



den Geruch aufzunehmen. Eine weitere Frage schließt sich folgerichtig an: Besitzen die Bienen einen individuellen Eigengeruch, an dem sie sich erkennen?

Es bleibt viel Interessantes für den kommenden Frühling. Ob sich dann alle Fragen beantworten lassen, bleibt offen.

### Literatur

WESTRICH, P. (2019): Die Wildbienen Deutschlands. 2. Auflage. – Ulmer, Stuttgart.

WESTRICH, P: *Osmia cornuta* – Gehörnte Mauerbiene. Ein typisches Beispiel für eine solitäre Bienenart. – www.wildbienen-info.de.

Klaus Mittmann, Ludwigshafen  
(Fotos: K. Mittmann)

## Familienidyll im Untergrund: Der Stierkäfer (*Typhaeus typhoeus* [L. 1758]) im Pfälzerwald

Mancherorts muss man beim Wandern im Wald schon sehr aufpassen, um nicht aus Versehen einen Mistkäfer zu zertreten. Diese krabbeln eifrig am Boden umher, meist auf der Suche nach Nahrung. An Pferdemist wimmelt es manchmal sogar von den schwarzblauen Käfern. Ein nahezu alltäglicher Anblick also, dem viele Menschen keine größere Aufmerksamkeit schenken. Das eine oder andere Tier dreht man wieder in Bauchlage, wenn es anscheinend hilflos auf dem Rücken liegt und seine metallblau, violett oder grün schillernde Bauchseite präsentiert. Bei uns in der Pfalz trifft man meistens auf den Wald-Mistkäfer *Anoplotrupes stercorosus* (Scriba, 1791) oder den Frühlings-Mistkäfer *Trypocopris vernalis* (L., 1758). Letzterer zeichnet sich durch seine auch oberseits intensivere blaumetallic glänzende Färbung und die schwächer ausgeprägten Punktstreifen auf den Deckflügeln aus.

Ist man in lichterem (Kiefern-) Wäldern oder sandigen Heidegebieten unterwegs, lohnt es sich, genauer hinzuschauen! Mit etwas Glück und lokal gar nicht so selten kann man dort den gehörnten Vertreter der Mistkäfer, den Stierkäfer *Typhaeus typhoeus* (L. 1758) antreffen. Ähnlich groß wie die voran genannten Arten, sind diese Käfer einheitlich glänzend schwarz mit tiefen, nur schwach punktierten Längsfurchen auf den Flügeldecken. Charakteristisch sind die beiden mehr oder weniger langen Hörner und das mittig sitzende kurze Horn am Halschild des Männchens bzw. die beiden klei-



Unter Ziegen lebt es sich sehr gut. Für ausreichend Kotpillen ist gesorgt. (Foto: Torsten Bittner)

nen Höcker des Weibchens. Diese heutzutage selten gewordene Art gilt nach Bundesnaturschutzgesetz als besonders geschützt. Die außergewöhnliche Gestalt des Stierkäfers hat schon die Fantasie des Erstbeschreibers Carl von Linné beflügelt. Er benannte die Art nach Typhon, einem ungeheuerlichen Riesen und Mischwesen der griechischen Mythologie, das Zeus der Sage nach unter dem Ätna begrub. Übertroffen wird die skurrile Gestalt des *Typhaeus* aber noch von seiner faszinierend komplexen und erst spät erforschten Biologie.

Wie einige andere Arten der Familie der Mistkäfer betreibt auch der Stierkäfer Brutfürsorge, was bei Insekten, von Hautflüglern wie Bienen und Wespen abgesehen, ausgesprochen selten vorkommt. Um das Überleben ihrer Nachkommen zu sichern, arbeiten Männchen und Weibchen eng zusammen. Jeder Partner hat dabei seine bestimmten Aufgaben in den Arbeitsabläufen. Einen Hinweis darauf gibt bereits der Geschlechtsdimorphismus, also die sehr unterschiedliche Gestalt von Männchen und Weibchen.

*Begleiten wir im Folgenden ein Paar bei der Arbeit am Boden und untertage:*

Ab September schlüpfen die adulten Käfer – meist nach Regenfällen – aus dem Boden und machen einen sogenannten Reifungsfraß durch, für den sie Kotpillen in einen kurzen Erdgang schaffen, um diese dort gut geschützt zu verzehren. Wenige Wochen darauf schließen sie sich zu Paaren zusammen und beginnen nach erfolgter Kopulation in der Nähe geeigneter Tierlosung (vor allem Kaninchen-, Reh-, Schaf- und Ziegenkot) mit dem Bau des Erdnests. Dabei treibt das Weibchen eine vertikale Röhre in den Boden und schafft das Aushubmaterial vor-

erst selbst an die Oberfläche. In 30 cm Tiefe folgt immer ein waagerechter Abschnitt, der als Lagerraum dient, nach dem der Gang dann weiter in eine Tiefe von bis zu 150 cm vorgetrieben wird. Das Weibchen verbringt den Aushub ab diesem Punkt in den Lagerraum, von dem aus ihn das Männchen an die Oberfläche weiterbefördert. Durch diese Arbeitsteilung verläuft der Nestbau bis um ein Drittel schneller, wodurch eine 100 cm tiefe Röhre bereits innerhalb von vier Tagen fertiggestellt werden kann. Die Schachteingänge verraten sich dann durch ca. 10 cm hohe Sandhaufen.

Am Fuß des Schachts legt das Weibchen anschließend von diesem abzweigende Brutkammern an – meist vier bis fünf an der Zahl. Währenddessen ist es Aufgabe des Männchens, an der Oberfläche Kotpillen einzusammeln. Diese werden mit den Vorderbeinen umfasst und rückwärts laufend zum Nest und in den zuvor erweiterten Lagerraum geschafft. Durch diese Lagerung kann der Kot im Boden aufweichen, weshalb Stierkäfer als einzige Mistkäferart auch trockenen Kot verarbeiten können. Wenn das Männchen nicht lange suchen muss, kann es um die 30 Pillen in nur zwei Stunden eintragen. Das Weibchen hat derweil am Ende der Brutkammern ein einzelnes Ei abgelegt und dieses mit Sand eingemauert. Anschließend holt es sich Kotpille für Kotpille aus dem Lagerraum, zerkleinert diese und füllt den Brei als dicht gepackte Wurst in die Brutkammer. Zur Verproviantierung einer Larve werden etwa 40 Kaninchen-Kotpillen benötigt. Zuletzt verschließt es die Kammer mit Sand. Die Zahl der angelegten Brutkammern ist wesentlich abhängig vom durch das Männchen bereitgestellten Nachschub. Nach Erledigung des Brutgeschäfts sterben



in der Regel zuerst die Männchen außerhalb des Nests, die Weibchen folgen nach der Verarbeitung des noch vorhandenen Kotvorrats. Auch wenn Stierkäfer bereits über den Winter milde Tage nutzen, liegt die Hauptzeit der Reproduktion zwischen Februar und Ende Mai, so dass man dann auch beste Chancen hat, die Art zu entdecken und zu beobachten.

Die aus dem Ei geschlüpfte Larve muss sich durch die Sandmauer zu den Vorräten graben und frisst sich dann in den folgenden Monaten bis zum Ende der Wurst durch, indem sie verbrauchtes Material hinter sich verdichtet. Nach dem dritten Larvenstadium folgt die Verpuppung in einer Puppenwiege. Die Entwicklung der Stierkäferlarven ist stark temperaturabhängig und benötigt je nach Kälteeinwirkung 2–3 Jahre. Dadurch, dass die Brutkammern innerhalb eines Nests unterschiedlich tief liegen, kann die Entwicklungsdauer selbst zwischen den Larven einer Brut sehr unterschiedlich sein. Das hilft der Art, auch schlechte Jahre an einem Standort zu überdauern. Je nach Nahrungsversorgung groß und prächtig gehöhrt oder verzwergt mit Kümmergeweihe erscheinen dann im September die Tiere der nächsten Generation. Dadurch, dass Stierkäfer die tiefsten Brutröhren unter unseren Mistkäfern, noch dazu in armen sandigen Böden anlegen, spielen sie eine wichtige Rolle für die Bodenverbesserung.

Bis heute ist nicht geklärt, wann und wie im Laufe der Evolution eine solch fein abgestimmte Kooperation in der Arbeitsteilung bei der Brutfürsorge des *Typhaeus* entstehen konnte. Carl von Linné war diese unbekannt, sonst hätte er die Art sicher nicht nach einem mythologischen Ungeheuer getauft.

Doch steigen wir wieder zurück an die Erdoberfläche:

Im ArtenFinder-Portal des Landes Rheinland-Pfalz liegen derzeit 195 bestätigte Nachweise des schwerpunktmäßig im norddeutschen Tiefland verbreiteten Stierkäfers vor (Erfassungszeitraum 2009–2021). Außer einem nördlichen und einem westlichen Ausreißer in Eich (Landkreis Alzey-Worms) bzw. in Hütschenhausen (Landkreis Kaiserslautern) konzentrieren sich die Funde auf die Naturräume Pfälzerwald und Vorderpfälzer Tiefland, dort vor allem auf das Gebiet zwischen Speyer und Neustadt an der Weinstraße sowie den Bienwald.

Seit dem Winter 2020/2021 konnten wir eine erstaunlich große Stierkäferpopulation auf unserer im September 2020 eingerichteten Ziegenweide im Gräfenhausener Tal in Rinnthal bei Annweiler feststellen. Die rund 0,5 ha große Fläche wies zwischen Februar und Mai mehrere Dutzend Baue auf, in deren Umgebung stets zahlreich Käfer zu beobachten waren. An einem Nachmittag konnten über 40 Tiere gezählt werden. Vom

Einzug der Burenziegen im Spätsommer scheint die örtliche Population enorm zu profitieren. Allerorts wurden die Kotpillen der Ziegen eingesammelt und in die Bauten eingetragen. Der ein oder andere der eher trägen Stierkäfer kam dabei unter die Hufe. In Anbetracht der großen Anzahl an Individuen sollte dies jedoch keinen signifikanten Einfluss auf die Überlebensfähigkeit der lokalen Population haben. Davon unsinzwischen zehn verschiedene Flächen rund um Rinnthal jeweils zeitweise mit Ziegen gepflegt werden, sind wir gespannt, ob sich auch auf den übrigen Weiden eine derart große Zahl an behörnten Mistkäfern einfinden wird, die in einträchtiger Weise die jeweils nächste Generation mit Ziegenkot versorgen!

### Literatur

BRUSSAARD, L. (1983): Reproductive behaviour and development of the dung beetle *Typhaeus typhoeus* (Coleoptera, Geotrupidae). – Tijdschrift voor Entomologie, Deel 126, AFL. 10.

Annalena Schotthöfer, Haßloch  
Florian Theves, Weingarten (Baden)  
Kontakt: a.schotthoefer@natur-suedwest.de



## Extremes Wetter im Frühsommer 2021? Eine Folge der globalen Klimaerhitzung?

Ganz im Kontrast zu den trocken-heißen Sommern 2018 bis 2020 steht der Witterungsverlauf dieses Jahr im Juni und Juli. Vor allem die außergewöhnlichen, teilweise sogar katastrophalen Starkregenereignisse in Deutschland vermitteln das Bild eines überwiegend nass-trüb-kühlen Früh- und Hochsommers. Gerade die aktuellen Extremniederschläge fachen die Debatte um die anthropogene Klimaerhitzung bzw. die Frage an, ob diese Ereignisse – ebenso wie die vorangegangenen Hitzesommer – bereits den definitiven Beweis der Klimawandelfolgen darstellen. Wie ist also der bisherige Sommergeverlauf einzuordnen?

Tatsächlich zu kühl, zu trüb, zu nass? Und nehmen Starkregenereignisse in unserer Region tatsächlich zu? Um es vorweg zu nehmen: Analog zu unserem relativ komplexen mitteleuropäischen Klima bedarf es auch hier einer differenzierteren Antwort. Zunächst zu den Temperaturen und der Sonnenscheindauer: Obwohl der Witterungscharakter bisher einen unbeständigen Eindruck hinterlassen hatte, war der Juni in der Bilanz überraschenderweise deutlich zu warm. Mit einem Mittelwert von 21,2 °C in Mannheim (selber Wert an der Georg-von-Neumayer Wetterstation am Haus der Artenvielfalt) lag er gleichauf mit 2019 und wurde seit Anfang des 20. Jahrhunderts nur von 1930 (21,3 °C) und 2003 (22,6 °C) übertroffen. Auf den ersten Blick überrascht die relativ hohe Mitteltemperatur, war aber einerseits eine Folge der Hitzewelle zur Monatsmitte und ansonsten dem Fehlen zu

kühler Wetterlagen geschuldet. Im Vergleich zur Klimanormalperiode 1961–1990 war der Juni in Mannheim um 3,6 °C zu warm und auch gegenüber der aktuelleren, durch den fortschreitenden Klimawandel schon so stark geprägten Periode 1991–2020 beträgt der Überschuss noch 2,4 °C. Gleichzeitig schien die Sonne mit 263 Stunden um etwa 20 % häufiger als zu erwarten. Der Juli lag demgegenüber mit 19,6 °C exakt im Mittel der Periode 1961–1990, d. h. er entsprach im Wesentlichen der Situation vor der zunehmenden Klimaerhitzung. Gleiches gilt auch für die Sonnenscheindauer (236 Stunden). Im Vergleich zu den Mittelwerten der vergangenen 30 Jahre war der Juli allerdings um 1,1 °C unternormal. Der August gestaltete sich bis Redaktionsschluss (11.8.) ziemlich kühl. Das Hauptaugenmerk der diesjährigen Sommerwitterung liegt jedoch auf dem