

Wolfgang H. O. Dorow / Günter Flechtner / Jens-Peter Kopelke, Naturwaldreservateforschung in der Rhön – unerwarteter Artenreichtum

## Naturwaldreservateforschung in der Rhön – unerwarteter Artenreichtum

Wolfgang H. O. Dorow / Günter Flechtner / Jens-Peter Kopelke

Die seit 1990 von Hessen-Forst und dem Forschungsinstitut Senckenberg gemeinsam durchgeführten Langzeitstudien in hessischen Naturwaldreservaten (NWR) haben zum Ziel, einen Einblick in den Bestand und damit die Biodiversität der Pflanzen- und Tierwelt aller in Hessen vertretenen Waldgesellschaften zu bekommen und die Entwicklungen dieser Lebensgemeinschaften in bewirtschafteten sowie unbewirtschafteten Wäldern zu begleiten. Bei hessischen Naturwaldreservaten handelt es sich also vorrangig um Forschungsflächen, wenn auch um solche mit teilweise hohem Naturschutzpotenzial. Insgesamt gibt es in Hessen 31 solcher Flächen, zu einigen existieren bereits umfangreiche Ergebnisse (ALTHOFF et al. 1993, DOROW et al. 1992, 2001, 2004a,b, 2005, FLECHTNER et al. 1999, 2000, WILLIG 2002). Im Biosphärenreservat Rhön (Forstamt Hofbieber) liegen die beiden Naturwaldreservate „Langenstüttig“ und „Stirnberg“. Beide sind montane Waldgersten-Buchenhäuser auf Basalt.

Seit dem Jahre 2003 führte das Forschungsinstitut Senckenberg intensive Untersuchungen zur Fauna des NWR „Stirnberg“ durch. Hierbei wurde ab 2004 ein breites Set verschiedener Fallentypen (DOROW et al. 1992) (Abb. 1, 2) kontinuierlich eingesetzt und durch gezielte Aufsammlungen ergänzt.



Abb. 1: Eklektoren an liegenden Baumstämmen sind Kombinationsfallen, die getrennt die Tiere fangen, die aus einem einen Meter langen Stammabschnitt schlüpfen bzw. die, die auf Stämmen entlang laufen oder an ihnen entlang fliegen (Foto: Jens-Peter Kopelke).

## Naturschutzfachliche Berichte und Einschätzungen



Abb. 2: Eklektoren an Dürrständern fangen am Stamm emporlaufende oder -fliegende Tiere (Foto: Jens-Peter Kopelke).

Im Frühjahr 2006 wurden die Fallen abgebaut und man kann gespannt sein, welche Artengemeinschaften gefunden wurden. In den bisher untersuchten Wäldern im Vogelsberg konnten dank der ausgeklügelten Erfassungsmethodik weit mehr Arten entdeckt werden, als man bisher in einem mitteleuropäischen Buchenwald vermutete: 5000-6000 Spezies anstatt der erwarteten 1500-1800 leben danach auf nur rund 45 ha Buchenwald. Das macht in den einzelnen Tiergruppen 10-15 Prozent der gesamten einheimischen Fauna aus. Und obwohl diese Flächen noch bis 1990 Wirtschaftswälder waren, war der Anteil der Rote-Liste-Arten und der ansonsten faunistisch bemerkenswerten Arten ausgesprochen hoch. Dieser Befund lässt in mehrfacher Hinsicht hoffen: Zum einen zeigt er, dass auch im viel gescholtenen Wirtschaftswald noch zahlreiche seltene und bedrohte Arten überleben konnten. Zum andern können wir annehmen, dass in nunmehr völlig sich selbst überlassenen Naturwaldreservaten und Nationalparks solche Arten wieder größere, stabile Populationen aufbauen können, da Bäume hier ihren normalen Alterstod sterben können und damit große alte Bäume und Totholz verschiedenster Qualität deutlich häufiger vorkommen werden als bisher. Ob sich ein reiches

Wolfgang H. O. Dorow / Günter Flechtner / Jens-Peter Kopelke, Naturwaldreservateforschung in der Rhön – unerwarteter Artenreichtum

Mosaik an offenen und geschlossenen Flächen und an verschiedensten Pflanzenarten einstellen wird, oder aber ein relativ gleichförmiger Buchenwald, gehört zu den spannenden Fragen, auf deren Klärung wir noch eine Weile geduldig warten müssen.

Aber bereits die ersten Zwischenergebnisse lassen aufhorchen.

### Sklavenräuber am Stirnberg (Abb. 3, 4)

Erst zum zweiten Mal in Hessen überhaupt, konnte der Sklavenräuber *Harpagoxenus sublaevis* (NYLANDER, 1852) im Stammverhau eines großen Fichten-Windwurfs am Stirnberg in knapp 900 m Höhe gefunden werden (DOROW 2005). Es handelt sich dabei um kleine, bernsteinfarbene Ameisen mit gewaltigen, kneifzangenartigen Mundwerkzeugen. Diese sog. „Braune Raub-Knotenameise“ führt Raubzüge durch, um Sklaven bei verschiedenen Arten von Schmalbrustameisen – *Leptothorax acervorum* (FABRICIUS, 1793), *L. muscorum* (NYLANDER, 1846) oder *L. gredleri* MAYR, 1855 – zu erbeuten. Hat einer ihrer Scouts ein Wirtsnest ausfindig gemacht (was bereits meist im Umkreis weniger Meter vom Parasitennest entfernt gelingt), führt er je eine Nestgenossin im sogenannten Tandemlauf (immer zwei Ameisen laufen zusammen, wobei das hintere Tier mit Fühlertrillern auf den Hinterleib des Führtiers Kontakt zu diesem hält) zum anzugreifenden Nest. Meistens laufen dann beide zurück und rekrutieren weitere Nestgenossinnen. Erst nach ein paar Stunden sind genügend Ameisen versammelt, um etwa eine Stunde vor Sonnenuntergang anzugreifen. Es entstehen heftige Kämpfe und die Angegriffenen versuchen mit ihrer Brut zu fliehen.

Abb. 3: Die bernsteinfarbene Braune Raub-Knotenameise (*Harpagoxenus sublaevis*) ähnelt auf den ersten Blick den häufigen und weit verbreiteten kleinen Arten der Schmalbrustameisen (Gattung *Leptothorax*) (Foto: Alfred Buschinger).



Abb. 4: Der Kopf von *Harpagoxenus sublaevis* trägt große kneifzangenartige Mandibeln zur Unterwerfung der Sklavenkolonien (Foto: Alfred Buschinger).



Naturschutzfachliche Berichte und Einschätzungen

Mit ihren großen kneifzangenartigen Mandibeln schneiden die Raub-Knotenameisen den Opfern die Beine und Antennen ab. *Harpagoxenus* gibt dabei ein sogenanntes Propagandapheromon ab, das dazu führt, dass sich die *Leptothorax*-Arbeiterinnen auch untereinander angreifen. Sind die Schmalbrustameisen verstümmelt oder vertrieben, rauben die *Harpagoxenus*-Arbeiterinnen deren große Larven und Puppen, mitunter auch junge Arbeiterinnen. Ebenfalls rekrutierte Sklaven transportieren jüngere Larven und Eier ins Parasitennest. Wirtsarbeiterinnen, die später dort schlüpfen, werden versklavt und müssen ihre Wirte und deren Brut pflegen und füttern. Schlüpfen geflügelte Wirtsköniginnen, so werden ihnen die Flügel abgebissen und sie müssen ebenfalls als Sklavinnen arbeiten. In einem Parasitennest können alle drei genannten Wirtsarten gemeinsam als Sklaven vorkommen.

Auch die Gründung eines neuen Nestes gelingt nur nach einem Massenmord. Begattete Parasitenweibchen suchen alleine nach einem Wirtsnest. Nach dem Eindringen werden den Wirtsameisen in blitzschnellen Beiß-Attacken die Beine und Fühler abgetrennt. Dies gelingt dem Weibchen bei kleinen Wirtsnestern problemlos, während bereits bei mittelgroßen (ca. 30 Arbeiterinnen) nur etwa die Hälfte der Angreiferinnen erfolgreich ist. Hat das Parasiten-Weibchen das Wirtsnest übernommen, so nutzt es die verbliebenen Wirtslarven und -puppen als Nahrung und die schlüpfenden Tiere zur Brutpflege und Nahrungsbeschaffung. Die Parasiten-Kolonie kann auf bis zu 100 *Harpagoxenus*-Arbeiterinnen mit bis zu 300 Sklavinnen anwachsen. Eine *Harpagoxenus*-Königin kann mindestens 14 Jahre alt werden, ihre Arbeiterinnen 2-3 Jahre.

*Harpagoxenus sublaevis* befällt seine recht weit verbreiteten und euryöken Wirte in allen von ihnen besiedelten Lebensräumen von Mooren bis zu Felstrockenfluren. Optimalhabitat sind sonnige Kiefernwälder mit nur geringer Krautschicht. In Deutschland kommt die Art zwar von der Ebene bis ins Gebirge vor, wird aber nur lokal gefunden. So wurde sie in die Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands mit Stufe 3 („gefährdet“) aufgenommen (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998). In Hessen ist der Fund am Stirnberg überhaupt erst der zweite Nachweis (der erste erfolgte im Roten Moor, also ebenfalls in der Rhön). Hier wurde sie sogar in Kategorie 1 („vom Aussterben bedroht“) eingestuft (BAUSCHMANN et al. 1996).

### **Ausgestorben geglaubter Grünblauer Bläuling in Hessen wieder aufgetaucht**

Ein Männchen des in Hessen als ausgestorben oder verschollen geglaubten (KRISTAL/BROCKMANN 1997) Grünblauen Bläulings (*Polyommatus damon*, *Agrodiaetus d. auct.*) konnte im Juli 2003 auf knapp 900 m Höhe am Rande eines Fahrwegs durch das Naturwaldreservat Stirnberg (Abb. 5) nachgewiesen werden (NÄSSIG et al. 2004). Aus der Rhön kamen vor Jahrzehnten die letzten hessischen Meldungen. In den angrenzenden thüringischen Teilen der Rhön wurden in der jüngsten Vergangenheit nur noch sehr kleine, in der bayerischen Rhön hingegen noch die größten Populationen Deutschlands gefunden. Die Art ist insgesamt aber in den letzten Jahrzehnten in Deutschland sehr stark zurückgegangen (KUDRNA 1988, 1993, 1998).

Wolfgang H. O. Dorow / Günter Flechtner / Jens-Peter Kopelke, Naturwaldreservateforschung in der Rhön – unerwarteter Artenreichtum

Abb. 5: Die krautschichtreichen Säume des Fahrwegs durch das NWR Stirnberg bagen auf ca. 870 m Höhe eine überraschend reiche Arthropodenfauna (Foto: Jens-Peter Kopelke).



*P. damon* ist in Mitteleuropa eine Art kalkhaltiger, wenig beweideter oder gemähter, warmer Trockenrasen (Mesobromion), speziell in der kollinen bis submontanen Höhenstufe der Mittelgebirge (BERGMANN 1952, EBERT/RENNWALD 1991). Die Art bewohnt dort Standorte mit vorwiegend südwestlicher bis westlicher Exposition. Die wichtigste Nahrungsquelle der Raupe ist die Futteresparsette (*Onobrychis viciifolia*, Fabaceae), so dass der Rückgang der Art damit zusammenhängen könnte, dass die Futteresparsette immer weniger angebaut wird. Die ursprüngliche Raupenfutterpflanze der Art in Mitteleuropa war wohl hauptsächlich die Sandesparsette (*O. arenaria*), vielleicht auch die Bergesparsette (*O. montana*) (EBERT/RENNWALD 1991, WEIDEMANN 1996). Diese beiden Arten sind allerdings in Deutschland nur sehr wenig verbreitet: *O. arenaria* steht in Hessen auf der Roten Liste (RL 3), letztere kommt in unserem Bundesland gar nicht vor. Im NWR Stirnberg wurden keine Vertreter der Gattung *Onobrychis* gefunden. Es ist heute nicht mehr rekonstruierbar, ob die Art in Mitteleuropa überhaupt autochthon war oder erst mit dem Esparsettenanbau seit dem 16. Jahrhundert in die Agrarlandschaft einwanderte.

Dieser Art kann die Schafbeweidung, die andernorts ein wichtiges Instrument im Naturschutz ist, zum Verhängnis werden. Die Eier werden nämlich von den Faltern zwischen Ende Juli und Ende September hauptsächlich an die Blüten- bzw. Fruchstände von *Onobrychis* abgelegt (BERGMANN 1952, DOLEK 1994). Genau diese Fruchstände werden aber von den Schafen im Spätsommer gezielt abgeweidet. Zum Schutz der Art empfiehlt sich eine mosaikartige Beweidung mit jährweise brachliegenden Teilflächen sowie eine späte Schafbeweidung Ende September/Anfang Oktober, wenn die Raupen schon unten in der Vegetation sitzen.

Im Bereich des NWR und der direkten Umgebung (auch auf bayerischer Seite) sind keine aktuellen Standorte der Futterpflanze *Onobrychis viciifolia* bekannt (NECKERMANN, mündl. Mitt.), sodass sich zur Zeit auch keine Falter-Population dort halten könnte. Wahrscheinlich ist das nachgewiesene Tier von den vergleichsweise individuenreichen Populationen aus der bayerischen Rhön zugeflogen. Die starke Entwicklung von Nektarblüten (insbesondere Disteln, Rotklee) entlang des Fahrwegs wurde während der starken Trockenheit für nektarsaugende tagaktive Lepidopteren ein sehr attraktiver Ort. Wir haben dort in kurzer Zeit mindestens 25 begleitende Tagfalterarten beobachten können, einige

Naturschutzfachliche Berichte und Einschätzungen

davon in für die heutige Zeit in Deutschland außerhalb der Alpen kaum noch vorstellbaren Stückzahlen.

Bei den offenbar vorhandenen starken Ausbreitungstendenzen der Art (die sich aus der schnellen und weiten Verbreitung der Art zwischen dem 16. und dem späten 19. oder frühen 20. Jahrhundert in Mitteleuropa in Folge der eingeführten Futterresparsette ergibt) wäre es wahrscheinlich mit relativ geringem Aufwand möglich, sie durch den lokalen Anbau von *Onobrychis viciifolia* auf nur alle paar Jahre abwechselnd gemähten oder passend beweideten kalkhaltigen Standorten in Südwestexposition auch in der hessischen Rhön wieder anzusiedeln. Die gelegentlich beobachtete Verwendung von *Onobrychis*-Samen in manchen Samenmischungen zur Erzeugung von „Straßenbegleitgrün“ (etwa entlang der A 66 im Kinzigtal) in Folge von Straßenbaumaßnahmen kann hierbei evtl. auch hilfreich sein. Vielleicht trägt auch die generelle klimatische Erwärmung zukünftig dazu bei, dass die Art Reliktstandorte von *Onobrychis* wiederbesiedeln kann. Sollte es gelingen, *Polyommatus damon* in Hessen dauerhaft wieder vom Rote-Liste-Status 0 („ausgestorben oder verschollen“) auf einen besseren Wert zurückzustufen, so hätte dies unter Naturschutzaspekten in Anbetracht der generell hohen Gefährdungssituation der Art im gesamten Mitteleuropa eine auf europäischem Level sehr hohe Bedeutung, auch wenn *P. damon* nicht den besonderen Schutz der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH) der EU genießt.

### Vielfalt der Käfer

Allein durch Aufsammlungen wurden am Stirnberg fast 500 Käferarten festgestellt. Sie dokumentieren schon jetzt die herausragende Stellung dieses Naturwaldreservates für die Bewahrung der Artenvielfalt. Einige Beispiele (FLECHTNER 2005) sollen dies verdeutlichen:

#### Ein Ende mit der Rhön: der Rüsselkäfer *Hypera pandellei folwacznyi*

Die Unterart des Rüsselkäfers *Hypera pandellei folwacznyi* DIECKMANN, 1975 wurde bisher nur in der Rhön gefunden, in Hessen nur am Stirnberg (BATHON/BRENNER 1996). Sie lebt bei uns monophag an der Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*). Nach dem derzeitigen Kenntnisstand handelt es sich somit um einen Endemiten der Rhön.

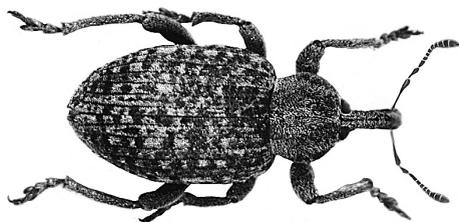


Abb. 6: Der braune Rüsselkäfer *Hypera pandellei folwacznyi* (5,2-6,5 mm) kommt weltweit nur in der Rhön vor. Auf seinen Flügeldecke trägt er ein Muster von helleren und dunkleren Gitterflecken (Foto: Jens-Peter Kopelke).

Die Nominatform der Art ist in den Pyrenäen beheimatet, drei weitere Unterarten leben in den Transylvanischen Alpen bzw. in der Zentralslowakei (Mala Fatra) sowie in Mittel- und Ostsibirien. Die großen geographischen Verbreitungslücken zwischen den Vorkommen der verschiedenen Formen deuten auf deren relikttären Charakter hin. Die Erhaltung von *Hypera pandellei folwacznyi*, die in der Roten Liste Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998) mit der höchsten Gefährdungsstufe (RL1 „vom Aussterben bedroht“) geführt wird, sollte somit zu den vordringlichen Aufgaben des Biosphärenreservats Rhön zählen.

Wolfgang H. O. Dorow / Günter Flechtner / Jens-Peter Kopelke, Naturwaldreservateforschung in der Rhön – unerwarteter Artenreichtum

### Hessische Populationen nur in der Rhön



Abb. 7: Der Bergblattkäfer *Oreina alpestris polymorpha* (7-13 mm) glänzt in prachtvollen metallischen Farben von Grün über Blau bis Purpur (Foto: Jens-Peter Kopelke).

Viele Arten der Bergblattkäfer aus der Gattung *Oreina* besiedeln die Alpen und fallen durch ihre metallisch glänzenden Farben und ihr zahlreiches Auftreten, vor allem auf Blüten von Hochstauden, auf. Nur wenige Arten sind bei uns auch in den höheren Mittelgebirgen vertreten. Die einzige derzeit in Hessen nachgewiesene Art ist *Oreina alpestris polymorpha* (KRAATZ, 1880), die nur in der Rhön zu finden ist. Im Naturwaldreservat konnten Larven und Erwachsene am Glanzkerbel (*Anthriscus nitida*) beobachtet werden, einer seltenen Charakterpflanze montaner Waldinnensäume. Neben dem Vorkommen in der Rhön ist die Unterart *polymorpha* des Bergblattkäfers *Oreina alpestris* in ihrer Verbreitung auf den Thüringer Wald und den Harz beschränkt (KIPPENBERG 1994). Auch an diesem Beispiel zeigt sich die überregionale Bedeutung des Biosphärenreservats für die Erhaltung der biologischen Vielfalt.

### Neunachweise von Käferarten und ein Wiederfund für Hessen

Ein Weibchen des bis zu 8 mm großen Kurzflüglers *Mycetoporus corpulentus* LUZE, 1901 wurde am 03.06.2003 im Waldgersten-Buchenwald auf etwa 750 m Höhe von Gräsern geklopft. Nach dem Verzeichnis von KÖHLER/KLAUSNITZER (1998) wurde *Mycetoporus corpulentus* in Deutschland bisher nur in Sachsen und Thüringen nachgewiesen. Somit handelt es sich bei dem Fund vom Stirnberg um eine neue Art für Hessen. In der Roten Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998) wird der Käfer als stark gefährdet (RL 2) eingestuft.

Am 12.05.2005 wurde in knapp 880 m Seehöhe ein Weibchen des Federflüglers *Acrotrichis volans* (MOTSCHULSKY, 1845) aus alten Grasresten am Rande eines zusammengebrochenen Fichtenbestandes gesiebt. Auch diese Art ist in Hessen neu. SUNDT (1971) vermutete, dass es sich um eine boreo-alpine Art handelt. Dies ist nicht der Fall, da der Ptiliide inzwischen im norddeutschen Tiefland nachgewiesen wurde. Im Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER/KLAUSNITZER 1998) und dem dazu erschienenen Nachtrag (KÖHLER 2000) ist die Art noch nicht aufgeführt.

Ein Männchen des Scheinbockkäfers *Oedemera tristis* SCHMIDT, 1848 wurde am 03.06.2003 am Rande einer Schlagflur und Vorwaldfläche, die sich aus einer zusammengebrochenen Fichtenfläche entwickelt hat, auf 800 m Höhe auf einer weißen Doldenblüte erbeutet. Die Art wurde in Hessen in

Naturschutzfachliche Berichte und Einschätzungen

der Umgebung von Kassel (RIEHL 1863, WEBER 1903) und im Hohen Vogelsberg (SCRIBA 1869) gefunden, wo sie auch BÜCKING im Jahre 1903 fing. Ein Beleg befindet sich in der Sammlung VON HEYDEN im Deutschen Entomologischen Institut in Berlin (HORION 1956). Neuere Fundortangaben für Hessen existieren in der Literatur nicht. In der Roten Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998) wird der Käfer als „gefährdet“ (RL 3) eingestuft.

### Glazialrelikt – Zeuge vergangener Kaltzeiten

Die weitgehend baumfreie Blockhalde am Stirnberg auf 870 m Meereshöhe wird von dem kälteliebenden, flugunfähigen und fast blinden Kurzflügler *Leptusa simoni* EPPELSHEIM, 1878 besiedelt.

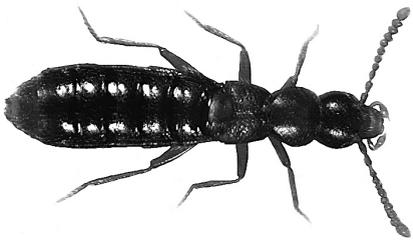


Abb 8: Der winzige Kurzflügler *Leptusa simoni* (2-2,2 mm) lebt tief im Inneren der Spaltensysteme von Blockhalden und ist unscheinbar braun bis schwarz gefärbt (Foto: Jens-Peter Kopelke).

Dieser Lebensraum dürfte auf Grund seiner Höhenlage und tiefen Klüfte auch im Sommer einen Eiskern besitzen und damit die tiefen Temperaturen schaffen, die diese Reliktart vergangener Kältezeiten für ihr Vorkommen benötigt.



Abb 9: Das weitgehend baumfreie Blockfeld am Stirnberg ist Lebensraum für Eiszeitrelikte (Foto: Jens-Peter Kopelke).

Wolfgang H. O. Dorow / Günter Flechtner / Jens-Peter Kopelke, Naturwaldreservateforschung in der Rhön – unerwarteter Artenreichtum

Als in Deutschland ein Tundrenklima herrschte, war der Staphylinide wohl weit verbreitet. Heute sind nur wenige zerstreute Felsblockhalden in der Rhön, im Vogelsberg und am Hohen Meißner in Hessen vorhanden, die dieser ausbreitungsschwachen Art auf kleinstem Raum eine Existenzmöglichkeit bieten. In der Roten Liste Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998) wird *L. simoni* als stark gefährdet (RL 2) geführt. Eine Klimaerwärmung dürfte für diese hochspezialisierte Art eine ernsthafte Bedrohung darstellen.

### Klimawandel und Veränderungen in der Biozönose

Überraschend war im NWR Stirnberg auch das Auftreten einiger Arten, die erst in den letzten Dekaden ihr Verbreitungsgebiet weit nach Norden und in höhere Lagen ausgeweitet haben: So die Streifenwanze *Graphosoma lineatum* (LINNAEUS, 1758) (Abb. 10) und *Carpocoris fuscispinus* (BOHEMAN, 1849) (Abb. 11), dem STICHEL (1955-1962) den deutschen Namen „Gelber Enak“ zudachte, der sich aber nicht eingebürgert hat (vermutlich zu Ehren des Riesen Enak, dem Stammvater einer vorisraelitischen Bevölkerung Kanaans, ihm wird wohl kaum der indonesische Begriff „enak“ = „schmackhaft, lecker, köstlich“ vorgeschwebt haben).



Abb 10: Die schwarz-rote Streifenwanze *Graphosoma lineatum* ist ein auffälliger Besiedler von Doldenblütlern (Foto: Jens-Peter Kopelke).



Abb 11: Die gelbbraun bis schwärzlich gefärbte zu den Baumwanzen (Pentatomidae) zählende *Carpocoris fuscispinus* lebt in Hochstaudenfluren (Foto: Ekkehard Wachmann).

Beide Arten waren häufig auf den Stauden entlang des bereits oben erwähnten Fahrwegs zu finden. Noch 1992 waren die etwa zeitgleichen Funde von *Carpocoris fuscispinus* in den NWR „Niddahänge östlich Rudingshain“ (DOROW 1999) und Schönbuche (DOROW 2001) die Erstnachweise für den ansonsten in Bezug auf die Wanzenfauna gut untersuchten Vogelsberg (BURGHARDT 1977). Auch wenn *Graphosoma lineatum* in Nordeuropa bis Mittelschweden (Gästrikland) und das Baltikum bekannt ist (COULIANOS/OSSIANNILSSON 1976), so zeigt doch WERNER (1996, 1999) überzeugend, dass die Art in zwei Schüben während jeweils mehrerer trocken-warmer Sommer ihr Verbreitungsareal stark ausgeweitet hat und Nordwestdeutschland weitestgehend erst nach 1985 besiedelte. Die Funde in den NWR Niddahänge (DOROW 1999), Weiherkopf (DOROW 2002), Hohestein (DOROW im Druck) und insbesondere vom Stirnberg zeigen, dass die wärmeliebende und vorwiegend mediterran verbreitete Art auch ihr Areal bis in die höchsten Lagen (Rhön: 900 m) der Mittelgebirge erweitert hat.

Naturschutzfachliche Berichte und Einschätzungen

## Literatur

- ALTHOFF, B., / R. HOCKE / J. WILLIG, 1993: Naturwaldreservate in Hessen, 2. Waldkundliche Untersuchungen – Grundlagen und Konzept, Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Jg. 25, S. 1-170
- BAUSCHMANN, G. / D. BRETZ / A. BUSCHINGER / W. H. O. DOROW, 1996: Rote Liste der Ameisen Hessens, hg. v. Hessischen Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, S. 1-31
- BATHON, H. / U. BRENNER, 1996: Käferfunde des Jahres 1993 aus Hessen, Hessische Faunistische Briefe, Jg. 15(1), S. 1-10
- BERGMANN, A., 1952: Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands, Band 2, Tagfalter. Verbreitung, Formen und Lebensgemeinschaften, Urania XII, Jena
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 1998: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Jg. 55, S. 1-450
- BURGHARDT, G., 1977: Faunistisch-ökologische Studien über Heteropteren im Vogelsberg, Beiträge zur Naturkunde in Osthessen, Jg. 12 Supplement, S. 1-166
- COULIANOS, C.-C. / F. OSSIANNILSSON, 1976: Catalogus Insectorum Sueciae – VII. Hemiptera-Heteroptera, 2nd Ed. Entomologisk Tidskrift, Jg. 97(3-4), S.135-173
- DOLEK, M., 1994: Der Einfluss der Schafbeweidung von Kalkmagerrasen in der Südlichen Frankenalb auf die Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken), Agrarökologie, Jg. 10
- DOROW, W. H. O., 1999: Heteroptera (Wanzen). In: Flechtner, G., / W. H. O. Dorow / J.-P. Kopelke: Naturwaldreservate in Hessen, Band 5/2.1. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, hg. v. Hessischen Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden/ Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt Main, S. 241-398
- DOROW, W. H. O., 2001: Heteroptera (Wanzen). In: Dorow, W. H. O. / G. Flechtner / J.-P. Kopelke: Naturwaldreservate in Hessen 6/2.1. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, hg. v. Hessen-Forst - Forsteinrichtung, Information, Versuchswesen, Gießen / Forschungsinstitut Senckenberg (Forschungsberichte Hessen-Forst FIV 28/1), Frankfurt Main, S. 157-254
- DOROW, W. H. O., 2002: Zoologische Untersuchungen auf der Sturmwurffläche – Tierordnungen, Heteroptera (Wanzen), Hymenoptera (Hautflügler). In: WILLIG, J., (Wiss. Koord.): Naturwaldreservate in Hessen 8. Natürliche Entwicklung von Wäldern nach Sturmwurf. – 10 Jahre Forschung im Naturwaldreservat Weiherkopf, hg. v.: Hessischen Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten / Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Hessen (Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Jg. 38), Wiesbaden, S. 79-115
- DOROW, W. H. O., 2005: *Harpagoxenus sublaevis* – Die Braune Raub-Knotennameise im Biosphärenreservat Rhön, Natur und Museum, Jg. 135 (11/12), S. 270-271
- DOROW, W. H. O. / G. FLECHTNER / J.-P. KOPELKE, 1992: Naturwaldreservate in Hessen, 3. Zoologische Untersuchungen. Konzept (Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Jg. 26), S. 1-159
- DOROW, W. H. O. / G. FLECHTNER / J.-P. KOPELKE, 2001: Naturwaldreservate in Hessen 6/2.1. Schönbuche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, hg. v. Hessischen Ministerium für Umwelt,

Wolfgang H. O. Dorow / Günter Flechtner / Jens-Peter Kopelke, Naturwaldreservateforschung in der Rhön – unerwarteter Artenreichtum

Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden / Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt Main. Hessen-Forst - Forschungseinrichtung, Information, Versuchswesen - Ergebnis- und Forschungsbericht 34

DOROW, W. H. O. / G. FLECHTNER / J.-P KOPELKE, 2004: Naturwaldreservate in Hessen 6/2.2. Schön-  
buche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, hg. v. Hessen-Forst - FIV, Gießen / Forschungs-  
institut Senckenberg, Forschungsberichte Hessen-Forst FIV 28/2, Frankfurt Main

DOROW, W. H. O. / G. FLECHTNER / J.-P KOPELKE, 2004: Naturwaldreservate in Hessen 6/2. Schön-  
buche. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, Kurzfassung, Mitteilungen der Hessischen Landes-  
forstverwaltung 39

DOROW, W. H. O. / G. FLECHTNER / J.-P KOPELKE / J.-P. WILLIG / G. ZIMMERMANN, 2005: Naturwald-  
reservate in Hessen, hg. v. Landesbetrieb Hessen-Forst, Kassel-Wilhelmshöhe

EBERT, G. / E. RENNWALD (Hg.), 1991: Tagfalter II. In: Ebert, G. (Hg.): Die Schmetterlinge Baden-  
Württembergs, Band 2, Stuttgart

FLECHTNER, G., 2005: Diversität auf „höchstem“ Niveau – Käfer im Naturwaldreservat Stirnberg,  
Natur und Museum, Jg. 135(7/8), S. 192-194

FLECHTNER, G. / W. H. O. DOROW / J.-P. KOPELKE, 1999: Naturwaldreservate in Hessen, Band 5/2.1.  
Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen I 1990-1992, hg. v. Hessischen Mi-  
nisterium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden / Forschungsinstitut Senckenberg,  
Frankfurt Main

FLECHTNER, G. / W. H. O. DOROW / J.-P. KOPELKE, 2000: Naturwaldreservate in Hessen. Band  
5/2.2. Niddahänge östlich Rudingshain. Zoologische Untersuchungen 1990-1992, hg. v. Hessi-  
schen Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden / Forschungsinstitut  
Senckenberg, (Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 32), [enthält die Kapitel Cole-  
optera, Aves, Mammalia sowie zusammenfassende Betrachtungen und eine Gesamtartenliste],  
Frankfurt Main

HORION, A., 1956: Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, Band 5: Heteromera. Entomologische  
Arbeiten aus dem Museum G. Frey (Sonderband), München

KÖHLER, F., 2000: Erster Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands“, Entomologische  
Nachrichten und Berichte, Jg. 44(1) ), S. 60-84

KÖHLER, F. / B. KLAUSNITZER, 1998: Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Entomologische Nachrich-  
ten und Berichte, Beiheft 4, S. 1-185

KIPPENBERG, H., 1994: Familie Chrysomelidae. In: Lohse, G.A., / W.H. Lucht: Die Käfer Mitteleu-  
ropas 3, Supplementband, Krefeld, S. 17-92

KRISTAL, P.M. / E. BROCKMANN, 1997 [„1996“]: Rote Liste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera-  
ra) Hessens (Zweite Fassung, Stand 31. 10. 1995), zusammengestellt im Auftrag des Hessischen  
Ministeriums des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz im Namen der Arbeitsge-  
meinschaft Hessischer Lepidopterologen (Arge HeLep). – Natur in Hessen, hg. v. Hessischen Mini-  
sterium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden

KUDRNA, O., 1988: Die Tagschmetterlinge der nördlichen Hohen Rhön, Oberelsbach, Selbstverlag  
O. Kudrna. [3] + 105 S.

## Naturschutzfachliche Berichte und Einschätzungen

KUDRNA, O., 1993: Verbreitungsatlas der Tagfalter (Rhopalocera) der Rhön, Oedippus. (Bad Neustadt Salz) 6, S. 1-138

KUDRNA, O., 1998: Die Tagfalterfauna der Rhön, Oedippus, Schweinfurt 5, Jg. 15, S. 1-158

NÄSSIG, W. A., / W. H. O. DOROW / G. FLECHTNER, 2004: *Polyommatus (Agrodiaetus) damon* ([DENIS / SCHIFFERMÜLLER], 1775) in der hessischen Rhön wieder nachgewiesen (Lepidoptera: Lycaenidae), Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Jg. 25(1/2), S. 15-20

RIEHL, F., 1863: Verzeichnis der bei Cassel in einem Umkreise von ungefähr drei Meilen aufgefundenen Coleopteren, Berichte des Vereins für Naturkunde zu Cassel, Jg. 13, S. 63-102

SCRIBA, W., 1869: Die Käfer im Großherzogtum Hessen und seiner nächsten Umgebung. Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Jg. 13, S. 89-99

STICHEL, W., 1955-1962: Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa (Hemiptera-Heteroptera Europae) Vol. 1 (= Heft 1-6): Hydrocoriomorpha et Amphibicoriomorpha, S. 1-168, Vol. 2 (Heft 6-28): Cimicomorpha (Miridae), S. 169-907, Vol. 3 (Heft 1-14): Cimicomorpha (Cimicoidea excl. Miridae; Reduvidioidea; Saldoidea; Tingoidea), S. 1-428, Vol. 4 (Heft 1-27): Pentatomorpha, S. 1-838, General-Index, S. 1-110, Berlin-Hermsdorf, Selbstverlag. 907 + 428 + 838 + 110 S.

SUNDT, E., 1971: G. *Acrotrichis*, S.: 335-342. In: Freude, H., / K. W. Harde / G. A. Lohse: Die Käfer Mitteleuropas Band 3, Krefeld

WEBER, L., 1903: Verzeichnis der bei Cassel in einem Umkreis von ungefähr 25 Kilometern aufgefundenen Coleopteren, Abhandlungen des Vereins für Naturkunde Cassel 1902-03, S. 97-212

WEIDEMANN, H. J., 1995: Tagfalter beobachten, bestimmen, 2. Auflage [in diesem Band], Augsburg

WERNER, D. J., 1996: Die Ausbreitung von *Graphosoma lineatum* (Heteroptera – Pentatomidae), Heteropteron, Jg. 2, S. 15-18

WERNER, D. J., 1999: Die Streifenwanze *Graphosoma lineatum* L. (Heteroptera-Pentatomidae) in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen, nebst Neumeldungen aus anderen Bundesländern, Heteropteron, Jg. 7, S. 13-22

WILLIG, J., (Wiss. Koord.), 2002: Naturwaldreservate in Hessen 8. Natürliche Entwicklung von Wäldern nach Sturmwurf. – 10 Jahre Forschung im Naturwaldreservat Weiherskopf, hg. v. Hessischen Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten / Schutzgemeinschaft Deutscher Wald, Landesverband Hessen (Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 38), Wiesbaden

WEBER, L., 1903: Verzeichnis der bei Cassel in einem Umkreis von ungefähr 25 Kilometern aufgefundenen Coleopteren. – Abhandlungen des Vereins für Naturkunde Cassel 1902-03, S. 97-212