



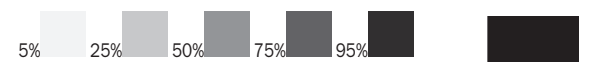
THEMA

WELT AM SONNTAG | NR. 27 | 4. JULI 2021 | SEITE 15

Das Verschwinden der



Nach langen Debatten wurde im Bundestag gerade das „Insektenschutzgesetz“ verabschiedet, um die Artenvielfalt zu schützen. Wissenschaftler sind alarmiert, Studien beschreiben seit Jahren einen dramatischen Schwund. Ohne die Biomasse der Fluginsekten bräche unser Ökosystem zusammen. Was muss jetzt passieren, damit es so weit nicht kommt? *Text: Pia Heinemann, Illustrationen: Oriana Fenwick*





Kleiner Fuchs *Aglais urticae*

Der kleine Fuchs ist in Deutschland und auch weltweit verbreitet, er kommt in Höhen bis zu 3000 Meter vor. Als Falter ernährt er sich von Nektar und bestäubt Blüten. Als Raupe frisst er vor allem Brennnesselblätter. Wer ihn schützen will, muss für Blüten und für Raupenfutter sorgen.

große, grobe Steine.“ Das Wasser hat die kleineren Steine und Sedimente ein wenig weiter weggetragen, hat sich verwirbelt und kleine Höhlen ins Ufer gegraben. „Das Sediment oben ist ein anderer Lebensraum als die Steine unten“, sagt Wagner. Auf engstem Raum haben sich völlig unterschiedliche Unterwasserlandschaften gebildet. Sie sind Heimat verschiedenster Lebewesen. „Oben leben Insektenlarven, die sich gemütlich in den Schlamm gebuddelt haben, unten überleben Larven, die fest an den Steinen kleben. 820 Insektenarten haben wir hier gefunden – seltene Arten, Allerweltsarten, auch mal Arten, die nur kurz da waren“, sagt er. „Eine Auswertung der Jahrzehnte umfassenden Daten hat aber gezeigt: Auch im Breitenbach werden es weniger.“

Insektenschwund in Bächen und Wiesen, Wäldern und Feldern nicht mehr nur für Experten das große Thema der vergangenen Jahre. Seit Wissenschaftler im Jahr 2017 mit der sogenannten „Krefelder Studie“ einen dramatischen Rückgang der Biomasse von Fluginsekten in verschiedenen deutschen Naturschutzgebieten dokumentiert haben, versuchen Experten zu verstehen, was den Schmetterlingen, Bienen und Fliegen schadet, es wurden Käfer und Mücken abgesehen. Denn Insekten, das lernen Kinder bereits im Kindergarten, sind die Architekten des Lebens. Sie sorgen dafür, dass der Boden locker, gesund und nährstoffreich bleibt, halten das Grundwasser sauber, helfen bei der Schädlingskontrolle, bestäuben Blüten und sind Futter für Vögel, Spinnen, Fledermäuse, Frösche und Fische. Ohne Insekten brächen Ökosysteme zusammen.

Da es den Insekten hierzulande schlecht geht, muss sich etwas ändern. Im Bundestag wurde deshalb gerade über eine Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes entschieden. Das „Insektenschutzgesetz“ ist beschlossen. Nach langen Verhandlungen sollen Biotope und Grünland jetzt besser geschützt und die nächtliche Lichtverschmutzung eingedämmt werden.

SEIT 1950 SIND IN DEUTSCHLAND 71 PROZENT DER ACKERWILDKRAUTARTEN AUF DEN FELDERN VERSCHWUNDEN

TEJA TSCHARNTKE, Professor für Agrarökologie

U

Unter Rüdiger Wagner gluckert es. Er steht in dunklen Gummistiefeln und kariertem Hemd auf einem Forstweg, links und rechts sattgrüne Wiesen. Das Gluckern mitten in der Landschaft kommt von einem Bach, keinen Schritt breit, der sich durch die Wiesen und unter dem Weg entlangschlingelt. An einer nahen Betonstufe wird es besonders laut: Hier stürzt das Wasser gut 20 Zentimeter hinunter, platscht unten auf dicke Steine und sprudelt weiter. Ein Mini-Wasserfall.

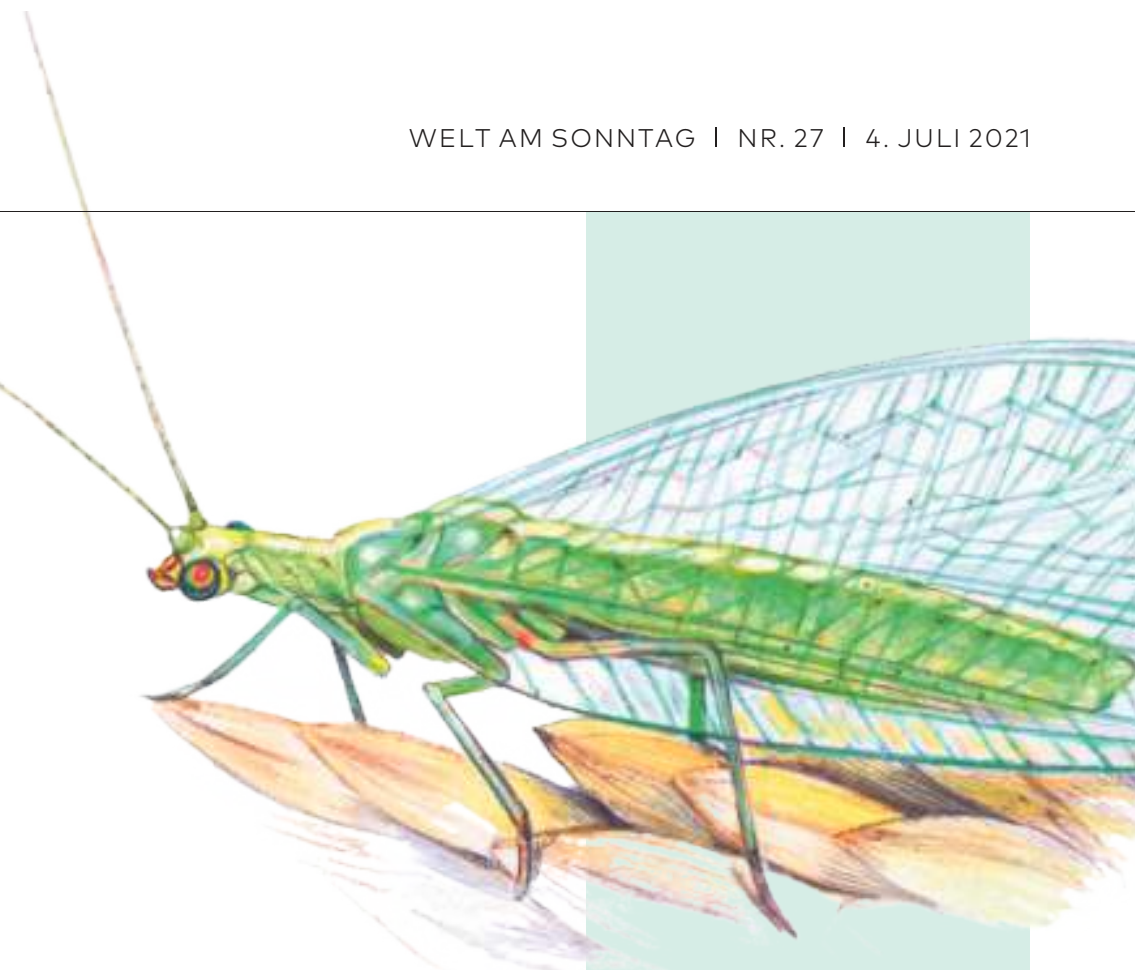
Der Bach ist Rüdiger Wagners Leben – und der kleine Wasserfall der perfekte Ort, um eines der drängendsten Probleme der Ökologie zu verstehen: das Insektensterben. Rüdiger Wagner hat mehr als 35 Jahre lang Wasserinsekten in dem kleinen Gewässer erforscht, Schwerpunkt Köcherfliegen. Auch jetzt, im Ruhestand, kommt er häufig her. Er hat untersucht, welche es gibt und wie sie sich bei Hochwasser, Dürren und den vielen anderen Änderungen der Umwelt verhalten. Und er kann am Beispiel dieser kleinen Welt erklären, wo die großen Probleme liegen.

Der Breitenbach in der Nähe von Schlitz im mittelhessischen Vogelsbergkreis gilt als eines der besterforschten Fließgewässer Europas, von 1951 bis 2006 wurde er Tag für Tag überwacht. Wasser- und Lufttemperatur, Säuregehalt, Fließgeschwindigkeit, Algen, Bakterien, Würmer und Insekten – alles, was das Ökosystem ausmacht, wurde kartiert.

Wagner erklärt, wie komplex ein Bach ist. Er zeigt zum Mini-Wasserfall. „Oben fließt das Wasser scheinbar langsam durch das niedrige Bachbett, der Bach mäandert, Sediment setzt sich ab. Oben, kurz vor der Kante, liegt viel Sand, das Wasser ist ruhig – unten liegen

Grünes Heupferd *Tettigonia viridissima*

Große Heuschrecken sind für Landwirte nützlich – anders als die in Afrika und anderen Regionen vorkommenden Wanderheuschrecken, die ganze Landstriche leer fressen können. Die grünen Heupferde sind Fleischfresser, bereits als Larven ernähren sie sich von Blattläusen, Käferlarven, Fliegen und kleineren Heuschrecken.



Florfliege *Chrysoperla carnea*

Florfliegen sind die wohl bekanntesten Nützlinge unter den Insekten. Als ausgewachsene Tiere fressen sie Pollen, Nektar und Honigtau, als räuberisch lebende Larven jagen sie Raupen, Wollläuse, Spinnmilben und vor allem Blattläuse. Sie werden auch Blattlauslöwen genannt, weil sie so effizient fressen. Eine Florfliegenlarve kann bis zu 100 Blattläuse am Tag vertilgen.

ten ist sehr weit. Und die nun beschlossenen Schritte sind ein Kompromiss, den Umweltschützer wie der BUND als „Schritt in die richtige Richtung“ sehen – und in dem Bauernverbandspräsident Joachim Rukwied „das Ende eines jahrhundertalten Teils unserer Kultur“ befürchtet.

Die Tiere zu schützen und gleichzeitig den Landwirten nicht ihre Lebensgrundlage zu nehmen kostet nicht nur viel Geld, sondern kann letztlich nur gelingen, wenn bei Konsumenten und Landwirten ein Umdenken stattfindet.

Aber bringen die Maßnahmen des Insektenschutzpaketes überhaupt etwas? Reicht es, nachts das Licht in Städten, Dörfern und an Straßen zu dimmen, weniger Gifte in Parks und auf Äckern zu verwenden und Subventionen für eine artenfreundlichere Landwirtschaft auszuschießen?

ES GIBT NICHT EINE LÖSUNG

In Deutschland gibt es mehr als 30.000 verschiedene Insektenarten mit vielfältigsten Lebensmodellen. Es ist ein wundersames Panoptikum: Bei manchen Arten können die Eier wie Samenkörner jahrelang überdauern. Eintagsfliegen, Maikäfer und Libellen wiederum sind einen Großteil ihres Lebens Larven, sie verstecken sich in Teichen und Seen oder im Erdreich. Nur für Tage breiten sie ihre Flügel zum Hochzeitsflug. Manche fressen als Larven Fleisch und als erwachsene Tiere nur Nektar und Pollen, andere fressen als Larven nur Blätter und als Erwachsene gar nichts mehr. Es gibt Einzelgänger unter den Insekten, die sich nur für den wenige Sekunden dauernden Paarungsakt mit ihresgleichen abgeben – und es gibt Arten, die sich in komplexen Sozialstaaten über eine ausgefeilte Duft- oder Tanzsprache verständigen. Andere orientieren sich am Licht von Mond und Sternen.

Deshalb ist es auch nicht einfach zu benennen, was DEN Insekten hilft und was ihnen schadet. Josef Settele kann das nicht oft genug betonen. Er ist einer der prominentesten Insektenschützer Deutschlands, sammelt seit seiner Kindheit Schmetterlinge, hat Agrarökologie studiert und ist Professor am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Halle. Von 2016 bis 2019 war er einer der drei Co-Vorsitzenden des globalen Berichtes des Weltbiodiversitätsrates IPBES und ist auch in der deutschen Politik ein gefragter Berater. Er redet oft mit Biologen und Politikern, mit Landwirten und mit Laien, kennt die vielen verschiedenen Bedürfnisse. Sein Rezept für mehr Artenvielfalt: Maßnahmenvielfalt.

„Man muss an vielen Stellschrauben drehen“, sagt er. Die höchste Insektenvielfalt gab es in Deutschland nicht zu der Zeit, als noch fast überall Buchenwälder wuchsen. „Die meisten Insektenarten gab es vielmehr, als die Landwirtschaft extensiv war, es offene Flächen gab und kleinere Wälder. Als Vieh nicht auf festen Weiden graste, sondern Hirten im Rahmen der Hutewirtschaft mit den Tieren durch die Gegend zogen.“ Damals waren die Landschaft, die Dörfer und Städte nicht eintönig und aufgeräumt, Fassaden nicht dicht. Es war alles ein bisschen unordentlicher, bunt zusammengewürfelt. Die Vielfalt der Lebensräume war hoch – und entsprechend fühlten sich Insekten in großer Anzahl und Artenvielfalt wohl.

Heute ist die Hälfte der Fläche Deutschlands Acker, Feld und Weide. Die Felder sind groß, Bäche begradigt, Wälder aufgeräumt – und auch in Städten werden Brachen, Gebüsch und unordentliche Ecken rar. „Da muss sich etwas ändern“, sagt Settele. „Monotonie ist der Feind der Vielfalt.“

„Insect Conservation and Diversity“ Kunstlicht eine ganze Ausgabe gewidmet. Darin zeigen Studien aus aller Welt, welche Lichtspektren bestimmte Mottenarten besonders anziehen, ob LEDs die Paarung von Glühwürmchen erschweren, ob Schlupfwespen durch das Licht nachts geweckt werden – und was das für ihre Fortpflanzung bedeutet.

Gregor Kalinkat vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei in Berlin hat in diesem Schwerpunktheft einen Beitrag publiziert, es ist eine Literaturrecherche, die den Stand des Wissens zusammenfasst. Kalinkat klingt am Telefon sehr vorsichtig. „It's complicated“, sagt er, „einfache Antworten gibt es nicht. Natürlich schadet Kunstlicht nicht allen nachtaktiven Insekten – manche stören sich wenig daran. Aber es sieht so aus, als ob der negative Einfluss des Lichtes mehr Arten, vor allem spezialisierte, betrifft und einen stärkeren Umwelteffekt hat, als wir lange Zeit gedacht haben.“ Natürlich könne man jetzt nicht einfach alle Lampen ausknipsen. Die Nacht gehört schließlich nicht nur der Natur – sondern auch den Menschen, die sich sicher fühlen wollen. Aber man könne versuchen, Lichtquellen so zu gestalten, dass sie möglichst wenig Schaden anrichten.

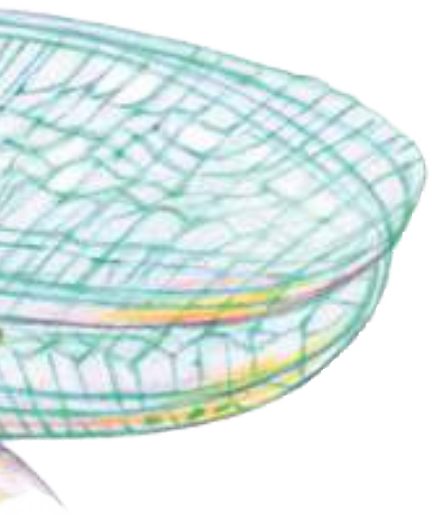
Viele nachtaktive Insekten haben sich im Laufe der Evolution darauf spezialisiert, den Mond als Orientierungspunkt zu sehen. „Die Lichtstrahlen, die der Mond auf die Erde wirft, treffen fast parallel auf die Erdoberfläche“, erklärt Kalinkat. „Dadurch weiß das Insekt genau, in welche Richtung es fliegt. Eine Lampe oder Straßenlaterne strahlt aber Licht in alle Richtungen ab. Das Insekt

Buntgrabläufer *Pterostichus cupreus*

Es gibt mehrere Hundert Laufkäferarten in Deutschland, viele von ihnen sind an sehr spezielle Lebensräume angepasst. Die meisten sind nachtaktiv, sie ernähren sich, je nach Art, von Schnecken, Kartoffelkäferlarven, Schnecken, Drahtwürmern, Läuse und Milben.

LICHTVERSCHMUTZUNG

Eine Stellschraube, die bislang viele Experten unterschätzt haben, ist das Licht. Kürzlich hat die Fachzeitschrift



verliert an einer Lampe schnell die Orientierung, es flattert um die Lichtquelle herum, bis es erschöpft stirbt.“ Licht blendet Insekten zudem, sodass ihre Augen nicht mehr funktionieren. Und es stört ihr Verhalten, wenn sie, wie Glühwürmchen, Licht als Paarungsreiz einsetzen.

Auch Nachtinsekten sind seltener geworden. Sie sind für die Ökosysteme aber ebenso wichtig wie ihre tagaktiven Verwandten, zersetzen Aas und Blätter, sind Futter für Fische und Fledermäuse. Nachtfalter wie Gammaeulen und Birkenpanzer fliegen auf der Suche nach Nektar auch nachts von Blüte zu Blüte und bestäuben sie dabei. Wissenschaftler der Universität Zürich konnten jüngst zeigen, dass die Bestäubungsleistung insgesamt sinkt, wenn Wiesen nachts mit künstlichem Licht erhellt werden. Licht aus in der Landschaft – das ist nicht nur für Tiere, sondern auch für Landwirte eine gute Idee. Auch nachts wird bestäubt, auch nachts werden Blattläuse und andere Schädlinge gefressen.

Gregor Kalinkat und viele andere Wissenschaftler versuchen nun, Kunstlicht so zu gestalten, dass es nicht zur Todesfalle wird. „Möglichst wenig blaues Licht, möglichst wenig lichtstark – und möglichst nach oben und zu den Seiten hin abgeschirmt“, resümiert er. „So stellen wir uns momentan eine insektenfreundliche Beleuchtung vor.“

PESTIZIDE

Den ebenfalls bedrohten tagaktiven Insekten hilft das allerdings nicht. Ihr Hauptproblem sind Pestiziden – Gifte, die zur Ausmerzungen von Schädlingen (Insektizide, Fungizide) oder zur Tilgung von Unkräutern (Herbizide) auf Feldern, an Böschungen, auf Bahngleisen und in Gärten versprüht werden. Die Stoffe gehören seit Jahrzehnten zum Alltag, sie galten als Segen, ermöglichen sie doch reiche Ernten, unkrautfreie Bahnanlagen, gepflegte Parks und Gärten.

Seit den 1930er-Jahren gibt es diese Pflanzenschutzmittel, sie werden weltweit eingesetzt. In den 1960er-Jahren verfügte man über 100 Wirkstoffe, die Pflanzenschutzindustrie hatte ein Volumen von weniger als zehn Milliarden US-Dollar. Heute ist die Branche auf über 50 Milliarden Dollar gewachsen, es gibt mehr als 600 verschiedene Mittel. Sie sichern die Ernten – aber schaden Insekten. In vielen Regionen der Welt hat der Ruf der Chemikalien deshalb stark gelitten. Nicht zuletzt auch deshalb, weil Glyphosat, das weltweit am häufigsten verwendete Totalherbizid, das alle unerwünschten Pflanzen auf den Äckern vernichtet, unter Krebsverdacht geraten ist.

Auch der Ruf modernerer Mittel wie den sogenannten Neonicotinoiden, die eigentlich nur Schädlinge ausmerzen

sollten, hat gelitten: Sie lassen wichtige Bestäuberinsekten wie Wild- und Honigbienen orientierungslos werden und schaden wahrscheinlich dem Stoffwechsel von Käfern und anderen Insekten. Angesichts des gesteigerten Bewusstseins für den Rückgang der Insektenarten scheint giftige Chemie auf dem Acker nicht mehr zukunftsfähig.

Dass das Umdenken bereits stattgefunden hat, konnte eine Forschergruppe von der Universität Landau kürzlich mit einer aufwendigen Analyse zum Pestizidverbrauch in den USA belegen. Sie zeigte, dass seit den frühen 1990er-Jahren weniger Mittel verspritzt werden. Für die Artenvielfalt klingt das erfreulich. Allerdings gibt es einen Haken: Die Mittel wirken nicht so zielgenau, sondern richten im Stoffwechsel aller Insekten Schäden an. Obwohl weniger Pestizide ausgebracht werden, schreiben die Forscher, seien Insekten heute wesentlich mehr giftigen Chemikalien ausgesetzt als Anfang der 1990er-Jahre.

In der EU soll der Pestizidverbrauch weiterhin deutlich verringert werden, Glyphosat soll in Deutschland bis Ende 2023 verboten werden. Und für Neonicotinoide und andere Pflanzenschutzmittel gibt es stärkere Auflagen. Aber das muss, wie die Landauer Studie zeigt, nicht unbedingt eine Trendumkehr für den Insektenrückgang bedeuten. Man sollte nicht darauf setzen, dass künftige Pestizide nur noch Schädlingen gefährlich werden.

LANDSCHAFTEN

Teja Tscharnatke verfolgt einen anderen Ansatz beim Insektenschutz. Einen, der sich mit den Ideen des Biodiversitätsexperten Josef Settele trifft: groß denken, multifaktoriell eingreifen. Tscharnatke ist Soziologe, Biologe und Professor für Agrarökologie an der Universität Göttingen. Seit Jahren erforscht er, wie man mehr Biodiversität auf die Äcker bekommen kann – und zugleich die Erntemengen erhält. Wenn weniger Pestizide und Insektizide in die Umwelt gelangen, dann wäre das natürlich gut, sagt er. „Aber der Schlüssel für die Förderung der Artenvielfalt liegt woanders“, sagt er. „Je intensiver Ackerland genutzt wird, umso mono-toner wird es.“ Große Felder sind effizienter zu bewirtschaften als kleine, und so prägen riesige Mais-, Raps- und Getreidefelder die Landschaft, und Brachen, Hecken und Tümpel gehen verloren. Überdüngung mit Stickstoff und der Einsatz von Herbiziden führt zudem dazu, dass weniger Wildpflanzenarten im Feld und am Feldrand wachsen. „Seit 1950 sind in Deutschland 71 Prozent der Ackerwildkrautarten auf den Feldern verschwunden“, sagt er. Je weniger Pflanzenarten in einem Lebensraum wachsen, umso weniger Nahrung und Verstecke finden Insekten.

Was also tun? Alle Landwirte zu Ökobauern machen? Immerhin wurde in großen Metaanalysen nachgewiesen, dass auf Ökoäckern die Zahl der Ackerpflanzenarten im Schnitt um 95 Prozent, die Zahl der Insektenarten um 30 Prozent und die der Insektenmasse um 50 Prozent höher war als auf konventionell bewirtschafteten Flächen.

„Aber derzeit wird auf weniger als zehn Prozent der Fläche ökologischer Landbau betrieben“, sagt Tscharnatke.

„Das reicht nicht, um das galoppierende Aussterben von Arten in Agrarlandschaften zu verhindern.“ Zudem sei der Ökolandbau nicht ganz unproblematisch: Die Landwirte verpflichteten sich zwar dazu, keine synthetischen Pestizide oder Herbizide auf ihren Flächen einzusetzen. Aber es gibt sogenannte natürliche Pestizide, die auf Sonderkulturen gespritzt werden. Im Wein-, Obst- und Gemüseanbau dürften natürliche Mittel wie Kupfersulfat eingesetzt werden – die zwar natürlich, aber nicht weniger umweltbelastend sind. „Sie wirken gut, das Schwermetall Kupfer reichert sich aber im Boden an. Zudem sind Pestizide ja nicht alles: Wenn Bio-gurken oder -Paprika nur noch unter Folie oder im Gewächshaus angebaut werden, haben Insekten davon nichts, auch wenn die Ware biozertifiziert ist. Die Flächen sind für Insekten tot.“

Um die Insektenvielfalt in die Agrarflächen zurückzubringen, müsse mehr gemacht werden, sagt der Agrarökologe. Man müsse die Landschaften umgestalten, was bei der ökologischen Zertifizierung nicht berücksichtigt wird.

Untersuchungen der letzten Jahre belegen, dass allein die Feldgröße schon viel bewirkt, ohne dass darunter der Ertrag leiden müsste. Ein Weizenfeld von sechs Hektar können Wildbienen auf der Suche nach Pollen und Nektar leicht überfliegen. Ein 30 Hektar großes Feld hingegen ist für viele Insekten eine unüberwindliche grüne Wüste. Sie suchen Blüten und Blätter, Verstecke und einen Ort, an dem sie ihre Eier ablegen können. „Zudem sollten die Kulturfolgen vielfältiger werden, also beispielsweise aus fünf, sechs, sieben oder sogar neun verschiedenen Feldfrüchten bestehen“, erklärt Tscharnatke. Die Fruchtfolgen könnten auch Lupinen oder Ackerbohnen einplanen, die Stickstoff aus der Luft in den Boden bringen – und dadurch Dünger sparen. Weniger Dünger schützt indirekt die Artenvielfalt, weil dann nicht nur die konkurrenzkräftigsten Pflanzen, meist Gräser, sich durchsetzen. Wie artenreich Flächen sein können, kann man sehr gut an bunt blühenden, ungedüngten Grünlandflächen sehen.

Baut man verschiedene Pflanzen zeitgleich an, hilft das Insekten unmittelbar. „Wenn man nach Raps Getreide pflanzt, dann verliert man die meisten Tiere, da mit Kreuzblütlern wie dem Raps andere Insekten verbunden sind als mit Gräsern wie dem Getreide“, sagt Tscharnatke. Viel geschickter sei es, wenn man einen Streifen Raps neben einem Streifen Getreide auf demselben Acker anbaut: „Die Schwebfliegen ernähren sich vom Pollen und Nektar des Rapses und legen ihre Eier im Weizen ab. Daraus schlüpfen dann die Larven, die sich über die schädlichen Blattläuse hermachen.“



Hainschwebfliege
Episyrphus balteatus

Schwebfliegen gehören zu den wichtigsten Bestäuberinsekten in Deutschland. Ihr Flug ist, typisch für Fliegen, sehr wendig, da ihr zweites, hinteres Flügelpaar zu kleinen Schwingkolben umgebildet ist, die eine gute Steuerung ermöglichen. Schwebfliegen ernähren sich als

erwachsene Tiere von Nektar und Pollen. Als Larven fressen sie Blattläuse – zwei Gründe, warum sie als Nützlinge gelten. Die Weibchen legen ihre Eier direkt in Blattlauskolonien ab, so sind die Larven nach dem Schlüpfen mit Nahrung versorgt.

Im Idealfall könnten die Betriebe einer Region mit ihren Flächen zur Gestaltung einer neuen, artenreichen Landschaft beitragen, mit Blühstreifen für Wildbienen und Schwebfliegen, Altgrasflächen und Brachen für Spinnen, Käfer und Ameisen. Mit Hecken und Agroforstsystemen, bei denen Bäume und Sträucher so an und auf die Äcker gepflanzt werden, dass sie auch der Artenvielfalt dienen – und natürlich auf Basis einer vielfältigen Landwirtschaft mit verschiedenen Feldfrüchten. Nützliche Insekten sowie Spinnen und Vögel würden die Pflanzenschädlinge besser in Schach halten, und die bessere Bestäubung von Obst und Erdbeeren durch Wildbienen würde den Ertrag erhöhen. „Unsere Agrarlandschaften würden mit so einem Mix von kleinen Feldern, vielfältigem Anbau und einem Minimum naturnaher Flächen wieder deutlich artenreicher werden“, betont Tscharnatke.

EINE SCHÖNE UTOPIE?

Joachim Rukwied, Präsident des Deutschen Bauernverbandes, sieht das differenziert. Natürlich müsse man mehr für die Bestäuber tun, schreibt er in einer Stellungnahme. „Keine Branche braucht Bienen und andere Bestäuber mehr als

die Landwirtschaft. Deshalb engagieren wir Bauern uns aktiv beim Insektenschutz.“ Allerdings: „Das Insektenschutzpaket hilft den Bienen nicht und schadet stattdessen den Bauern.“

Von den derzeit geplanten Verboten und Auflagen des neuen Gesetzes, also des Insektenschutzpaketes, seien mehr als eine Million Hektar Acker- und Grünlandflächen betroffen, auf denen eine produktive Bewirtschaftung nicht mehr oder nur noch eingeschränkt möglich sein wird, so der Verband. Ein angemessener Ausgleich sei nicht vorgesehen, und die geplanten Maßnahmen seien für den Insektenschutz weder verhältnismäßig noch zielführend. Naturschutz und Landwirtschaft müssten kooperieren, anders gehe es nicht.

Bauer Burkhard Fromme lacht am Telefon, als er nach dem Zusammenspiel von Landwirtschaft und Artenvielfalt gefragt wird – und ob das denn gehe, Licht aus, Pestizide weg, Felder schrumpfen. Fromme führt mit seinem Sohn einen Hof in Scheppau im Landkreis Helmstedt. „Man muss da realistisch ran. Wenn es meinen Pflanzen schlecht geht, dann will ich in den Arzneimittelkasten greifen dürfen“, sagt er. Aber dass man nicht einfach weitermachen kann wie bisher, das sei ihm längst klar. „Der gesellschaftliche und politische Druck ist schon sehr hoch.“

Seit mehr als 20 Jahren versucht er, nachhaltiger zu wirtschaften, den Boden zu schonen, seine Erträge insektenfreundlich zu erwirtschaften. Ins Minus rutschen will er nicht. „Von anderen Landwirten muss ich mir oft sagen lassen: ‚Du bist nicht ganz normal‘“, sagt er. Denn Generationen von Bauern haben das Ziel der Ertragsmaximierung verfolgt. Sie haben den Anbau optimiert, große Landmaschinen angeschafft, kilometerlange Felder bestellt. Die Produktion musste kostengünstig sein – um am Markt bestehen zu können. Wer Landwirtschaft ein Leben lang so gedacht hat, kann über Fromme und die Wissenschaftler nur den Kopf schütteln.

Burkhard Fromme und sein Sohn sind im Laufe der Jahre zu so etwas wie Experimental-Landwirten geworden. Fromme ist im Vorstand der Gesellschaft für konservierende Bodenbearbeitung („Von Landwirten für Landwir-

te“), er hat seine Felder mit Drohnen und Satelliten vermessen lassen und macht bei verschiedenen Forschungsprojekten mit. „Für ein Projekt zur smarten Unkrautkontrolle zählen wir zweimal im Jahr etwa zwei Wochen lang aus, wie viele Regenwürmer im Boden sind.“ Das mit den Regenwürmern sei manchmal schon etwas langweilig, um die 100 von ihnen können in einem Kubikmeter Ackerboden leben. Aber es gehe ja schließlich darum, den besten Weg für die Zukunft zu finden.

Die Transformation zur biodiversen Agrarlandschaft testet er in dem vom Bundeslandwirtschaftsministerium geförderten Projekt „Förderung von Insekten in Agrarlandschaften“ (FiNAL) mit aus. Bei FiNAL soll in Bayern, Brandenburg und Niedersachsen jeweils ein sogenanntes „Landschaftslabor“ von drei mal drei Kilometer Fläche aufgebaut werden. Frommes Äcker liegen zum Teil in der niedersächsischen Labborregion. Was hier geplant ist, gleicht einem Realitätscheck für die Wissenschaft. Denn zwar ist für Forscher eigentlich klar, wie eine insektenfreundliche und artenreiche Landwirtschaft auszusehen hat. Aber ob diese Pläne auch gesellschaftlich und vor allem wirtschaftlich machbar sind – niemand weiß das.

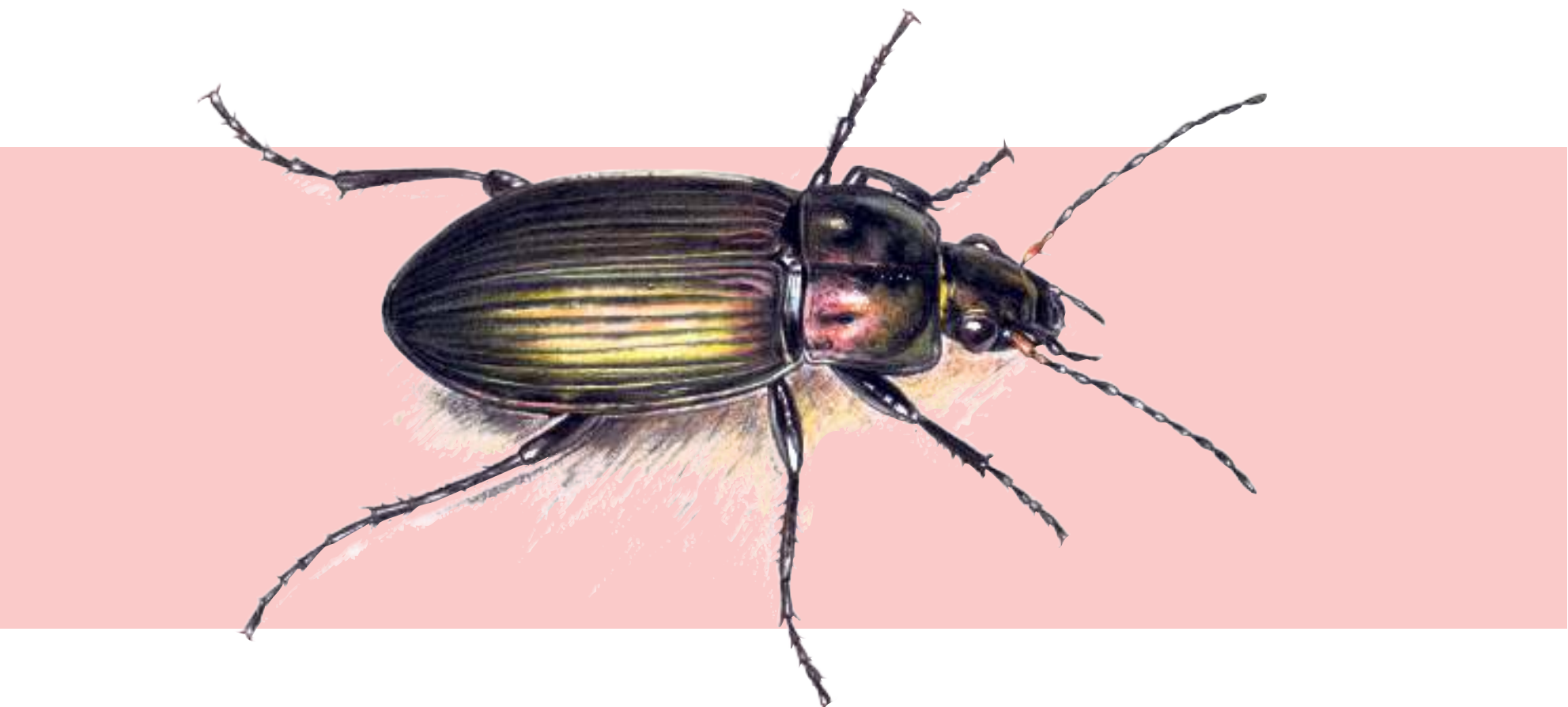
„Beim FiNAL-Projekt ist gut, dass wir als Landwirte mitreden dürfen“, sagt Fromme. „Das war ja bei der EU-Verordnung zu den Blühstreifen nicht so. Damals hieß es nur: ‚Du musst bis zu einem festen Termin auf soundso viel Fläche Saatgut für Blühstreifen ausbringen, sonst gibt es keine Subventionen.“ In manchen Jahren sei es zu diesem Termin aber zu feucht gewesen, man habe die Samen nur in die Erde schmieren statt wirklich säen können. „Aber der Termin musste eingehalten werden.“

Jetzt baut er in Absprache mit den Wissenschaftlern nicht mehr nur Raps und Weizen auf seinen Feldern an, sondern viele verschiedene Ackerfrüchte: Gerste, Sommergerste, Zuckerrüben, Sonnenblumen und Roggen. „Wir wollen eine möglichst vielfältige Fruchtfolge haben“, sagt er. Er bearbeitet den Boden nicht mehr so stark, pflanzt unter den Raps Untersaaten. Er legt Blühstreifen an, lässt Altgras stehen. Und er stimmt sich mit den anderen Landwirten der Testregion ab, was sie anbauen – wer welche Erntegeräte und welche Marktkontakte hat. „Das Risiko“, erklärt er, „ist durch das FiNAL-Projekt abgesichert, sonst könnten wir das nicht ausprobieren.“

Das Projekt wird wissenschaftlich begleitet, es wird gezählt, wie sich die Vielfalt der Arten entwickelt. Über Aufwand und Ertrag der neuen Kleinteiligkeit wird Buch geführt. „Die Erträge werden wohl ähnlich hoch werden wie früher“, glaubt Fromme. „Aber die Kosten, die sind sehr hoch. Ohne Subventionen geht das nicht.“

Ohne Subventionen und höhere Marktpreise kann ein Umbau der Landwirtschaft nicht funktionieren. Aber auch nicht ohne ein Umdenken – bei den Bauern – und bei den Konsumenten. In einer insektenfreundlicheren Zukunft werden grüne Weizenfelder sich nicht bis zum Horizont ziehen, sondern vom gelben Raps, lila Lupinen, von wilden Hecken und Baumreihen durchzogen sein. Die Landschaft wird aus vielen kleinen Ökosystemen, aus vielen Nischen bestehen.

Wenn die Landschaft kleinteiliger werden, dann können auch kleine Wunder passieren – wie sie Rüdiger Wagner am Breitenbach beobachtet hat: Obwohl ein Hochwasser in einem Jahr fast alle Larven bestimmter Köcherfliegenarten weggeschwemmt hatte, erholte sich der Bestand nach ein paar Jahren wieder. „Das ist ja das Tolle an vielen Insekten: Solange ein paar irgendwo in der Nähe überlebt haben, besteht die Chance, dass sie wieder zurückfinden. Sie müssen nur einen Ort zum Leben finden.“



I

Im Verlauf der Erdgeschichte gab es wenigstens fünf große und weltweite Massensterben von Tier- und Pflanzenarten. Das letzte ließ vor 66 Millionen Jahren auch die Dinosaurier aussterben, als ein Meteorit auf der Erde einschlug, mit globalen Folgen. Heute, dieses Mal, ist der sich weiterhin massenhaft vermehrende Mensch der Meteorit. Tatsächlich zeichnet sich in immer mehr Studien ab, dass wir am Anfang eines weiteren massenhaften Artensterbens stehen. Der Weltbiodiversitätsrat IPBES warnt vor dem Verschwinden von bis zu einer Million Tier- und Pflanzenarten innerhalb der kommenden Jahrzehnte.

VON MATTHIAS GLAUBRECHT

Betroffen davon sind sämtliche Artengruppen: von den großen charismatischen Tieren wie Tiger, Elefant und Nashorn über die Fischbestände im Meer bis hin zu den Insekten und anderen wirbellosen Tieren. Betroffen sind auch sämtliche Lebensräume, angefangen bei den tropischen Regenwäldern – den Schatztruhen der Artenvielfalt – bis hin zu den Korallenriffen. Hauptgrund für das Verschwinden der Arten ist neben Jagd, Wilderei und Fischerei insbesondere die Landnutzung durch eine immer ressourcenhungrigere Menschheit. Weil wir durch unsere wachsenden Siedlungen, das Verkehrsnetz und die Landwirtschaft immer mehr Lebensräume zerstören und degradieren, schrumpfen die Bestände, und es gibt immer weniger Arten.

Dem Artensterben aber wird – zumindest im Vergleich zum Klimawandel – viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet. Das ist fatal. Denn selbst wenn wir beim Klima alles richtig machen sollten, droht eine massive Biodiversitätskrise, die letztlich das Funktionieren der Ökosysteme und damit unsere biologische Lebensversicherung auf diesem Planeten gefährdet.

Dennoch gilt das Artensterben bisher weder in der Öffentlichkeit noch in der Politik als besonders alarmierend. Ein Grund dafür ist, dass sich dieser Schwund weitgehend unterhalb der Wahrnehmungsschwelle der meisten Menschen abspielt. Wir bemerken den Wandel kaum, weil sich die Bezugsgrößen stetig verändern. „Shifting baseline“ nennen Experten dieses Phänomen. So verschwanden allmählich auch immer mehr Insekten aus unserer Umwelt, aber durch das Fehlen von Langzeitstudien hatte selbst die Biodiversitätsforschung lange keine belastbaren Zahlen. Kaum jemand wusste, ob die Beobachtungen von sauberen Windschutzscheiben nach langen Autofahrten ein Einzelfall waren – oder ob sie einen Trend verrieten.

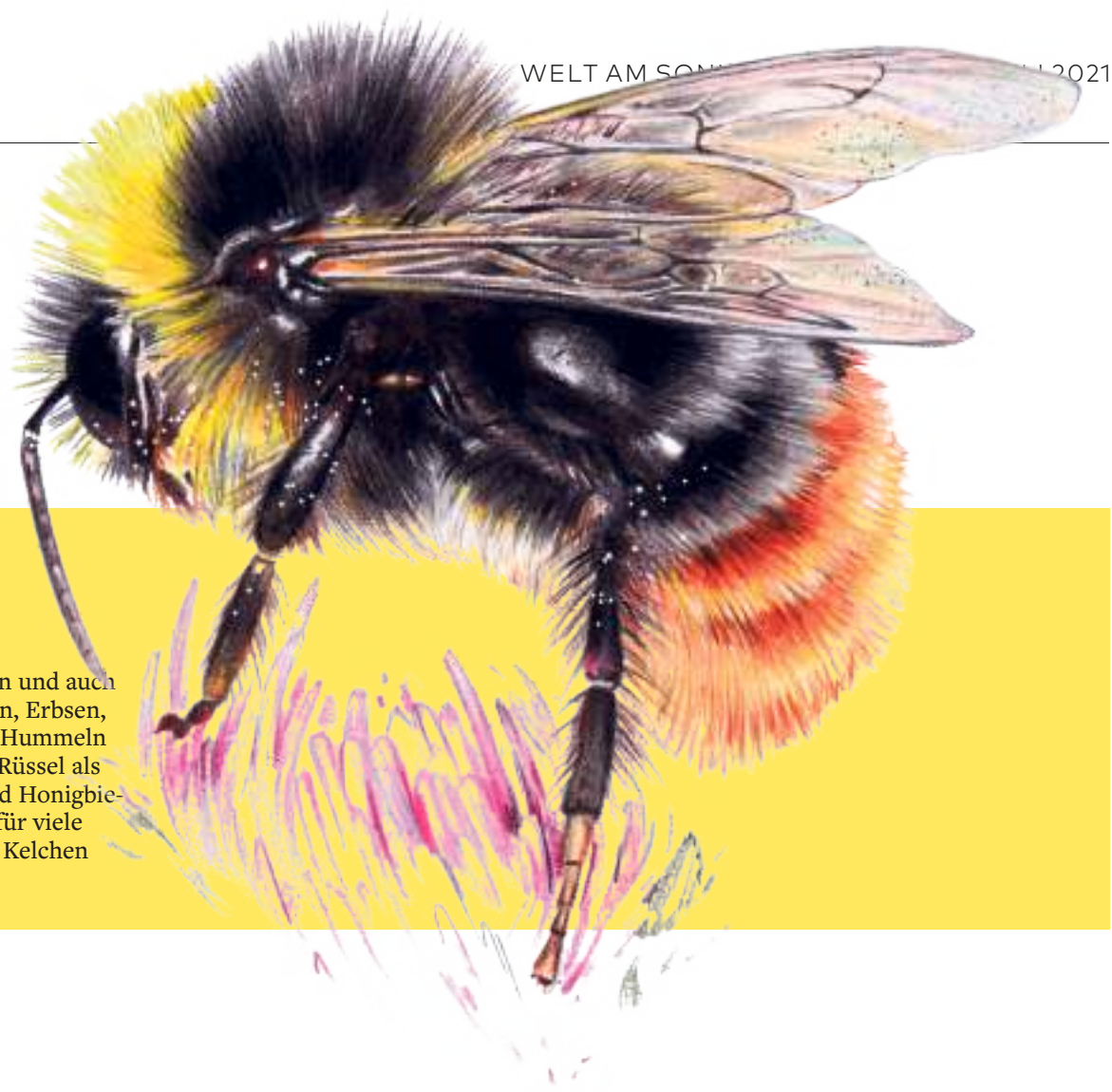
Erst mit der sogenannten Krefelder Studie wurde 2017 das von manchen vermutete Insektensterben von Fakten untermauert. Drei Jahrzehnte lang hatte der Krefelder Entomologische Verein Daten zusammengetragen, aus denen sich ablesen ließ, dass die Biomasse von Fluginsekten in verschiedenen Gebieten Deutschlands in den Sommermonaten um bis zu 80 Prozent zurückgegangen ist, egal ob Naturschutzgebiet oder Ackerland.

Steinhummel *Bombus lapidarius*

Hummeln sind Wildbienen und gehören zu den wichtigsten Bestäubern in Deutschland. Obstbauern sollten besonders viel Wert auf ihren Schutz legen: Die Tiere können mit ihrer Brustmuskulatur Wärme erzeugen, deshalb fliegen sie bereits ab sechs Grad Celsius. Ho-

nigbienen fliegen erst ab acht Grad Celsius. In kalten Frühjahren können sie die Ernte retten. Hummeln sind in der Lage, bis zu 4000 Blüten pro Tag zu bestäuben, pro Tag können pro Hummelvolk also 20.000 Blüten befruchtet werden. Sie bestäuben Heidelbeeren, Tomaten,

viele weitere Obstarten und auch Hülsenfrüchte (Bohnen, Erbsen, Wicken) und Rotklee. Hummeln haben einen längeren Rüssel als andere Wildbienen und Honigbienen und sind deshalb für viele Blüten mit sehr tiefen Kelchen ideale Bestäuber.



Der Mensch als Meteorit

Der Evolutionsbiologe Matthias Glaubrecht betont, dass dem Verschwinden der Arten zu wenig Aufmerksamkeit zukommt. Die Biodiversität war noch nie so bedroht – das sagen alle Zahlen weltweit

” NOCH HABEN WIR ES IN DER HAND, EIN MASSENHAFTES ARTENSTERBEN ZU VERHINDERN

Schon zuvor gab es Hinweise auf einen massiven Insektenchwund: So leben etwa auf Wiesen und Weiden in Südwestdeutschland im Vergleich zu den 1970er-Jahren nur noch die Hälfte aller Arten von Tagfalterlingen. Bei Heuschrecken ging in Wiedenschutzgebieten von Brandenburg bis Thüringen über Jahrzehnte die Zahl um mehr als 70 Prozent zurück. In Großbritannien nahm die Zahl der Schmetterlinge seit 1976 um die Hälfte ab, in den Niederlanden sind 20 Prozent der dort lebenden Arten bereits ausgestorben, im belgischen Flandern ist die Zahl der Tagfalter um 30 Prozent zurückgegangen. Studien in Kalifornien und in Ohio zeigen, dass auch in Nordamerika die Zahl der Schmetterlinge über vier Jahrzehnte stark geschrumpft ist, im Durchschnitt um 1,6 Prozent pro Jahr und selbst in weitgehend unberührten Regionen. Nicht alle Insekten sind indes rückläufig: In England haben etwa Arten von Nachtfaltern in Bestand und Vorkommen zugelegt. Vor allem in Nordamerika profitierten verschiedene Arten von Wasserinsekten von Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität; pro Jahrzehnt sind etwas mehr als zehn Prozent mehr Libellen, Zuckmücken, Wasserläufer und andere aquatische Insekten hinzugekommen. Doch an Land ist der Trend klar: Weltweit werden es weniger Insekten.

Hierzulande entdeckten Forscher um den Münchner Ökologen Sebastian Sei-

bold einen dramatischen Rückgang der Insekten im vergangenen Jahrzehnt um ein Drittel bis zu Dreiviertel der Population in drei beprobten Regionen Deutschlands. Zwar sind auch Arten in Wäldern betroffen – aber die Hotspots des Insektensterbens sind Wiesen in stark landwirtschaftlich genutzter Umgebung. Dort schrumpfte die Biomasse der Insekten um zwei Drittel, die Zahl der Arten um ein Drittel. In den Wäldern schrumpfte die Masse um 41 Prozent, die Artenzahl um 36 Prozent.

Das heißt: Vom Menschen intensiv genutzte Ökosysteme wie Ackerland und Forste verlieren die meisten Insekten.

In einer Auswertung von 70 Studien kamen Wissenschaftler in „Science“ sogar zu dem Schluss, dass weltweit mehr als 40 Prozent aller Insektenarten vom Aussterben bedroht sein könnten. In einer anderen Analyse von 166 Studien aus 41 Ländern zwischen 1925 und 2018 an fast 1700 Standorten zeigte sich, dass die Masse an Land, insbesondere die auf oder am Boden lebender Insekten beständig abnahm – um ein Viertel in den vergangenen 30 Jahren.

Natürlich wurden einzelne Befunde, methodische Ansätze und Studien – wie in der Wissenschaft üblich – kritisiert. Doch in der Sache ist man sich mittlerweile einig: Mehr als 50 Wissenschaftler haben gerade im renommierten Fachjournal „Proceedings of the National Academy of Sciences“ (PNAS) das Fazit gezogen, dass nicht nur die Biomasse und damit die Anzahl der Insekten, sondern auch die Zahl der Arten rückläufig ist. Vorkommen und Vielfalt nehmen ab, sowohl in Europa als auch in den Tropen. Hautflügler wie Bienen und Ameisen sind genauso betroffen wie Tag- und Nachtfalter, Käfer und andere.

Dieser Schwund kann ganze Ökosysteme aus dem Tritt bringen. Insekten sind die Daseinsgrundlage für viele andere Tiere, allen voran Vögel. Wenn drei Viertel aller Fluginsekten verschwinden, fehlt vielen Vögeln die Nahrung, denn selbst Körnerfresser ziehen ihre Jungen anfangs mit Insekten auf. Ohne summende Insekten und singende Vögel droht ein doppelt stummer Frühling. Nicht nur die Zahl verschiedener Arten von Insekten, sondern auch deren Anzahl und Biomasse ist also wichtig für das Funktionieren der Ökosysteme. Zudem halten Insekten wichtige Stoffkreisläufe in der Natur aufrecht und er-

bringen dadurch sogenannte Ökosystemdienstleistungen. Sie tragen dazu bei, dass Böden regenerieren, Blätter und Holz kompostiert und Dung anderer Tiere entfernt wird. Und sie bestäuben monetäre Wert dieser Bestäuberleistung wird auf 138 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt, was etwa zehn Prozent der landwirtschaftlichen Produktion entspricht. Zudem werden 80 Prozent aller Wildpflanzen durch Insekten bestäubt.

Was sicher ist: Das Artensterben hat viele Ursachen, entsprechend kompliziert ist die Suche nach ihnen. Denn ebenso vielfältig wie Insekten selbst, ihre Lebensräume und Lebensweisen sind auch die möglichen Gründe für die Veränderung der Insektenwelt. Und sehr wahrscheinlich wirken sie gemeinsam. Daher sei das Insektensterben ein „death by a thousand cuts“, so die Autoren der jüngsten PNAS-Studie.

Einig sind sich die Experten aber darin, dass die industrialisierte Landwirtschaft einschließlich der dabei weltweit eingesetzten hochwirksamen und leicht verteilbaren Gifte ein wichtiger Auslöser des Schwunds der Arten ist. Monokulturen verringern das Nahrungsangebot und die Zahl der Lebensräume, der Einsatz von Dünger und Herbiziden und Pestiziden schadet Insekten in Böden und Gewässern.

So vielfältig die Ursachen des Insektensterbens, so gravierend sind noch immer die Kenntnislücken. Was vor allem fehlt, sind Langzeitstudien – aus allen Weltregionen. Es steht indes auch fest: Der Schwund der Insekten ist real und global – noch aber haben wir es in der Hand, ein massenhaftes Artensterben zu verhindern.

■ Der Evolutionsbiologe Matthias Glaubrecht ist Professor für Biodiversität der Tiere an der Universität Hamburg und leitet als Wissenschaftlicher Direktor das Centrum für Naturkunde. In seinem Buch „Das Ende der Evolution. Der Mensch und die Vernichtung der Arten“ beschreibt er ausführlich Fakten und Befunde zum anthropogenen Artensterben.

Totengräber *Nicrophorus vespilloides*

Diese Käfer haben sich auf die Beseitigung von Kadavern spezialisiert. Spüren sie beispielsweise eine tote Maus auf, so graben mehrere Käfer unter der Maus einen Gang, sodass sie langsam in den Boden versinken. Je nach Art wird der Kadaver nur knapp unter die Laubstreu oder bis zu zehn Zentimeter in die Erde gezogen. Eier werden in die Nähe des Kadavers gelegt, sodass die geschlüpften Larven schnell zu ihrer Nahrung finden. Totengräber fördern die Durchlüftung des Bodens und bringen Nährstoffe in ihn ein.

