

ST. THOSS, Auerbach/V., U. FISCHER, Schwarzenberg, R. REINHARDT, Mittweida & SABINE WALTER, Kurort Hartha

## Der Abbiss-Scheckenfalter *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775) (Lep., Nymphalidae) in Sachsen – ein Überblick zu Verbreitung, Bestandesentwicklung, Biologie und Ökologie der letzten rezenten Vorkommen im Vogtland

**Zusammenfassung** Der früher in Sachsen weit verbreitete Abbiss-Scheckenfalter *Euphydryas aurinia* kommt gegenwärtig nur noch an wenigen Stellen im Vogtland vor. Mehrere Studien sowie eine Diplomarbeit befassten sich in den letzten 8 Jahren intensiv mit diesen letzten Populationen und erbrachten dabei erstmals regionalspezifische Ergebnisse zu (Meta-) Populationsstruktur, Habitatbindung, Lebenszyklus und Verhalten. Diese Erkenntnisse sowie die Bestandesentwicklung der Art in Sachsen werden zusammengefasst und Hinweise zur Eignung verschiedener Bewirtschaftungsvarianten in *E. aurinia*-Habitaten gegeben.

**Summary** *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775) (Lep., Nymphalidae) in Saxony – an overview of distribution, population development, bionomics, and ecology of the last remaining populations in Vogtland. - The Marsh Fritillary *Euphydryas aurinia* has lost most of its former colonies in Saxony and presently occurs only in few localities in the Vogtland region. Several intensive studies and one diploma thesis on those colonies were conducted during the last 8 years. For the first time, results on (meta)population structure, habitats, life cycle and behaviour were obtained that are specific for the study region. This knowledge and information on population trends in Saxony are summarised, and comments on the suitability of different types of land use in habitats of *E. aurinia* added.

### 1. Einleitung

Der Abbiss-Scheckenfalter *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775) – auch als Skabiosen-Scheckenfalter oder Goldener Scheckenfalter bezeichnet - ist nahezu in ganz Europa seit Jahrzehnten einem anhaltenden, rasanten Rückgang unterworfen. In Deutschland räumte er allein zwischen 1950 und 2002 drei Viertel seines Verbreitungsgebietes (ANTHES et al. 2003). Diese anhaltende negative Bestandesentwicklung spiegelt sich in den hohen Gefährdungsgradeinstufungen in vielen Ländern und der Aufnahme der Art in den Anhang II der FFH-Richtlinie (92/43/EEC) wider.

In den letzten Jahren beschäftigten sich folgerichtig eine ganze Reihe von Publikationen mit dieser Art, weshalb unser Kenntnisstand nunmehr besser ist, als zu den meisten anderen heimischen Tagfalterarten. Eine eindeutige Erkenntnis ist, dass der gravierende Rückgang des Abbiss-Scheckenfalters primär eine Folge der veränderten Landnutzung in seinem Lebensraum darstellt. ANTHES (2002), PORTER (1981, 1982, 1983) u. a. haben darüber hinaus zur Klärung der Habitatansprüche, des Verhaltens und der Bedeutung von Metapopulationsstrukturen beigetragen. Damit wurde eine Arbeitsgrundlage für den Schutz der Art und der mit ihr verbundenen Lebensräume geschaffen. Es zeigte sich, dass der subspezifisch stark untergliederte Abbiss-

Scheckenfalter in verschiedenen Teilen seines paläarktischen Verbreitungsgebietes, mitunter sogar schon an unterschiedlichen Vorkommensorten, voneinander abweichende Habitatansprüche und Verhaltensweisen zeigt, z. B. auch in der Reaktion auf verschiedene Pflegeregimes. Viele der rezenten Vorkommen in Mitteleuropa sind ± stark isolierte Reste ehemals deutlich individuenreicherer und besser vernetzter Populationen. Deshalb muss davon ausgegangen werden, dass sie anfälliger auf Beeinträchtigungen reagieren und nicht mehr in der Lage sind, diese so abzufangen, wie das in einer gesunden Metapopulation der Fall wäre. Ein geeignetes Management der sensiblen Art und ihrer Habitate ist also dringend angezeigt, sollen die verbliebenen Vorkommen langfristig erhalten werden. Da Ergebnisse von Untersuchungen an anderen Vorkommensorten nur eingeschränkt auf eine konkrete Lokalität übertragbar sind, bedarf es im Regelfall eingehender Erhebungen vor Ort.

Aus Sachsen lagen bislang keine tiefer gehenden historischen oder aktuellen Veröffentlichungen über Verbreitung, Biologie und Ökologie des Abbiss-Scheckenfalters vor, was die Konzeption eines artgerechten Managements erschwert. Diese Situation soweit wie möglich zu beseitigen, ist das Ziel dieser Arbeit. Sie fasst dazu die an den letzten verbliebenen sächsischen

Vorkommen im Vogtland gewonnenen Erkenntnisse überblicksartig zusammen. Folgende, von den Autoren durchgeführte biologische und ökologische Studien wurden dazu ausgewertet:

1. Monitoringuntersuchungen im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamtes Plauen im „Grünen Band“ und im Oberen Vogtland zwischen 1998 und 2001 (FISCHER 1999; FISCHER & REINHARDT 2000, FISCHER, REINHARDT & WALTER 2001, FISCHER, REINHARDT, THOSS & WALTER 2004),
2. Untersuchungen im Rahmen einer Diplomarbeit über die Vorkommen von *E. aurinia* im „Grünen Band“ Sachsens in den Jahren 2002 und 2003 (THOSS 2004),
3. Untersuchungen im Rahmen des Monitorings von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie 2004 mit Fortsetzung 2005 im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (LfUG) (FISCHER, REINHARDT, THOSS, WALTER),
4. Zahlreiche Gebietsbegehungen im Rahmen von ehrenamtlicher Naturschutz helfertätigkeit (THOSS).

Wir verzichten bewusst auf eine gesonderte Zusammenstellung des überregionalen Kenntnisstandes zur Art, sondern beschränken uns weitgehend auf die Wiedergabe eigener Beobachtungen an den rezenten sächsischen Vorkommen von *E. aurinia* und bewerten diese unter Bezugnahme der Literatur aus anderen Gebieten. Einen sehr guten allgemeinen Überblick aus dem deutschen Raum bieten z. B. die Arbeiten von FISCHER (1997), ANTHES & NUNNER (im Druck), ANTHES (2002) und THOSS (2004).

Weiterhin ist es uns wichtig, im Sinne des Schutzes der Vorkommen genaue Fundortangaben, so weit dies möglich ist, zu vermeiden. Den zuständigen Betreuern und Behörden sind die Habitatflächen bekannt.

Dem Staatlichen Umweltfachamt Plauen (heute Regierungspräsidium Chemnitz, Umweltfachbereich Plauen), hier insbesondere den Herren HELLMUT NADERER und THOMAS FINDEIS, dem Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie sowie der Entomofaunistischen Gesellschaft e. V., Landesverband Sachsen, sei an dieser Stelle für die Ermöglichung der genannten Untersuchungen herzlich gedankt.

## 2. Verbreitung und Bestandesentwicklung in Sachsen

Noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts schätzte MÖBIUS (1905) den Abbiss-Scheckenfalter als „im Flachlande verbreitet und nicht selten“ ein. Er nannte dazu eine ganze Reihe von Fundorten in Sachsen. Für den Freistaat liegen heute aus dem Zeitraum von 1880 bis 2004 von insgesamt 61 Messtischblättern Meldungen vor. Aktuell ist *E. aurinia* aber nur noch auf 5 Messtischblättern vertreten, die sich alle im Südwesten des Vogtlandes befinden. Die letzten Vorkommen außerhalb dieses Bereiches („Scheibenberger Heide“, „Scheibenberger Teiche“, „Hermannsdorfer Wiesen“) sind mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit in den 1990er Jahren erloschen. Gezielte Nachsuchen zur Falterflugzeit 2004 und 2005 sowie eine Suche nach Raupengespinsten im Spätsommer 2004 und 2005 an den beiden letztgenannten Standorten durch FISCHER, REINHARDT und THOSS blieben ohne Ergebnis. Die Datenbank des Projektes „Entomofauna Saxonica“ dokumentiert den Rückgang des Abbiss-Scheckenfalters in Sachsen (Tab. 1), der die in fast ganz Mitteleuropa nach 1945 ähnlich dramatisch verlaufene Bestandsentwicklung widerspiegelt. Den Kenntnisstand zur historischen und gegenwärtigen Verbreitung der Art in Sachsen zeigt Abb. 1.

## 3. Untersuchungsraum Vogtland

Naturräumlich betrachtet, gehört der engere Untersuchungsraum zum „Sächsischen Bergland und Mittelgebirge“ und innerhalb dessen zum Naturraum „Vogtland“. Der Abschnitt zwischen Sachsen und Bayern zählt zur Untereinheit „Südliche mittelhohe Lagen des Vogtlandes“, auch bezeichnet als „Gutenfürster Kuppenland“, und der Abschnitt zwischen Sachsen und Tschechien zur Untereinheit „Südöstliche mittelhohe Lagen des Vogtlandes“, auch bezeichnet als „Adorf-Falkensteiner Oberland“ (BERNHARDT et al. 1986a, 1986b, MANNFELD & RICHTER 1995). Nach den neueren naturräumlichen Untersuchungen haben wir es mit den Makrogeochoren „22 Vogtland“ und „23 Elstergebirge“ zu tun (BASTIAN 2003).

Die mittleren Jahrestemperaturen im Zeitraum zwischen 1961 und 1990 liegen im Untersuchungsgebiet zwischen 6,0 °C und 7,4 °C, die mittleren Jahresniederschlagsmengen im gleichen Zeitraum bei etwa 700 mm, wobei die Werte je nach Gebietsteil zwischen etwa 600 mm und 800 mm schwanken. Die Vorkom-

Tab. 1: Rückgang von *E. aurinia* in Sachsen. Daten aus der Datenbank des Projektes „Entomofauna Saxonica“ der Entomofaunistischen Gesellschaft e.V., Landesverband Sachsen. Stand August 2005.

Region	jemaals besetzte MTB / davon nach 2000 besetzt	letztes Nachweisjahr
DD (Oberes Elbtal / Osterzgebirge)	11 / 0	1970
LE (Westsachsen)	12 / 0	1976
OL (Oberlausitz / Niederschlesien)	12 / 0	1979
CH (Chemnitz / Oberes Erzgebirge)	10 / 0	1995 (?)
VL (Südwestsachsen = Westerbgebirge + Vogtland)	16 / 5	aktuelle Nachweise

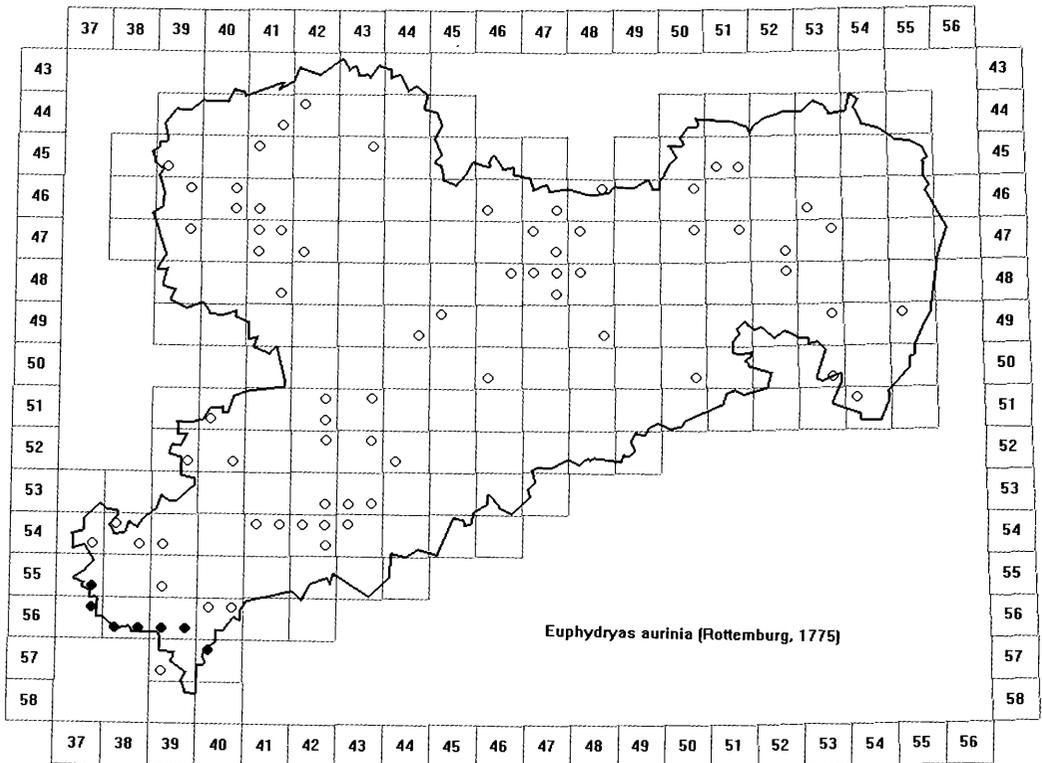


Abb. 1: Fundpunkte von *E. aurinia* in Sachsen im Messtischblatt-quadrantenraster. Gefüllte Kreise stehen für Funde ab dem Jahr 2000, leere Kreise sind Funde vor 2000. Daten aus der Datenbank des Projektes „Entomofauna Saxonica“ der Entomofaunistischen Gesellschaft e. V., Landesverband Sachsen. Stand August 2005.

mensorte liegen größtenteils im Bereich zwischen 540–600 m Höhe über dem Meeresspiegel. Der niedrigste Fundort liegt bei etwa 470 m HN, der höchste bei etwa 615 m HN.

Die verbliebenen Fundorte von *E. aurinia* befinden sich im Wesentlichen im etwa 700 ha großen FFH-Gebiet (SCI) „Grünes Band Sachsen / Bayern“. Unter dieser Bezeichnung wird ein zusammenhängendes Schutzgebietssystem geführt (ehemalige innerdeutsche Grenze zwischen Sachsen und Bayern sowie ein sich direkt anschließendes Teilstück der Grenze zwischen Sachsen und Tschechien). Die Populationen im „Grünen Band“ wurden erst zu Beginn der 1990er Jahre entdeckt, da dieser Bereich bis zur Grenzöffnung 1989 als Sperrgebiet für Zivilisten praktisch nicht zugänglich war. Das zweite Vorkommen befindet sich im Oberen Vogtland.

Während das „Grüne Band“ schwerpunktmäßig verschiedene, oft durch Gehölze strukturierte Offenlandbiotope inmitten einer eher intensiv agrarisch genutzten Umgebung beherbergt, ist die Landschaft im Oberen Vogtland vielfach durch ausgedehnte Nadelwälder geprägt, die durch Ortschaften sowie von frischem bis feuchtem Offenland entlang der Bachtäler unterbrochen

werden. Die Vorkommen von *E. aurinia* setzen sich sowohl entlang der bayerisch-tschechischen Grenze, als auch im unmittelbaren Hinterland der sächsisch-tschechischen Grenze auf tschechischer Seite fort (NOWAK 2002, HULA et al. 2004 sowie eigene Beobachtungen), wobei hier vor allem die Offenlandkorridore entlang der Fließgewässer, wie z. B. der Südlichen Regnitz, besiedelt werden.

#### 4. Räumliche Verbreitung, Populationsstruktur und -dynamik

In den vergangenen 10 Jahren verbesserte sich der Kenntnisstand zur räumlichen Verbreitung von *E. aurinia* durch die gezielten Nachsuchen stetig, sodass mittlerweile ein vollständiger Überblick vorhanden ist. In dieser Zeit hat sich der Bestand von *E. aurinia* im Untersuchungsgebiet (UG) offensichtlich nicht grundlegend verändert. Mit hoher Wahrscheinlichkeit stehen aber nicht alle Vorkommen in regelmäßiger Verbindung mit Nachbarvorkommen, und einige dürften inzwischen sogar völlig isoliert sein. Neben der Entfernung der von *E. aurinia* besetzten Standorte zueinander sind weitere Faktoren denkbar, die die Verbindung der einzelnen Vorkommen in der Region real beeinflussen:

1. Nur ein verhältnismäßig geringer Teil der Falter dürfte überhaupt die nähere Umgebung des Schlupfortes verlassen (hohe Standorttreue der Art, vgl. SETTELE et al. 1999),

- wahrscheinlich erreicht nur ein geringer Anteil der migrierenden Individuen ein tatsächlich zur Eiablage geeignetes Habitat,
- größere, unstrukturierte Offenlandflächen, Kuppen (Windexposition), Autobahnen oder geschlossene Wälder<sup>1</sup> dürften eine mehr oder weniger ausgeprägte Barrierewirkung für die Falter besitzen (Faktor Landschaftsmatrix).

Die Art lebt in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet in räumlich vernetzten Teilpopulationen (die zusammen eine sogenannte Metapopulation bilden). Die räumliche Verteilung der Fundorte im „Grünen Band“ lässt den Schluss zu, dass hier mehrere Metapopulationen existieren und nicht eine einzige große. Belege für das Vorhandensein von Metapopulationsstrukturen, wie lokale phänologische Asynchronien oder lokal begrenzte Austerbe- sowie Neu- und Wiederbesiedelungsereignisse konnten auch im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Zur genaueren Eingrenzung der einzelnen Metapopulationen erscheint es uns zweckmäßig, die Landschaftsmatrix, deren Bedeutung für die Art bislang noch nicht im Detail geklärt ist (vgl. ANTHES & NUNNER, im Druck) für eine erste Betrachtung zunächst nicht zu berücksichtigen. Stattdessen erfolgt die Orientierung an den für die Art bekannten Wanderdistanzen. In der Literatur sind einerseits recht kurze regelmäßige Wanderstrecken von maximal etwa 200 m belegt (z. B. bis zu ca. 100 m im Alpenvorland, ANTHES 2002; ca. 150 m in Nordwestböhmen, HULA et al. 2004). Letztere Autoren berichten andererseits aus demselben Gebiet gleichzeitig von einer festgestellten maximalen Wanderdistanz eines Weibchens, welches eine Entfernung von etwa 8500 m Luftlinie zurückgelegt haben muss. Auch ULRICH (2004) berichtet aus dem Saarland über maximal festgestellte Wanderdistanzen von 2200 m bzw. 1250 m Luftlinie. Bei so weit wandernden Faltern dürfte es sich jedoch um Ausnahmen handeln. Die so hergestellten Kontakte zwischen einzelnen Teilpopulationen finden aller Wahrscheinlichkeit nach selten statt. Solche Teilpopulationen müssten - je nach aktueller Landschafts- und Geländestruktur - unter Umständen wie gänzlich isolierte Teilpopulationen betrachtet werden. Um für die Vorkommen des Vogtlandes zu einem Ergebnis zu kommen, wurden um die nach dem Jahr 2000 besetzten Fundorte von *E. aurinia* Radien von 200 m (angenommene regelmäßig zurücklegbare Falterflugdistanz) sowie 1250 m Luftlinie (maximale Falterflugdistanz bei ULRICH 2004) gelegt (Abb. 2).

Bei der 1250-m-Variante wäre ein Großteil der Vorkommen miteinander verknüpft. Allein auf sächsischer Seite der Grenze wäre danach von der Existenz mindestens dreier Metapopulationen auszugehen plus einer weiteren entlang der bayerisch-tschechischen Grenze. Dagegen bietet sich bei der 200-m-Va-

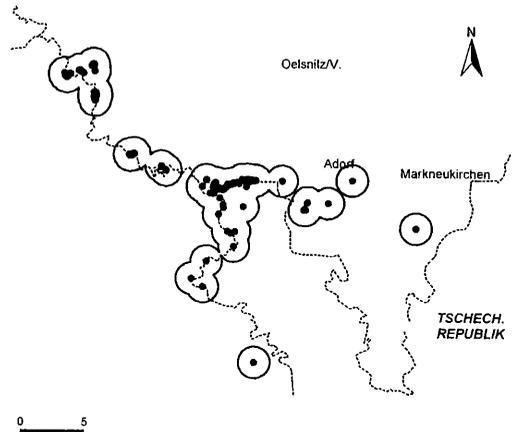


Abb. 2: Mögliche Verbundstruktur von *E. aurinia* im Vogtland. Ausgehend von den aktuellen Fundorten im Untersuchungsgebiet wurden Puffer mit Radien von 200 m (kleine schwarze Kreise) bzw. 1.250 m (große Kreise) erstellt, die in der Literatur (ANTHES 2002, HULA et al. 2004, ULRICH 2004) angegebenen Wanderdistanzen entsprechen. Weiter wandernde Falter (vgl. HULA et al. 2004) wurden nicht berücksichtigt, da diese sehr seltene Ausnahmen darstellen und für die Abgrenzung von Metapopulationen folglich ohne Bedeutung sein dürften. Die Angaben zu rezenten Nachweisen der Art aus Nordwestböhmen und Nordostbayern entstammen brieflichen Mitteilungen von HULA und NOWAK.

riante ein Bild zahlreicher, z. T. sehr kleiner und mehr oder weniger voneinander isolierter Vorkommen, die kaum noch als typische Metapopulationen ansprechbar wären. Uns erscheint es unter Berücksichtigung der verschiedenen Fakten (vermutete Wanderdistanzen, Landschaftsmatrix, immer wieder stattfindende Wiederbesiedelung vergleichsweise „isoliert“ gelegener und jahrelang unbesiedelter Habitate) letztlich am wahrscheinlichsten, dass die Verhältnisse in der Realität zwischen diesen beiden Extremen liegen. Wir gehen deshalb gegenwärtig vom Vorhandensein von insgesamt 5 (-8) Metapopulationen im „Grünen Band“ und im Oberen Vogtland aus. Diese stehen zumindest teilweise auch in Verbindung zu kleineren Vorkommen auf bayerischer und tschechischer Seite der Landesgrenze.

Es ist praktisch nicht möglich, die Größen der einzelnen Metapopulationen anzugeben, da diese in den vergangenen Jahren teilweise stark schwankten. In optimalen Jahren, wie z. B. im Spätsommer 2003 wurden im Bereich eines Vorkommens auf 4,2 km Bachtallänge ca. 500 Raupenfraßgespinste gezählt, wovon sich allein 465 auf einer Strecke von etwa 1,9 km befanden. Sehr deutlich werden die Schwankungen auf einem in den Jahren 2002 bis 2005 flächig abgesuchten Talabschnitt von knapp 1,4 km Länge. Lag die Zahl der Raupenfraßgespinste im Spätsommer 2002 noch bei 41, waren es im Folgejahr zur gleichen Zeit 397. Im Jahr 2004 wurden dann 140 und 2005 108 Gespinste gezählt. Kleinere Metapopulationen, wie z. B. im Oberen Vogtland, verfügten dagegen mit max. 20 stets nur über vergleichsweise wenige Raupenfraßgespinste.

<sup>1</sup> NORBERG et al. (2002) wiesen in einem Freiland-Käfig-Experiment nach, dass *Melitaenae*-Falter nicht als Habitat geeignete Flächen vergleichsweise ungerne überwinden. *E. aurinia* war dabei die Art, die am meisten von solchen Barrieren abgeschreckt wurde.

Die Populationsentwicklung wurde im Untersuchungsgebiet in den vergangenen Jahren nach unseren Beobachtungen insbesondere von 2 Faktoren beeinflusst:

1. Nasskalte Witterung schränkt die Aktivität der Imagines stark ein und verzögert sowohl das Wachstum der Raupen vor der Überwinterung als auch danach. So konnten sich Raupen auf ohnehin kleinklimatisch eher benachteiligten, weil kühlfeuchten und schattigeren Talstandorten im Herbst 2004 vielfach nicht bis zum dritten oder vierten, sondern nur bis zum zweiten Larvenstadium entwickeln. Dies führte zu massiven Ausfällen im Winter. Umgekehrt kann sehr niederschlagsarme, warme Witterung im Spätsommer auf bestimmten Standorten zum Vertrocknen der Raupennahrungspflanzen und damit zu Nahrungsmangel führen.
2. Neben der Witterung ist im UG auch die Bewirtschaftung der Habitatflächen (inkl. Brache) ein wichtiger Einflussfaktor auf die Populationsgrößen, der sehr unterschiedlich wirken kann und auf den in Kapitel „Reaktion auf unterschiedliche Nutzungsregimes“ noch näher eingegangen wird.

Der in der Literatur vielfach zitierte Faktor Parasitierung hatte augenscheinlich in den letzten 10 Jahren keinen erkennbaren Einfluss auf die Größe der Vorkommen des Abbiß-Scheckenfalters im Vogtland.

Uns ist es trotz der langjährigen Beobachtungen gegenwärtig nicht möglich, eine seriöse Prognose über die langfristige Überlebensfähigkeit der einzelnen Metapopulationen des UG abzugeben. Vorläufig kann daher nur unter Abwägung der eigenen Beobachtungen zu Populationsgrößen, der Verteilung der Populationen im Gebiet, vorhandener Barrieren und von Schilderungen der langjährigen Entwicklung von Populationen in anderen Gebieten angenommen werden, dass nirgendwo optimale Metapopulationsstrukturen und eine optimale Habitatverteilung vorhanden sind. Eine Ausnahme könnte im Bereich der größten Metapopulation des „Grünen Bandes“ bestehen, die uns aus derzeitiger Sicht noch relativ stabil erscheint. Auch wenn die anderen Vorkommen gegenwärtig noch recht individuenreich sind, sehen wir die Gefahr eines mittelfristigen Aussterbens als möglich an, insbesondere falls sich einzelne Faktoren, wie z. B. die Habitatqualität, weiter verschlechtern würden. Hier spielen auch akute Beeinträchtigungen im auf tschechischer Seite liegende Flächenanteil durch langjährige Brache und fortschreitende Verbuschung eine Rolle. Andererseits erscheint uns bei einer Optimierung der Flächenbewirtschaftung und damit einer Qualitätsverbesserung nur suboptimaler Habitate eine langfristige Persistenz gleichfalls möglich.

Die Situation der Metapopulation(en) des Oberen Vogtlandes erscheint uns aufgrund der geringen Populationsgrößen und der vielfach nur suboptimalen Habitatqualitäten kritisch, wengleich hier noch am ehesten Flächenpotenzial zur Verbesserung und Neuschaffung von geeigneten Habitaten im Umfeld vorhanden wäre.

In Anbetracht der überregional enormen Bedeutung der letzten sächsischen Vorkommen des Abbiß-Scheckenfalters und seines dramatischen Bestandesrückgangs in

fast ganz Mitteleuropa sollte der Förderung ihrer Habitate im Untersuchungsraum und den angrenzenden Flächen in Bayern und Tschechien absolute Priorität eingeräumt werden.

#### 4. Habitate

In Mitteleuropa unterscheidet man bei *E. aurinia* häufig zwei ökologische Varianten, eine (hygrophile) Feuchtwiesen-Variante und eine (xerothermophile) Trockenrasen-Variante (EBERT & RENNWALD 1991, FISCHER & REINHARDT 2000, PRETSCHER 2000), was zuweilen vereinfacht durch die Nutzung der unterschiedlichen Raupennahrungspflanzen (Feuchtwiesenvariante: *Succisa pratensis*; Trockenrasenvariante: *Scabiosa columbaria*) ausgedrückt wurde. PRETSCHER (2000) entscheidet die Zugehörigkeit zu den beiden Typen nach den besiedelten pflanzensoziologischen Einheiten.

Es wird allerdings zunehmend die Vermutung geäußert, dass diese Trennung weniger eine genetische Fixierung, sondern vielmehr das heute sichtbare Resultat der landwirtschaftlichen Intensivierung darstellt, da die sogenannten mittleren Standorte in der Vergangenheit in Ackerland umgewandelt wurden (EBERT & RENNWALD 1991, ANTHES 2002, ANTHES & NUNNER, im Druck). Für diese Hypothese spricht, dass ältere Aufzeichnungen zu *E. aurinia* keine ökologische Trennung erwähnen (EBERT & RENNWALD 1991). Möglicherweise ist die Magerkeit der Standorte ein wichtigeres Kriterium als die Feuchtigkeit. Dennoch ist unverkennbar, dass z. B. in Thüringen die Art von Feuchtstandorten verschwand (obwohl diese weiterhin vorhanden sind) und *E. aurinia* sich andernorts auf unbesetzten (Kalk)-Trockenrasen etablierte.

Auch bei den Habitaten der rezenten sächsischen Vorkommen ist eine klare Zuordnung zu einer Feucht- oder einer Trockenvariante anhand der Standortverhältnisse nicht möglich. Im UG ist das Präimaginalhabitat nahezu vollständig an Vorkommen der Raupennahrungspflanze Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) gebunden. Ob dies auch bei den in MÖBIUS (1905) genannten ausgestorbenen sächsischen Vorkommen von *E. aurinia* im Elbtal bei Meißen, Weinböhla und Coswig-Zitzschewig der Fall war, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden. Hier könnten die Raupen an Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*) gelebt haben, die dort heute noch vorkommt (HARDTKE & IHL 2000) oder auch an Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*).

Da nach unseren Beobachtungen die Falter zwar in der Lage sind, ein breiteres Habitatspektrum als die Raupen zu nutzen, sich aber trotzdem bevorzugt in den Larvenhabitaten sowie in deren unmittelbarer Umgebung aufhalten, bot es sich aus Effizienzgründen an, in erster Linie das Eiablage- sowie das Larvenhabitat näher zu untersuchen. Um diese einzugrenzen, wurde neben der herbstlichen Suche nach Raupengepinsten, erfolgsorientiert auch nach Eigelegen gesucht. Dazu war die Kontrolle der Unterseite der Rosettenblätter von besonders kräftigen, exponiert stehenden Teufelsabbiss-Pflanzen nötig.

Von den so ermittelten Standorten wurden diejenigen mit auffälligen Häufungen von Eigelegen oder Raupengespinnten als „Optimalhabitate“ ausgewählt und über Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET sowie Vegetationsstrukturaufnahmen und Messungen der maximal möglichen Besonnungsdauer analog der Vorgehensweise in ANTHES (2002) charakterisiert. Die Ergebnisse sind ausführlich in THOSS (2004) dargestellt, weshalb an dieser Stelle darauf verwiesen werden soll. Zusammenfassend betrachtet, konnten Eiablagen in den in Abb. 3 aufgeführten Ordnungen (O), Verbänden (V) und Unterverbänden (UV) nachgewiesen werden.

Von besonderer Bedeutung im UG sind das *Violenion caninae* und magere Ausbildungsformen des *Calthion palustris*. Zwei Vergleichs-Vegetationsaufnahmen in nicht zur Eiablage genutzten Standorten in unmittelbarer Nachbarschaft von Eiablagestandorten sind ebenfalls dem *Calthion palustris* zuzuordnen, allerdings in ausgesprochen dichtwüchsiger Ausprägung. Die Untersuchungen zur Vegetationsstruktur an den Eiablagestandorten stützen die Aussagen bei ANTHES (2002), wonach Teufelsabbiss-Exemplare, die zur Falterflugzeit überdurchschnittlich groß sind und in nicht zu dichter, obergrasarmer Vegetation wachsen, als Eiablagemedium von *E. aurinia* im „Grünen Band“ bevorzugt werden. Nach unseren Ergebnissen spielt besonders der Deckungsgrad der Vegetation um die Eiablagepflanzen, vermutlich sowohl bezüglich der Erreichbarkeit der Eiablageplätze für ablagebereite Weibchen als auch hinsichtlich eines für die Raupenentwicklung geeigneten Mikroklimas, eine Rolle. So wiesen acht mit Eigelegen bzw. L<sub>1</sub>-Raupen belegte Pflanzen in 20 cm Höhe Deckungsgrade von unter 10 % auf, während die Deckungsgrade von drei nicht belegten Vergleichspflanzen in unmittelbarer Nachbarschaft dagegen bei mindestens 50 % lagen. Diese Erkenntnis erscheint uns essenziell für die Bewertung der Eignung von Teufelsabbiss-Beständen in Bezug auf *E. aurinia*.

Die Eiablagehöhe über dem Erdboden betrug bei 30 untersuchten Eigelegen und L<sub>1</sub>-Raupengespinnten im Durchschnitt 8 cm. Eiablagen erfolgen in der Regel an der Unterseite von Rosettenblättern. Stängelblätter werden dagegen nur ausnahmsweise belegt. Die Einmessung von insgesamt 113 mit Eigelegen und Jungraupengespinnten belegten Teufelsabbiss-Pflanzen mittels Horizontoskop ergab eine maximal mögliche Besonnungsdauer im Juni zwischen 6 und 14 Stunden, wobei eine sehr deutliche Häufung im Bereich zwischen 11 und 14 Stunden zu verzeichnen war. Dies bestätigt die Ergebnisse von ANTHES (2002) aus dem Alpenvorland und belegt die große Bedeutung einer ausreichenden Sonnenexposition der Eiablagestandorte für *E. aurinia*.

In Abhängigkeit von der Populationsgröße von *E. aurinia* ist eine ausreichend große Zahl geeigneter Teufelsabbiss-Pflanzen in flächig möglichst hoher Dichte

	<i>Mollino-Arrhenatheretea</i> TX, 1937 (Wirtschaftsgrünland)
O	<i>Molinietalia caeruleae</i> W. KOCH 1926 (Feuchtwiesen)
	<i>Arrhenatheretalia elatioris</i> TX, 1931 (Frisehwiesen und Frischwiden)
V	<i>Arrhenatherion elatioris</i> W. KOCH 1926 (Glatthafer-Frischwiesen) <i>Cynosurion cristati</i> TX, 1947 (Feldwiden und Scherrasen)
	<i>Calluno-Ulicetea</i> BR.-BL. et TX. ex WESTERHOFF et al. 1946 (Borstgras-Magerrasen und Zwergstrauchwiden)
O	<i>Nardetalia strictae</i> OBERD. ex PREISING 1949 (Borstgras-Magerrasen)
	<i>Violon caninae</i> SCHWICKERATH 1944 * (Tiefen-Borstgras-Magerrasen)
UV	<i>Violenion caninae</i> PEPLER-LISB. et PETERSEN subal. nov. * (Arten. bodenfrische Borstgras. d. plan. bis mont. Stufe)
UV	<i>Ulcenion squarrosi</i> OBERDORFER 1957 (Bodenfeuchte Borstgrasrasen der plan. bis mont. Stufe)
	<i>Vaccinio-Genistetalia</i> R. SCHUBERT 1960 (Heidekraut-Gesellschaften)
	<i>Genistion pilosae</i> DUVIGNEAUD 1942 (Subatlantische Ginsterheiden)

Abb. 3: Eiablagehabitate von *E. aurinia*. In den aufgeführten pflanzensoziologischen Einheiten (Taxonomie nach DIERSCHKE 1997, 2001) wurden Eigelege der Art im „Grünen Band“ nachgewiesen. Mit Stern (\*) gekennzeichnete Syntaxa wurden besonders häufig zur Eiablage genutzt.

notwendig, um den Raupen insbesondere vor, aber auch nach der Überwinterung, Nahrung zu liefern. An Standorten mit zu geringer Nahrungspflanzendichte kann es dagegen besonders im Herbst zum Verhungern von ganzen Jungraupenaggregationen kommen.

Das Imaginalhabitat umfasst im UG neben den zur Eiablage geeigneten Standorten auch die höher- und dichtwüchsigeren blütenreichen Bereiche im Umfeld der Eiablagehabitate. Vielfach handelt es sich dabei um ausreichend besonnte Wiesen in Talzügen oder Geländesenken, die in Kontakt zu Wald- oder Gehölzrändern stehen. Neben einem ausreichenden Nektarangebot stellen nach unseren Beobachtungen speziell in offenen, windexponierten Lagen schützende Strukturelemente, wie Einzelbäume oder -sträucher sowie Heckenabschnitte und Geländestufen eindeutig wichtige Habitatrequisiten dar.

## 5. Lebenszyklus und Verhalten

### 5.1 Falter

Die Hauptflugzeit der vogtländischen Vorkommen liegt zwischen Ende Mai und Mitte Juni, wobei hier die frühesten Falterbeobachtungen vom 15.05.1995 (S. THOSS), die spätesten vom 04.07.2002 (U. FISCHER & S. THOSS) datieren. Dass dies auch für die meisten anderen der ehemaligen sächsischen Vorkommen zutrifft,

legen die von dort vorliegenden Funddaten nahe. Lediglich vom vermutlich erloschenen Vorkommen auf den „Hermannsdorfer Wiesen“ bei Geyer im Erzgebirge existiert noch ein späteres Belegexemplar vom 16.07.1952 (coll. R. REINHARDT) und eine Meldung vom 23.07.1980 (W. DICK). Je nach Witterungsverlauf kann es dabei zu leichten Verschiebungen des Auftretens der Falter kommen. Im „Grünen Band“ sind in den unterschiedlichen Gebietsteilen alljährlich deutliche phänologische Asynchronien feststellbar. In schattigen, kühlfeuchten Bachtallagen treten Falter ca. 2 Wochen später auf, als in Gebietsteilen mit guter Besonnung. Ungewöhnlich heiße Wetterlagen zur Flugzeit sind offenbar in der Lage, die Puppenentwicklung stark zu beschleunigen und den Falterschlupf stärker als sonst üblich zu synchronisieren. So kam es in der ersten Juniwoche 2003 zu einem rasanten Anstieg der Falterzahlen, bereits eine Woche später flogen dagegen nur noch sehr wenige Tiere. Ähnliches war 2005 festzustellen.

Geschlechterfindung und Paarung finden nach unseren Beobachtungen im Präimaginalhabitat und dessen unmittelbarer Umgebung statt. Wichtig ist stets ein ausreichendes Nektarangebot, wobei eine Vielzahl an verschiedenen Blüten hinsichtlich Farbe und Pflanzenart entsprechend ihrer Verfügbarkeit genutzt wird (vgl. auch MUNGUIRA et al. 1997). Im „Grünen Band“ wurden saugende Falter an folgenden Pflanzenarten registriert: *Alchemilla vulgaris* agg., *Anthriscus sylvestris*, *Arnica montana*, *Cardamine pratensis*, *Cirsium heterophyllum* et *palustre*, *Crepis paludosa*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus pedunculatus*, *Myosotis scorpioides*, *Ranunculus* spp., *Potentilla erecta*, *Pimpinella major*, *Valeriana dioica* und *Bistorta officinalis*. Für letztgenannte Art scheint eine gewisse Präferenz im UG zu bestehen.

Männchen nutzen häufig erhöhte Sitzwarten, von denen aus vorbei fliegende Falter verfolgt werden. Dieses Verhalten war aber nie häufig zu beobachten. Weitaus häufiger „ruhen“ die Falter beider Geschlechter dagegen in der Sonne an Stellen lückiger Vegetation auf dem Erdboden oder auf Blättern von Sträuchern. Mitunter wurde auch langsamer „Suchflug“ von Männchen knapp über der Vegetation beobachtet. Kopulae finden oft auf Blüten und in der Regel zwischen 12.00 Uhr und 15.00 Uhr statt.

Eiablagen wurden zwischen 11.00 Uhr und 17.30 Uhr beobachtet. Die Weibchen klettern auf der Suche nach einem geeigneten Eiablageplatz mitunter mehrere Minuten lang in der lichten Vegetation um die ins Auge gefassten Teufelsabbiss-Pflanzen herum, um sich schließlich mit dem vorderen Beinpaar am Rand eines Rosettenblattes festzuhalten und die Eier als Spiegel an der Unterseite des Blattes anzuheften. Auffallenderweise wurden nur Blätter ohne oder mit nur schwach ausgeprägter Behaarung belegt. Die Eiablage selbst dauert unseren Beobachtungen zufolge meist zwischen 1 und 1,5 Stunden. Sie kann auch bei bedecktem Himmel oder leichtem Regen erfolgen.

## 5.2 Eigelege

Die im Durchschnitt 100 bis 280 Eier umfassenden Gelege wurden ab der ersten Juniwoche gefunden. Es dürfte demnach bereits kurz nach Beginn der Flugzeit Ende Mai zu den ersten Eiablagen kommen. Als Eiablagepflanze wurde bislang hauptsächlich *Succisa pratensis* festgestellt. Lediglich zwei Eiablagen fanden an anderen Pflanzen (*Cirsium heterophyllum* und *Sanguisorba officinalis*) statt. In beiden Fällen wechselten die Junggräupchen aber sofort nach dem Schlupf auf ein unmittelbar benachbartes Exemplar von *S. pratensis*. Die Entwicklungsdauer zweier im Jahr 2003 im Freiland untersuchter Eigelege von der Eiablage bis zum Schlupf betrug 33 bzw. 39 Tage. In dieser Zeit verfärbten sich die Eier von zunächst rein gelb über hellbeige nach rot. Kurz vor dem Schlupf scheinen die Kopfkapseln der Räumchen durch, was den Eiern eine grauschwarze Färbung verleiht. In den Jahren 2002 und 2003 lag der Höhepunkt des Raupenschlupfes etwa in der Monatsmitte Juli. Als Schlupfzeitraum wurde 05.07. bis zum 23.07. registriert, einzelne Gelegeschlüpfen vermutlich noch später. Mehrfachbelegungen von bestimmten Pflanzen durch verschiedene Falterweibchen sind aus der Literatur bekannt. Unsere Beobachtung von bis zu 17 (!) vollen Eigelegen an einer einzigen Teufelsabbiss-Pflanze halten wir aber für besonders bemerkenswert. Nicht immer scheinen die Weibchen ihren gesamten Eivorrat an einer Pflanze abzulegen, worauf Gelege mit 20-30 Eiern hindeuten. Es könnte sich dabei um einen Restvorrat eines nunmehr wegen geringerer Eilast nicht mehr flugtrüben Weibchens handeln, der möglicherweise abseits des ursprünglichen Ablageplatzes, vielleicht im Bereich eines anderen Teiles der (Meta-)Population abgelegt wird. Dies muss allerdings vorerst nur als These gewertet werden. Ebenso ist es möglich, dass dies unvollständige Gelege von Weibchen sind, die bei der Eiablage gestört wurden.

## 5.3 Raupe und Puppe

Wir beschränken uns auf die Mitteilung einiger neuer, spezifischer Beobachtungen dazu, weiterführende Angaben siehe ANTHES (2002) und THOSS (2004).

Als Raupennahrung vor der Überwinterung dient im Vogtland nahezu ausschließlich der Teufelsabbiss. Besonders individuenstarke Raupenfraßgespinste „verbrauchen“ vor der Überwinterung mehrere Pflanzen und wandern auf der Suche nach neuen Pflanzen bis zu mehrere Meter umher, wodurch regelrechte Gespinstbahnen zwischen den einzelnen Pflanzen entstehen. In nur drei Fällen wurden bislang Raupengespinste an Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) gefunden. Nicht abschließend ist zu klären, ob die Raupen möglicherweise erst auf die andere Nahrungspflanze übergewechselt sind, nachdem kein Teufelsabbiss mehr verfügbar war.

Wegen des nassen und sehr kühlen Spätsommers 2004 kam es an schattigen, kühlfeuchten Talstandorten dazu, dass manche Raupenaggregationen vor der Überwinterung lediglich das zweite Raupenstadium erreichten. Bei diesen wurde keine Anlage eines Überwinterungsgespinstes beobachtet, weshalb davon auszugehen ist, dass sie den Winter nicht überlebten (vgl. ELIASSON & SHAW 2003). An besser besonnten Standorten erreichten die Raupen dagegen das zur Überwinterung notwendige Stadium  $L_3/L_4$ . Das Überwinterungsgespinst wird unmittelbar an der Bodenoberfläche unter Zuhilfenahme von Blättern angelegt und ist dann kaum noch zu finden.

Nach der Überwinterung zeigten die nunmehr einzeln lebenden Raupen ein ausgeprägtes Sonnverhalten. Es hat auch den Anschein, als ob die Bindung an den Teufelsabbiss im Frühjahr nicht mehr so stark wie vor der Überwinterung ist. Besonders bei Mangel an *Succisa pratensis*-Pflanzen können offenbar auch andere als Nahrung genutzt werden. So fanden FISCHER und REINHARDT im Frühjahr 2001 Raupen bei der Fraßtätigkeit an Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) und Kleinem Baldrian (*Valeriana dioica*). *Succisa pratensis* hatte zu diesem Zeitpunkt kaum ausgetrieben und hätte damit die Raupen nicht ernähren können. Bei gezielten Nachsuchen durch THOSS Ende April 2003 konnten dagegen weder Raupen noch Fraßspuren an anderen Pflanzen gefunden werden. Damals war an verschiedenen Standorten ein sehr unterschiedlicher Entwicklungsstand der Teufelsabbiss-Pflanzen festzustellen. Insbesondere an kühleren und an vergleichsweise trockenen Standorten zeigten die Pflanzen kaum Blattaustrieb, wogegen der Teufelsabbiss an offensichtlich günstigeren Standorten bereits bis zu 10 cm lange Blätter aufwies. In den Gebietsteilen mit schlechter Nahrungsverfügbarkeit direkt im Anschluss an die Überwinterung waren die im Austreiben begriffenen Teufelsabbiss-Blättchen tief in der Rosette durch Raupen von *E. aurinia* abgefressen. Trotz Nahrungsknappheit wurde hier also offenbar ausschließlich *Succisa pratensis* beffressen. Versuchsweise wurde mehreren vorübergehend eingetragenen  $L_5$ - und  $L_6$ -Raupen Blätter von Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) und Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) angeboten, welche diese aber verweigerten.

Ein bisher kaum beschriebenes Verhaltensmuster (vgl. ELIASSON & SHAW 2003) bei der Vorbereitung des Verpuppungsplatzes fanden wir im „Grünen Band“ geradezu häufig: die verpuppungsreifen Raupen fertigen ein dünnes Gespinst an, mit dem sie in der Nähe befindliche Blätter oder Halme locker zusammenziehen und sich in einem freigelassenen Hohlraum im Gespinst zur Verpuppung anheften (Abb. 4. Umschlagseite). Einzelne Puppen wurden aber auch frei hängend ohne jedes Gespinst gefunden und auch 5 vergleichsweise in Gefangenschaft (30 x 20 x 10 cm große Plasteschachtel mit Gazedeckel) gehaltene Raupen zeigten dieses Ver-

halten nicht. Sie hefteten sich, ohne ein umhüllendes Gespinst anzulegen, frei hängend an den Deckel des Gefäßes oder gereichte Pflanzenteile an. Puppen fanden wir im Freien in Höhen von ca. 5 cm an Blättern von Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) bis in Höhen von ca. 40 cm an Blättern von Mädesüß (*Filipendula ulmaria*).

Hinsichtlich Färbung und Musterung ähnelt die Puppe von *E. aurinia* mit ihrer schwarzen Fleckenzeichnung auf gelblichweißem Grund und vereinzelt orangefarbenen Pünktchen sehr stark der im selben Lebensraum gefundenen Puppe des Baldrian-Schreckenfalters (*Melipotaeia diamina*).

## 6. Parasitoide und Fressfeinde

In den vergangenen Jahren wurde Parasitierung der Raupen, die in der Literatur aus anderen Gebieten als eine bedeutende Ursache für Populationsschwankungen erwähnt wird (FORD & FORD 1930), nur vereinzelt festgestellt. Zwischen 2003 und 2005 wurden im „Grünen Band“ lediglich vier tote Raupen mit anheftenden Kokons von Brackwespen gefunden. Die aus den Kokons an zwei dieser Raupen geschlüpften Tiere wurden durch M. R. SHAW (Edinburgh, U.K.) und S. VAN NOUHUYS (Ithaca, USA) untersucht. Es handelt sich bei ihnen um eine neue Form von *Cotesia bignellii* mit auffallend langen Antennen, deren taxonomischer Status gegenwärtig mittels DNA-Analysen geprüft wird.

Als Fressfeind der Raupen wurde von FISCHER & REINHARDT außerdem die Wanzenart *Zicrona coerulea* LINNAEUS, 1758 im „Grünen Band“ festgestellt (REINHARDT 2003).

Falter wurden vereinzelt in Netzen von Webspinnen gefunden und auch für Krabbspinnen sind sie willkommene Nahrung. Das Titelfoto dieses Heftes zeigt ein Weibchen der Grünen Huschspinne (*Micrommata virescens* CLERCK, 1759) beim Aussaugen eines Weibchens von *E. aurinia*.

## 7. Reaktion auf unterschiedliche Nutzungsregimes

Im UG, besonders im „Grünen Band“, hatten wir in den letzten Jahren an unterschiedlichen Standorten Gelegenheit, die Wirkungen verschiedener Arten von Flächenbewirtschaftung auf *E. aurinia* zu beobachten. Es kristallisierte sich dabei heraus, dass die Art und Weise der Flächenbewirtschaftung neben der Habitatflächengröße und -verteilung einer der wichtigsten Faktoren überhaupt für die dauerhafte Erhaltung der Art im Gebiet ist. Die Formulierung pauschaler Handlungsempfehlungen erweist sich jedoch als extrem schwierig. Dabei spielen nicht nur die sich aus dem Lebenszyklus von *E. aurinia* ergebenden komplexen Ansprüche der einzelnen Entwicklungsstadien (z. B. Phänologie, Vegetationsstruktur des Präimaginalhabitats, ausreichendes Nektarangebot) eine Rolle sondern auch die

Ansprüche der Raupennahrungspflanze Teufelsabbiss (später Blühtermin, Schnittempfindlichkeit). Je nach Standortbedingungen ergeben sich z. T. deutlich verschiedene Anforderungen, um das Ziel der Schaffung obergrasarer Wiesen mit lockerer Vegetationsstruktur und reichen Teufelsabbiss-Beständen zu erreichen.

### 7.1 Mahd

Nach unseren Erfahrungen sollte die Mahd auf Habitatflächen der Art nicht zu Falterflugzeit stattfinden (Verlust von Nektarquellen und Eiablagepflanzen) und auch nicht zu Zeiten, in denen die Fraßgespinste so groß sind, dass sie beim Mähen und Abräumen mit erfasst und von der Fläche abtransportiert werden (Anfang/Mitte August bis Mitte/Ende September). Soll der Teufelsabbiss genügend Zeit zum Aussamen haben, was jedoch nicht jährlich erforderlich ist, darf die Mahd nicht zur Zeit der Blüte- und Samenreife (August/September) erfolgen. Sinnvoll erscheint uns ein Schnitt zur Zeit der Eigelege oder Jungraupengespinste ( $L_1$ ), wobei aber eine Mindestschnitthöhe von etwa 10 cm eingehalten werden muss, um diese zu schonen. Wir selbst beobachteten, dass Mahd zur Zeit der großen, spätsommerlichen Raupenfraßgespinste zum einen sehr hohe direkte Verlustraten mit sich brachte und zum anderen zu Nahrungsknappheit für verbliebene Raupenaggregationen führte.

Im „Grünen Band“ wird z. Z. noch eine Markierung bedeutender Gespinstaggregationen praktiziert, um diese Teilflächen bei der Mahd auszusparen. Dies erfordert aber entsprechenden personellen und u. U. finanziellen Aufwand und erscheint auf lange Sicht nicht praktikabel, ist an Standorten mit schwachen Populationen und geringem Habitatangebot aber wohl unumgänglich.

### 7.2 Beweidung

Im „Grünen Band“ wird seit mehreren Jahren auf bestimmten Flächen eine Schafhut mit einer etwa 400 Tiere starken Schafherde incl. einiger Ziegen zur Landschaftspflege durchgeführt. Diese Variante ist nach unseren Beobachtungen zur Erhaltung von *E. aurinia*-Habitatflächen grundsätzlich ungeeignet. So wurden durch scharfen selektiven Verbiss die Teufelsabbiss-Pflanzen und besonders deren Blüten gefressen, die Vegetationsstruktur insgesamt nicht verbessert. Die Vegetation wurde häufig ohne ausreichenden Biomasseentzug einfach niedergetreten, und durch Exkremate trat ein unerwünschter zusätzlicher Düngeeffekt ein. Frisch überweidete Teufelsabbiss-Bestände wurden außerdem von den Faltern auffallend gemieden.

Als unzureichend erwies sich diese Bewirtschaftungsform im „Grünen Band“ auch hinsichtlich Verbuschungstendenzen und Verstaudung sowie der Reduzierung der „Problempflanzen“ Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus*) und Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), welche massiv auch in die Habitatflächen eindringen. Wir vermuten ferner, dass die anhaltende Ausbreitung dieser beiden Arten im „Grünen Band“ über die Wege Verdauungstrakt und Fell durch die Schafe sogar noch gefördert wird (vgl. OTTE et al. 2002). Im Oberen Vogtland wurde eine ehemalige Habitatfläche in den letzten Jahren teilweise intensiv mit Rindern beweidet. Es erscheint ausgeschlossen, dass sich dadurch eine für *E. aurinia* geeignete Habitatqualität einstellt bzw. erhalten werden kann.

### 7.3 Brache

Die Brache ist je nach Standortverhältnissen sehr differenziert zu betrachten. Prinzipiell nimmt mit zunehmender Brachedauer die Dichte der Vegetation zu, was in aller Regel zu ungünstigen strukturellen Bedingungen in den Präimaginalhabitaten führt. Gerade auf etwas nährstoffreicheren Standorten führt bereits einjährige Brache dazu, dass die Teufelsabbiss-Pflanzen stark einwachsen und für die Eiablage von *E. aurinia* nicht mehr oder kaum noch angenommen werden. Dagegen bleiben auf nährstoffarmen Standorten oft über viele Jahre und im Ausnahmefall sogar über Jahrzehnte hinweg günstige strukturelle Bedingungen stabil. Auf solchen Standorten kann die Brache vorübergehend durchaus eine sinnvolle Behandlungsvariante sein. Irgendwann verfilzen aber auch solche Standorte derart, dass eine Mahd notwendig wird. Auch das zu starke Aufkommen von Gehölzaufwuchs muss auf Brachflächen von Zeit zu Zeit unterbunden werden, um eine ausreichende Besonnung sicherzustellen.

### 7.4 Fazit

Insgesamt erscheint uns die Etablierung eines möglichst kleinflächig räumlich und zeitlich dynamischen Nutzungs- und Brahemosaiks in den Habitaten von *E. aurinia* am sinnvollsten, um die notwendige Qualität von Habitat und Population zu erhalten. Dies umzusetzen wird auf den außerhalb von Schutzgebieten liegenden Flächen schwierig sein. Es dürfte aber sowohl der historischen Bewirtschaftungsverhältnissen als auch der Funktionsweise der für das Überleben der Art so wichtigen Metapopulationsdynamik am ehesten entsprechen und ist gerade angesichts der sehr hohen Bedeutung der letzten Vorkommen dieser FFH-Art in Sachsen eine Notwendigkeit an sich. Dies schließt auch ein, dass der Art *Euphydryas aurinia* auf ihren bekannten Habitatflächen hinsichtlich der Behandlungsweise Priorität vor den Belangen weiterer Schutzgüter eingeräumt werden muss. Wichtig ist ferner die Einbeziehung von Fachleuten vor und während der Umsetzung von Maßnahmen der Flächenbewirtschaftung (z. B. Ausgliederung von Gespinstaggregaten). Über deren Anpassung muss in Abhängigkeit der Entwicklung der Habitate und Populationen ggf. von Zeit zu Zeit neu entschieden werden.

### Literatur

- ANTHES, N. (2002): Lebenszyklus, Habitatbindung und Populationsstruktur des Goldenen Schreckenfalters *Euphydryas aurinia* ROTT. im Alpenvorland. - Diplomarbeit Westfälische Wilhelms-Universität Münster. 61 S. Münster.
- ANTHES, N. & NUNNER, A. (im Druck): Populationsökologische Grundlagen für das Management des Goldenen Schreckenfalters, *Euphydryas aurinia*, in Mitteleuropa. In: FARTMANN, T. & HERMANN, G. (Hrsg., 2005): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. - Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde.
- BASTIAN, O. (2003): Naturraumbedingungen in Sachsen. - In: KLAUSNITZER, B. & REINHARDT, R. (Hrsg.) (2003): Übersicht zur „Entomofauna Saxonica“ unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Arten und der „Vom Aussterben bedrohten Arten“ in Sachsen. Beiträge zur Insektenfauna Sachsens. Band 1. - Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Supplement 1: 16-23.
- BERNHARDT, A., G. HAASE, K. MANNSFELD, H. RICHTER & R. SCHMIDT (1986a): Naturräume der sächsischen Bezirke. [1. Teil]. - Sächsische Heimatblätter 32 (4): 145-192.
- BERNHARDT, A., G. HAASE, K. MANNSFELD, H. RICHTER & R. SCHMIDT (1986b): Naturräume der sächsischen Bezirke. [2. Teil]. - Sächsische Heimatblätter 32 (5): 193-228.

- DIERSCHKE, H. (Hrsg.) (1997): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands – Heft 3 – Molinio-Arrhenatheretea (E1) Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 1: Arrhenatheretalia Wiesen und Weiden frischer Standorte. – Selbstverlag der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft e.V., Göttingen.
- DIERSCHKE, H. (Hrsg.) (2001): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands – Heft 8 – Calluno-Ulicetea (G3) Teil 1: Nadetalia strictae Borstgrasrasen. – Selbstverlag der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft e.V., Göttingen.
- EBERT, G. & E. RENNWALD (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1, Tagfalter I. 1. Aufl. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ELIASSON, C. E. & M. R. SHAW (2003): Prolonged life cycles, oviposition sites, foodplants and *Cotesia* parasitoids of *Melitaeini* butterflies in Sweden. – *Oedipus* 21: 1-52.
- FISCHER, K. (1997): Zur Ökologie des Skabiosen-Scheckenfalters *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae). – Nachrichten entomologischer Verein Apollo 18: 287-300.
- FISCHER, U. (1998/1999): Tagfaltermonitoring für ausgewählte Arten in der Planungsregion Südwestsachsen. – Manuskript im Auftrag des StUFA Plauen.
- FISCHER, U. & R. REINHARDT (2000): Effizienzkontrollen im Bereich Artenschutz unter besonderer Berücksichtigung von Tagfalterarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie sowie für weitere „vom Aussterben bedrohte“ Taxa in FFH-Gebieten und weiterer Vorkommensgebiete in der Region Südwestsachsen. – Manuskript im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft. 66 S.
- FISCHER, U., R. REINHARDT & S. WALTER (2001): Bestandsmonitoring der Tagfalterarten *Euphydryas aurinia*; *Melitaea cinxia*; *Melitaea diamina* und *Boloria aquilonaris* in der Region Südwestsachsen. – Manuskript im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft. 95 S.
- FISCHER, U., R. REINHARDT, S. THOSS & S. WALTER (2004): Bestandsmonitoring der Tagfalterarten *Euphydryas aurinia*; *Melitaea cinxia*; *Melitaea diamina*; *Boloria aquilonaris*; *Scoliantides orion*; *Limenitis camilla* und *Glaucopteryx nausithous* in ausgewählten Vorkommensgebieten der Region Südwestsachsen. – Manuskript im Auftrag des StUFA Plauen. 214 S.
- FORD, H. D. & E. B. FORD (1930): Fluctuation in numbers and its influence on variation in *Melitaea aurinia*, ROTT. (Lepidoptera). – The Transactions of the entomological Society of London 78: 345-351.
- HARDTKE, H.-J. & A. IHL (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Hrsg. Freistaat Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie.
- HULA, V., M. KONVICKA, A. PAVLICKO & Z. FRIC (2004): Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*) in the Czech Republic: Monitoring, metapopulation structure and conservation of the endangered butterfly. – *Entomologica Fennica* 15: 231-241.
- MANNFELD, K. & H. RICHTER (Hrsg.) (1995): Naturräume in Sachsen. – Forschungen zur deutschen Landeskunde 238. Zentralausschuss f. dt. Landeskunde, Trier.
- MOBIUS, E. (1905): Die Grossschmetterlings-Fauna des Königreiches Sachsen. – Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris 17: 1-XXI, 1-235.
- MUNGUIRA, M. L., J. MARTIN, E. GARCIA-BARROS & J. L. VIEJO (1997): Use of space and resources in a Mediterranean population of the butterfly *Euphydryas aurinia*. – *Acta Oecologica* 18: 597-612.
- NOWAK, G. (2002): Bestandserhebung und Artenschutzvorschlage für den Abbiß-Scheckenfalter, *Euphydryas aurinia* ROTTEMBURG, 1775 im Bereich der Gewässerentwicklungsplane Grenzgewasser/Flussperlmuschelgewasser Lkr. Hof. – unveröff. Manuskript, Hof.
- NORBERG, U., K. ENFJÄLL & O. LEIMAR (2002): Habitat exploration in butterflies – an outdoor cage experiment. – *Evolutionary Ecology* 16: 1-14.
- OTTE, A., S. OBERT, H. VOLZ & E. WEIGAND (2002): Effekte von Beweidung auf *Lupinus polyphyllus* Lindl. in Bergwiesen des Biosphärenreservates Rhön. In: KOWARIK, I. & U. STARFINGER (2002): Biologische Invasionen. Herausforderung zum Handeln? – *Neobiota* 1: 101-133.
- PORTER, K. (1981): Population dynamics of small colonies of the butterfly *Euphydryas aurinia*. – Dissertation, Oxford University.
- PORTER, K. (1982): Basking behaviour in larvae of the butterfly *Euphydryas aurinia*. – *Oikos* 38: 308-312.
- PORTER, K. (1983): Multivoltinism in *Apanteles bignelli* and the influence of weather on synchronisation with its host *Euphydryas aurinia*. *Entomologica experimentalis & applicata* 34: 155-162.
- PRETSCHER, P. (2000): Aufbereitung ökologischer und faunistischer Grundlagendaten für die Schmetterlingsdatenbank LEPIDAT des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) am Beispiel ausgewählter Arten der FFH-Richtlinie, der Roten Liste Tiere Deutschlands und des „100-Arten-Korbes“. *Natur und Landschaft* 75: 262-266.
- REINHARDT, R. (2003): *Euphydryas aurinia* (ROTTEMBURG, 1775). – In: KLAUSNITZER B. & R. REINHARDT (Hrsg.) (2003): Übersicht zur „Entomofauna Saxonica“ unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Arten und der „Vom Aussterben bedrohten Arten“ in Sachsen. Beiträge zur Insektenfauna Sachsens. Band 1. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Supplement 1, 92 ff.
- SETTELE, J., R. FELDMANN & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- THOSS, S. (2004): Untersuchungen am Abbiß-Scheckenfalter *Euphydryas aurinia* ROTT. als Grundlage artbezogener Biotopmanagement- und Monitoringmaßnahmen im „Grünen Band“ Sachsens. Diplomarbeit. – Fachhochschule Eberswalde, Fachbereich Landschaftsnutzung und Naturschutz. Eberswalde.
- ULRICH, R. (2004): Das Wanderverhalten des Goldenen Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia* ROTTEMBURG, 1775) in einem Muschelkalkgebiet des Bliessgaus/Saarland. – *Natur und Landschaft* 79: 358-363.

Manuskripteingang: 22.10.2004

Anschriften der Verfasser:

Dipl.-Ing. (FH) Steffen Thoss

(korrespondierender Autor)

Vogtlandblick 25

D-08209 Auerbach/V.

E-Mail: steffen.thoss@t-online.de

Dipl.-Ing. (FH) Uwe Fischer

Anton-Günther-Straße 12

D-08340 Schwarzenberg

Dipl.-Biol. Rolf Reinhardt

Burgstädter Straße 80a

D-09648 Mittweida

Dr. Sabine Walter

Grundbachtal 24

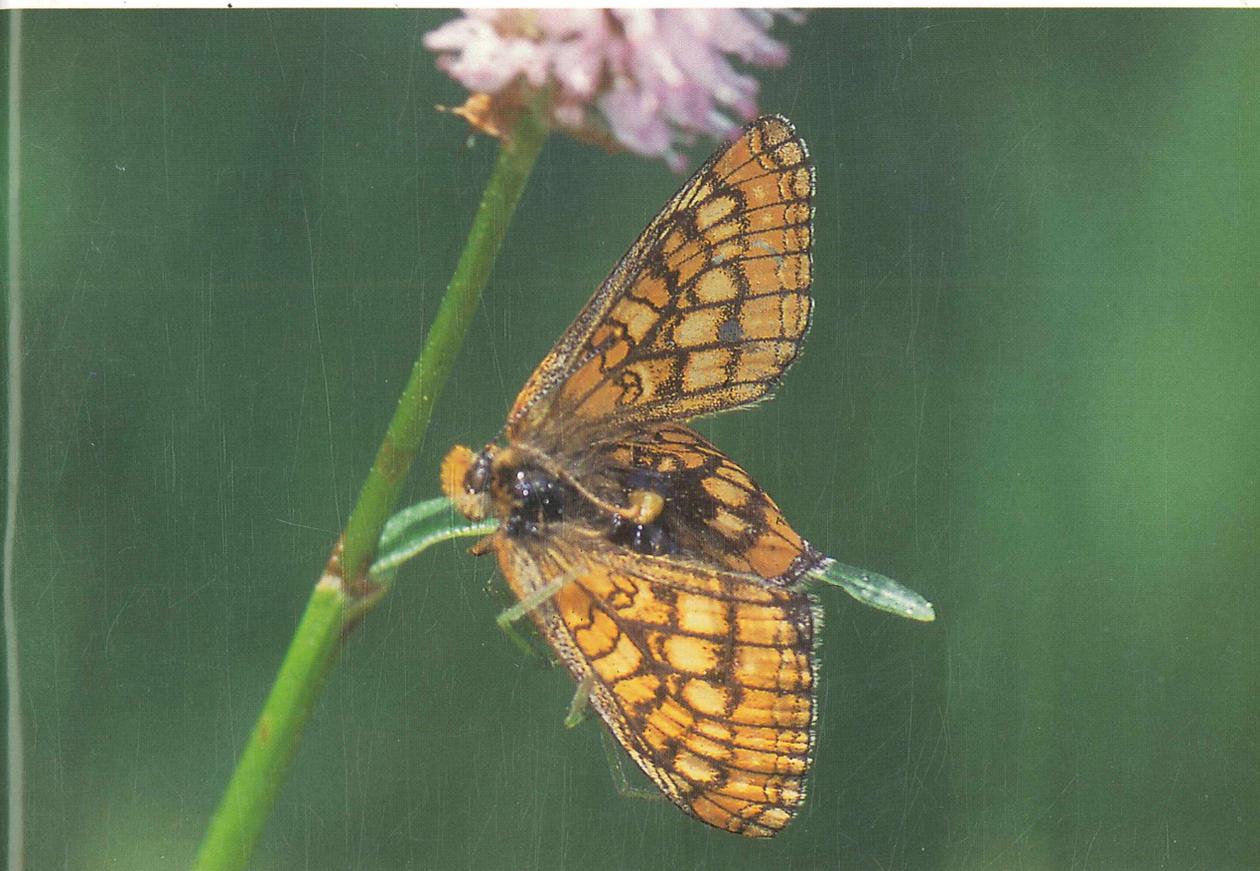
D-01737 Kurort Hartha

BAND 49 HEFT 2  
JAHRGANG 2005  
ISSN 0232-5535

# Entomologische Nachrichten und Berichte



Herausgeber: Bernhard Klausnitzer in Zusammenarbeit mit Entomofaunistische Gesellschaft e. V.



## VEREINSNACHRICHTEN

### Einladung

Der Landesverband Sachsen der Entomofaunistischen Gesellschaft e.V. lädt hiermit herzlichst nach **Chemnitz** ein zur

#### Tagung Sächsischer Entomologen 2005

**Termin:** Sonnabend, 8. Oktober 2005, Beginn 10.00 Uhr, Ende gegen 16.00 Uhr

**Ort:** **Chemnitz**, Naturkundemuseum im Kulturkaufhaus DAStietz, Zentralhaltestelle Moritzstraße (ehemals Centrum-Warenhaus bzw. Kaufhof, also nicht mehr am Theaterplatz !!)

#### Anresemöglichkeiten:

**Mit dem Pkw:** Autobahn A4, Abfahrt Chemnitz-Nord oder Chemnitz-Glösa, dann in Richtung Zentrum fahren. Von der Autobahn A72 fährt man in Chemnitz-Süd ab und dann ebenfalls in Richtung Zentrum.

**Mit der Straßenbahn:** Von allen Richtungen (auch vom Hauptbahnhof) in die Innenstadt (Zentralhaltestelle) (Fahrzeit ca. 45 min).

**Parkmöglichkeiten** sind in den vielen Parkhäusern der Innenstadt ausreichend vorhanden.

Imbissmöglichkeiten sind im Hause und in den umliegenden Citybereichen gegeben.

Die **Tagungsgebühr** beträgt für Mitglieder der EFG 5,- EURO (Studenten 3,- EURO), für Nichtmitglieder 8,- EURO (Studenten 5,- EURO)

#### Vorläufiges Vortragsprogramm

KLAUSNITZER, B. & FISCHER, U.: Zum Stand der Arbeiten am Projekt „ENTOMOFAUNA SAXONICA“ und Ausblick

REINHARDT, R.: 100 Jahre nach MÖBIUS: Tagfalterfauna Sachsens heute

GERBERT, J.: Zum Stand der Arbeiten an der Laufkäferfauna

BROCKHAUS, T.: Erfahrungen bei der Bearbeitung der Libellenfauna als Wegweiser für die Bearbeitung weiterer Faunenwerke in Sachsen

KÜTTNER, R.: Steinfliegen im Einzugsgebiet der Sächsischen Mulde (im Anschluss daran ist eine Diskussion zu Möglichkeiten für ein Projekt „Plecopterenfauna“ erwünscht)

KARISCH, T.: Schmetterlinge im Auengrünland des nordöstlichen Mitteldeutschland Differenzierung der Lebensräume und Struktur der Fauna

LUEG, H.: Möglichkeiten und Probleme des Datenaustausches zwischen LfUG und EFG

POHL, H.: Die Fächerflügler (Strepsiptera), eine interessante Insektenordnung

FISCHER, U.: Zum Stand und weiteren Fortführung des FFH-Artenmonitorings

**Das Insektarium hat geöffnet.**

## UMSCHLAGBILDER

Zu Artikel: ST. THOSS, U. FISCHER, R. REINHARDT & S. WALTER: Der Abbiss-Scheckenfalter *Euphydryas aurinia* ROTTEMBURG (Lep., Nymphalidae) in Sachsen – ein Überblick zu Verbreitung, Bestandesentwicklung, Biologie und Ökologie der letzten rezenten Vorkommen im Vogtland (S. 81-90).

Alle Fotos: STEFFEN THOSS.

#### Titelbild

Weibchen der Grünen Huschspinne (*Micromata roseum* CLERCK) beim Aussaugen eines Weibchens des Abbiss-Scheckenfalters (*Euphydryas aurinia* ROTT.). Krabbspinnen stellen für den regelmäßigen Blütenbesucher *E. aurinia* natürliche Prädatoren dar. NSG „Fuchspöhl“, 08.06.2004.

#### 4. Umschlagseite

oben links: Kopula von *Euphydryas aurinia* ROTT. auf der in Sachsen bevorzugten Raupennahrungspflanze Teufelsabbiss (*Succisa pratensis* MOENCH). SCI „Grünes Band Sachsen/Bayern“, 09.06.2004.

oben rechts: Ruhender Abbiss-Scheckenfalter. SCI „Grünes Band Sachsen/Bayern“, 14.06. 2004.

Mitte links: Unterschiedlich alte Gelege von *E. aurinia* an der Unterseite eines Teufelsabbiss-Blattes. Die Gelege färben sich im Laufe ihrer Entwicklung von anfangs leuchtend gelb über beige nach rot um. Kurz vor dem Schlupf wandeln sie ihre Färbung nach grau, wobei jetzt bereits die schwarzen Kopfkapseln der Eiräupchen nach außen durchscheinen. Auf dem Foto sind auch 2 Eier von *Hemaris tityus* zu erkennen. SCI „Grünes Band Sachsen/Bayern“, 15.06.2004.

Mitte rechts: Räupchen von *E. aurinia* beim Schlupf. Der größte Teil der Räupchen befindet sich noch in den Eiern, ihre schwarzen Kopfkapseln scheinen aber bereits durch die Eihülle. SCI „Grünes Band Sachsen/Bayern“, 18.07.2003.

unten links: Die verpuppungsreifen Raupen von *E. aurinia* legen häufig, aber nicht immer, eine dünne Gespinnsthülle an, in die umgebende Halme und Blätter einbezogen werden. In dem von dieser lockeren Hülle umschlossenen Raum findet die Umwandlung zur Stürz puppe statt. Dieses Verhalten fand bislang in der Literatur noch kaum Erwähnung. SCI „Grünes Band Sachsen/Bayern“, 08.06.2004.

unten rechts: Parasitierte Raupe von *E. aurinia*. Die Gespinnstreste und die darin enthaltenen Kokons stammen vermutlich von einer Brackwespenart *Cotesia* sp. SCI „Grünes Band Sachsen/Bayern“, 03.07.2002.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2005/2006

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Thoss Steffen, Fischer Uwe, Reinhardt Rolf, Walter Sabine

Artikel/Article: [Der Abbiss-Scheckenfalter \*Euphydryas aurinia\* \(Rottemburg, 1775\) \(Lep., Nymphalidae\) in Sachsen - ein Überblick zu Verbreitung, Bestandesentwicklung, Biologie und Ökologie der letzten rezenten Vorkommen im Vogtland. 81-90](#)