

Nachweise des Nashornkäfers *Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758) im Rahmen einer Hirschkäfer-Umfrage im Spessart und in angrenzenden Regionen

Ergebnisse einer Citizen-Science-Umfrage und Empfehlungen zum Artenschutz

Matthias Kuprian, Sibylle Winkel †, Ritsch Euler, Olaf Homeier & Sabine Frank

Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis*) gehören zu den besonders großen europäischen Käfern. Die Art wird bis zu 40 Millimeter lang. Sie ist in Europa, Nordafrika und Teilen Mittelasiens verbreitet (Zahradnik 1985). Nashornkäfer leben im Tiefland und in warmen Vorgebirgen und suchen gelegentlich auch lichte Laubwälder - bei uns vor allem Eichenwälder - auf. Man begegnet ihnen nur selten, weil sie zu den dämmerungs- und nachtaktiven Tieren gehören, die erst nach Sonnenuntergang rege werden.

In Kontakt mit dieser zu den Mai-, Rosen-, Dung- und Mistkäfern (Familie Scarabaeidae) zählenden Käfer-Art kommen vor allem Hobby-Gärtner beim Umsetzen ihres Komposthaufens.

Ausgehend von einer Citizen-Science-Aktion der Autoren in Zusammenarbeit mit dem Naturschutzbund Main-Kinzig im Sommer 2020 wurden Meldungen des Nashornkäfers von Biologen des Artenschutzvereins „Artenschutz von Rhön bis Rhein“ gesichtet und ausgewertet. Ergänzend wurden Presseberichte aus der Rhein-Main-Region, Osthessen und dem Spessart ausgewertet und Experten aus der Region befragt.

Zur Ökologie des Nashornkäfers

Das Nashornkäfer-Männchen trägt auf dem Kopf ein nach hinten gebogenes Horn (Foto 1) und auf dem Halsschild eine Vertiefung mit einem hohen Kamm. Das Weibchen besitzt anstelle des Horns nur ein kleines dreieckiges Plättchen (Foto 2).

Alfred Brehm schrieb bereits 1883: „*Dieser hübsche Käfer lebt vorzugsweise im nördlichen Europa, und zwar in der ausgelaugten Gerberlohe (Anm.: Zum Gerben verwendete Baumrinde oder Blätter, die Verortung vorzugsweise im nördlichen Europa gilt mittlerweile als überholt, s.u.), mit welcher die Warmbeete in den Kunstgärten eingefasst oder, wie in Bremen, Hamburg usw., die Hauptwege bestreut werden. Wo er sich einmal eingenistet hat, pflegt er nicht selten zu sein. Im Juni und Juli, gleich nach seinem Erscheinen, erfolgt die Paarung, nach welcher das Männchen stirbt, das Weibchen in die Lohe kriecht, um vereinzelt seine Eier abzulegen. Diese kommen ungefähr Ende August aus, die*

Larven brauchen aber mehrere Jahre, ehe sie aus der mageren Kost hinreichende Nahrung gezogen haben.“

Ursprünglicher Lebensraum des Nashornkäfers ist stark zersetzter, weicher Holz-Mulm, wie er sich im Inneren abgestorbener Stämme, dickerer Äste oder Wurzeln alter Laubbäume ansammelt. In den Urwäldern Europas ohne menschlichen Einfluss war solcher Mulm weit verbreitet (SCHMIDL 2003). Eine Vielzahl von Käferarten ist darauf spezialisiert. Während aber zahlreiche Mulmkäfer heute als Urwaldrelikte sehr selten und vom Aussterben bedroht sind, ist dem Nashornkäfer der Übergang auf neue, vom Menschen gemachte Substrate gelungen. Obwohl ursprünglich aus Südeuropa stammend, ist die Art deshalb in Mitteleuropa nicht mehr selten und fast überall in allerdings geringer Dichte zu finden, sie scheint sich sogar weiter auszubreiten (Zahradnik 1985). Im ursprünglichen Lebensraum Holz-Mulm ist der Nashornkäfer hingegen nur noch sehr selten zu finden.

Die Larven durchlaufen eine mehrjährige Entwicklung und können zehn bis zwölf Zentimeter lang werden. Damit sind sie die größten in der Familie der Blatthornkäfer. Die Verpuppung erfolgt in einem Kokon aus Kot, Erde und totem Pflanzenmaterial. Die Larven ernähren sich von pflanzlichen Abfallstoffen (Holz-Mulm, Sägemehl, Gehölzschnitt-reicher Kompost, Rindenmulch). Über die Nahrung der Imagines ist nichts bekannt, vermutlich nehmen sie keine Nahrung mehr auf (ZÖLLER 2017).

Die Art gilt in Deutschland durch Aufnahme in die Bundesartenschutzverordnung als "besonders geschützte" Spezies (§ 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 1 BArtSchV). Nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist es verboten, die Tiere „zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören“ (§ 44 Abs. 1 BNatSchG). Nach der hessischen Roten Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer (Schaffrath 2002) gilt *Oryctes nasicornis* als Kulturfolger, der in Mieten aus Holz und Erde in großen Gärtnereien und Autobahn-meistereien etc. ausgezeichnete Entwicklungsbedingungen findet. Daher ist eine Gefährdung zumindest im Beurteilungszeitraum bis 2002 nicht auszumachen. Nicht untersucht wurde jedoch die Einwirkung von künstlicher nächtlicher Beleuchtung, denn es ist zu vermuten, dass er wie sein naher Verwandter Mistkäfer die Sichtbarkeit des Sternenhimmels zur Orientierung benötigt.

Ergebnisse

Im Zuge der Meldungen zum Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) gingen auch vier Meldungen (ohne Presserecherche) zum Nashornkäfer ein (Tabelle unten). Das war nur ein geringer Teil aller Meldungen, zeigt aber, dass *Oryctes nasicornis* im Main-Kinzig-Kreis und in benachbarten Landkreisen und kreisfreien Städten vorkommt.

Nachfolgend werden die Funde der Art mit ihrem Fundort und dem Zeitraum ihres Nachweises im Main-Kinzig-Kreis sowie in angrenzenden Kreisen und Städten aufgeführt. Es wurden auch ältere Nachweise aufgenommen, die in der Regel aus Presseberichten oder Pressemitteilungen stammen. Nashornkäfer gehören zu den imposantesten einheimischen Käferarten. Da nur ihre männlichen Vertreter das charakteristische Horn tragen, werden in der Flugzeit weibliche Tiere vermutlich leicht übersehen und seltener gemeldet. Bei Kompostfunden dagegen sind beide Geschlechter vertreten.

Nachweise von <i>Oryctes nasicornis</i> im Main-Kinzig-Kreis sowie angrenzenden Kreisen und Städten			
Nr.	Fundort	Zeitraum	Sonstiges
1	Steinau Innenstadt-Nord, Forsthausstraße 9	Erste Junidekade 2020	Weibliches Tier mit Fotonachweis
2	Steinau Innenstadt-Süd Sachsenstraße 29	10.06.2020	2 lebende Käfer, ein Männchen und ein Weibchen in einem Hochbeet, später noch Totfunde männlich und weiblich, Fotos vorhanden
3	Schlüchtern Innenstadt, Am Ziegelanger	Meldung 26.06.2020, Fund im Frühjahr 2020	Mehrere Larven und Käfer in einem Komposthaufen. Versuch des Eigentümers, die Tiere zu schützen
4	Stadt Offenbach, Kita in Rumpenheim	18.08.2020	Pressemitteilung der Stadt Offenbach, Fund von Engerlingen auf einem Spielplatz im Rindenmulch
5	Lohr, Main-Spessart-Kreis	Erste Maihälfte 2020	15 Käfer beim Umschichten eines Komposthaufens entdeckt, männliche und weibliche Exemplare, Bericht Main-Echo, 14.5.2020
6	Frankfurt,	22.06.2021	1 weiblicher Käfer, lebend, nahe Westfriedhof; pers. Mitt. Olaf Homeier
Ältere Nachweise			
7	Biebergemünd-Wirtheim, Kirchstraße 7	18.07.2012	Totfund, vermutlich von Katze totgebissen
8	Stadt Offenbach, Bieber, Hofeinfahrt	30. Juni 2011	Pressemitteilung der Stadt Offenbach über eine Rettungsaktion für einen erwachsenen Nashornkäfer
9	Forstamt HU-Wolfgang Baumschule, Lagerplatz mit Rindenmulch	Bis mindestens 2012	Pers. Mitt. Martin Schroth, Hanau
Dargestellt sind aktuelle und ältere Fundorte und der Zeitraum der Nachweise des Nashornkäfers <i>Oryctes nasicornis</i> im Main-Kinzig-Kreis sowie angrenzenden Regionen			



Foto 1: Männlicher Nashornkäfer mit seinem imposanten Horn, Fundtier aus einem Hochbeet in Steinau an der Straße im Jahr 2020 (Foto: Sibylle Winkel).



Foto 2: Weibliches Tier ohne Horn und mit deformierten Elytren (Foto: Sibylle Winkel).

Ein Nashornkäfer-Weibchen mit Fotonachweis in Steinau wurde in der Forsthausstraße 9 nahe der Seidenröther Straße festgestellt.

In der Schlüchterner Innenstadt wurden im Frühjahr 2020 in einem Komposthaufen gleich mehrere Käfer und Larven gefunden (Tabelle 1).

Eine weitere Meldung des Nashornkäfers bzw. von Larven der Art wurde einer Pressemitteilung der Stadt Offenbach entnommen. Am 18. August 2020 wurden in der Stadt Offenbach beim Aufbau eines neuen Spielgerätes auf dem Gelände einer Kita in Rumpenheim in den Hackschnitzeln, die zum Sturzschutz auf dem Spielplatz liegen, große Käferlarven gefunden. Die beauftragte Landschaftsbaufirma meldete den Fund an das Umweltamt der Stadt Offenbach. So konnte verhindert werden, dass die Engerlinge der geschützten Art auf der städtischen Mülldeponie landeten.

Ein Nachweis aus der Stadt Lohr am Main (Mai 2020) stammt aus einem Bericht des Main-Echos. Demnach wurden 15 Käfer beim Umschichten eines Komposthaufens entdeckt. Darunter waren männliche und weibliche Exemplare.

Darüber hinaus wurde der Totfund eines Tieres am 18.7.2012 in Biebergemünd-Wirtheim gemeldet. Das Tier wurde vermutlich von einer Katze totgebissen (Tab. 1).

Bereits 2012 berichtete der Biologe Martin Schroth (persönliche Mitteilung) von regelmäßigen Käfernachweisen in einem Rindenmulch-Haufen des Hessischen Forstamtes Hanau-Wolfgang.

Nachweise von Mai bis Juli

Nashornkäfer legen ihre Eier an Orten ab, die ausreichende Wärme für die schlüpfenden Larven bieten. Bei Nachweisen in Komposthaufen, Hochbeeten oder im Rindenmulch von Spielplätzen (auch früher oder später im Jahr) wurden mehrere Individuen, teils noch als Larven, gefunden. Dabei wurden sowohl männliche wie auch weibliche Tiere nachgewiesen. Die beiden Totfunde lagen zeitlich im Juni und Juli.

Die insgesamt neun regionalen Nachweise (inklusive Zeitungsberichte) in rund zehn Jahren mit einem Maximum von 15 Tieren an einem Ort bilden sicher nur die Spitze des Eisbergs ab. Die vorwiegend nachtaktiven Tiere werden trotz ihrer Größe und des deutlichen Fluggeräusches nur selten entdeckt. Es ist zu vermuten, dass die Art im Main-Kinzig-Kreis und in benachbarten Regionen als Kulturfolger zumindest im besiedelten Raum deutlich häufiger ist als die Zahl an Fundmeldungen glauben macht. Allerdings scheint die Art auch nicht wirklich häufig zu sein. Denn wenn der imposante Käfer einmal gefunden wird, gelangt der Nachweis gerne in die örtlichen Zeitungen. Und außerhalb der Siedlungen ist die Art nördlich der Alpen nur selten anzutreffen.

Auch früher schon waren Vorkommen der Art auf spezielle Standorte beschränkt. War es bis zum Ende des 19. Jahrhunderts nach Brehm (1883) und Zahradnik (1985) „ausgelaugte Gerberlohe“ (ausgelaugte Gärhaufen mit Resten von zerkleinerten Eichenästen und Laub in Gerbereien), so sind es heute eher Hochbeete und Aufschüttungen von Rindenmulch, also ähnliche Standorte. Kontinuierlich standen dem Kulturfolger Nashornkäfer in wärmeren Regionen und Jahren seit jeher Komposthaufen zur Verfügung. Ob diese Habitate angesichts allgegenwärtiger Kompost-Tonnen und großer für die Art nicht nutzbarer Kompostierungsanlagen zurückgegangen sind, kann hier nicht beurteilt werden.

Weitestgehend unklar ist auch noch, ob die nachtaktive Art negative Beeinträchtigungen durch die in den Siedlungen zunehmend eingesetzte künstliche Beleuchtung erfährt. Artspezifische und vergleichende Untersuchungen fehlen hier noch.

Im Falle einer Neubearbeitung des Rote-Liste-Status der Art reichen die zusammengetragenen Daten daher nicht zu einer hinreichenden Einschätzung und Bewertung aus.

Sinnvolle Schutzmaßnahmen für „Mr. Big Horn“

Der Nashornkäfer war ursprünglich nur in Waldbiotopen wärmerer Gegenden zu finden, wo er Totholz und Mulm alter Bäume oder anderweitigen Holzabfall in Bodennähe nutzte. Nach starken Bestandseinbrüchen im letzten Jahrhundert breitet sich die Art in Mitteleuropa wieder aus. Man findet Nashornkäfer und ihre Engerlinge oft in Gehölzschnitt-reichen Komposthaufen und Sägemehlhaufen von Sägewerken, seltener dagegen in Waldbiotopen, die mit dem Verschwinden vermulmter Eichen als Lebensraum zunehmend ausfallen. Infolge der modernen Forstwirtschaft erreichen die Eichen im Regelfall nicht mehr das nötige hohe Alter (Zerfallsphase). Die ökologischen Anforderungen des Nashornkäfers scheinen allerdings relativ niedrig zu sein, wobei die in kompostiertem Material auftretende Erwärmung für die Entwicklung besonders förderlich sein dürfte und dem Wärmebedürfnis der Art entgegenkommt.

Erwachsenen Nashornkäfern ist nur ein kurzes Leben von vier bis sechs Wochen beschieden (ZÖLLER 2017). Für Schutzmaßnahmen muss jedoch bedacht werden, dass die Entwicklung vom Ei bis zum adulten Käfer, bestehend aus drei Larvenstadien und einer Verpuppung im Kokon, bis zu fünf Jahre dauern kann.

Möglichkeiten, Nashornkäfer im eigenen Garten zu fördern:

Käfer-freundliche Komposthaufen

Der Schlüsselfaktor für einen Nashornkäfer-freundlichen Garten ist der Komposthaufen. Beobachtungen von Insektenforschern haben gezeigt, dass ein gut angelegter Kompost sehr attraktiv für Ei-ablegende Tiere ist. Auch Hochbeete und Haufen aus Rindenmulch können bei günstiger Lage interessante Habitate sein.

Günstige Eigenschaften eines Komposthaufens als Kinderstube für Nashornkäfer-Engerlinge:

- Vorwiegend halbschattiger Standort, gerne unter dem Laubdach von Bäumen und Sträuchern
- Direkter Bodenkontakt für ungehindertes Graben
- Abdeckung des Bodens mit Wühlmausgitter zum Schutz vor Fressfeinden
- Unterschicht aus groben Materialien wie Stauden- oder Baumschnitt schadet nicht
- Abwechslungsreiche Beschickung mit ungekochten Küchen- und zerkleinerten Gartenabfällen
- Stroh, Laub oder Einstreu als Zwischenlager
- Für Dunkelheit sorgen durch Vermeidung von Kunstlicht im Garten und Abschirmung

Die Larven der Nashornkäfer benötigen im Kompost eine konstante Feuchtigkeit. Vor allem die Engerlinge sind auf regelmäßige Wasserversorgung angewiesen. An heißen, trockenen Sommertagen sollte der Komposthaufen mit Gießkanne oder Gartenschlauch mäßig bewässert werden.

Nashornkäfer-Larven im Kompost gefunden. Was tun?

Oft werden die Larven entdeckt, wenn das Material umgesetzt und gesiebt wird. So kann der Art geholfen werden:

Ändern Sie nach einem Fund die Pflege des Komposthaufens!

Sammeln Sie die ausgesiebten Larven vorsichtig ein und setzen sie auf den halbreifen Kompost.

Setzen Sie Kokons oder adulte Käfer auf das gesiebte Material, damit sie sich leichter befreien können.

Verzichten Sie bei diesem Komposthaufen auf weiteres Umschichten oder Sieben.

Richten Sie stattdessen einen zweiten Kompostplatz ein, der jetzt den Naturdünger liefert.

Künstliches Licht vermeiden

Die künstliche Beleuchtung unserer Landschaft ist immer noch hoch. In private Gärten und teils in öffentliche Parkanlagen nimmt sie zu, mit mehr Schaden als Nutzen. Denn viele Insektenarten sind auf den natürlichen Hell-Dunkel-Rhythmus angewiesen. Vor allem unter den nachtaktiven Arten kommt es daher zu einer fehlgeleiteten Orientierung sowie zu direkten und indirekten Verlusten. Aufgabe von Lebensstätten, Störungen von Wanderungszügen und Störungen in der Biorhythmik sind zum Beispiel Folgen, teils fatal. Damit trägt die Lichtverschmutzung erheblich dazu bei, vor allem den Bestand nachaktiver Arten zu gefährden.

Während die Datenlage zur Kunstlichtproblematik bei Nachschmetterlingen immer besser wird, fehlen Daten zu nachaktiven Käfern wie dem Nashornkäfer noch weitgehend (KNOP 2023). Dennoch ist zu erwarten, dass auch Mr. Big Horn & Co unter dem nächtlichen Lichtstress leiden.

Vor der Garage und auf dem Zugang zum Haus kann Dunkelheit leicht hergestellt werden. Oftmals ist das Licht der öffentlichen Beleuchtung ausreichend. Wo es nicht zu vermeiden ist, gilt es neben der Wahl geeigneter Leuchtmitteln, wo immer möglich, die Beleuchtung abzuschalten oder ganz darauf zu verzichten, Streulicht zu vermeiden sowie Leuchtdauer und Lichtintensität auf ein Minimum zu begrenzen (Hänel et. al. 2024).

Hausnummern sollten nicht grell beleuchtet und Bewegungsmelder richtig eingestellt werden.

Inbesondere in Gärten hat Kunstlicht nichts zu suchen. Für viele Tiere problematisch sind solarbetriebene Deko-Leuchten für den Balkon oder Garten. Sie strahlen in alle Richtungen, locken Insekten wie Nachtfalter und Nashornkäfer stark an und stören auch andere nachtaktive Tiere wie Igel oder Fledermäuse. Kugelleuchten emittieren im Garten bis zu 30 Lux zum Boden hin. Zum Vergleich: Die Lichtintensität einer Vollmondnacht liegt dagegen nur bei 0,1 bis 0,3 Lux.

Vor allem in Gärten hat Kunstlicht nichts zu suchen. Für viele Tiere problematisch sind solarbetriebene Deko-Leuchten für den Balkon oder Garten. Sie strahlen in alle Richtungen, locken Insekten wie Nachtfalter und Nashornkäfer stark an und stören auch andere nachtaktive Tiere wie Igel oder Fledermäuse. Kugelleuchten emittieren im Garten bis zu 30 Lux zum Boden hin. Zum

Vergleich: Die Lichtintensität einer Vollmondnacht liegt dagegen nur bei 0,1 bis 0,3 Lux. Omas Garten ohne jegliches Kunstlicht sollte das Vorbild sein.

Zudem leuchten die Akku-betriebenen Solarlampen unkontrolliert viele Stunden lang und erhellen so die Nacht (Hänel et. al. 2024). Ähnlich problematisch für die heimische Tierwelt sind angestrahlte Hausfassaden oder Bäume, die als Lebensstätten und Schlafplätze wichtig sind. Nach oben gerichtetes Licht zu Dekorationszwecken ist zu vermeiden. Sind die Lampen ausgeschaltet, ist endlich wieder der Sternenhimmel zu sehen. An einem warmen Sommerabend ist das für uns Menschen ohnehin stimmungsvoller als künstliches Licht und für nachtaktive Insekten wichtig für die Orientierung.

Die Biologen und Käfer-Freunde vom Verein „Artenschutz von Rhön bis Rhein“ (A2R) bitten auch weiterhin um Meldung aller Nashornkäfer-Funde. Aktuelle Daten helfen, die Bestandssituation des Nashornkäfers zu beurteilen und bei Bedarf Schutzmaßnahmen einzuleiten.

Kontakt-Telefon des Vereins „Artenschutz von Rhön bis Rhein“: 0151 5767 9080 - Kontakt per E-Mail: kuprianmatthias4@gmail.com

Literatur

BREHM, A. (1883): Brehms Thierleben. Allgemeine Kunde des Thierreichs, zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage, Kolorierte Ausgabe, Leipzig: Verlag des Bibliographischen Instituts, 1883-1887.

Permalink: <http://www.zeno.org/nid/20007928394>

A. Hänel, S. Frank unter Mitwirkung u.a. von M. Kuprian, S. Gärtner, M. Engel, I. Peine (2024):

UNTERM STERNENHIMMEL FEIERN - Hinweise für Veranstaltungen mit reduzierter Lichtverschmutzung des Hessischen Netzwerks gegen Lichtverschmutzung – Fachverband für Außenbeleuchtung:

https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjprYGR_YuJAxWUgf0HHQ9sDw0QFn0ECBYQAQ&url=https%3A%2F%2Fnaturnacht-fulda-rhoen.de%2Fleitfaden-unterm-sternenhimmel-feiern%2F&usg=AOvVaw1IVVMyhSEkSkpinlr_krEM&opi=89978449

KLAUSNITZER, B. (1995): Der Hirschkäfer - 2. überarbeitete Auflage – Magdeburg: Westarp-Wiss.; Heidelberg: Spektrum akad. Verl., 1995 (Die neue Brehm-Bücherei; Bd. 551) ISBN 3-89432-451-1.

KNOP, E. (2023): Einfluss künstlicher Beleuchtung in der Nacht auf Bestäuber und deren Bestäubungsleistung - Impact of artificial light at night on pollinators and their pollination service. Natur & Landschaft 98: 443 – 446.

SCHAFFRATH, U. (2002): Die Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Hessens. Hrsg.: Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Mainzer Straße 80, 65185 Wiesbaden. ISBN: 3 - 89274 - 210 -3.

SCHMIDL, J. (2003): Die Mulmhöhlen-bewohnende Käferfauna alter Reichswald-Eichen. Artenbestand, Gefährdung, Schutzmaßnahmen und Perspektiven einer bedrohten Käfergruppe. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bund Naturschutz Kreisgruppe Nürnberg. bufos büro für faunistisch-ökologische Studien, Nürnberg.

ZAHRADNIK, J. (1985): Käfer Mittel- und Nordwesteuropas. Parey-Verlag, 1985. ISBN 3-490-27118-1.

ZÖLLER, S. (2017): Bachelorarbeit „Xylobionte Großkäfer im gesellschaftlichen Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Forstwirtschaft“ im Studiengang Forstwirtschaft – Forstentomologie, 88 Seiten ohne Anhang, HAWK Fakultät Ressourcenmanagement Göttingen, 16.05.2017.

VOITH, J. & HOIß, B. (2019): Lichtverschmutzung – Ursache des Insektenrückgangs? – ANLiegen Natur 41(1): 57–60, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

Verfasser:

Dipl. Biol. Sibylle Winkel †, Artenschutz von Rhein bis Rhön (A2R)

Dr. Matthias Kuprian, Artenschutz von Rhein bis Rhön (A2R), E-Mail: kuprianmatthias4@gmail.com

BA SK Sabine Frank, Artenschutz von Rhein bis Rhön (A2R), E-Mail: sfrank27@yahoo.com

Ritsch Euler, Artenschutz von Rhein bis Rhön (A2R), E-Mail: ritsch@euler-naturfoto.de

Olaf Homeier, Artenschutz von Rhein bis Rhön (A2R) und NABU MKK, E-Mail: olaf.h.homeier@gmail.com