Universität Göttingen, 56 S.

41 Schmidt und Schmidt (2007); Meyer et al. (2015)

42 Fichtner, Andreas; Lüderitz, Matthias (2013): Signalarten – ein praxisnaher Beitrag zur Erfassung der Naturnähe und Biodiversität von Wäldern. Natur und Landschaft 88, S. 392-399

43 Bußler, Heinz; Blaschke, Markus (2015): Hirschkäfer in Naturwaldreservaten und Wirtschaftswald-Vergleichsflächen (Insecta: Coleoptera: Lucanidae). Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik 15, S. 1-10

44 Bütler, Rita; Lachat, Thibault; Krumm, Frank; Kraus, Daniel; Larrieu, Laurent (2020): Habitatbäume kennen, schützen und fördern. WSL-Merkblatt für die Praxis 64, S. 1-12

45 Vgl. den Beitrag von Mölder und Schmidt zur Geschichte der Waldweide im Solling in diesem Band (S. 51-59)

Abb. 7: Vielfältige Alt- und Totholzstrukturen im östlichen Bereich des Hutewalds Reiherbachtal (Abt. 5124 b) mit über 260-jährigen Stieleichen. Foto: Andreas Mölder

Geländemodellen[46] insbesondere eine abteilungsscharfe Dokumentation des forstlichen Handelns in den vergangen Jahrzehnten an: So können Ort und Zeitpunkt von Durchforstungen, Ernte- und Verjüngungsmaßnahmen sowie natürlichen Störungen aus Bestandeslagerbüchern, Revierkarten und anderen forstlichen Archivalien detailliert nachvollzogen werden.

Um die im Hutewald Reiherbachtal mit zum Teil großem Aufwand erhobenen Daten dauerhaft zu archivieren und damit heutigen wie künftigen Forschern und Praktikern zugänglich zu machen, bedarf es einer sorgfältig aufgebauten und dauerhaft gepflegten Forschungsdatenbank, auf deren unbedingte Notwendigkeit zum Abschluss dieses Beitrags hingewiesen werden muss. Dieser Aufgabe wird sich die Abteilung Waldnaturschutz der NW-FVA in naher Zukunft widmen.

46 Schmidt, Marcus; Mölder, Andreas; Schönfelder, Egbert; Engel, Falko; Fortmann-Valtink, Werner (2016): Welche Auswirkungen hatte die frühindustrielle Köhlerei auf hessische Wälder? Eine vergleichende Untersuchung im Reinhardswald und im Nationalpark Kellerwald-Edersee. Jahrbuch Naturschutz in Hessen 16, S. 21-27

Wirkung des Artensterbens. – Past 2, Freiburg im Brsg.,
Schwaar, J. (1996): Waldfreie Areale vor der neolithischen Landnahme. Natur- und Kulturlandschaft. Höxter, 1. 21 – 24
Schwerdtfeger, F. (1995): Synökologie in Ders.: Ökologie der Tiere, Band 3. 451 pp. – Hamburg&Berlin,
Sonnenburg, H. & B. Gerken (2004): Das Hutewaldprojekt im Solling.- Höxter. 2. Aufl. S. 36,

Zu Beitrag Moelder, Schmidt, Lorenz, Meyer: Quellenverzeichnis zur Tabelle 1: Forschungstätigkeiten im Hutewald Reiherbachtal zwischen 1999 und 2020

STANDÖRTLICHE AUFNAHMEN
Wetterdaten
Grelle, T. (2005): Klimastation Nienover – Auswertung der Klimadaten von Februar 2000 bis Oktober 2004. Institut für Bioklimatologie, Göttingen.
Boden
Eberl, C. (2002): Charakterisierung der forstbodenkundlichen Standortseigenschaften im Gebiet des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens mit großen Weidetieren im Nds. Forstamt Winnefeld – Teil II. Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen.
Jacobsen, C. & Meiwes, K.-J. (2004): Untersuchungen zur Bodenverdichtung und zum Stickstoffhaushalt im Hutewald-Projekt Solling. Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen.
Gewässergüte (chem.-physik.)
Becker, A. & Staben, R. (2002): Physikalisch-chemische Untersuchung des Reiherbaches unter besonderer Berücksichtigung des Hutewaldprojektes. Projektarbeit, Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

ÖKONOMIE
Betriebswirtschaftliche Studie
Institut für allgemeine und angewandte Ökologie e.V. (2005): Abschlussbericht: Betriebswirtschaftliche und regionalökonomische Aspekte des E+E-Vorhabens „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler". Institut für allgemeine und angewandte Ökologie e.V., Hardegsen.
Sozioökonomische Studie
Deppe, U., Dietrich, F., Kirchner, C. & Unger, A. (2005): E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler": Sozioökonomische Studie im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung. Institut für allgemeine und angewandte Ökologie e. V., Hardegsen und Höxter.

WEIDETIERSTUDIEN
Popp, A. (2006): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler": Endbericht Öko-Ethologie der Weidetiere. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.
Rödde, S. M.-C. (2015): Verhalten und Raumnutzung von Exmoorponys im Reiherbachtal (Solling). Dissertation, Universität Göttingen.

GEHÖLZE
Schälinventur
Krannich, R. (2004): Abschlussbericht zur Schälschadenaufnahme der Jahre 2001 bis 2004 im Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler". Naturpark Solling-Vogler, Neuhaus.
Gehölzverjüngung
Meyer, P. (2005): Entwicklung der Gehölzverjüngung im Projektgebiet des E+E Vorhabens „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler". Zweiter Bericht: Verjüngungsentwicklung 1999-2005. Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen.
Ortloff, A. (2017): Vergleich der Gehölzverjüngung der „Neuen Hute" innerhalb des Hutewaldprojektes im Solling nach der Beweidung mit Exmoorponys. Masterarbeit, Universität Göttingen.
Derbholzbestand
Meyer, P. (2005): Entwicklung der Gehölzverjüngung im Projektgebiet des E+E Vorhabens „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler". Zweiter Bericht: Verjüngungsentwicklung 1999-2005. Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt, Göttingen.

FLORA / VEGETATION
Vegetation (Dauerflächen und Kartierung)
Barlang, M. R. (2020): Einfluss von Beweidung auf Vegetations- und Waldentwicklung im Hutewald-Projekt Solling. Bachelorarbeit, Universität Göttingen.
Hanauer, M. (2015): Comparative ecological and functional analysis of grazing systems. Dissertation, Universität Regensburg.
Marth, B. (2015): Die Vegetation der Neuen Hute bei Nienover im Solling vor Einsetzen der Weidetiere. Bachelorarbeit, Universität Göttingen.
Nähring, T. (2018): Satellitenbildgestützte Auswertung zur Waldflächenentwicklung der Neuen Hute im Solling. Bachelorarbeit, Universität Göttingen.
Prenzel, P. (2017): Development of the vegetation of the wood-pasture "Neue Hute" in the Nature Park Solling-Vogler and the effects of one year of grazing by Exmoor ponies. Master's Thesis, Universität Göttingen.
Richter-Scheidweiler, M. (2004): Charakterisierung der Auswirkungen großer Weidetiere auf die Zusammensetzung und Struktur der Vegetation im Hutewaldgebiet Solling. Diplomarbeit, Universität Göttingen.
Wagner, H.-G. (2006): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler": Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen im Untersuchungsjahr 2005 und Abschlussbericht. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.
Fotodokumentation
Sonnenburg, H. (2008): Fotodokumentation zum Hutewaldprojekt im Naturpark Solling-Vogler. Naturpark Solling-Vogler, Steyerberg und Holzminden-Neuhaus.
Thiery, J. (2021): Die „Neue Hute" entsteht! Erweiterung des Hutewaldes 2014 als Kompensationspool. In: Dokumentation „20 Jahre Beweidungsprojekte im Naturpark Solling-Vogler", S. 107-113.
Flora und Vegetation der Tierpfade
Wagner, H.-G. (2006): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler": Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen im Untersuchungsjahr 2005 und Abschlussbericht. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.
Farn- und Blütenpflanzen (Flora)
Fertich, C. (2019): Verbreitung und Vitalität der Rote-Liste-Arten Genista germanica und Lycopodium annotinum im Gebiet der „Neuen Hute" (Solling). Bachelorarbeit, Universität Göttingen.
Schad, A. (2018): Verbreitung und Vitalität von Telekia speciosa im Reiherbachtal zwischen Winnefeld und Nienover, Naturpark Solling-Vogler. Bachelorarbeit, Universität Göttingen.
Wagner, H.-G. (2005a): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler: Floristisch-ökologische Untersuchung der Farn- und Blütenpflanzenflora im Untersuchungszeitraum 2000-2004. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.
Wagner, H.-G. (2006): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren

im Naturpark Solling-Vogler“: Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen im Untersuchungsjahr 2005 und Abschlussbericht. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

Moose (Flora)

Simon, I. (2005): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler: Floristisch-ökologische Untersuchung der Moosflora im Untersuchungsjahr 2004. Fachhochschule Lippe und Höxter, Bad Driburg und Höxter.

Wagner, H.-G. (2005a): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler: Floristisch-ökologische Untersuchung der Farn- und Blütenpflanzenflora im Untersuchungszeitraum 2000-2004. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

Wagner, H.-G. (2006): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen im Untersuchungsjahr 2005 und Abschlussbericht. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

Flechten (Flora)

Simon, I. 2005. Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler: Floristisch-ökologische Untersuchung der Moosflora im Untersuchungsjahr 2004. Fachhochschule Lippe und Höxter, Bad Driburg und Höxter.

Wagner, H.-G. 2005b. Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Floristisch-ökologische Untersuchung der Flechtenflora im Untersuchungszeitraum 1999-2004. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

Wagner, H.-G. 2006. Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Floristisch-Vegetationskundliche Untersuchungen im Untersuchungsjahr 2005 und Abschlussbericht. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

Wagner, H.-G. 2011. Untersuchungen zu Vorkommen und Ökologie von Flechten und lichenicolen Pilzen in einem Waldweidegebiet in Südniedersachsen. Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Cottbus.

Großpilze

Braun-Lüllemann, A. & Pilot, M. (2005): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Großpilze. Fachhochschule Lippe und Höxter, Hohengandern, Eddigehausen und Höxter.

FAUNA

Brutvögel

Sonnenburg, H. & Liebelt, R. (2005): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Brutvögel im Untersuchungsjahr 2005. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

Liebelt, R. (2021): Untersuchungen von Brutvögeln, Tagfaltern, Heuschrecken und Wildbienen im Bereich der Neuen Hute in den Jahren 2017 bis 2020. In: Dokumentation „20 Jahre Beweidungsprojekte im Naturpark Solling-Vogler“, S. 73-77.

Haarwild

Ebersbach, H. (2005): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler: Spurenkartierung größerer Säugetiere im Projektgebiet Reiherbachtal im Winter 2003/2004. Ökologische Gutachten, Artenschutzkonzepte, Naturbildung & Naturerlebnis, Runow bei Bülow.

Kleinsäuger

AG COPRIS. (2001): Untersuchungen zum Vorkommen von Kleinsäugern (Mammalia part.) im Reiherbachtal auf den Flächen des E+E-Vorhabens „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“. Arbeitsgemeinschaft COPRIS, Marienmünster.

Fledermäuse

Dense, C. & Klüppel-Hellmann, R. (2005): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im wesernahen Bergland des Sollings: Faunistisch-ökologische Untersuchung der Fledermausfauna im Reiherbachtal. Abschlussbericht für den Untersuchungszeitraum 1999-2004. Büro für angewandte Ökologie und Landschaftsplanung Dense-Goll-Lorenz GbR, Osnabrück.

Dungbesiedelnde Käfer

Laczny, M. (2005a): Erfassung der koprophagen Coleotera im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des E+E-Vorhabens „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren in Naturpark-Solling-Vogler“ im Reiherbachtal. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter und Hamburg.

Totholz-Käfer

Laczny, M. (2005b): Wissenschaftliche Begleitung im E+E-Vorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Faunistisch-ökologische Untersuchung der xylobionten Coleoptera. Bericht zum Untersuchungsjahr 2004 sowie Abschlußbericht zu den Erfassungen 1999 bis 2004. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter und Hamburg.

Kronz, S. (2010): Erhaltungs- und Entwicklungsplan für das Projektgebiet „Hutewald Reiherbachtal“. Niedersächsisches Forstplanungsamt (NFP), Wolfenbüttel.

Schmidt, L. (2008): Untersuchung zum Bestand der FFH-Käferarten Osmoderma eremita, Lucanus cervus, Limoniscus violaceus und weiterer Totholzkäfer in ausgewählten Eichen-Altholz-Beständen im SW Solling sowie in den dortigen Vorkommensgebieten der o.g. FFH-Arten in den Jahren 2007 und 2008. Dipl.-Biol. Ludger Schmidt, Neustadt a. Rbge.

Theunert, R. (2019): Untersuchungen zum Bestand der Arten Limoniscus violaceus (Veilchenblauer Wurzelhals-Schnellkäfer), Lucanus cervus (Hirschkäfer) und Osmoderma eremita (Eremit) im FFH-Gebiet „Wälder im südlichen Solling“ (EU-Code: DE 4222-331). Umwelt & Planung Dr. Theunert, Fachbüro für Umweltplanung, Hohenhameln.

Laufkäfer

Sonnenburg, Holger (2006): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler: Faunistisch-ökologische Untersuchung der Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) 2000 bis 2005. Fachhochschule Lippe und Höxter, Höxter.

Nachtfalter

Lobenstein, U. & Schumacher, E. (2005): Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Faunistisch-ökologische Untersuchung der Nachtfalterfauna (Lepidoptera part.) im Reiherbachtal. Fachhochschule Lippe und Höxter, Laatzen, Amelunxen und Höxter.

Tagfalter

Liebelt, R. (2021): Untersuchungen von Brutvögeln, Tagfaltern, Heuschrecken und Wildbienen im Bereich der Neuen Hute in den Jahren 2017 bis 2020. In: Dokumentation „20 Jahre Beweidungsprojekte im Naturpark Solling-Vogler“, S. 73-77.

Stechimmen

Liebelt, R. (2021): Untersuchungen von Brutvögeln, Tagfaltern, Heuschrecken und Wildbienen im Bereich der Neuen Hute in den Jahren 2017 bis 2020. In: Dokumentation „20 Jahre Beweidungsprojekte im Naturpark Solling-Vogler“, S. 73-77.

Schanowski, A. (2005): E+E-Projekt „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Faunistisch-ökologische Untersuchung der Stechimmenfauna (Hymenoptera, Aculeata part.) im Reiherbachtal 1999-2005. Büro

Schanowski, Sasbach.
Schwebfliegen
Dziock, F. & Schanowski, A. (1999): Vorstudie zum geplanten Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im wesernahen Bergland des Sollings“: Faunistisch-ökologische Untersuchung der Schwebfliegenfauna (Diptera, Syrphidae) am Bärenkopf und im Reiherbachtal. Büro Schanowski, Sasbach.
Pflanzenwespen
Deters, S. (1999): Vorstudie zum geplanten Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im wesernahen Bergland des Sollings“: Beitrag zur Kenntnis der Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) im Reiherbachtal. Universität-Gesamthochschule Paderborn, Abt. Höxter, Osnabrück und Höxter.
Heuschrecken
Liebelt, R. (2021): Untersuchungen von Brutvögeln, Tagfaltern, Heuschrecken und Wildbienen im Bereich der Neuen Hute in den Jahren 2017 bis 2020. In: Dokumentation „20 Jahre Beweidungsprojekte im Naturpark Solling-Vogler“, S. 73-77.
Mollusken (Schnecken und Muscheln)
Kobialka, H. (2005): Faunistisch-ökologische Untersuchung der Molluskenfauna (Gastropoda, Bivalvia) im Reiherbachtal und am Bärenkopf in den Jahren 2000 und 2004. Agentur Umwelt – Büro für angewandte Tierökologie, Höxter.
Makroinvertebraten (im Reiherbach)
Brand, M. (2001): Zwischenbericht 2000 zum Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler“: Limnologische Untersuchung des Reiherbaches. Universität-Gesamthochschule Paderborn, Abt. Höxter, Bad Salzuflen und Höxter.

Literatur Beitrag VDN:

BfN/Bundesamt für Naturschutz (2020): FFH- und Vogelschutzgebiete in Deutschland – Richtlinien und Grundsätze. https://www.bfn.de/themen/natura-2000/richtlinien-grundsaetze.html. (abgerufen am 17.8.2020)
Forst, R. (2019): Entwicklung, Stand und Herausforderungen der Naturparkarbeit in Deutschland. Natur u. Landschaft 2019, H. 9710, S. 374-381.
Gerken, B., Krannich, R., Krawczynski, R., Sonnenburg, H., Wagner, H.-G. (2008): Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit großen Weidetieren im Naturpark Solling-Vogler. Naturschutz u. biol. Vielfalt, Bundesamt f. Naturschutz (Hrsg.), H. 57., 267 S.
Jedicke, E., Liesen, J. (2017): Naturparke und Naturschutz – Leistungen, Potenzial und Perspektiven. S. 28-37. In: BBN (Hrsg.) Verantwortung für die Zukunft – Naturschutz und Landnutzung. Jb. Natursch. Landschaftspfl., Bd. 61, 256 S.
Liesen, J. (2015): Naturparke stärken nachhaltige Entwicklung in ländlichen Räumen. S. 116-123. In: BBN (Hrsg.) Verantwortung für die Zukunft – Naturschutz im Spannungsfeld gesellschaftlicher Interessen. Jb. Natursch. Landschaftspfl., Bd. 60, 225 S.
Liesen, J. (2016): Strategien zum Erhalt der Kulturlandschaft und zur Sicherung der Daseinsvorsorge am Beispiel der Naturparke im Schwarzwald, S. 59-69. In: Gehrlein et al. (2016):
Der demografische Wandel und seine Wirkung auf Großschutzgebiete, BfN-Skript 429, Bundesamt f. Naturschutz, Bonn
Mehnen, N., Kabelitz, S., Liesen, J. (2018): Akteure und Akteurskonstellationen in Naturparken: Wer agiert und kooperiert? S. 96-121. In: Weber, F.; Weber, F.; Jenal, C.(Hrsg.) (2018): Wohin des Weges? Regionalentwicklung in Großschutzgebieten. Hannover. = Arbeitsberichte der ARL 21.
URN: http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-41106
Mose, I. (2009): Perception and acceptance – key factors for participatory planning of protected areas in Europe. In: 4th Symposium of the Hohe Tauern National Park for Research in Protected Areas. Conference Volume. Salzburg, 229-231.
Naturpark Solling-Vogler (o.J.): Kooperativer Naturschutz im Naturpark Solling-Vogler. Flyer file:///C:/Users/J10F6~1.LIE/AppData/Local/Temp/164/Koop-Naturschutz-Flyer-2018.pdf.
NLWKN/Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2008): Natura 2000-Gebiete in Niedersachsen (FFH-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete); Informationsdienst
Naturschutz Niedersachsen 5, 298 S., https://www.nlwkn.niedersachsen.de/veroeffentlichungen-naturschutz/natura-2000-gebiete-in-niedersachsen-45336.html (abgerufen am 17.8.2020)
Peringer, A., Schulze, K. A., Giesbrecht, E., Stanik, N., Rostnhal, G. (2019): „Wildes Offenland“ – Bedeutung und Implementierung von Störungen für den Erhalt von Offenlandökosystemen in ansonsten nicht gemanagten (Schutz-) Gebieten. BfN-Skript 525, 144 S.
Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. URL: https://www.bfn.de/themen/natura-2000/richtlinien-grundsaetze.html (abgerufen am 17.8.2020)
Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. URL: https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31979L0409:DE:HTML (abgerufen am 17.8.2020)
Richtlinie „Landschaftspflege und Gebietsmanagement (RL LaGe), RdErl. d. MU vom 24.11.2015 – 26-22620/01; https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/foerderprogramme/bewilligungsstelle_euzuwendungen/landschaftspflege_und_gebietsmanagement_lage/landschaftspflege-und-gebietsmanagement-lage-139705.html
Schoof, N., Luick, R., Beaufoy, G., Jones. G., Einarsson, P., Ruiz, J., Stefanova, V., Fuchs, D., Windmaißer, T., Hötker, H., Jeromin, H., Nickel, H., Schumacher, J., Ukhanova, M. (2019): Grünlandschutz in Deutschland. BfN-Skript 539, 257 S.
Weber, F., Weber, F., Jenal, C. (2018): Wohin des Weges? Regionalentwicklung in Großschutzgebieten. S. In: Weber, F.; Weber, F.; Jenal, C.(Hrsg.) (2018): Wohin des Weges? Regionalentwicklung in Großschutzgebieten. Hannover. = Arbeitsberichte der ARL 21.
URN: http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0156-41106
VDN (Verband Deutscher Naturparke, Hrsg.) (2021): Umsetzung von Natura 2000 in Naturparken – ein Leitfaden für die Praxis 64 S.
VDN (Verband Deutscher Naturparke, Hrsg.) (2018): Naturparke in Deutschland 2030 – Aufgaben und Ziele. 4 Fortschreibung. 26 S.