Veränderungen in der Tagfalter- und Zygaenenfauna zweier Steinbrüche bei Meißen von 1990 bis 2009 (Lepidoptera)

Bernd-Jürgen Kurze

Bühlauer Str. 44, 01328 Dresden; E-Mail: ter-brevis@web.de

Zusammenfassung. Die südexponierten Steinbrüche Zadel und Knorre nördlich von Meißen bieten xerotherme Lebensräume für viele seltene Schmetterlingsarten, die in den umgebenden Landschaften nicht oder nur extrem selten vorkommen. Diese Steinbrüche wurden seit historischer Zeit von Lepidopterologen relativ regelmäßig untersucht, so dass es möglich ist, die historische und gegenwärtige Artenzusammensetzung zu vergleichen. Trotz der Unterschutzstellung der Gebiete im Jahr 2002 zeigen die Ergebnisse regelmäßiger Exkursionen aus der Gegenwart einen Rückgang der Artenvielfalt bei den Tagfaltern von 39 auf 38 Arten und bei den Zygaenen von 9 auf 2 Arten. Ferner sind bei weiteren Arten, so z. B. *Scolitantides orion, Carcharodus alceae* und *Erynnis tages*, die Individuenzahlen deutlich zurückgegangen. Der zu verzeichnende Rückgang steht im direkten Zusammenhang mit den Pflegemaßnahmen innerhalb dieser Gebiete.

Abstract. *Changes in the butterfly and burnet moth fauna of two quarries near Meissen between 1990 and 2009 (Lepidoptera).* – The south facing quarries Zadel and Knorre, situated north of Meissen, provide xerothermous biotopes for several rare butterflies and moths, which do not or only extremely scarcely occur in surrounding regions. These quarries have been investigated quite regularly by lepidopterologists since historic times. Therefore, it is possible to compare historical with present species composition. Despite the fact that the quarries were put under nature conservation in 2002, the results of regular investigations show a decline of butterflies from 39 to 38 species, but for burnet moths from nine to two species. Additionally, number of individuals clearly declined for the species *Scolitantides orion, Carcharodus alceae* and *Erynnis tages*. The recognised declines are directly linked with the tending strategies in this area.

Einleitung

Nördlich von Meißen auf der rechten Elbseite befinden sich einige Steinbrüche, die bereits in historischer Zeit Exkursionsziel von Lepidopterologen waren (Möbius 1905). Das Gebiet ist gekennzeichnet durch den Übergang von der Elbaue in die erste Niederterrasse sowie ostwärts in das Großenhainer Land. In diesen Steinbrüchen wurde bis etwa 1940 und vereinzelt noch 20 Jahre danach Syenodiorit abgebaut. Auf Grund ihrer Öffnung in südwestliche Richtung fördern die Einstrahlungsbedingungen ein wärmegeprägtes Mikroklima und somit eine Wärme liebende Flora und Fauna

Abb. 1–2: Steinbruch „Knorre“ nach den Pflegemaßnahmen im November 2007. **1:** Blickrichtung Südost, links im Bild der Geröllhang mit der ehemaligen Hauptflugstelle von *Z. carniolica*. **2:** Blickrichtung Nordwest: Bildmitte Hintergrund und rechte Seite die Hauptvorkommensorte von *S. orion*.

(Zühlke 1982). Vereinzelt treten bis heute Hangkantenabbrüche auf, sodass es nicht ganz ungefährlich ist sich in diesem Gebiet zu bewegen. Die Hangkantenhöhen liegen teilweise bei über 50 Metern. Östlich dieser Abbruchkante befindet sich als Teil des Großenhainer Landes die Diera-Gröberner Moränenplatte, in der sich der Übergang von der Hügellandzone zum Nordsächsischen Tiefland vollzieht. Dieses Gebiet ist durch Lößböden mit unterschiedlichem Kalkgehalt gekennzeichnet.

Von den genannten Steinbrüchen werden in der vorliegenden Arbeit zwei näher betrachtet. Der eine (Abb. 1–2) befindet sich unmittelbar am Fußweg nach Rottewitz und wurde in Entomologenkreisen als Steinbruch „Knorre“ bezeichnet (Rämisch & Schintlmeister 1989). Es war geplant, diesen Steinbruch in den Jahren nach 1980 mit Gießereiabfällen zu verfüllen, was durch den Einspruch der damals dort aktiven Entomologen verhindert werden konnte. Der zweite Steinbruch, als Steinbruch „Zadel“ (Abb. 3–4) bekannt, befindet sich südlich des Ortes Zadel unmittelbar östlich des nach 1990 gebauten Klärwerkes.

Nach der Einstellung des Steinabbaus wurden die Sohlen der Steinbrüche und die oberen Plateauflächen durch Kleintierhalter genutzt, d. h. gemäht oder mittels Anpflocken von Schafen beweidet. Die Hangbereiche blieben wie die Bereiche in unmittelbarer Nähe der Hangkanten meist ohne direkte menschliche Beeinflussung. Auf Grund dieser Gegebenheiten konnte sich hier eine ganze Reihe von Schmetterlingen ansiedeln.

Methodik

Es wurden nur Artdaten berücksichtigt, in denen explizit die beiden Steinbrüche als Fundort(e) aufgeführt waren. Angaben wie z. B. „nördlich von Meißen“ oder „Elbhänge bei Meißen“ fanden keine Berücksichtigung.

Abb. 3–4: Steinbruch „Zadel“ nach den Pflegemaßnahmen im November 2007. **3:** Blickrichtung Nord, in der Bildmitte die Blockhalde eines ziemlich aktuellen Hangabbruches. **4.** Blickrichtung Nordost, in der Bildmitte ein durch die Pflegemaßnahmen freigelegter älterer Geröllhang. In diesen Hangabschnitten gedeiht die Fetthenne (*Sedum* ssp.). Aus diesem Grund sind diese Geröllzonen und Blockhalden wichtige Reproduktionsstätten des Fetthennen-Bläulings (*S. orion*).

Die vergleichende Untersuchung zur Schmetterlingsfauna in diesen Steinbrüchen ist nur möglich, weil die im Folgenden aufgeführten Voraussetzungen gegeben sind. Die Grundlage bilden erstens verlässliche Altdaten, welche sich genau auf dieses Gebiet beziehen. Diese sind durch Veröffentlichungen von Rämisch & Schintlmeister (1989) und Keil (1993) sowie die mündliche Mitteilungen von A. Hornemann und den Daten des Verfassers aus der zweiten Hälfte der 1980er Jahre vorhanden. Zweitens müssen in diesem Lebensraum über viele Jahre faunistische Erhebungen durchgeführt sowie Veränderungen im Habitat registriert worden sein. Dies war durch die Exkursionen des Autors erfüllt. In den Jahren 1990–1994 fanden die Exkursionen sporadisch vor allem während der Monate Mai bis September statt. Von 1995–2006 wurden jährlich gezielte Exkursionen zur Flugzeit bestimmter Arten durchgeführt. Die Erfassungen erfolgten meist qualitativ. Für einige Arten (s. Schlusskapitel) auch halbquantitativ, d.h. mit den Angaben „Einzeltiere“, „mehr als 10“ oder „häufig“ (mehr als 25 Tiere). Außerdem erfolgten in diesem Zeitraum sporadisch Lichtfänge und Tagesexkursionen weiterer Entomologen (J. Jacobasch, H. Voigt, H.-J. Hardtke), die mir freundlicherweise ihre Daten zur Verfügung stellten.
Drittens sind die Steinbrüche aufgrund ihrer geologischen Besonderheiten deutlich gegenüber anderen Landschaftsteilen abgegrenzt. Für die Untermauerung der Aussagen wäre viertens das Vorhandensein von Lebensräumen mit ähnlichem Arteninventar in nicht allzu großer Entfernung von Vorteil. In unserem Fall befinden sich Vergleichsflächen mit einer fast identischen Ausstattung an Tagfaltern und Zygaenen auf der linken Elbseite in der Umgebung von Zehren.

Zeitraum 1975–1990

Für den Zeitraum von 1975–1990 liegen gesicherte Daten durch die Publikationen von Rämisch & Schintlmeister (1989), Keil (1993) sowie mündlichen Mitteilungen von Hornemann und Daten des Verfassers für das Vorkommen von 39 Tagfalter- und 9 Zygaenenarten vor. Die in Klammern gesetzten Zahlen oder Buchstaben geben den Status in der jeweiligen aktuellen Roten Liste für Sachsen (s. Literaturverzeichnis) an.

Papilionidae: Schwalbenschwanz (*Papilio machaon* (Linnaeus, 1758)), Segelfalter (*Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758)) (2).

Pieridae: Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)), Grünaderweißling (*Pieris napi* (Linnaeus, 1758)), Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)), Goldene Acht (*Colias hyale* (Linnaeus, 1758)), Hufeisenklee-Gelbling (*Colias alfacariensis* Ribbe, 1905)) (1), Postillon (*Colias crocea* (Fourcroy, 1785)), Aurorafalter (*Anthocharis cardamines* (Linnaeus, 1758)), Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)).

Nymphalidae: Schachbrett (*Melanargia galathea* (Linnaeus, 1758)), Waldbrettspiel (*Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)), Mauerfuchs (*Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767)) (V), Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus* (Linnaeus, 1758)), Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina* (Linnaeus, 1758)), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus* (Linnaeus, 1758)), Admiral (*Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)), Distelfalter (*Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)), Tagpfauenauge (*Nymphalis io* (Linnaeus, 1758)), Kleiner Fuchs (*Nymphalis urticae* (Linnaeus, 1758)), C-Falter (*Nymphalis c-album* (Linnaeus, 1758)), Landkärtchen (*Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)), Kleiner Perlmuttfalter (*Issoria lathonia* (Linnaeus, 1758)).

Lycaenidae: Nierenfleck (*Thecla betulae* (Linnaeus, 1758)), Ulmenzipfelfalter (*Satyrium w-album* (Knoch, 1782)) (3), Pflaumenzipfelfalter (*Satyrium pruni* (Linnaeus, 1758)) (2), Eichenzipfelfalter (*Neozephyrus quercus* (Linnaeus, 1758)) (V), Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas* (Linnaeus, 1761)), Brauner Feuerfalter (*Lycaena tityrus* (Poda, 1761)) (V), Fetthennen-Bläuling (*Scolitantides orion* (Pallas, 1771)) (1), Faulbaumbläuling (*Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758)), Kleiner Sonnenröschen-Bläuling (*Aricia agestis* (Denis & Schiffermüller, 1775)), Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775)).

Hesperiidae: Schwarzkolbiger Braundickkopffalter (*Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808)), Braunkolbiger Braundickkopffalter (*Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)), Rostfarbiger Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777)), Kronwicken-Dickkopffalter (*Erynnis tages* (Linnaeus, 1758)) (V), Kleiner Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus malvae* (Linnaeus, 1758)) (V), Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae* (Esper, 1780)) (2).

Zygaenidae: *Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763) (3), *Zygaena ephialtes* (Linnaeus, 1767) (1), *Zygaena filipendulae* (Linnaeus, 1758), *Zygaena lonicerae* (Scheven, 1777) (3), *Zygaena loti* (Denis & Schiffermüller, 1775) (3), *Zygaena purpuralis* (Brünnich, 1763) (2), *Zygaena viciae* (Denis & Schiffermüller, 1775) (V), *Zygaena trifolii* (Esper, 1793) (V), *Adscita statices* (Linnaeus, 1758) (V).

Die Aufstellung verdeutlicht, dass neben Wärme und Trockenheit liebenden Arten, wie z. B. *S. orion und Z. carniolica* und den zu erwartenden Verschiedenbiotopbewohnern, wie z. B. *N. io* und *M. jurtina* im Gebiet auch Arten vorkommen, die an Lebensräume mit höherer Luftfeuchtigkeit gebunden sind, wie z. B. *S. w-album* und *Z. trifolii.* Dies erklärt sich dadurch, dass sich zum einen zwischen den Steinbrüchen bewaldete Schluchten befinden und zum zweiten im Steinbruch "Knorre" auch feuchte Stellen anzutreffen sind, die durch Sickerquellen gespeist werden.

Situation nach 1990

Schon nach 1980 war eine langsam voranschreitende Verbuschung vor allem in den Hangbereichen der Steinbrüche zu registrieren. Als dann nach 1990 innerhalb von wenigen Jahren die oben beschriebene Nutzung eingestellt wurde, griff dieser Prozess auch auf die Basisflächen der Steinbrüche über. Für die Realisierung des damals geborenen Gedankens der Unterschutzstellung der rechtselbischen Hänge nördlich von Meißen wurden über Jahre faunistische und botanische Datenerhebungen durchgeführt, welche fachlich diese Idee untermauerten und zum Erfolg führten.

Heute gehören beide Steinbrüche zum NSG „Elbtalhänge zwischen Rottewitz und Zadel" sowie zum FFH-Gebiet 167 „Bosel und Elbhänge nördlich von Meißen" und grenzen zur Elbe hin an das SPA-Gebiet 26 „Elbtal zwischen Schöna und Mühlberg" (Klenke 2008).

Schon in dieser Übergangszeit, aber vor allem nach der Festsetzung des NSG im Jahre 2002 hätten Pflegemaßnahmen des Naturschutzes greifen müssen, die auch angemahnt wurden. Konkret geforderte Tätigkeiten waren die Entbuschung, eine begrenzte kontrollierte Beweidung und/oder eine Herbstmahd im jährlichen oder zweijährigen Abstand. Eine teilweise Mahd der Flächen im zeitlichen Wechsel ist sicherlich optimaler, wurde aber von vornherein als nicht realisierbar abgelehnt. Auch die Einbeziehung des nicht unter Naturschutz stehenden Umlandes in ein bestimmtes Pflegeprogramm wurde diskutiert. Es ging hier konkret um die ganzjährige Schonung von Malvenbeständen entlang des Elbradweges. Leider war dies nicht zu verwirklichen und die Malven wurden im Zuge der Grasmahd mehrmals jährlich „eingeebnet". Diese mehrmals eingeforderten Maßnahmen gehen alle mit dem Schutzzweck des NSG konform, der wie folgt formuliert ist (Klenke 2008): „Erhaltung, Pflege und Entwicklung eines Komplexes aus artenreichen, Trockenheit und Wärme ertragenden Halbtrockenrasen, mageren Frischwiesen und Magerweiden, Trockengebüsche und Trockenwälder sowie kleinflächiger Bach- und Quellstandorte, Lebensraum zahlreicher gefährdeter und vom Aussterben bedrohter Tier-, Pflanzen und Pilzarten.

Die logische Konsequenz des Geschilderten war eine Verschlechterung der Lebensbedingungen für viele Arten der Tagfalter und Zygaenen.

Momentane Situation und Schlussfolgerungen

Im Zeitraum von 2000–2009 konnten noch 38 Tagfalterarten nachgewiesen werden. Für *P. malvae* gibt es seit 1995 keinen Nachweis mehr. Des Weiteren stammen die letzten Beobachtungen von *C. alceae* aus den Jahren 2002 (3 Larven) und 2006 (1 Falter). Noch vor zwanzig Jahren konnten an einem Tag bis zu 20 Falter von *C. alceae* im Steinbruch „Zadel" beobachtet werden. Diese Art hatte ihre Hauptreproduktionsgebiete schon immer außerhalb der Steinbrüche an den an Weg- und Straßenrändern wachsenden Malven (*Malva spp.*). Seitdem diese Biotope einer intensiven „Pflege" unterzogen wurden, setzte der Rückgang von *C. alceae* ein. Hinzu kam, dass die wenigen in den Steinbrüchen noch vorkommenden Malven durch die zunehmende Verbuschung fast vollständig verdrängt wurden. Die Sukzession dezimierte auch die Larvenfutterpflanzen und Nektarpflanzen anderer Arten, so dass auch bei *S. orion* im Vergleich zu 1990 ein Bestandsrückgang von mindestens 50% zu verzeichnen ist. Ähnliches gilt für *E. tages*.

Ergänzend soll hier bemerkt werden, dass *S. orion* in diesem Gebiet jährlich zwei und in vielen Jahren drei Generationen hervorbringt. Somit können die von Tränkner & Nuss (2005) formulierten Aussagen zur Lebensweise dieses Bläulings durch den Autor auf Grund der mehr als 20jährigen Beobachtung dieser Art bestätigt werden.

Weitaus drastischer sind die Verluste bei den Zygaenen. Nur zwei Arten konnten sich ins aktuelle Jahrtausend retten. Aktuell ist *Z. filipendulae* noch jährlich in Stückzahlen von ca. 10 pro Exkursion zu beobachten, während der letzte Nachweis für die zweite Art, *Z. trifolii*, aus dem Jahr 2001 stammt. Dass vor allem die fehlenden Pflegemaßnahmen in den Steinbrüchen für diesen Arten- und Bestandsrückgang verantwortlich sein müssen, verdeutlicht der Blick auf die Vergleichsflächen auf der anderen Elbseite, auf denen die meisten der in den Steinbrüchen verschwundenen Zygaenenarten (*Z. carniolica*, *Z. ephialtes*, *Z. lonicerae*, *Z. loti*, *Z. purpuralis*) noch vorkommen. Allerdings wurden diese Flächen nie der Sukzession überlassen, sondern es wurde ein abgestimmter Pflegeplan mit begrenzter Beweidung und nur teilweiser Mahd umgesetzt.

Tatsächlich existieren an den Oberkanten der Steinbrüche und auf den angrenzenden Plateauflächen die Larvalnahrungspflanzen der Tagfalter und Zygaenen noch. Ob der auf den oberen Plateauflächen seit 1990 intensiver betriebene Weinanbau Einfluss auf die Änderungen des Artenbestandes innerhalb und oberhalb der Steinbrüche hat, ist nicht untersucht.

Nach vielen Bemühungen wurde im Jahr 2007 der Startschuss für jährlich durchzuführende Pflegemaßnahmen gegeben, die sich auf die Entbuschung und eine Herbstmahd konzentrieren. Inwieweit durch die Pflegemaßnahmen die alte Artenvielfalt wiederhergestellt werden kann, wird die Zukunft zeigen. Auf jeden Fall sind sie notwendig, um die noch vorhandenen Arten zu erhalten.

Die Futterpflanzen der meisten verschollenen Arten sind noch vorhanden. Allerdings ist bisher zu wenig über die Ausbreitungs- und Besiedlungsstrategie dieser Arten und ihre Bestandsdichten in der Umgebung bekannt, um gesicherte Voraussagen treffen zu können.

Für Arten, die in ihrem Bestand in der jüngeren Vergangenheit deutlich zurückgegangen sind, wäre beim Greifen der Pflegemaßnahmen eine Bestandserholung zu erwarten. Für *E. tages* ist eine leichte Zunahme des Bestandes bereits zu registrieren, nachdem diese Art vorher nur noch durch Einzelnachweise im Abstand von mehreren Jahren nachgewiesen werden konnte.
Trotz der aufgezeigten negativen Tendenzen zählen die Steinbrüche immer noch zu den wertvollen, artenreichen und schützenswerten Schmetterlingsbiotopen in der Umgebung von Dresden. Allein während der wenigen sporadischen Lichtfänge (meist zwischen Juni und Anfang September) und der genannten Tagesexkursionen konnten in den vergangenen 10 Jahren rund 350 Schmetterlingsarten festgestellt werden, wovon reichlich 50 in den aktuellen Roten Listen Sachsens (s. Literaturverzeichnis)) zu finden sind. Als Beispiele seien hier genannt:

Sphingidae: *Hyles euphorbiae* (Linnaeus, 1758) (2).
Arctiidae: *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761) (2, FFH-Art), *Dysauxes ancilla* (Linnaeus, 1767) (0).
Noctuidae: *Aedia funesta* (Esper, 1786) (1), *Cucullia verbasci* (Linnaeus, 1758) (2).
Geometridae: *Apeira syringaria* (Linnaeus, 1758) (4), *Catarhoe rubidata* (Denis & Schiffermüller, 1775) (2), *Comibaena bajularia* (Denis & Schiffermüller, 1775) (4).

Von diesen Arten galt *D. ancilla*, die wir am 30.06.2000 und 06.06.2003 nachwiesen, seinerzeit in Sachsen als verschollen (Fischer & Sobczyk 2002), bevor Nuss et al. (2003) sie aus Radebeul wiedermeldeten. Solche entomologischen Höhepunkte finden leider im behördlichen Naturschutzalltag kaum den nötigen Anklang. Hier muss nach dem Vorkommen bestimmter Arten „abgerechnet“ werden. Wichtig für dieses Gebiet ist in diesem Zusammenhang der aktuelle Nachweis des Vorkommens der FFH-Art *E. quadripunctaria*, der auch fast regelmäßig sowohl durch Larven- und/oder Falterfunde erbracht werden konnte. Die Kenntnis anderer Lebensräume von *E. quadripunctaria* lässt die Schlussfolgerung zu, dass diese Art auch noch bei einer weiteren Zunahme der Verbuschung in diesen Steinbrüchen zu finden sein wird. Dieses Beispiel zeigt, dass bei allen positiven Aspekten des FFH-Prozesses eine einseitige Ausrichtung sowohl in der Pflege der Gebiete als auch im Monitoring der Förderung der Artenvielfalt sogar entgegenwirken kann. Es sollten immer die gebietstypischen Arten, welche in diesen Lebensräumen ihre Verbreitungsschwerpunkte haben, in die Betrachtung einbezogen und in speziellen Fällen ihnen auch der Prioritätsanspruch zuerkannt werden. Der in den letzten Jahren in Gang gekommene Prozess beinhaltet für dieses Gebiet gute Ansätze mit Erfolgsaussichten und muss zur Erhaltung der Artenvielfalt unbedingt fortgesetzt werden.

Danksagung

Bedanken möchte ich mich bei Andreas Hornemann (Groß Gerau) für die Mitteilung von Altdaten. Hans-Jürgen Hardtke (Possendorf), Jens Jacobasch (Gröditz) und Hanno Voigt (Dresden) unterstützten mich bei gemeinsamen Lichtfängen und stellten ihre Beobachtungsdaten auch von eigenen Exkursionen zur Verfügung. Matthias Nuß (Dresden) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

Ebert, G. (Hrsg.) 1993. Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 2. Tagfalter. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 535 S.

Fischer, U. 1995. Rote Liste Eulenfalter. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 1–16.

Fischer, U. & T. Sobczyck 2002. Rote Liste der Schwärmer und spinnerartigen Schmetterlinge. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 1–24.

Gaedike, R. & W. Heinicke (Hrsg.) 1999. Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (Entomofauna Germanica). – Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden, Beiheft 5: 1–216.

Gelbrecht, J. 1996. Rote Liste Spanner. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 1–13.

Keil, T. 1993. Beiträge zur Insektenfauna Ostdeutschlands: *Lepidoptera – Zygaenidae*. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Dresden 37: 145–198.

Klenke, F. 2008. Naturschutzgebiete in Sachsen – Handbuch. – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Dresden: 720 S.

Möbius, E. T. A. 1905: Die Grossschmetterlings-Fauna des Königreiches Sachsen. – Deutsche entomologische Zeitschrift Iris, Dresden 18 (1): i–xxi, [i]–[xi], 1–235, Taf. 1–2.

Nuss, M., H.-P. Reike & H. Voigt 2003: *Dysauxes ancilla* (Linnaeus, 1767) in Sachsen (Lep., Arctiidae, Syntominae). – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 64: 10–11.

Rämisch, F. & A. Schintlmeister 1989. Veränderungen in der Tagfalterfauna der Dresdner Gegend (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperiidae). – Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt, N. F. **10**: 33–64.

Reinhardt, R. 2007. Rote Liste Tagfalter Sachsens. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden: 1–20.

Tränkner, A. & M. Nuss 2005: Risk spreading in the voltinism of *Scolitantides orion orion* (Pallas, 1771) (Lycaenidae). – Nota lepidopterologica 28 (1): 55–64.

Zühlke, D. 1982. Werte unserer Heimat. – Band32: Elbtal und Lösshügelland bei Meißen. Ergebnisse der heimatkundlichen Bestandsaufnahme in den Gebieten von Hirschstein und Meißen. – Akademie-Verlag, Berlin. 244 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sächsische Entomologische Zeitschrift

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Kurze Bernd-Jürgen

Artikel/Article: Veränderungen in der Tagfalter- und Zygaenenfauna zweier Steinbrüche bei Meißen von 1990 bis 2009 (Lepidoptera) 61-68