

Langzeituntersuchungen zur Fauna der „Macrolepidoptera“ im Bereich des NSG „Jonastal“ bei Arnstadt (Ilmkreis/Thüringen) - Teil I – tagaktive Taxa: Zygaenidae, Hesperiiidae, Papilionidae, Pieridae, Riodinidae, Lycaenidae, Nymphalidae

NORBERT GROSSER, Arnstadt

Zusammenfassung

Im Rahmen faunistischer Erhebungen in den Jahren 2001-2016 und einer Datenrecherche (seit Beginn entomologischer Forschung im Gebiet) wurden im Jonastal durch den Autor selbst insgesamt 102 Arten aus 7 Familien der Lepidoptera festgestellt. Im Vergleich mit historischen Daten und jüngeren Daten anderer Faunisten weist das Gebiet bezüglich der oben aufgeführten Taxa eine Gesamtartenzahl von 115 auf. 56,5 % aller festgestellten Arten sind gesetzlich streng oder besonders geschützt, 42,6 % sind in Thüringen gefährdet, 55,6 % bundesweit. Das Gebiet wird als äußerst bedeutsam für den Naturschutz eingestuft, insbesondere für den Erhalt vielfältigster Lebensgemeinschaften der Lepidoptera.

Summary

Long term investigations of the fauna of butterflies and moths in the „Jonastal“ conservation area near Arnstadt (Ilm-district/Thuringia)

In the course of faunistic surveys between 2001 and 2016, 102 species belonging to 7 families of Lepidoptera were recorded. Comparing recent and historical data (starting from the earliest entomological research in the area) the number of species increases to 115. 56,5 % of the species named are protected by law, 42,6% are endangered or vulnerable in Thuringia and 55,6% in Germany. The area is very important for nature conservation, especially for protection of different Lepidoptera conenoses.

Key words: Lepidoptera , faunistics, nature conservation area „Jonastal“ - Thuringia

1. Einleitung

Seit dem Jahr 2001 wurden durch den Autor Untersuchungen zur Lepidopterenfauna des heutigen NSG „Jonastal“ durchgeführt. Diese standen unter anderem im Zusammenhang mit Landschaftspflegemaßnahmen im Untersuchungsgebiet und wurden in Zusammenarbeit mit der Unteren Naturschutzbehörde realisiert (s. GROSSER 2002, 2005a,b, 2006 und 2008). Neben der Förderung gefährdeter Arten und der Entwicklung von Konzepten im Rahmen des Naturschutzes war die historische Entwicklung der Landschaft und der damit verbundenen Fauna Gegenstand des Interesses. Die eigenen qualitativen und quantitativen Erhebungen wurden mit den historischen Daten, die bei BERGMANN (1952-53) gesammelt und publiziert wurden, verglichen. In dieser Arbeit sollen die vorliegenden Daten für die „tagaktiven Lepidoptera“ im Sinne der langfristigen Entwicklung einer Regionalfauna zusammengefasst und kommentiert werden. Das betrifft gut 15 % aller im Gebiet festgestellten Großschmetterlingsarten.

Dank gilt den zuständigen Naturschutzbehörden und dem Kommando des Truppenübungsplatzes für die Erteilung der Genehmigungen für diese Untersuchungen.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet NSG „Jonastal“ liegt im Bereich des Ilmkreises in Thüringen westlich von Arnstadt in der naturräumlichen Einheit der Ilm-Saale-Ohdrufener Platte. Es ist durch Muschelkalkteilstufen im räumlichen Zusammenhang mit dem temporären Fließgewässer der „Wilden Weiße“ gekennzeichnet (HIEKEL et al. 2004). Die durchschnittlichen Jahresniederschlagsmengen liegen bei 600 mm, damit deutlich höher als in den Bereichen des angrenzenden Thüringer Beckens. Die Höhenlage ist mit ca. 300 bis 500 m über NN anzugeben. Das Gebiet weist einen sehr unterschiedlichen Bewaldungsanteil auf, wobei nur das „Tambuch“ und das „Espenfelder Holz“ über Jahrhunderte kontinuierlich als Waldgebiet existiert haben. Weite Teile, auf denen heute Kiefern- und Schwarzkiefernbestockung anzutreffen ist, waren in den letzten Jahrhunderten Offenlandflächen, geprägt durch Beweidung (insbesondere Schafe), kleinflächigen Ackerbau (im Talgrund), Weinbau (an den Hängen in der Nähe von Arnstadt) und Nutzung als Truppenübungsplatz (im Westen des Gebietes) (SCHINKEL 2002).

Die Abgrenzung des Gebietes entspricht den Grenzen des NSG „Jonastal“ und einiger zum Truppenübungsplatz gehörender direkt angrenzender Bereiche des „Tambuch“ (s. Abb.1). Folgende Flächen waren Gegenstand der Untersuchungen: Beginnend am westlichen Stadtrand von Arnstadt das gesamte Gebiet des Talgrundes der „Wilden Weiße“, die Bereiche „Jungfernsprung“, „Wüster Berg“, „Kleiner Bienstein“, „Großer Bienstein“, „Vor dem Tambuch“, „Löbchen“, „Hamster“, „Sonnenberg“ und „Lämmergraben“. Das Gebiet ist ferner Teil des FFH-Schutzgebietes „Jonastal -TÜP Ohrdruf“. Bei den historischen Daten fällt die exakte Abgrenzung durch ungenaue Fundortangaben schwer (so z.B. im Bereich der Alteburg). Ausgeschlossen werden in der Betrachtung alle Angaben „Arnstadt“ bzw. „Geratal“. Ebenso wurde das auf der Plateaufläche liegenden NSG „Gottesholz“ bei Espenfeld ausgeschlossen.

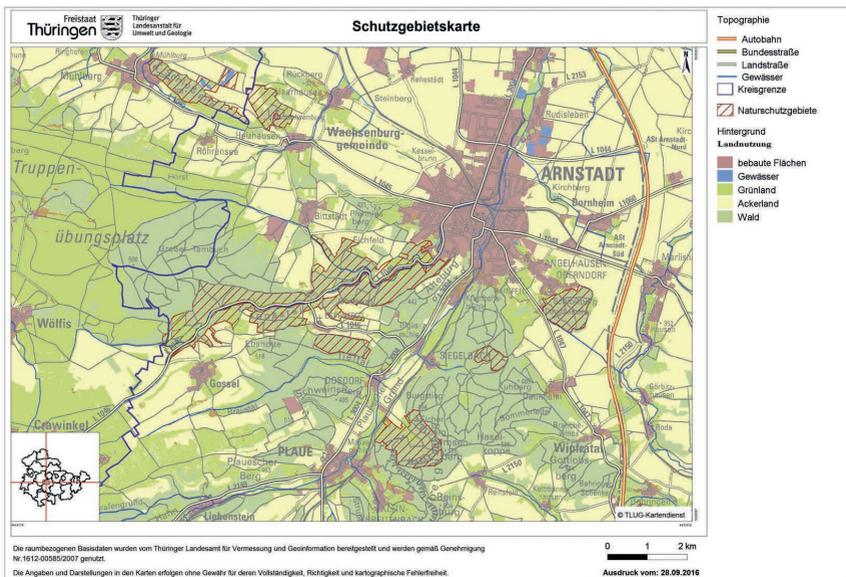


Abb. 1: Lage des NSG Jonastal – schraffierte Fläche nördlich und südlich der Straße Arnstadt-Crawinkel (Grundlage: Daten aus den Kartendiensten der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG))

3. Material und Methoden

Die Auswertung der historischen Daten bis Mitte der 50-er Jahre des 20. Jahrhunderts bei BERGMANN (1952-53) ergibt 94 Arten der genannten Großschmetterlingsfamilien (s. Tabelle 2, Signatur B). Dies ist eine relativ hohe Artenzahl für ein räumlich eng begrenztes Gebiet. Bei seit dieser Zeit rasant fortschreitender Änderung der Landschaftsnutzung ist es von besonderem Interesse, einen Vergleich dieser historischen Daten mit dem heutigen Artenbestand vorzunehmen. Durch die Tätigkeit einer Reihe von Entomologen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts (MÜLLER, KUNA, THIELE, BUCHSBAUM, KARISCH und Weitere) und die eigenen Erfassungen konnte die Anzahl der ermittelten Arten durch intensive Erfassung am Tage um 21 erhöht werden. Diesen Kollegen sei gedankt für die Bereitschaft, ihre Ergebnisse zur Verfügung zu stellen. Eigene Erhebungen begannen im Jahr 2001 und dauern bis heute an. Mit Erfassungsterminen über 15 Jahre liegen mehr als 3300 eigene Datensätze mit fast 34000 erfassten Individuen vor. Dabei wurden folgende Methoden zur Anwendung gebracht: Transektbegehungen und gezielte Larvensuche bei einzelnen Arten. Nur bei *Jordanita globulariae* wurden Ergebnisse des Lichtfangs mit einbezogen. In der Systematik wird dem aktuellen Stand der Datenbank „Fauna Europaea“ gefolgt. Trotz sorgfältiger eigener Determination und der Prüfung fraglicher Arten durch Genitalpräparate lassen sich Fehler in diesem Bereich nur minimieren, jedoch nicht völlig ausschließen. Auf fragile und strittige Angaben (z.B. durch Nomenklaturprobleme) wird insbesondere im Falle der Nichtnachprüfbarkeit bei älteren Quellen hingewiesen. Bei der Darstellung der Dominanzklassen wurde eine logarithmische Klassifizierung verwendet (s. Dominanzskala logarithmisch).

4. Im Untersuchungsgebiet angetroffene Lebensräume

Nach BUSHART et al. (2008) überwiegen bei der PNV (potenziell natürliche Vegetation) im Bereich der hochcollin-submontanen Stufe in der Ilm-Saale-Ohrdruffer Platte reine Buchenwälder, so wie sie beispielsweise im „Tambuch“ im Untersuchungsgebiet auftreten.

In den Talniederungen (im Bereich der temporär wasserführenden „Wilden Weiße“) treten in einzelnen Abschnitten rudimentäre Aspekte der als PNV genannten Sternmieren-Eschen-Hainbuchenwälder mit uferbegleitenden Erlengehölzen auf.

KLUG (in WEIPERT et al. 1994) gibt als kartierte Laubwaldgesellschaften im Bereich des Jonastales Eschen-Ulmen-Auenwald (kleinflächig im Ostteil), Traubeneichen-Mischwald, Eichen-Elsbeeren-Wald (kleinflächig), Hainsimsen-Traubeneichen-Mischwald sowie Buchenforst an. Als Nadelwaldgesellschaften nennt er Kiefernwälder, Kiefernkarstwälder und Schwarzkiefernforst in unterschiedlich trockenen und feuchten Ausprägungen.

Dazu kommen in den Waldaußensäumen und als eigenständige Gebüschgesellschaften Gebüsche des Wolligen Schneeballs und Blutroten Hartriegels, Liguster-Schlehen-Gebüsche, Weißdorn-Schlehen-Gebüsche, Salweiden-Gebüsche, Gebüsche des Schwarzen Holunders, Flieder-Gebüsche (insbesondere am Wüsten Berg und am Jungfernsprung, hier zusätzlich angereichert durch Goldregen-Bestände). Des Weiteren finden sich verstreute Berberitzengebüsche im Gebiet. Im Bereich „Löbchen“ gibt es in geringflächiger Ausbildung Beerkraut-Heidekraut-Gesellschaften sowie Haselgebüsche.

Als Saumgesellschaften krautiger Pflanzen treten Brennessel-Giersch-Saumgesellschaften sowie Knoblauchsrauken-Taumelkälberkropf-Saumgesellschaften auf.

Dazu kommen verschiedentlich Hainwachtelweizen-Säume sowie nitrophile Säume.

Im Bereich der Gesteinsschuttfuren finden sich Schwalbenwurz-Gesellschaften, Gesellschaften des Schmalblättrigen Hohlzahns und Mauerrautenfuren.

Bei den Grasfluren treten Berglauch-Wimperperlgrasfluren (am Jungfernsprung), Gamander-Blaugrasrasen sowie Enzian-Schillergrasrasen (am Fuße des „Bienstein“) auf. Weiterhin treten Frischgraswiesen mit Elementen trockenerer Ausprägung auf. Ebenso sind ruderali-

sierte Halbtrockenrasen und an Ackerrändern Acker-Lichtnelkengesellschaften anzutreffen (KLUG in WEIPERT et al. 1994). Im Bach- oder Flußbett der meist trockenliegenden „Wilden Weiße“ sind die unterschiedlichsten Elemente von Ruderalfluren, in höheren Bereichen auch Elemente der Halbtrockenrasen und der bereits genannten Gebüschfluren vorhanden. Bei Schneeschmelze und Starkniederschlägen kann das Gewässer in größeren zeitlichen Abständen weite Bereiche des Talgrundes einnehmen und die Gewässersohle zeitweise vegetationsfrei halten. Im Sommer verbleiben tiefere Bereiche teilweise wasserführend (s. Abb.2), in Senken bleiben einzelne Pfützen erhalten, die für die Tagfalter wichtige Stellen zur Wasser- und Mineralienaufnahme darstellen.



Abb. 2: zeitweise wasserführende Bereiche der „Wilden Weiße“ im Jonastal unterhalb des „Großen Bienstein“ – Saugstelle für zahlreiche Tagfalter. Foto: Grosser.

5. Ergebnisse

An dieser Stelle sollen die vorliegenden faunistischen Ergebnisse des Autors, die bei BERGMANN (1952-53) zusammengefassten Ergebnisse und die zur Verfügung stehenden Ergebnisse weiterer namentlich genannter Entomologen aus der Zeit zwischen 1950 und heute dargestellt werden (BELLSTEDT 1997, FRIEDRICH 1995, HOCK 2012, THIELE und KUNA in WEIPERT 1994, THUST et al. 2006). Alle Faunenbetrachtungen konkreter geographischer Regionen über längere Zeiträume zeigen, dass dauerhaft mit weiteren Veränderungen der Fauna zu rechnen ist. Nach der bisherigen Datenlage ist die Turnoverrate (Vergleich zwischen 1950 und 2016) mit 33 % vergleichsweise etwas überdurchschnittlich. Verschwunden sind seit BERGMANN (1952-53) 8 Arten, neu registriert wurden 21 Arten. Faktisch ist die Rate aber geringer, da einige Artenpaare bei Bergmann nicht unterschieden wurden oder überhaupt erst später als solche bekannt geworden sind (z.B. *Leptidea sinapis/reali/juvernica* oder *Zygaena minos/purpuralis*). Das Untersuchungsgebiet kann für die untersuchten Taxa als ein Bereich sehr hoher Biodiversität in Mittelthüringen herausgestellt werden.

Eine kleine Übersicht zeigt eine Zuordnung der Artenzahlen auf die Familien und die Anteile der Familien an der Gesamtartenzahl (s. Tabelle 1).

Tab. 1: Artenzahlen der tagaktiven Lepidopterenfamilien und Anteile der Familien an der Gesamtartenzahl aller im Gebiet vorkommenden Lepidopterenfamilien, die vom Autor untersucht wurden

Familie	Artenzahl	Prozentualer Anteil der Familie an der Gesamtartenzahl
Zygaenidae	17	2,2
Hesperiidae	12	1,6
Papilionidae	2	0,3
Pieridae	12	1,6
Riodinidae	1	0,1
Lycaenidae	29	3,8
Nymphalidae	42	5,5

5.1 Gesetzlicher Schutz

Im Gebiet sind über alle Erfassungszeiträume 2 streng geschützte Arten (*Polyommatus damon* und *Pyrgus armoricanus*) sowie 63 nach BArtschV besonders geschützte Arten nachgewiesen, das sind 56,5 % des Gesamtartenbestandes.

Es sind 3 Arten der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Dies sind als Anhang-II-Arten *Euphydryas aurinia* und *Phengaris (Maculinea) nausithous* (letztere nur im Bereich des TÜP Ohrdruf) sowie als Anhang IV-Arten *Phengaris (Maculinea) arion* und wiederum *Phengaris (Maculinea) nausithous*.

5.2 Gefährdungssituation

Die hohe Bedeutung des Gebietes wird durch den Nachweis von insgesamt 49 gefährdeten Arten nach der Roten Liste Thüringens (2011) ausgewiesen. Nach der Roten Liste Deutschlands kommen sogar 64 gefährdete Arten im Untersuchungsgebiet vor.

Die Gefährdung gliedert sich ausgehend von den Daten seit 1950 wie folgt:

Rote Liste Thüringen: Kategorie 0 (ausgestorben): 3 Arten
 Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht): 14 Arten
 Kategorie 2 (stark gefährdet): 12 Arten
 Kategorie 3 (gefährdet): 18 Arten
 Kategorie R (natürlich selten): 1 Art
 Kategorie D (Wissen defizitär): 1 Art

Rote Liste Deutschland: Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht): 3 Arten
 Kategorie 2 (stark gefährdet): 9 Arten
 Kategorie 3 (gefährdet): 25 Arten
 Kategorie V (Vorwarnstufe): 24 Arten
 Kategorie G (Gefährdung anzunehmen): 1 Art
 Kategorie D (Wissen defizitär): 2 Arten

Insbesondere das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Arten bedeutet nicht nur eine hohe Wertigkeit des Gebietes sondern gleichzeitig eine hohe Verantwortung für den Naturschutz und die Landschaftspflege.

5.3 Artenbestand

Die in der Tabelle 2 vorgenommene Zuordnung zeigt, dass alle Lebensräume (Biotoptypen und damit verbundene ökologische Einstufungen) des Untersuchungsgebietes eine entsprechende Lepidopterenbesiedlung trotz teilweise vorhandener Kleinflächigkeit aufweisen.

In Verantwortung der Unteren Naturschutzbehörde des Ilmkreises sind insbesondere eine Reihe von Maßnahmen ergriffen worden, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung artenreicher Trockenrasen und Halbtrockenrasen dienen und insbesondere die am meisten gefährdete Gruppe der xerothermophilen Arten des Offenlandes und der Gebüchsäume fördert.

Tab. 2: Artenliste „tagaktive“ Lepidoptera des NSG „Jonastal“ im weiteren Sinne

Legende:

I. Bearbeiter (Sammler)

B = BERGMANN (1952-1953)

G = GROSSER

TÜP = Truppenübungsplatz Ohrdruf (FRIEDRICH 1995; BELLSTEDT 1997)

RM = R. MÜLLER/Arnstadt (1950-53 - Tagebücher)

M = MÜLLER/Jena (1997/98 – Sammeldaten)

K = KARISCH/Dessau (Sammeldaten 1981/82, inclusive einzelner Daten von SÜSSMUTH/Halle)

A = aktuelle Daten aus den 80-er und 90-er Jahren- Schutzwürdigkeitsgutachten WEIPERT, Gutachten MEINEKE, MENGE (Zusatzdaten aus landschaftspflegerischen Gutachten von 1996-2015)

AT = Andreas THIELE

BU = BUCHSBAUM

KU = KUNA, Schutzwürdigkeitsgutachten 1994

F = FRIEDRICH et al. Ergebnisse Geo-Tag der Artenvielfalt 2007

HOCK (2012), Mitteilung über *Everes argiades*

2. ökologische Gruppierungen

U Ubiquisten

M1 euryöke Offenlandarten

M2 Arten der Offenland-Wald-Übergangsbereiche

M3 Waldarten

H hygrophile Arten

X1 xerothermophile Offenlandarten

X2 xerothermophile Arten der Trockengebüsche

Migr. Migranten, Wanderfalter (mit oder ohne Reproduktion im Gebiet)

3. Abkürzungen

RL D: Rote Liste Deutschland 2011

RL Th: Rote Liste Thüringen 2011

FFH-Anhang: Art der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie

Artname	Bearbeiter / Sammler	ökologische Einstufung	Anzahl Nachweis- termine ab 2001	Ex.	RLTh	RLD	FFH- Anhang
Zygaenidae							
<i>Rhagades (Rhagades) pruni</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, RM	X2	9	26		3	
<i>Jordanita (Rjabovia)</i> <i>subsolana</i> (Staudinger, 1862)	B, TÜP, RM, K	X1	0	0	1	1	
<i>Jordanita (Jordanita)</i> <i>globulariae</i> (Hübner, 1793)	B, G, TÜP, RM, M, F	X1	20	69	2	2	
<i>Adscita (Adscita) geryon</i> (Hübner, 1813)	B, G, RM, K, A	X1	15	46	2	3	
<i>Adscita (Adscita) stances</i> (Linnaeus, 1758)	B	H/X1	0	0		V	
<i>Zygaena (Mesembrynus) minos</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	G, TÜP, A, F	X1	6	16	3	3	
<i>Zygaena (Mesembrynus)</i> <i>purpuralis</i> (Brünnich, 1763)	B, G, RM, A	X1	28	443	3	V	
<i>Zygaena (Agrumentia) fausta</i> (Linnaeus, 1767)	B, G, RM, K, A	X1/X2	16	382	3	3	

Artname	Bearbeiter / Sammler	ökologische Einstufung	Anzahl Nachweis- termine ab 2001	Ex.	RLTh	RLD	FFH- Anhang
<i>Zygaena (Agrumenia) carniolica</i> (Scopoli, 1763)	B, G, TÜP, RM, K, A	X1	20	96		V	
<i>Zygaena (Zygaena) loti</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, TÜP, RM, K, A	M1	32	462			
<i>Zygaena (Zygaena) osterodensis</i> Reiss, 1921	B	M2	0	0	0, fehlt ab 1961	2	
<i>Zygaena (Zygaena) viciae</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, TÜP, RM, K, A	X1	22	130			
<i>Zygaena (Zygaena) ephialtes</i> (Linnaeus, 1767)	B, G, RM, K, A	X1/X2	20	106	3		
<i>Zygaena (Zygaena) transalpina</i> (Esper, 1780)	B, G, TÜP, RM, A	X1	21	139	3	V	
<i>Zygaena (Zygaena) filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, A	M1	25	137			
<i>Zygaena (Zygaena) lonicerae</i> (Scheven, 1777)	B, G, TÜP, RM, K, A	X1/X2	19	64		V	
<i>Zygaena (Zygaena) trifolii</i> (Esper, 1783)	B	H	0	0	1	3	
Hesperiidae							
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	X1	56	328			
<i>Spialia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)	B, G, TÜP, RM, Ku, A,F	X1	32	80	3		
<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M2	44	147		V	
<i>Pyrgus serratulae</i> (Rambur, 1839)	B, G, TÜP, RM, Ku, A,F	X2	5	5	1	2	
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)	G	M1	1	1		3	
<i>Pyrgus alveus</i> (Hübner, 1803)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	X2	4	4	1	2	
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pallas, 1771)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M2/H	39	161			
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M1	38	498			
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A,F	M2	39	204			
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	X1	34	146		3	
<i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M1	19	37	3	3	
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	B, G, TÜP, RM, Ku, A,F	U(M1)	53	560			
Papilionidae							
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	X2	13	17	1	3	
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M1	39	76			
Pieridae							
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A,F	M2	109	722	D	D	
<i>Leptidea juvernica</i> Williams, 1946 in den RL und in Fauna Europaea als <i>Leptidea reali</i> Reissinger, 1990 ausgewiesen)	BU,G	M2	2	2		D	

Artname	Bearbeiter / Sammler	ökologische Einstufung	Anzahl Nachweis- termine ab 2001	Ex.	RLTh	RLD	FFH- Anhang
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M²	57	297			
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, Ku, A, F	M2	26	74			
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, K, Ku, A	U(M1)	51	138			
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, K, Ku, A	U(M1)	88	1478			
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	U(M2)	119	1020			
<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777), Vorkommen von <i>Pontia</i> <i>daplidice</i> (Linnaeus, 1758) in Deutschland zweifelhaft	G, TÜP, Ku, A	X1	2	5	2		
<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	B, G, RM, Ku, A	(U)M1	2	4			
<i>Colias hyale</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, RM, Ku, A	M1	31	179			
<i>Colias alfajariensis</i> Ribbe, 1905	G, TÜP, K, Ku, A, F	X1	93	741	3		
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	M2	143	1070			
Riodinidae							
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M2	54	248		3	
Lycaenidae							
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	B, G, TÜP, Ku, A	M1	9	13			
<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	G, TÜP, Ku	H	1	1		V	
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)	G	M	3	3			
<i>Lycaena hippothoe</i> (Linnaeus, 1761)	G, TÜP	H/M1	2	2	3	3	
<i>Thecla betulae</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, RM, Ku, A	M2	8	11			
<i>Favonius quercus</i> (Linnaeus, 1758)	K, A	M3	0	0			
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M2	39	65		V	
<i>Satyrrium pruni</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	X2	6	8	3		
<i>Satyrrium spini</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	X2	23	83			
<i>Satyrrium acaciae</i> (Fabricius, 1787)	B, G, RM, A	X2	2	4	2	V	
<i>Cupido (Cupido) minimus</i> (Fuessly, 1775)	B, G, TÜP, K, Ku, A, F	M1/X1	69	704			
<i>Cupido (Everes) argiades</i> (Pallas, 1771)	B, Hock2012, RM, A	X1/H	0	0			
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	M2	32	43			
<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	B	X1	0	0	1	2	
<i>Glaucopsyche (Glaucopsyche)</i> <i>alexis</i> (Poda, 1761)	B, RM	X1	0	0	1	3	
<i>Phengaris arion</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, Ku, A	X1	13	26	2	3	IV

Artname	Bearbeiter / Sammler	ökologische Einstufung	Anzahl Nachweis- termine ab 2001	Ex.	RLTh	RLD	FFH- Anhang
<i>Phengaris nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	TÜP	M1/H	0	0		V	II, IV
<i>Plebejus (Plebejus) argus</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A, F	M1	42	1189			
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	X1/M1	33	61			
<i>Aricia artaxerxes</i> (Fabricius, 1793)	G, K, Ku	X1/M1	14	21	2	G	
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	B, G, TÜP, RM, Ku, A, F	M2/H	15	26			
<i>Polyommatus (Polyommatus)</i> <i>dorylas</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	X1	7	13	1	2	
<i>Polyommatus (Polyommatus)</i> <i>amandus</i> (Schneider, 1792)	G, TÜP, Ku, A	U/M1	32	114			
<i>Polyommatus (Polyommatus)</i> <i>thersites</i> (Cantener, 1835)	G, TÜP, RM, Ku, A	X1	7	8	1	3	
<i>Polyommatus (Polyommatus)</i> <i>icarus</i> (Rottemburg, 1775)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A, F	U/M1	92	792			
<i>Polyommatus (Meleageria)</i> <i>daphnis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ku, A	X1	0	0	1	3	
<i>Polyommatus (Lysandra)</i> <i>bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A, F	X1	70	991			
<i>Polyommatus (Lysandra)</i> <i>coridon</i> (Poda, 1761)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	X1	54	4486			
<i>Polyommatus (Agrodiaetus)</i> <i>damon</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	X1	6	27	1	1	
Nymphalidae							
<i>Argynnis (Argynnis) paphia</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M2	34	159			
<i>Argynnis (Mesoacidalia)</i> <i>aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, Ku, A, F	M2	47	383		V	
<i>Argynnis (Fabriciana) adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, G, TÜP, Ku, A, F	M2	67	607		3	
<i>Issoria (Issoria) lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M1	48	116			
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	G, TÜP	H/M1	2	2			
<i>Boloria (Clossiana)</i> <i>euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M2	50	361	3	2	
<i>Boloria (Clossiana) selene</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	B, TÜP, Ku, A	H/M1	0	0	3	V	
<i>Boloria (Clossiana) dia</i> (Linnaeus, 1767)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	X1/M2	48	241			
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, Ku, A	U(M1)	21	28			
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	U(M1)	27	62			
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	U(M1)	95	421			
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A, F	U(M1)	86	322			
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, Ku, A	M2	66	118			

Artname	Bearbeiter / Sammler	ökologische Einstufung	Anzahl Nachweis- termine ab 2001	Ex.	RLTh	RLD	FFH- Anhang
<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, Ku, A	M2	54	156			
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M3	10	12		V	
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	G	M3	18	25	2	V	
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	G, TÜP, Ku	H/X2	18	87	2	2	II
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	B	M1	0	0	1	3	
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	G	M1/X1	1	1	1	2	
<i>Melitaea diamina</i> (Lang, 1789)	G, Ku	H/X1	20	79		3	
<i>Melitaea aurelia</i> Nickerl, 1850	B, G, TÜP, RM, Ku, A, F	X1/H	32	540			
<i>Melitaea britomartis</i> Assmann, 1847	G, Ku, A, F	M2/X2	13	64		V	
<i>Melitaea athalia</i> (Rottemburg, 1775)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	M2/H	14	34	3	3	
<i>Limnitis populi</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, Ku, A	M3	1	1	2	2	
<i>Limnitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	B, G, TÜP, Ku, A, F	M3	14	39	3	V	
<i>Apatura ilia</i> (Denis & Schifferrmüller, 1775)	G, TÜP, Ku, A	M3	2	2	2	V	
<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)		M3	5	8			
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	G, TÜP, Ku	M3	34	97			
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	M1/X1	35	96			
<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	B, G	X2/M3	4	6	2	V	
<i>Lopinga achine</i> (Scopoli, 1763)	B	M2	0	0	0, seit 1972	2	
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A, F	M2	51	520			
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	B, G, TÜP, Ku, A, F	H/X2	39	444	3	V	
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, K, Ku, A, F	U(M1)	94	544			
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, K, Ku, A,	M1	45	1305			
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, K, Ku, A, F	U(M1)	54	1609			
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, Ku, A	M2	1	3			
<i>Erebia aethiops</i> (Esper, 1777)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	M3	41	2104			
<i>Erebia medusa</i> (Denis & Schifferrmüller, 1775)	B, G, TÜP, RM, Ku, A, F	M2	31	400			
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, K, Ku, A	M1					
<i>Hipparchia (Parahipparchia)</i> <i>semele</i> (Linnaeus, 1758)	B, G, TÜP, RM, Ku, A	X1/M2	11	21	2	3	
<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764)	B, RM	X1	0	0	1	1	

5.4 Dominanzstruktur und Status der im Gebiet vorkommenden Arten

Die konkreten Zahlen der beobachteten Individuen für jede Art und die Anzahl der Beobachtungsereignisse finden sich in Tabelle 2. Im Folgenden werden, beginnend mit den dominanten Arten, Häufigkeit, Vorkommen (biotop- oder gebietsbezogen, zeitlich eingegrenzt) der einzelnen Arten dargestellt sowie taxonomische Probleme und Determinationsprobleme kurz erläutert.

Polyommatus coridon ist als eine besonders geschützte Art der Trocken- und Halbtrockenrasen die häufigste aller Lepidopterenarten überhaupt im Gebiet. Bis zu 800 Individuen pro Beobachtungsereignis konnten gezählt werden. Sie ist neben *Melanargia galathea* die zweite dominante Art (die Klasse der Eudominanten bleibt leer). Damit haben weniger als 2 % aller Arten einen Anteil von 24, 6 % der Individuen aller tagaktiven Arten des Gebietes.

Insgesamt sind die acht häufigsten Arten des Untersuchungsgebietes Tagfalter.

Erebia aethiops (subdominant) als gefährdete Art mit jährweise großen Unterschieden gezählter Individuen ist als einzige dieser acht Arten eine Art lichter Wälder des Gebietes.

Alle anderen häufigen Arten sind Arten des mesophilen Offenlandes oder Ubiquisten des Offenlandes. Dazu gehören z.B. *Maniola jurtina*, *Aphantopus hyperantus*, *Plebejus argus* (besonders geschützt) oder *Pieris rapae* (subdominant).

Rezedente und regelmäßig über alle Beobachtungszeiträume anzutreffende Arten sind die Weißflinge *Gonepteryx rhamni*, *Pieris napi*, *Colias alfacariensis* (in Thüringen gefährdet, besonders geschützt) und *Leptidea sinapis*. Außer *Colias alfacariensis* sind alle anderen Arten Vertreter der Saumbiotope Offenland/Wald.

Colias alfacariensis wird von BERGMANN (1952) noch nicht für Thüringen aufgelistet (möglicherweise als Art noch ignoriert?). Die Raupenfunde und die Beschreibung der Raupe der verwandten *Colias hyale* durch BERGMANN beweisen, dass zumindest die zitierten Belege tatsächlich zur letzteren Art gehören. Es ist also unklar, ob *Colias alfacariensis* vor 1950 Faunenbestandteil im Jonastal war. Auf Grund der heutigen Besiedlung der trockenen Hänge wäre eine Überprüfung älterer Exemplare in Belegsammlungen vor 1950 wünschenswert.

Ebenso wäre eine Überprüfung aller unter *Leptidea sinapis* existierenden Belegexemplare durch Genitaluntersuchung wünschenswert, da die erst 1990 beschriebene *Leptidea reali* bzw. die von *Leptidea reali* morphologisch nicht unterscheidbare *Leptidea juvernica* (1946 beschrieben), BERGMANN nicht bekannt waren bzw. bekannt sein konnten.

Es muss aber nach heutigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass zumindest die Möglichkeit besteht, dass die letztere der beiden Arten neben *Leptidea sinapis* in altem Material vertreten ist. Im Gelände nicht zu trennen, sind bei Stichproben durch Genitaluntersuchung wenige Vertreter des *Leptidea reali/juvernica*-Komplexes für das Jonastal nachgewiesen worden. Die Individuenzahlen für *Leptidea sinapis* sind deshalb als relativ anzusehen.

Weiterhin rezedent sind als Vertreter der Bläulinge *Polyommatus bellargus* (in Deutschland gefährdet, besonders geschützt), *Polyommatus icarus* (besonders geschützt) und *Cupido minimus*. Der erstere ist Charakterart der Halbtrockenrasen, die anderen beiden kommen im mesophilen Offenland vor. Alle Arten sind kontinuierlich im Gebiet heimisch gewesen bzw. sind es auch heute noch. Dasselbe gilt für die Edelfalter *Argynnis adippe* (in Deutschland gefährdet, besonders geschützt), *Coenonympha arcania* (besonders geschützt), *Erebia medusa* (in Deutschland auf der Vorwarnstufe, besonders geschützt) und eingeschränkt für *Argynnis aglaja* (in Deutschland auf der Vorwarnstufe, besonders geschützt), der in den letzten Jahren an Individuenzahlen stark abgenommen hat. Diese Artengruppe ist insbesondere den Waldsäumen zuzuordnen.

Mit mehr als 1 % Dominanz (rezedent) treten weiterhin die dem mesophilen Offenland angehörigen Arten *Ochlodes sylvanus*, *Thymelicus lineola* (beide Hesperidae), *Coenonympha pamphilus*, *Aglais io* (beide Nymphalidae) und *Zygaena loti* (Zygaenidae, besonders geschützt) in allen Gebietsteilen über alle Zeiträume auf. Dies gilt auch für die xerothermo-

philen Arten *Melitaea aurelia* (mit jahrweise stark wechselnder Häufigkeit - in Deutschland auf der Vorwarnstufe), *Coenonympha glycerion* (besonders geschützt, beide Nymphalidae) und *Zygaena purpuralis* (Zygaenidae, besonders geschützt) (die letzten beiden in Thüringen gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnstufe).

Zygaena purpuralis wurde bezüglich ihrer Häufigkeit durch stichprobenhafte Genitaluntersuchungen, einzelne Raupenfunde und das Vorkommen der Nahrungspflanze der Raupe (*Thymus spec.*) eingeschätzt, die Schwesternart *Zygaena minos* kommt wesentlich seltener im Gebiet vor. Als letzte rezedente Arten des Gebietes sind *Zygaena fausta* (Zygaenidae, besonders geschützt, in Thüringen und Deutschland gefährdet) und *Boloria euphrosyne* (Nymphalidae, besonders geschützt, in Thüringen gefährdet, in Deutschland stark gefährdet) zu nennen. Mit jährweise stark wechselnder Häufigkeit (Larve im Gebiet bevorzugt an *Coronilla vaginalis*) ist Erstere hervorzuheben mit isolierten Vorkommen in Thüringen. Sie ist aber auch angrenzend im Espenfelder Holz und bis in die Vorberge des Thüringer Waldes bei Gräfenroda anzutreffen. *Boloria euphrosyne* war und ist in allen Waldsaumbereichen präsent.

Zu den subrezedenten Arten mit Individuenzahlen zwischen 328 und 114 im Beobachtungszeitraum und mindestens jährlichen Nachweisen gehören 19 Arten der bearbeiteten Familien. Bezüglich der Biotopzugehörigkeit bzw. der ökologischen Präferenz gehören hier zu den mesophilen Offenlandarten (teilweise Ubiquisten) *Aglais urticae*, *Issoria lathonia* (beide Nymphalidae), *Colias hyale* (besonders geschützt), *Pieris brassicae* (Pieridae), sowie *Polyommatus amandus* (Lycaenidae, besonders geschützt) und *Zygaena filipendulae* (Zygaenidae, besonders geschützt). Als Arten der Waldsäume sind zu benennen: *Anthocharis cardamines* (Pieridae), *Hamearis lucina* (Riodinidae – in Deutschland gefährdet), *Boloria dia* (mit einem Vorzug in den trockenen Bereichen – in Deutschland gefährdet, besonders geschützt), *Argynnis paphia* (besonders geschützt), *Araschnia levana* und *Polygonia c-album* (alle Nymphalidae).

Ferner gehören zu der Gruppe der Subrezedenten *Thymelicus sylvestris*, *Carterocephalus palaemon* und *Pyrgus malvae* (alle Hesperiiidae – letztere besonders geschützt und in Deutschland auf der Vorwarnstufe). Zur Gruppe der xerothermophilen Offenlandarten innerhalb der Subrezedenten gehören *Thymelicus acteon* (Hesperiiidae – in Deutschland gefährdet), sowie *Zygaena transalpina* (in Thüringen gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnstufe) und *Zygaena viciae* (beide Zygaenidae, beide besonders geschützt).

Alle weiteren im Gebiet nachgewiesenen Tagfalter und tagaktiven Arten gehören bezüglich ihrer Häufigkeit der Klasse der sporadischen Arten mit Dominanzwerten unter 0,32 % an.

Trotz der geringeren Häufigkeit gibt es auch in dieser Gruppe 18 Arten, die über den gesamten Zeitraum entomologischer Beobachtung und durch den Autor mindestens jährlich nachgewiesen wurden, also kleine aber stabile Populationen aufweisen. Hierzu gehören folgende besonders geschützte Arten der Familie Zygaenidae: *Zygaena ephialtes* (in Thüringen gefährdet), *Zygaena carniolica* (in Thüringen auf der Vorwarnliste), *Zygaena lonicerae* (in Deutschland auf der Vorwarnliste) *Jordanita globulariae* (in Thüringen und Deutschland stark gefährdet) und *Adscita geryon* (in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland gefährdet). Diese Arten gehören alle zu den Halbtrocken- und Trockenrasenbesiedlern, sind also von der Erhaltung dieser Biotoptypen abhängig. Sie sind nicht flächendeckend im Untersuchungsgebiet verbreitet. Für *Jordanita globulariae* ist zu bemerken, dass diese Art neben ihrer Tagaktivität auch regelmäßig ans Licht fliegt. Alle grünen Widderchen am Licht haben sich bei Genitalprüfung als *Jordanita globulariae* erwiesen.

Aus der Familie der Hesperiiidae sind hier als xerothermophile Offenlandbewohner *Spialia sertorius* (in Thüringen gefährdet) und als Bewohner mesophiler Offenlandbereiche *Hesperia comma* (in Thüringen und Deutschland gefährdet) zu benennen. Arten der Nymphalidae aus der Dominanzklasse sporadisch und regelmäßig vorkommend sind *Pararge aegeria* als Waldart, *Lasiommata megera* in mit Felsbereichen durchsetzten Halbtrockenrasen, *Melitaea*

diamina (in Deutschland gefährdet) in trockeneren und feuchteren Offenlandbereichen, *Melitaea athalia* (in Thüringen und Deutschland gefährdet) als mesophile Offenlandart blütenreicher Wiesen. Dazu gehören weiterhin die Nymphalidae *Vanessa cardui*, in allen Offenlandbereichen vorkommend (in manchen Jahren mit großen Wanderzügen – spiegelt sich im Gebiet nicht wieder), *Vanessa atalanta* in allen Offenlandbereichen (einzelne Überwinterer der Wanderfalterart konnten bereits im zeitigen Frühjahr nachgewiesen werden) sowie *Limenitis camilla* (besonders geschützt, in Thüringen gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnliste) als Waldart mit *Lonicera* als Nahrungspflanze der Larven in halbschattiger Lage.

Als einzige Art der Papilionidae ist hier die Offenlandart *Papilio machaon* (besonders geschützt) zu nennen. Zur Familie der Lycaenidae mit ebenfalls stabilen Populationen geringerer Dominanz gehören *Satyrrium spini* (in Thüringen und Deutschland gefährdet) und *Callophrys rubi* (in Deutschland auf der Vorwarnliste) als Besiedler von Gebüsch in trockenwarmer Lage, weiterhin *Celastrina argiolus* als typische Waldsaumart (besonders in der ersten Generation anzutreffen) und *Aricia agestis* als Offenlandart.

In diese Gruppe gehört bedingt als Vertreter der Nymphalidae *Euphydryas aurinia*. Von BERGMANN (1952) wird die Art nur aus benachbarten Gebieten genannt, aber bereits auf den Rückgang durch Trockenlegung von Wiesen hingewiesen. Heute sind nahezu alle Populationen des Feuchtgrünlandes verschwunden, es existieren weitgehend (so auch im Gebiet) Halbtrockenrasenpopulationen mit jahresweise stark schwankender Häufigkeit. Der Erhaltungszustand der nach FFH Richtlinie Anhang II geschützten Art (zudem gesetzlich besonders geschützt und in Thüringen und Deutschland stark gefährdet) ist im Gebiet als nicht optimal einzuschätzen, die Art ist in ihrer Verbreitung auf die westlichen Gebietsteile beschränkt.

Auch *Melitaea britomartis* (in Deutschland gefährdet) wird in der Literatur bei BERGMANN (1952) nicht aufgeführt. In diesem Falle scheint es jedoch an der damals nicht vorgenommenen Unterscheidung von *Melitaea aurelia* zu liegen, die ebenfalls im Gebiet vorkommt. Mehrere Entomologen haben in neuerer Zeit *Melitaea britomartis* nachgewiesen, es wurden Genitaluntersuchungen zur Sicherung der Determination vorgenommen. Nur die Untersuchung von evtl. vorhandenem Sammlungsmaterial vor 1950 kann den Status der Art in der Vergangenheit klären.

Ein weiterer zeitlich stark differenzierter Fall ist die Art *Aporia crataegi* (Pieridae) als klassische Waldrandart mit gegenwärtig regelmäßigen Nachweisen in allen Gebietsteilen. BERGMANN (1952) gibt an, die im Obstbau schädliche Art sei im Gebiet um 1880 ausgerottet worden, z.B. durch Vernichten der Raupennester. Tatsächlich weist die Art in vielen Teilen Deutschlands langjährige Populationsschwankungen auf, derzeit ist der Bestand gesichert.

Die nächste zahlenmäßig abgrenzbare Gruppe sind sporadische Arten mit unter 0,1 % Dominanzanteil und regelmäßigem Vorkommen im Gebiet. Diese Arten sind nicht immer jährlich nachgewiesen, jedoch langjährig im Gebiet vorkommend.

Dazu gehören bei den Lycaenidae *Polyommatus damon* (streng geschützt, in Thüringen und in Deutschland vom Aussterben bedroht) als Besiedler der Halbtrockenrasen, *Cyaniris semiargus* in den feuchteren Bereichen und *Phengaris arion* (FFH-Anhang IV, besonders geschützt, in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland gefährdet). Letztere wurde und wird immer vereinzelt in Halbtrockenrasen mit den Wirtsameisen angetroffen. Während bei *Polyommatus damon* im Untersuchungszeitraum eine Abnahme zu verzeichnen ist, sind die anderen beiden Arten stabil auf sehr niedrigem Niveau. Bei den Zygaenidae ist hier *Rhagades pruni* (besonders geschützt, in Deutschland gefährdet) aufzulisten, deren Raupen sehr vereinzelt an *Prunus-spinosa*-Gebüsch im Talgrund der Wilden Weiße angetroffen wurden. Ebenso gehört in diese Gruppe die Art *Hipparchia semele* (Nymphalidae - in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland gefährdet), die in den meisten Jahren in sehr geringer Individuenzahl insbesondere an trockenen Kiefernwaldrändern angetroffen wird. Genauso

selten (1-2 Individuen/Jahr) und nicht in jedem Jahr anzutreffen ist der Segelfalter *Iphiclides podalirius* (besonders geschützt, in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland gefährdet), dessen Eiablage an den Krüppelschlehen der Steilhangbereiche stattfindet. Zwei weitere Arten dieser Dominanzklasse sind *Nymphalis polychloros* (Nymphalidae, besonders geschützt, in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnstufe) und *Aricia artaxerxes* (Lycaenidae - in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland Gefährdung anzunehmen). *Nymphalis polychloros* gibt BERGMANN (1952) zwar für Arnstadt (in Gärten, immer seltener) an aber nicht für das Untersuchungsgebiet. Sonst wurde die Art in neuerer Zeit nur durch den Autor (in einzelnen Jahren häufiger, oft nicht nachzuweisen) festgestellt. Auf das mögliche Vorkommen der östlichen *Nymphalis xanthomelas* wurde speziell geachtet, es gelang jedoch kein Nachweis.

Aricia artaxerxes wird von BERGMANN (1952) noch nicht als Art aufgeführt bzw. von *Aricia agestis* unterschieden. Altes Sammlungsmaterial könnte dazu beitragen, den Status der Art in der Vergangenheit zu klären.

Die folgende Artengruppe zeichnet sich dadurch aus, dass sie bei mindestens 4 Beobachtungsereignissen festgestellt wurde, die Dominanzwerte liegen zwischen 0,02 und 0,05 %. Hierher gehören die 4 Arten der Lycaenidae *Lycaena phlaeas* (besonders geschützt), *Polyommatus dorylas* (besonders geschützt, in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland stark gefährdet) *Thecla betulae* und *Satyrrium pruni* (in Thüringen gefährdet). Während die letzten beiden Arten Gebüschsäume präferieren, ist *Lycaena phlaeas* im Offenland an *Rumex acetosella* gebunden (im Gebiet gering verbreitet). *Polyommatus dorylas* ist eine Art der Xerothermrassen. Alle Arten werden bereits bei BERGMANN (1952) aufgeführt. Dies gilt auch für 3 Arten der Nymphalidae *Nymphalis antiopa* (besonders geschützt, in Deutschland auf der Vorwarnliste), *Apatura iris* (besonders geschützt, in Thüringen gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnliste) und *Lasiommata maera* (in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnliste). Alle Drei sind Waldarten mit unterschiedlichsten Anspruchsprofilen. Während geeignete Habitate für *Nymphalis antiopa* mit *Betula* im Gebiet selten sind ist die Art im angrenzenden Thüringer Wald weit häufiger anzutreffen. Da *Salix caprea* als Futterpflanze von *Apatura iris* in genügender Menge vorhanden ist, sind insbesondere feuchte Saugstellen ein limitierender Faktor für das Vorkommen der Art im Gebiet.

Lasiommata maera als Gräser konsumierende Art lichter Wälder konnte in den letzten Jahren des Beobachtungszeitraumes am Großen Bienstein nicht mehr nachgewiesen werden. Ob dies mit vermehrten illegalen Motocross-Aktivitäten im Lebensraum zusammenhängt, kann nur vermutet werden.

Die im Zusammenhang mit der Schwesternart *Zygaena purpuralis* bereits genannte *Zygaena minos* (besonders geschützt, in Thüringen und in Deutschland gefährdet) konnte durch genitaluntersuchte Stichproben in 6 Beobachtungsereignissen nachgewiesen werden, höhere Stichprobenzahlen könnten die bisherige Einstufung bezüglich der Häufigkeit verändern (bei BERGMANN 1953 nicht aufgeführt). Ebenso wird bei BERGMANN (1952) *Polyommatus thersites* (besonders geschützt, in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland gefährdet) nur aus angrenzenden Gebieten nicht aber aus dem Jonastal aufgeführt. Hier fliegt sie sehr selten in den Halbtrockenrasen. Bei der hohen Verwechslungsgefahr mit *Polyommatus icarus* muss jedes einzelne Tier genau geprüft werden. Daher kann die wahre Populationsdichte evtl. etwas höher liegen.

Um 0,01 % Dominanz weisen folgende Arten auf (bei maximal 5 Beobachtungsereignissen wurden 1 bis 3 Individuen nachgewiesen). Es sind die beiden Hesperidae *Pyrgus serratulae* und *Pyrgus alveus* (beide besonders geschützt, beide in Thüringen vom Aussterben bedroht und in Deutschland stark gefährdet), die in trockenwarmen Waldrandbereichen noch zu finden sind. Es wurden immer nur Einzelindividuen in wenigen Jahren nachgewiesen. Die Art der Lycaenidae *Satyrrium acaciae* (in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland auf der

Vorwarnliste) wurde vom Autor nur an einer einzigen Stelle im Bereich von *Prunus spinosa*-Gebüsch im Westteil des Gebietes gefunden, jedoch auch in früherer Zeit und durch andere Autoren selten nachgewiesen.

Etwas anders verhält es sich mit der Art *Colias croceus* (Pieridae), die als Wanderfalter bekannt ist und jahresweise aus dem Mittelmeerraum einfliegt. BERGMANN (1952) gibt für das Jonatal die Jahre 1908 und 1942 als Einflugjahre an, der Autor fand die Art 2000 und 2002 in Einzelexemplaren. Als letzte Art aus dieser Gruppe ist *Pontia edusa* (in Thüringen stark gefährdet - das Vorkommen von *Pontia daplidice* in Deutschland ist nach Fauna Europaea zweifelhaft) zu nennen. In zwei Jahren nachgewiesen, aber auch durch andere Autoren in neuerer Zeit gefunden, war die Art früher (vor BERGMANN und bis in die 70-er Jahre) im Untersuchungsgebiet nicht bekannt. Da die Art sporadisch zuwandert und in einzelnen Jahren auch hohe Populationsdichten erreicht (eigene Beobachtungen in Halle-Neustadt auf Baubrachten in den 1970-er Jahren) ist ihr Auftreten auch für die Zukunft in Abständen zu erwarten.

Zu den seltensten Arten (maximal 3 Nachweise oder 3 Individuen) gehören folgende Tagfalter: *Lycaena tityrus* (besonders geschützt), *Lycaena hippothoe* (besonders geschützt, in Thüringen und Deutschland gefährdet), *Erebia ligea* (in Thüringen gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnstufe), *Leptidea juvernica* (Wissen in Deutschland defizitär), *Brenthis ino* und *Apatura ilia* (besonders geschützt, in Thüringen stark gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnliste). *Lycaena tityrus* ist erst in den letzten Jahren durch den Autor dreimal nachgewiesen, sonst nie in der Vergangenheit aufgetreten. Möglicherweise ist die an anderen Orten nicht seltene Art Neubesiedler des Gebietes.

Lycaena hippothoe, eine Art eher feuchter Bergwiesen wurde in zwei weiblichen Exemplaren im westlichen Teil des Gebietes und im Bereich des Truppenübungsplatzes nachgewiesen. So wie diese Art ist auch *Erebia ligea* eher eine montane Art, die auch in der Vergangenheit immer wieder vereinzelt nachgewiesen wurde, so auch durch den Autor in einem Jahr mit mehreren Individuen. Nach DINCA et. al. (2011) kommt in Deutschland *Leptidea juvernica* und nicht wie bei den meisten früheren Autoren aufgeführt, *Leptidea reali* neben *Leptidea sinapis* vor. *Leptidea reali* und *Leptidea juvernica* sind weder morphologisch noch im Genital zu unterscheiden, jedoch genetisch. Eigene Genitaluntersuchungen an Serien von Stichproben der relativ häufigen *Leptidea sinapis* bestätigten für die letzten Jahre das Vorkommen von *Leptidea juvernica* in Einzelexemplaren, in Südthüringen scheint nach eigenen Erkenntnissen die Art häufiger zu sein. Damit wurde eine fragliche Meldung von *Leptidea reali* aus der Vergangenheit durch BUCHSBAUM bestätigt. Nur Serienuntersuchungen alten Sammlungsmaterials können Auskunft über das eventuelle Vorkommen der Art in der Vergangenheit liefern.

Brenthis ino, im Vorkommen an *Filipendula* gebunden, hat im Gebiet kaum Existenzmöglichkeiten, allenfalls auf dem Truppenübungsplatz Ohrdruf in feuchten Bereichen, so dass die Einzelnachweise evtl. auf größere Vorkommen im Bereich des Übungsplatzes hindeuten.

Apatura ilia konnte durch den Autor ebenso wie durch andere Entomologen der letzten Jahrzehnte einzeln in den lichten Waldbereichen des Gebietes nachgewiesen werden.

Es folgen Arten mit Einzelnachweisen durch den Autor. So wurde im Jahre 2014 *Pyrgus armoricanus* (Hesperiidae, streng geschützt) nachgewiesen. Die Art wurde in den Roten Listen Thüringens des Jahres 2001 als ausgestorben geführt, 2011 gar nicht mehr als Tagfalterart gelistet. Für Deutschland gilt für die besonders geschützte Art eine Gefährdung. Der Fund war nicht überraschend, da bereits 2010 und 2011 mehrere Individuen in Südthüringen nachgewiesen werden konnten und in diesen Jahren auch durch andere Autoren (KUNA mündlich) ein Nachweis erfolgte. Ob sich die Art (von Süden kommend?) dauerhaft im Gebiet etablieren kann, muss geprüft werden. Die Tiere wurden genitaluntersucht und konnten eindeutig der Art zugeordnet werden. Weiterhin wurde die unverwechselbare *Lycaena virgaureae* (besonders geschützt, in Deutschland auf der Vorwarnliste) durch den

Autor, aber auch durch KUNA und im angrenzenden Truppenübungsplatz nachgewiesen. Sie kommt schwerpunktmäßig relativ häufig im Thüringer Wald vor und erreicht offenbar mit einzelnen Individuen auch das Vorland.

Melitaea didyma (in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland stark gefährdet) wurde am 17.07.2007 am Fuße des Kleinen Bienstein im Jonastal gefunden (GROSSER und JÄNICKE (2007)). Über den Populationsstatus der Art kann nur spekuliert werden, da es weder in der Vergangenheit noch später (auch nicht in angrenzenden Gebieten) Nachweise gegeben hat.

Eine Reihe von Arten, die andere Entomologen für das Gebiet angegeben haben, konnten durch den Autor trotz intensiver Suche nicht gefunden werden. Ihr Status soll im Anschluss diskutiert werden.

Für das Grünwiderchen *Jordanita subsolana* (besonders geschützt, in Thüringen und Deutschland vom Aussterben bedroht) wird die Art durch BERGMANN (1953), aber auch in neuerer Zeit unter anderem durch KUNA angegeben. Es ist also nicht auszuschließen, dass die Art weiterhin in sehr geringer Dichte auf den Trockenrasen vorkommt. Anders verhält es sich mit dem zweiten Angehörigen der Grünwiderchen, *Adscita staites* (besonders geschützt, in Deutschland auf der Vorwarnliste). BERGMANN(1953) gibt sie als Einziger für das Gebiet an: „In den Warmtrockengebieten der Ebene und Hügelstufe mit Kalkboden ist sie meist wenig zahlreich auf ihren Flugplätzen anzutreffen. Stellenweise ist sie sogar selten, so bei Naumburg und Arnstadt.“ Die Habitate sind im Gebiet suboptimal, die Art wurde in neuerer Zeit niemals angetroffen. Wenn in Sammlungen altes Material aus dem Gebiet vorkommt, sollte es genauestens auf etwaige Determinationsfehler geprüft werden; die Art kann derzeit nicht als Faunenbestandteil gelten. In diese Gruppe gehört auch *Zygaena osterodensis* (besonders geschützt, in Deutschland stark gefährdet). BERGMANN (1953) gibt die Art noch für den Bereich des Tambuch als häufig, manchmal sogar massenhaft vorkommend an. Nach der aktuellen Roten Liste Thüringens von 2011 ist sie in Thüringen insgesamt im Jahre 1961 ausgestorben, also auch nicht mehr zu erwarten. Die gleiche Situation ergibt sich für *Zygaena trifolii* (besonders geschützt, in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland gefährdet). BERGMANN (1953) gibt sie als letzter für den Bereich des Tambuch selten und für viele weitere feuchtere Bereiche im Ilmkreis an. Im Untersuchungsgebiet wird sie später nie wieder gefunden, in den angrenzenden Bereichen offensichtlich auch nicht mehr.

Favonius quercus dagegen wurde nur in neuerer Zeit durch KUNA und andere Entomologen nachgewiesen. Da die Art sich häufig in den Kronenbereichen von Eichen aufhält und kaum am Boden ist der Nachweis auch eine Frage der Kartierzeit und der Methode. Deshalb ist ein weiterer Nachweis aktuell durchaus möglich.

Cupido argiades (in Thüringen extrem selten, in Deutschland auf der Vorwarnliste) wird von BERGMANN (1952) für 1949 um Arnstadt zahlreich erwähnt, nachdem Jahrzehnte keine Beobachtungen gemacht wurden. Auch danach fehlten über lange Zeiträume Beobachtungen. Die letzte neue Meldung stammt von HOCK (2012) aus dem südlichen Teil des Jonastales vom 08.09.2012 (1 Männchen, 1 Weibchen mit Belegfoto). Der Autor hat selbst in Südthüringen 2010 und 2012 die Art mehrfach einzeln beobachtet. Offensichtlich hat in diesem Zeitraum eine Einwanderung von Süden stattgefunden, die Konstanz etwaiger Nachkommengenerationen bleibt offen.

Pseudophilotes baton (besonders geschützt, in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland stark gefährdet) wird noch von BERGMANN (1952) als nicht selten in der Thymianfelsheide auf den Muschelkalkhängen südlich Arnstadt aufgeführt. Seitdem ist die Art nicht mehr beobachtet worden, kann also nicht mehr als Faunenbestandteil gelten. Ähnliches gilt für *Glaucopsyche alexis* (besonders geschützt, in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland gefährdet). BERGMANN (1952) erwähnt die Art selten vom Jungfernsprung, ebenso führt R.MÜLLER die Art in seinen Tagebüchern bis 1953 auf. Spätere Beobachtungen liegen nicht vor.

Phengaris nausithous (besonders geschützt, Art der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV ist dagegen in neuerer Zeit im Bereich des Truppenübungsplatzes Ohrdruf, der in Teilen zum NSG gehört, festgestellt worden.

Ebenso ist *Polyommatus daphnis* (in Thüringen vom Aussterben bedroht, in Deutschland gefährdet) in den letzten Jahrzehnten durch A. THIELE und G. KUNA in Einzelexemplaren gefunden worden, eine stabile Population konnte aber nicht nachgewiesen werden. In früherer Zeit wurde die Art in der gesamten Landschaft nicht registriert.

Vom Autor selbst konnte *Boloria selene* (besonders geschützt, in Thüringen gefährdet, in Deutschland auf der Vorwarnliste) nicht gefunden werden, wohl aber liegen alte Beobachtungen von BERGMANN (1952) aus dem Tambuch und neuere von verschiedenen Autoren im Gebiet vor, so dass eine kleine Population mit sehr geringer Individuendichte in den feuchteren Bereichen dauerhaft zu bestehen scheint.

Dagegen wird *Melitaea cinxia* letztmalig von BERGMANN (1952) aus dem Jonastal gemeldet, es gibt keine aktuellen Funde, die Population muss als erloschen gelten.

Laut BERGMANN (1952) vom Tambuch durch KNAPP gemeldet und damals im gesamten Gebiet nicht selten haben überwiegend forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Vernichtung der Falter- und Larvalhabitate von *Lopinga achine* (in Thüringen ausgestorben, in Deutschland stark gefährdet) geführt. Die letzten Nachweise für Thüringen gab es im Jahre 1972 durch den Autor und L. BUTTSTEDT im Südharzvorland, im Gebiet des Alten Stolberg.

Die letzte zu besprechende Art ist *Chazara briseis* (besonders geschützt, in Thüringen und Deutschland vom Aussterben bedroht). Sie wird von BERGMANN (1952) (und R. MÜLLER) noch vom Wüsten Berg (1950 in Massen) und vom Eichfeld aufgeführt, ist aber durch den Rückgang der Schafbeweidung und die Nährstoffeinträge in die Trockenrasen seit langem völlig verschwunden.

6. Fazit

Die Lebensgemeinschaft der Tagfalter und Widderchen ist im Untersuchungsgebiet nach wie vor als äußerst artenreich anzusehen und stellt einen regional und national bedeutenden Hotspot der Biodiversität dar. Für viele der nachgewiesenen Arten gilt jedoch eine abnehmende Populationsgröße, die ein Überleben in den nächsten Jahrzehnten in Frage stellt. Die Größe des Gebietes (einschließlich des angrenzenden Truppenübungsplatzes Ohrdruf) erscheint zwar ausreichend für viele Populationen, die Qualität der Habitate, insbesondere der trockenen Offenlandhabitate nimmt jedoch trotz aller Naturschutzbemühungen ab. Ursachen sind Nährstoffeintrag durch die Luft, geringere Beweidung als in der Vergangenheit, illegaler Motocross, Isolation gegenüber ähnlichen Habitaten in der weiteren Umgebung sowie intensive Nutzung von Natur und Landschaft. Ohne die naturschutzfachlichen Maßnahmen der Schaf- und Ziegenbeweidung, ohne die Freistellung von Hanglagen am Kleinen und Großen Bienenstein und in weiteren Bereichen sowie eine ständige Nachpflege zur Gehölz-entfernung wäre der Zustand heute weit dramatischer. Ob der ablaufende Prozess der Verminderung der Populationsgrößen bei den meisten Arten aufzuhalten ist, erscheint fraglich.

Literatur

- BELLSTEDT, R. (1997): Insekten- In: Truppenübungsplatz Ohrdruf, Teil IV Flora und Faunades Ohrdrufer Truppenübungsplatzes, 227-238 – Hrsg. IG Schloß Ehrenstein e.V. Ohrdruf - Heinrich, 2. Aufl., Jung-Verlagsgesellschaft, Zella-Mehlis/Meiningen.
- BERGMANN, A. (1951-1953): Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Bände 1-3 – Urania Verlag, Jena.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 3: Wirbellose Tiere (Teil1) – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (3): 165-370.
- Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S.258, 869), zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S.95) geändert .

- BUSHART, M. & R. SUCK (2008): Potenzielle Natürliche Vegetation Thüringens. – Schriftenreihe Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Nr.78.
- FRIEDRICH, E. (1995): Untersuchungen zur Nachtfalterfauna (Lepidoptera: Heterocera) im Bereich „Birkig“ auf dem Truppenübungsplatz Ohrdruf/Thüringen. – Thüringer Faunistische Abhandlungen I: 205-218.
- FRITZLAR, F. & W. WESTHUS (Hrsg.) (2001): Rote Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. – Naturschutzreport **18**: 216-221
- FRITZLAR, F., A. NÖLLERT & W. WESTHUS (Hrsg.) (2011): Rote Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. – Naturschutzreport **26**: 307-344.
- GROSSER, N. (2002): Schmetterlinge als Träger von Effizienzuntersuchungen in der Landschaftspflege- Projekt „Jonastal“ – Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e.V. **9** (1): 5-7.
- (2005): Wandel einer Thüringer Landschaft-Wandel der Schmetterlingsfauna? – Linzer biologische Beiträge **37/1**: 73-86.
- (2005): Die Fauna der „Macrolepidoptera“ im Bereich des Jonastales bei Arnstadt (Ilmkreis/Thüringen). - Thüringer Faunistische Abhandlungen **X**: 241-163.
- (2006): Wie Schmetterlinge auf Landschaftspflegemaßnahmen reagieren – Beispiele aus dem Jonastal bei Arnstadt (Ilmkreis/Thüringen). – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **43** (1): 27-32.
- (2008): Ergänzungen zur Fauna der „Macrolepidoptera“ im Bereich des Jonastales bei Arnstadt (Ilmkreis/Thüringen). – Thüringer Faunistische Abhandlungen **XIII**: 109-117.
- GROSSER, N. & M. JÄNICKE (2007): Roter Scheckenfalter *Melitaea didyma* (Esper, [1777]) im Jonastal bei Arnstadt (Ilmkreis/Thüringen). - Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e.V. **14** (2): 36-38.
- HIEKEL, W., F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens – Naturschutzreport **21**: 192-208.
- SCHINKEL, K.-H. (2002): Beiträge zur Wald- und Besiedlungsgeschichte des Raumes Arnstadt-Ilmenau von der Jungsteinzeit bis zur Gegenwart. – Arnstadt (Hrsg.: AKO Thüringen, LRA Ilm-Kreis, Umweltamt).
- Thüringer Verordnung über das Naturschutzgebiet „Jonastal“ - vom 20. August 2013 - Thüringer Staatsanzeiger 2013 (Nr. 40, S. 1496 - 1501).
- THUST, R., G. KUNA und R.-P. ROMMEL (2006): Die Tagfalterfauna Thüringens. – Naturschutzreport **23**: 1-199.
- WEIPERT, J. (1994): Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante Naturschutzgebiet (NSG) „Jonastal“ (Ilmkreis/Thüringen). – SGA im Auftrag des LRA Ilmkreis.

Datenbankzugriffe

- Abgrenzung NSG „Jonastal:Zugriff am 12.04.2016 URL <http://antares.thueringen.de/cadenza/pages/map/default/index.xhtml?jsessionid=AC64A5307604B14B82E3CB66EF85C518>
- DINCA, V., V. A. LUKHTANOV, G. TALAVERA & R. VILA (2011): Unexpected layers of cryptic diversity in wood white *Leptidea butterfly* flies. – Nature communications DOI: 10. 1038/ncomms 1329.Dominanzskala logarithmisch – Zugriff am 18.09.2016 URL <http://www.spektrum.de/lexikon/geographie/dominanz/1758>
- Fauna Europaea – Zugriff am 18.09.2016 URL <http://www.fauna-eu.org/>
- HEINRICH, W., H. BAUMBACH, M. BUSHART, S. KLOTZ, H. KORSCH, R. MARSTALLER, S. PFÜTZENREUTER, P. SCHOLZ & W. WESTHUS (2010): Standardliste der Pflanzengesellschaften in Thüringen, aktualisierte Fassung 2010, Jena. – Zugriff am 14.09.2016 URL http://www.thueringen.de/mam/th8/tlug/content/7_heinrich_et_al_2010_standardliste_pflanzenesell__th.pdf
- HOCK, W. (2012): Zugriff am 02.11.2016 URL <http://www.naturfotografie-hock.de/2012/09/15/zum-vorkommen-von-cupido-argiades-in-thueringen/>
- Natura 2000 standard data form DE5130302 TÜP Ohrdruf – Jonastal (Stand 5/2015): Zugriff am 12.07.2016 URL <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=DE5130302>

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Norbert Grosser
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: 2016

Band/Volume: [21](#)

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

Artikel/Article: [Langzeituntersuchungen zur Fauna der „Macrolepidoptera“ im Bereich des NSG „Jonastal“ bei Arnstadt \(Ilmkreis/Thüringen\) - Teil I – tagaktive Taxa: Zygaenidae, HesperIIDae, Papilionidae, Pieridae, Riodinidae, Lycaenidae, Nymphalidae 119-136](#)