

Lepidopterologische Erfassungen im Bereich des „Sandschlag“ zwischen Martinroda und Heyda im Ilmkreis in den Jahren 2010-2012

NORBERT GROSSER, Erfurt und Arnstadt¹

Zusammenfassung

„Bezüglich des Hauptzieles des Projektes - Erhalt bzw. Förderung der Biodiversität - kann eine positive Bilanz gezogen werden. Das Artenspektrum, das von BERGMANN (1951) vor 90 bis 70 Jahren ermittelt wurde, besteht weitgehend heute noch und ist nur typischen langfristigen Schwankungen und Veränderungen unterworfen. Eine Förderung der Arten und Lebensgemeinschaften der *Calluna*-Heiden durch die im Projektgebiet „Sandschlag“ durchgeführte Energieholzernte konnte während der kurzen Untersuchungszeit nicht oder kaum nachgewiesen werden. Das Vorhandensein größerer Populationen der Leitarten der Zwergstrauchheiden bei Lepidopteren beruht auf der Nutzung von *Vaccinium*-Arten als Larvenfutterpflanze neben *Calluna*.

Summary

Investigations of butterflies of the area „Sandschlag“ in the range of Martinroda and Heyda in the district Ilmkreis during the years 2010-2012

The positive result referring to the main project objectives is the maintenance and support of biodiversity. The species composition of the area continues from BERGMANN's (1951) observations (90 to 70 years before) till now is only influenced by persistently fluctuations.

The harvest of energy wood in the project area „Sandschlag“ had no support to the species and biocoenosis of *Calluna* heather during the short examination time. The existence of bigger populations of indicator species of heather vegetation is based on use of *Vaccinium* species as larval food resource besides *Calluna*.

Key words: fauna, Lepidoptera, heather management, biodiversity

1. Untersuchungsgebiet und Zielstellung der Projektmaßnahmen

Die Untersuchungsfläche „Sandschlag“ liegt zwischen den Ortschaften Martinroda und Heyda, südlich der L2699 und gehört zum Naturraum Paulinzellaer Buntsandstein-Waldland (vgl. HIEKEL et al. 2004). Das Gebiet ist durch einen großen zusammenhängenden Nadelforst geprägt. Die Maßnahmeflächen innerhalb des Projektes umfassten eine Größe von ca. 1,5 ha. Ziel der Maßnahme war die Auflichtung des dichten Fichtenforstes und die Verbesserung des Zustandes der im Unterwuchs befindlichen Bestände der Zwergstrauchheide. Im Rahmen des Projektes wurde ein differenziertes Konzept mit Maßnahmen wie z.B. Freistellungen an Wegen, Auflichtungen im Bestand und das Schlagen von 6m langen Schneisen entwickelt und realisiert. Diese forstlichen Maßnahmen zur Auflichtung des Waldbestandes wurden im Winterhalbjahr 2009/2010 durchgeführt (CONRADY et al. 2010).

Die Abbildung 1 zeigt die Lage des Hauptstandortes der verwendeten Lichtfangeinrichtung. Die Koordinaten der Lichtfangstelle betragen: N50 43.405; E10 55.172.

Zielsetzung für die Maßnahmeflächen im „Sandschlag“ ist die Sicherung der Zielart Kreuzotter und die Entwicklung von geeigneten Habitatstrukturen für diese Art. Dazu kommt

¹ Untersuchungen erfolgten im Rahmen des Projektes: „Energieholz und Biodiversität – Die Nutzung von Energieholz als Ansatz zur Erhaltung und Entwicklung national bedeutsamer Lebensräume“ Förderkennzeichen: PJ 03KB020C; Dank gilt der UNB des Ilmkreises für die artenschutzrechtlichen Genehmigungen.

explizit der Erhalt des Zielbiotops „Zwergstrauchheiden“. Außerdem sollen Lebensgemeinschaften verschiedener Tiergruppen der Wirbellosen erhalten und gefördert werden. Beispielhaft wird hier das Potenzial der Tiergruppe „Nachtflatter“ dargestellt. Zum Vergleich werden Ergebnisse von BERGMANN (1951) herangezogen, die Aussagen zu den „Falterbestand(en) der Heidegesellschaften im Waldgebiet um Martinroda, Heyda, Neuroda im Buntsandstein - Gebirgsvorland zwischen Arnstadt und Ilmenau“ beinhalten. BERGMANN (1951) beschreibt das Untersuchungsgebiet wie folgt: „Breite des Gebietsstreifens etwa 6 km, Länge 10 km. Höhenlagen 520 - 400 m. Geländeform: flachwellige Hügellandschaft mit teichreichen, teilweise versumpften Wiesengründen in Sohlentälern. Klima feucht-kühl. Boden stellenweise vermoort (so auch im Sandschlag- Anm. des Verfassers). Heideformen: offene, buschige und Baumheiden mit den Varianten der Preißelbeer-, Heidelbeer-, Ginster- und Adlerfarnheide, an den Talrändern örtlich in Grasheide und trockene Sandflur übergehend. Waldbestand: vorwiegend Kiefer und Fichte, im Unterwuchs stellenweise noch Eichengebüsch, Birke, Sal- und Öhrchenweide, Rotbuche und echte Laubsträucher.“

Die Untersuchungsfläche „Sandschlag“ liegt in einer Höhe von ca. 450-470 m über NN und stellt einen kleinen Ausschnitt der von BERGMANN (1951) in den Jahren 1920 bis 1939 untersuchten Fläche dar.

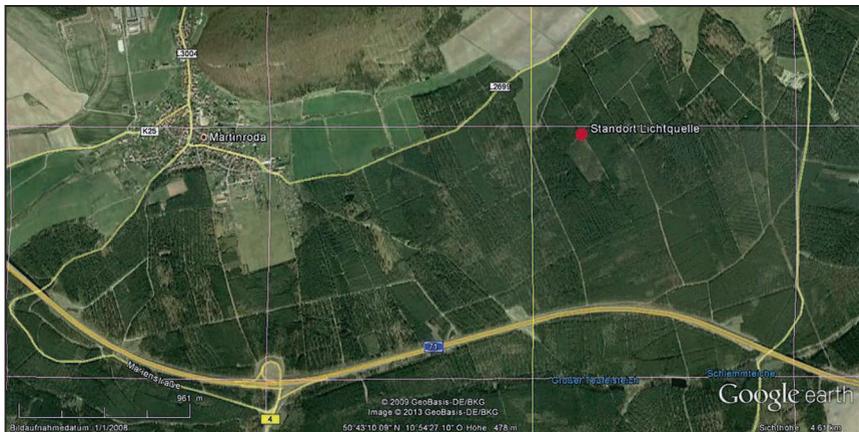


Abb.1: Standort der Lichtquelle zur Erfassung der Nachtflatterfauna im Bereich des „Sandschlages“ im Ilmkreis.

2. Methodisches Vorgehen

Insgesamt sind 18 Lichtfänge (mit Mischlichtlampe 160 W bzw. parallel mit ca. 20 m entferntem Leuchtturm – superaktinische Leuchtstoffröhre 13 W) zur Erfassung von Nachtflattern durchgeführt worden (2010: 17.06., 11.07., 25.08., 12.09.; 2011: 30.03., 09.05., 04.06., 06.07., 01.08., 23.08., 29.09.; 2012: 26.03., 26.04., 30.05., 03.07., 24.07., 29.08., 18.10.). An wenigen Terminen mit aufklarendem Himmel sanken die Nachttemperaturen relativ schnell, so dass eine geringere Aktivität nachtaktiver Insekten beobachtet wurde.

Eine Erfassung der Nachtflatter vor der Freistellung konnte aufgrund des jahreszeitlich späten Projektstarts im September 2009 nicht mehr erfolgen.

3. Ergebnisse und Diskussion

In den Jahren nach der Freistellung sind insgesamt 245 Arten, davon drei naturschutzrechtlich geschützte, sechs der Roten Liste Deutschlands (BINOT-HAFKE et al. 2011) und 18 der Roten

Liste Thüringens (TLUG 2011), bei den Lichtfängen nachgewiesen worden. Sieben der erfassten Arten kommen als Leitarten für den Zielbiotoptyp Zwergstrauchheide in Frage (potenzielles Maximum, s. Tabelle1).

Tabelle 1: Leitarten (Lepidoptera) der Zwergstrauchheiden des Untersuchungsgebietes

Leitarten
<i>Cepphis advenaria</i> (Hübner, 1790)
<i>Eupithecia goossensata</i> Mabille, 1869 (s. Tab.2), Artstatus durch Barcoding bestätigt (s. HUEMER 2013)
<i>Hyppa crassalis</i> (Fabricius, 1787)
<i>Hyppa rectilinea</i> (Esper, 1788)
<i>Lycophotia porphyrea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
<i>Pasiphila debiliata</i> (Hübner, 1817)
<i>Scopula ternata</i> Schrank, 1802



Abb. 2: Energieholzernte im „Sandschlag“ 2010, Foto: Wolfgang Liebaug

Weitere wertgebende Arten, die nicht zu den Leitarten zählen, sind zum einen der in Thüringen vom Aussterben bedrohte (RL 1) Eichenspinner (*Lasiocampa quercus*) (HEUER 2011) und die, ebenfalls in Thüringen vom Aussterben bedrohte (RL 1) (HEINICKE et al.2011) und innerhalb Deutschlands als gefährdet geltende (RL 3) (WACHLIN et al. 2011), Schmalflügelige Holzzeule (*Lithophane semibrunnea*). Beide Arten sind bei den systematischen Untersuchungen im Jahr 2011 mit je einem Exemplar erfasst worden.

Das Vorkommen der Leitarten der Nachtfalter (deren Habitatannahme bezüglich der *Calluna*-Zwergstrauchheiden) wird in allen drei Jahren nach der Freistellung mit „mäßig“ bewertet. Die Entwicklung der Fläche zwischen den Zuständen vor und nach der Freistellung bzw. Auflichtung kann aufgrund fehlender Erfassungen vor der Maßnahme nicht bewertet werden. Eine Entwicklung innerhalb der ersten drei Jahre nach der Freistellung ist anhand der Habitatannahme nicht zu erkennen und wird mit „neutral“ bewertet. Dies entspricht teilweise der vegetationsökologischen Bewertung.



Abb. 3: Raupe des Brombeerspinners *Macrothylacia rubi*, Foto: Valeska Krebs



Abb. 4: Später Kiefernspanner *Pennithera firmata* am Leuchttuch, Foto: Norbert Grosser

Im Rahmen der vegetationsökologischen Untersuchungen war nach der Freistellung der Flächen zwar eine leichte Abnahme der Heide (*Calluna vulgaris*) zu beobachten. Im weiteren

Untersuchungsverlauf konnte aber eine deutliche Zunahme an sich verjüngenden Heidebeständen verzeichnet werden (s. BAASCH et al. 2013).

Zur weiteren Verbesserung der Habitatausstattung für die Kreuzotter-Population und für die damit verbundene Förderung der Arten der Zwergstrauchheiden müsste der derzeit vorhandene Birkenaufwuchs zurückgedrängt werden und eine Auflichtung der Fichtenaltbestände erfolgen, so dass die Zwergstrauchheiden in der Krautschicht durch mehr Licht optimalere Entwicklungsbedingungen bekommen. Diese Auflichtungen sollten in ein Waldentwicklungskonzept grundsätzlich einbezogen werden.

In der folgenden tabellarischen Darstellung (Tabelle 2) werden die durch den Autor (und teilweise Valeska Krebs) erfassten Arten den bei BERGMANN (1951) nachgewiesenen gegenübergestellt. Arten der Tagfalter und der Familien Tortricidae und Pyralidae wurden nicht systematisch erfasst und auch nicht in die folgende Auswertung und Diskussion einbezogen, werden aber, falls angetroffen, mit aufgeführt. BERGMANN (1951) führt aus dem eingangs definierten Landschaftsgebiet insgesamt 178 Arten auf, davon konnten methodenbedingt (tagaktive Arten) durch den Autor 43 nicht erfasst werden, weitere 62 gehören entweder anderen Biotoptypen des Buntsandsteingebietes zwischen Martinroda und Heyda an oder sind noch zu erwarten. Die geringeren bei BERGMANN (1951) festgestellten Artenzahlen aus einem größeren Gebiet beruhen vor allem auf der damals noch unterrepräsentierten Lichtfangmethode.

Tabelle 2: Artenliste der im „Sandschlag“ zwischen Martinroda und Heyda nachgewiesenen Schmetterlingsarten, TK25: 5231/4, Sandschlag bei Martinroda
A = Anzahl Individuen; J = Anzahl der nachgewiesenen Jahre;
B = Anzahl Beobachtungsereignisse
N = nachgewiesen durch: Be = Bergmann, G = Grosser, K = Krebs

Taxon	A	J	B	N
Hepialidae: Wurzelbohrer				
<i>Triodia sylvina</i> (Linnaeus, 1761)	2	1	1	G
<i>Pharmacis fusconebulosa</i> (De Geer, 1778)	3	2	2	G
<i>Phymatopus hecta</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Hepialus humuli</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	2	G
Psychidae: Sackträger				
<i>Sterrhopterix fusca</i> (Haworth, 1809)	1	1	1	G
Limacodidae: Schildmotten				
<i>Apoda limacodes</i> (Hufnagel, 1766)	1	1	1	G
Cossidae: Bohrer				
<i>Cossus cossus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
Tortricidae: Wickler				
<i>Agapeta hamana</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	2	G, K
<i>Acleris maccana</i> (Treitschke, 1835)	1	1	1	G
Pyralidae: Zünsler (z.T.)				
<i>Dioryctria abietella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3	1	1	G
Crambidae: Zünsler (z.T.)				
<i>Scoparia subfusca</i> Haworth, 1811	1	1	1	G, K
<i>Eudonia murana</i> (Curtis, 1827)	36	1	2	G
<i>Calamotropha paludella</i> (Hübner, 1824)	1	1	1	G
<i>Chrysoteuchia culmella</i> (Linnaeus, 1758)	25	2	3	G, K

Taxon	A	J	B	N
<i>Agriphila tristella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Agriphila straminella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Catoptria osthelderi</i> (Lattin, 1950)	3	1	1	G
<i>Catoptria margaritella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	11	1	1	G
<i>Elophila nymphaeata</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	2	G
<i>Evergestis forficalis</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Pleuroptya ruralis</i> (Scopoli, 1763)	1	1	1	G
Lasiocampidae: Glucken, Wollraupenspinner				
<i>Lasiocampa quercus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	Be, G
<i>Macrothylacia rubi</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	3	Be, G
<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	4	3	3	G, K
<i>Cosmotriche lobulina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	2	2	G
Sphingidae: Schwärmer				
<i>Sphinx pinastri</i> Linnaeus, 1758	28	3	8	G, K
<i>Deilephila elpenor</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	3	Be, G, K
Pieridae: Weißlinge				
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	1	Be, G
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	Be, G
Nymphalidae: Edelfalter				
<i>Melitaea athalia</i> (Rottenburg, 1775)	1	1	1	Be, G
Drepanidae: Sichelflügler				
<i>Thyatira batis</i> (Linnaeus, 1758)	4	3	4	G
<i>Habrosyne pyritoides</i> (Hufnagel, 1766)	6	2	2	G
<i>Tethea ocularis</i> (Linnaeus, 1767)	1	1	1	G
<i>Tethea or</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	1	1	Be, G
<i>Tetheella fluctuosa</i> (Hübner, 1803)	18	3	4	G
<i>Ochropacha duplaris</i> (Linnaeus, 1761)	4	3	3	Be, G
<i>Achlya flavicornis</i> (Linnaeus, 1758)	29	2	2	Be, G
<i>Falcaria lacertinararia</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Drepana falcataria</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	2	Be, G, K
Geometridae: Spinner				
<i>Lomaspilis marginata</i> (Linnaeus, 1758)	4	1	1	G
<i>Macaria notata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Macaria alternata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3	2	3	G
<i>Macaria signaria</i> (Hübner, 1809)	5	2	3	G
<i>Macaria liturata</i> (Clerck, 1759)	50	3	11	G, K
<i>Macaria brunneata</i> (Thunberg, 1784)	3	2	2	Be, G
<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	2	Be, G
<i>Cepphis advenaria</i> (Hübner, 1790)	6	3	3	Be, G, K
<i>Petrophora chlorosata</i> (Scopoli, 1763)	6	2	3	Be, G
<i>Plagodis pulveraria</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	2	G, K
<i>Plagodis dolabraria</i> (Linnaeus, 1767)	1	1	1	G, K
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	2	Be, G, K
<i>Selenia dentaria</i> (Fabricius, 1775)	3	2	2	Be, G
<i>Odontopera bidentata</i> (Clerck, 1759)	8	3	3	G, K
<i>Crocallis elinguararia</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	Be, G
<i>Ourapteryx sambucaria</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	1	G
<i>Angerona prunaria</i> (Linnaeus, 1758)	13	3	3	G
<i>Phigalia pilosaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Biston betularia</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	2	G
<i>Peribatodes secundaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	23	3	6	G

Taxon	A	J	B	N
<i>Deileptenia ribeata</i> (Clerck, 1759)	15	3	5	G
<i>Aleis repandata</i> (Linnaeus, 1758)	48	3	5	G, K
<i>Hypomecis roboraria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G, K
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	11	3	4	G, K
<i>Ectropis crepuscularia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3	2	2	G
<i>Paradarisa consonaria</i> (Hübner, 1799)	1	1	1	G
<i>Bupalus piniaria</i> (Linnaeus, 1758)	15	3	6	G, K
<i>Cabera pusaria</i> (Linnaeus, 1758)	20	3	6	Be, G
<i>Lomographa bimaculata</i> (Fabricius, 1775)	1	1	1	G, K
<i>Lomographa temerata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	Be, G, K
<i>Hylaea fasciaria</i> (Linnaeus, 1758)	9	3	6	G, K
<i>Pungeleria capreolaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Siona lineata</i> (Scopoli, 1763)	5	1	1	G
<i>Geometra papilionaria</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	2	Be, G
<i>Jodis putata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	Be, G
<i>Cyclophora (Cyclophora) albipunctata</i> (Hufnagel, 1767)	6	2	3	G
<i>Timandra griseata</i> Petersen, 1902	3	2	2	Be, G
<i>Scopula (Scopula) immorata</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	2	G
<i>Scopula (Scopula) nigropunctata</i> (Hufnagel, 1767)	1	1	1	Be, G
<i>Scopula (Calothysanis) immutata</i> (Linnaeus, 1758)	10	3	4	Be, G
<i>Scopula (Calothysanis) ternata</i> Schrank, 1802	5	2	2	Be, G
<i>Scopula (Calothysanis) floslactata</i> (Haworth, 1809)	13	3	3	Be, G, K
<i>Idaea muricata</i> (Hufnagel, 1767)	1	1	1	G
<i>Idaea sylvestraria</i> (Hübner, 1799)	2	1	1	G
<i>Idaea biselata</i> (Hufnagel, 1767)	9	3	4	G
<i>Idaea seriata</i> (Schrank, 1802)	1	1	1	G
<i>Idaea aversata</i> (Linnaeus, 1758)	23	3	5	Be, G
<i>Idaea straminata</i> (Borkhausen, 1794)	1	1	1	G
<i>Idaea deversaria</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	4	2	3	G
<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (Clerck, 1759)	1	1	1	G
<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Xanthorhoe spadicearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	13	3	5	Be, G
<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (Clerck, 1759)	3	2	3	G
<i>Xanthorhoe quadrifasiata</i> (Clerck, 1759)	16	3	4	G
<i>Xanthorhoe montanata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	10	3	4	Be, G, K
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	3	Be, G
<i>Epirrhoe alternata</i> (Müller, 1764)	8	2	5	Be, G
<i>Epirrhoe rivata</i> (Hübner, 1813)	7	3	3	G
<i>Camptogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Anticlea derivata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	1	1	G
<i>Lampropteryx suffumata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	9	2	4	G
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	3	3	2	Be, G
<i>Eulithis prunata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Eulithis populata</i> (Linnaeus, 1758)	52	3	5	Be, G
<i>Ecliptopera silaceata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5	2	4	G
<i>Chloroclysta siterata</i> (Hufnagel, 1767)	5	2	3	G
<i>Dysstroma citrata</i> (Linnaeus, 1761)	6	2	2	G
<i>Dysstroma truncata</i> (Hufnagel, 1767)	16	3	6	Be, G, K
<i>Pennithera firmata</i> (Hübner, 1822)	9	3	3	G
<i>Thera obeliscata</i> (Hübner, 1787)	16	3	6	G, K
<i>Thera variata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4	2	3	G
<i>Thera britannica</i> (Turner, 1925)	6	1	1	G
<i>Colostygia olivata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	1	1	Be, G
<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	20	3	3	Be, G
<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg, 1784)	10	2	3	Be, G
<i>Hydriomena impluviata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	4	1	1	Be, G
<i>Horisme tersata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	2	2	G

Taxon	A	J	B	N
<i>Hydria undulata</i> (Linnaeus, 1758)	14	3	4	Be, G
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Philereme transversata</i> (Hufnagel, 1767)	1	1	1	G
<i>Euphyia unangulata</i> (Haworth, 1809)	7	2	4	G, K
<i>Epirrita autumnata</i> (Borkhausen, 1794)	5	1	1	G
<i>Operophtera brumata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Perizoma lugdunaria</i> (Herrich-Schäffer, 1855)	1	1	1	G
<i>Perizoma alchemillata</i> (Linnaeus, 1758)	17	3	3	Be, G
<i>Mesotype didymata</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	1	Be, G
<i>Eupithecia tenuiata</i> (Hübner, 1813)	1	1	1	Be, G
<i>Eupithecia abietaria</i> (Goeze, 1781)	1	1	1	G
<i>Eupithecia pulchellata</i> Stephens 1831	7	2	2	G
<i>Eupithecia trisignaria</i> Herrich-Schäffer 1848	1	1	1	G
<i>Eupithecia absinthiata</i> (Clerck, 1759)	1	1	1	G
(<i>Eupithecia goossensiana</i> Mabilie, 1869 – konspezifisch mit voriger Art)	2	1	2	Be, G
<i>Eupithecia vulgata</i> (Haworth, 1809)	3	2	3	G, K
<i>Eupithecia tripunctaria</i> Herrich-Schäffer, 1852	2	2	2	G
<i>Eupithecia subfuscata</i> (Haworth, 1809)	10	2	5	G, K
<i>Eupithecia icterata</i> (de Villers, 1789)	5	3	3	G
<i>Eupithecia succenturiata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Eupithecia pusillata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	5	3	3	G
<i>Eupithecia indigata</i> (Hübner, 1813)	3	1	1	G
<i>Eupithecia abbreviata</i> Stephens, 1831	2	1	1	G
<i>Eupithecia lanceata</i> (Hübner, 1825)	73	2	2	G, K
<i>Eupithecia tantillaria</i> Boisduval, 1840	62	2	3	G, K
<i>Chlorochystis v-ata</i> (Haworth, 1809)	4	2	2	G
<i>Pasiphila chloerata</i> (Mabilie, 1870)	5	2	2	G
<i>Pasiphila debiliata</i> (Hübner, 1817)	4	1	1	G
<i>Aplocera plagiata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Aplocera praeformata</i> (Hübner, 1826)	1	1	1	G
<i>Hydrelia flammeolaria</i> (Hufnagel, 1767)	2	2	2	G
Notodontidae: Zahnspinner				
<i>Notodonta dromedarius</i> (Linnaeus, 1767)	2	2	2	G, K
<i>Drymonia melagona</i> (Borkhausen, 1790)	2	2	2	G, K
<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	1	1	1	G
<i>Leucodonta bicoloria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Gluphisia crenata</i> (Esper, 1785)	1	1	1	G, K
<i>Phalera bucephala</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Stauropus fagi</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
Noctuidae: Eulenfalter				
<i>Acronicta (Acronicta) leporina</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	1	Be, G
<i>Acronicta (Viminta) auricoma</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	Be, G
<i>Subacronicta megacephala</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	1	2	G
<i>Plusia putnami</i> (Grote, 1873)	1	1	1	G
<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	2	2	2	G
<i>Autographa pulchrina</i> (Haworth, 1809)	2	2	2	Be, G
<i>Deltote (Protodeltote) pygarga</i> (Hufnagel, 1766)	13	3	4	Be, G, K
<i>Deltote (Deltote) deceptoria</i> (Scopoli, 1763)	7	3	4	Be, G, K
<i>Amphipyra (Amphipyra) pyramidea</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Amphipyra (Amphipyra) berbera</i> Rungs, 1949	1	1	1	G
<i>Amphipyra (Amphipyra) tragopoginis</i> (Clerck, 1759)	2	2	2	G
<i>Elaphria venustula</i> (Hübner, 1790)	4	2	2	G
<i>Hoplodrina octogenaria</i> (Goeze, 1781)	1	1	1	G
<i>Hoplodrina blanda</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G

Taxon	A	J	B	N
<i>Charanyca (Rusina) ferruginea</i> (Esper, 1785)	2	2	2	G
<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Euplexia lucipara</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	2	G, K
<i>Phlogophora meticulosa</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Hyppa rectilinea</i> (Esper, 1788)	1	1	1	G
<i>Enargia paleacea</i> (Esper, 1788)	2	1	1	G
<i>Cosmia (Calymnia) trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	1	G
<i>Xanthia (Xanthia) togata</i> (Esper, 1788)	1	1	1	G
<i>Agrochola (Sunira) circellaris</i> (Hufnagel, 1766)	1	1	1	G
<i>Agrochola (Anchoscelis) helvola</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	2	Be, G
<i>Eupsilia transversa</i> (Hufnagel, 1766)	3	2	2	Be, G
<i>Conistra (Conistra) vaccinii</i> (Linnaeus, 1761)	1	1	1	Be, G
<i>Xylena (Lithomoia) solidaginis</i> (Hübner, 1803)	7	1	1	G
<i>Xylena (Xylena) vetusta</i> (Hübner, 1813)	1	1	1	G
<i>Lithophane (Lithophane) semibrunnea</i> (Haworth, 1809)	1	1	1	G
<i>Crypsedra gemma</i> (Treitschke, 1825)	17	3	4	G
<i>Mniotype satura</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	6	2	2	G
<i>Apamea monoglypha</i> (Hufnagel, 1766)	6	3	5	Be, G
<i>Apamea lithoxyla</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Apamea sublustris</i> (Esper, 1788)	1	1	1	G
<i>Apamea crenata</i> (Hufnagel, 1766)	6	2	3	Be, G, K
<i>Apamea lateritia</i> (Hufnagel, 1766)	1	1	1	G
<i>Apamea illyria</i> Freyer, 1846	1	1	1	G
<i>Apamea sordens</i> (Hufnagel, 1766)	3	2	2	G
<i>Apamea scolopacina</i> (Esper, 1788)	1	1	1	G
<i>Oligia versicolor</i> (Borkhausen, 1792)	3	2	2	G
<i>Oligia latruncula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	Be, G
<i>Mesapamea remmi</i> Rezbanyai-Reser, 1985	1	1	1	G
<i>Mesapamea secalis</i> (Linnaeus, 1758)/ <i>secalella</i> Remm, 1983/ <i>remmi</i> Rezbanyai-Reser 1985- Artkomplex	1	1	1	G
<i>Denticucullus pygmina</i> (Haworth, 1809)	1	1	1	G
<i>Lacanobia (Dianobia) thalassina</i> (Hufnagel, 1766)	4	3	3	G
<i>Hada plebeja</i> (Linnaeus, 1761)	7	2	4	Be, G, K
<i>Papestra biren</i> (Goeze, 1781)	1	1	1	Be, G
<i>Polia hepatica</i> (Clerck, 1759)	1	1	1	Be, G
<i>Polia nebulosa</i> (Hufnagel, 1766)	2	1	1	Be, G
<i>Mythimna (Mythimna) conigera</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Mythimna (Mythimna) impura</i> (Hübner, 1808)	15	3	4	G
<i>Mythimna (Mythimna) pallens</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	4	Be, G
<i>Mythimna (Hyphilare) ferrago</i> (Fabricius, 1787)	1	1	1	Be, G
<i>Mythimna (Hyphilare) albipuncta</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Orthosia (Orthosia) incerta</i> (Hufnagel, 1766)	14	2	4	G
<i>Orthosia (Semiophora) gothica</i> (Linnaeus, 1758)	20	2	3	G
<i>Orthosia (Monima) cerasi</i> (Fabricius, 1775)	9	2	3	G
<i>Panolis flammea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	9	2	3	G
<i>Tholera decimalis</i> (Poda, 1761)	4	2	2	G
<i>Ochroleura plecta</i> (Linnaeus, 1761)	10	3	6	G
<i>Diarisia mendica</i> (Fabricius, 1775)	19	3	5	Be, G, K
<i>Diarisia brunnea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	11	3	4	Be, G
<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	1	Be, G
<i>Lycophotia porphyrea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	20	3	5	G
<i>Opigena polygona</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Xestia (Megasema) c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)	11	3	4	G
<i>Xestia (Megasema) ditrapezium</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3	2	3	G
<i>Xestia (Megasema) triangulum</i> (Hufnagel, 1766)	2	1	2	G
<i>Xestia (Xestia) baja</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	8	2	4	G
<i>Xestia (Xestia) xanthographa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3	1	1	Be, G

Taxon	A	J	B	N
<i>Cerastis rubricosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	3	2	2	G
<i>Anaplectoides prasina</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	2	2	2	Be, G
<i>Panthea coenobita</i> (Esper, 1785)	2	1	1	G
Erebidae				
<i>Herminia tarsipennalis</i> (Treitschke, 1835)	1	1	1	G
<i>Lygephila pastinum</i> (Treitschke, 1826)	2	1	1	G
<i>Lygephila viciae</i> (Hübner, 1822)	1	1	1	G
<i>Laspeyria flexula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	17	3	3	G
<i>Hypena proboscidalis</i> (Linnaeus, 1758)	8	2	5	Be, G
<i>Hypena crassalis</i> (Fabricius, 1787)	44	3	7	Be, G, K
<i>Rivula sericealis</i> (Scopoli, 1763)	3	2	2	G
<i>Parascotia fuliginaria</i> (Linnaeus, 1761)	1	1	1	G
<i>Trisateles emortualis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1	1	G
<i>Lymantria monacha</i> (Linnaeus, 1758)	24	2	4	G
<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	3	3	3	G, K
<i>Thumatha senex</i> (Hübner, 1808)	3	2	2	G
<i>Cybosia mesomella</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	2	G, K
<i>Atolmis rubricollis</i> (Linnaeus, 1758)	4	1	2	G, K
<i>Eilema depressa</i> (Esper, 1787)	104	3	9	G
<i>Eilema lurideola</i> (Zincken, 1817)	46	3	5	Be, G
<i>Eilema complana</i> (Linnaeus, 1758)	31	3	5	Be, G
<i>Eilema sororcula</i> (Hufnagel, 1766)	5	3	3	G, K
<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	Be, G
<i>Spilosoma lubricipeda</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Arctia caja</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
<i>Callimorpha dominula</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G
Nolidae: Kahneulchen				
<i>Nola cucullatella</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	1	G

Grundsätzlich wurden nur Imagines erfasst, so dass die Bindung an im Gebiet vorkommende Pflanzenarten nicht über die Larven verifiziert werden konnte. Hier erfolgte eine Literaturauswertung bezüglich der wichtigsten Nahrungsquellen der Arten nach KOCH (1991).

In Tabelle 3 ist die Nutzung von Nahrungsressourcen bezüglich der Arten- und Individuenzahlen dargestellt.

Die Rolle der verschiedenen Ressourcen bezüglich des Erhalts der Biodiversität wird diskutiert.

Bezüglich der Ressourcennutzung durch die phytophagen Lepidopterenlarven ergeben sich folgende Grundaussagen:

1. Die Konsumenten der Pflanzen der Zwergstrauchheiden (siehe auch Tabelle 1 - Leitarten) sind regelmäßig vertreten mit 21 Arten und über 14% der Individuen. Dies kann nicht allein auf dem Vorkommen der Calluna-Heiden beruhen, die sich in einem sehr schlechten Zustand befinden.

Eine große Rolle spielt vielmehr die Nutzung der zahlreicher vorhanden und besser ausgeprägten *Vaccinium*-Krautschicht in den lockeren Nadelholzbeständen. Bereits BERGMANN (1951) hat die „Heiden“ zusammengefasst (s. oben) und *Calluna* und *Vaccinium* in eine Kategorie gestellt. Da bis auf ganz wenige Arten (*Eupithecia goossensiata* z.B.) die hierher eingestuftes Lepidopterenarten sowohl *Calluna* als auch *Vaccinium* konsumieren und gelegentlich noch weitere Pflanzenarten nutzen können, ist die Artengruppe der Zwergstrauchheiden im weiteren Sinne in den letzten 80 Jahren stabil bezüglich ihrer Arten-

zusammensetzung, eine Förderung durch die konkrete Maßnahme konnte in der kurzen Projektlaufzeit nicht festgestellt werden.

2. Die Konsumenten der Nadelgehölze *Pinus* und *Picea* nehmen mit 22 Arten und fast 27% aller erfassten Individuen erwartungsgemäß einen Spitzenplatz ein, klar in Relation zum hohen Anteil dieser Baumarten (bestandsbildend im Rahmen der Forstwirtschaft).

3. Innerhalb der an Laubgehölzen konsumierenden Artengruppen lässt sich diejenige an *Betula* und *Rhamnus* lebende mit 21 Arten und 6,5% Individuen als wesentlich herausarbeiten. Sie wird durch die Maßnahmen ohne weitere Sukzessionszurückdrängung im Bereich der Gehölze eher gefördert und profitiert damit von der Konkurrenz zwischen schnell wachsenden Pionierlaubgehölzen und den *Calluna*-Heiden.

Tabelle 3: Nutzung der pflanzlichen Nahrungsressourcen durch die Larven im Gebiet vorkommender Lepidopteren (nach Literaturoswertung)

Pflanzenarten/-gruppen	Anzahl konsumierender Schmetterlingsarten (und in % der Gesamtartenzahl)	Anzahl Individuen (in % der Gesamtindividuen)
Baum- und Strauchschicht:		
<i>Genista, Sarrothamnus</i>	3 (1,3)	0,5
<i>Betula, Rhamnus</i>	21 (9,0)	6,5
Laubgehölze allgemein (polyphage Arten)	9 (3,9)	2,1
<i>Picea, Pinus</i>	22 (9,4)	26,8
<i>Juniperus</i>	1 (0,4)	0,4
<i>Salix, Populus</i>	24(10,3)	7,6
<i>Rubus</i>	6 (2,6)	2,6
<i>Quercus, Fagus</i>	14 (6,0)	3,5
<i>Sambucus</i>	2 (0,8)	0,3
<i>Rosa</i>	1 (0,4)	0,1
<i>Clematis</i>	2 (0,8)	0,4
<i>Prunus, Crataegus</i>	2 (0,8)	0,4
Krautschicht:		
<i>Calluna, Vaccinium</i>	21 (9,0)	14,5
<i>Pteridium</i>	2 (0,8)	0,7
<i>Rumex, Polygonum</i>	3 (1,3)	0,4
<i>Trifolium, Medicago</i> etc.	1 (0,4)	0,3
<i>Epilobium</i>	3 (1,3)	1,0
<i>Galium</i>	6 (2,6)	3,6
<i>Hypericum</i>	3 (1,3)	0,5
<i>Caryophyllaceae</i>	1 (0,4)	0,1
<i>Galeopsis, Lamium, Ballota</i>	1 (0,4)	1,3
<i>Digitalis purpurea</i>	1 (0,4)	0,5
<i>Angelica, Heracleum</i>	1 (0,4)	0,1
Asteraceae allg.	1 (0,4)	0,1
<i>Achillea, Tanacetum</i>	2 (0,8)	0,4
<i>Vicia</i>	2 (0,8)	0,2
<i>Urtica, Aegopodium</i>	4 (1,7)	0,9
<i>Poaceae</i>	23 (9,9)	6,3
<i>Cyperaceae, Iris, Typha</i>	3 (1,3)	0,2
Krautige Pflanzen (polyphage Arten)	34 (14,6)	17,5
Flechten, Pilze, Algen, Lebermoose	9 (3,9)	13,7

Des Weiteren ist die Gruppe der an *Salix* und *Populus* lebenden Arten mit 24 Arten und 7,6% Individuenanteil hervorzuheben, die ebenfalls als Besiedler lichter und halboffener Wälder mit eingestreuten Pionierlaubgehölzen auftritt. An *Quercus* und *Fagus* gebundene Arten kommen mit 14 Arten und 3,5% Individuen im Gebiet vor, hier spielt der größere Aktionsradius (einige 100 Meter) von Arten eine Rolle, die aus angrenzenden Buchenbeständen mit Eichenanteil stammen. Der Anteil der beiden Laubgehölze in der Untersuchungsfläche selbst ist eher gering. Dazu kommen noch 9 Arten mit 2,1% Individuen, die polyphag an Laubgehölzen leben. Innerhalb der Strauchschicht sind mit 6 Arten und 2,6% Individuen noch Arten der Schlagfluren (an *Rubus* gebunden) bzw. 2 Arten mit 0,3% Individuen (an *Sambucus* gebunden) nachgewiesen. Weitere geringe Nutzung von Ressourcen betreffen die Pflanzengattungen *Rosa*, *Clematis*, *Prunus* und *Crataegus*.

4. Der größte Anteil von Arten der Krautschicht (34) ist der von polyphagen Konsumenten krautiger Pflanzen mit 17,5% Individuenanteil, was als typisch gelten kann aber auch eine konkrete Zuordnung zu Pflanzenarten des Gebietes für diese Gruppe unmöglich macht. Ausgewiesene Spezialisten an *Pteridium* (2 Arten, 0,7% Individuen), *Epilobium* (3 Arten, 1% Individuen), *Galium* (6 Arten, 3,6% Individuen) und *Digitalis purpurea* (1 Art, 0,5% Individuen) zeigen aber auch eine entsprechende Einnischung an, die eine zeitliche Konsistenz dieser Ressourcen im Rahmen der Biotopentwicklung voraussetzt.

5. Die Fraktion der an Gräsern konsumierenden Arten ist mit 23 und 6,3% Individuenanteil repräsentativ für die Waldränder, Wege und Jagdschneisen. Dazu kommen mit 3 an *Typha*, *Iris* und *Cyperaceen* konsumierenden Arten mit 0,2 % Individuen Vertreter der Vegetation der feuchten Gräben hinzu.

6. Neun Arten des Gebietes sind spezialisiert auf Flechten, Pilze, Algen und Lebermoose. Da die Ressource in größerem Umfang vorhanden ist, ist der relativ hohe Individuenanteil von 13,7% nicht verwunderlich.

Zusammenfassend kann bezüglich der Wirksamkeit der Energieholzernte ausgeführt werden, dass die Arten und Lebensgemeinschaften der *Calluna*-Heiden vorhanden sind. Einsetzende Heideverjüngung konnte in der kurzen Projektlaufzeit noch keine fördernde Wirksamkeit erzielen. Höhere Populationsdichten bei Lepidopterenarten der Zwergstrauchheiden beruhen auf der typischen Nutzung von *Vaccinium*-Arten neben *Calluna*.

Insgesamt kann bezüglich des Hauptzieles des Projektes - Erhalt bzw. Förderung der Biodiversität - eine positive Bilanz gezogen werden. Das Artenspektrum, das vor 70 bis 90 Jahren von BERGMANN (1951) ermittelt wurde, besteht weitgehend heute noch und ist nur typischen langfristigen Schwankungen und Veränderungen unterworfen.

Literatur

- BAASCH, A., TISCHEW, S., RUNGE, K. (2013): „Energieholz und Biodiversität – Die Nutzung von Energieholz als Ansatz zur Erhaltung und Entwicklung national bedeutsamer Lebensräume“ Teilprojekt: „Technikfolgenabschätzung und naturschutzfachliche Effizienz“ – Flora (Förderkennzeichen: PU 03KB020B). - unveröff. Abschlussbericht 19. Oktober 2013 (Berichtszeitraum 01.07.2009-28.02.2013).
- BERGMANN, A. (1951): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Band 1. - Urania Verlag Jena.
- BINOT-HAFKE, M., S. BALZER, N. BECKER, H. GRUTTKE, H. HAUPT, N. HOFBAUER, G. LUDWIG, G. MATZKE-HAJEK & M. STRAUCH, M. (Red.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und biologische Vielfalt 70 (3): 195-239.
- Biodiversität und Energieholz-Projekt Datenbank der Naturstiftung David - Zugriff am 17.03.2014 URL <http://energieholzdb.naturstiftung-david.de/>

- CONRADY, D., A. JOHST, S. KATHE, W. RÖSCH, A. BAASCH, K. RUNGE, N. GROSSER, V. KREBS, E. FINDEISEN & T. HERING (2010): 1. Zwischenbericht des Projektes „Energieholz und Biodiversität – Die Nutzung von Energieholz als Ansatz zur Erhaltung und Entwicklung national bedeutsamer Lebensräume“. - Unveröffentlichter Bericht, Erfurt, 57 S.
- ERLACHER, S. (2011): Rote Liste der Spanner (Insecta: Lepidoptera: Geometridae) Thüringens [3. Fassung, Stand Oktober 2011]. - Naturschutzreport **26**: 337-344.
- FAJČÍK, J. & F. SLAMKA (1996): Motýle strednej Európy- Die Schmetterlinge Mitteleuropas / I, Urcóvanie, rozšírenie a stanoviste motýla, bionómia - Bestimmung, Verbreitung, Flugstandort, Bionomie: Drepanidae, Geometridae, Lasiocampidae, Endromidae, Lemoniidae, Saturniidae, Sphingidae, Notodontidae, Lymantriidae, Arctiidae. - Bratislava, 113 S.
- Fauna Europaea - <http://www.faunaer.org/index.php> abgerufen am 18.03.2014.
- GROSSER, N. & V. KREBS (2013): „Energieholz und Biodiversität – Die Nutzung von Energieholz als Ansatz zur Erhaltung und Entwicklung national bedeutsamer Lebensräume“ Teilprojekt Technologiefolgeabschätzung und naturschutzfachliche Effizienz – Fauna (Förderkennzeichen: PtJ 03KB020C). - unveröffentlichter Abschlussbericht. 22.07.2013 (Berichtszeitraum 01.07.2009-28.02.2013)
- HEINICKE, W., A. HEUER, E. FRIEDRICH, N. GROSSER & H. STRUTZBERG (2011): Rote Liste der Eulenfalter (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae, Pantheidae, Nolidae) Thüringens [2. Fassung, Stand September 2001, überarbeitet März 2011]. - Naturschutzreport **26**:327-336.
- HEUER, A. (2011): Rote Liste der Spinner und Schwärmer (Insecta: Lepidoptera: Hepialidae, Limacodidae, Cossidae, Thyrididae, Lasiocampidae, Endromidae, Saturniidae, Lemoniidae, Sphingidae, Drepanidae, Notodontidae, Lymantriidae, Arctiidae) Thüringens [3. Fassung, Stand Mai 2011]. - Naturschutzreport **26**:319-326.
- HIEKEL, W., F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. - Naturschutzreport **21**.
- HUEMER, P. (2013): Die Schmetterlinge Österreichs (Lepidoptera). Systematische und faunistische Checkliste. - 304 S. (Studiohefte 12), Innsbruck.
- KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge. - 3. Auflage, Radebeul, 792 S.
- LERAUT, P. (2009): Moths of Europe. Volume II: Geometrid moths. - Verrières le Buisson, France, 808 S.
- NOWACKI, J. (1998): The Noctuids (Lepidoptera, Noctuidae) of Central Europe. -Bratislava, 143 S.
- Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2011): Rote Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. - Naturschutzreport **26**: 337-344.
- WACHLIN, V. & R. BOLZ (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Eulenfalter, Trägspinner und Graueulchen (Lepidoptera: Noctuoidea) Deutschlands [Stand Dezember 2007, geringfügig ergänzt Dezember 2010]. - In: BINOT-HAFKE, M., S. BALZER, N. BECKER, H. GRUTTKE, H. HAUPT, N. HOFBAUER, G. LUDWIG, G. MATZKE-HAJEK, & M. STRAUCH (Red.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz und biologische Vielfalt **70** (3): 195-239.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Norbert Grosser
 Fachhochschule Erfurt - University of Applied Sciences
 Fakultät Landschaftsarchitektur, Gartenbau und Forst
 Leipziger Straße 77
 99085 Erfurt

oder
 Siegelbach 95
 99310 Arnstadt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Thüringer Faunistische Abhandlungen](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Grosser Norbert

Artikel/Article: [Lepidopterologische Erfassungen im Bereich des „Sandschlages“ zwischen Martinroda und Heyda im Ilmkreis in den Jahren 2010-2012 103-115](#)