

Wie viele Schmetterlinge und Heuschrecken leben noch in der Normallandschaft?

Text: Matthias Dolek, Ádám Kórosi, Andreas Lang, Andreas Nunner und Florian Theves



Einleitung und Fragestellung

Baden-Württemberg setzt den Aufbau eines landesweiten repräsentativen Insektenmonitorings um, das auf einem Teil des Stichprobennetzes der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) durchgeführt wird. Die ÖFS ist eine anerkannte und erprobte Stichprobenkulisse und dient dazu, flächendeckende, aussagekräftige und repräsentative Daten über die Veränderungen häufiger und verbreiteter Biotop-typen und Arten zu erheben. Die Kulisse ist als geschichtete Zufallsstichprobe konzipiert (DRÖSCHMEISTER 2001). Die ÖFS wurde vom Bund auf Basis abiotischer Faktoren sowie von Landnutzungseinheiten ausgewiesen und umfasst in Baden-Württemberg insgesamt 400 Probeflächen von jeweils 1 km² Größe. Der Schwerpunkt des aktuellen Monitorings liegt auf der standardisierten Erhebung statistisch verwertbarer Daten zu Bestandsentwicklungen von in der „Normallandschaft“ des Offenlands vorkommenden Insekten, daher wurden alle 80 Stichprobenflächen „Acker“ und 81 Stichprobenflächen „Grünland“ für die Beprobung ausgewählt (THEVES 2018). Für 5 Indikatorgruppen werden auf diesen 1 km² großen Probeflächen in regelmäßigem Turnus Daten zu Arten- und Individuenanzahlen auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen (Landschaft, Biotop) erhoben. Zusätzlich werden 30 Naturschutzgebiete (NSG) mit der gleichen Methodik beprobt.

Die Arbeiten für die ersten Artengruppen begannen 2018, darunter die Tagfalter und Widderchen als ein Indikator auf Landschaftsebene und die Heuschrecken als ein Indikator auf Ebene der Einzelflächen (Biotope) im Grünland. Erst nach 4 Jahren sind dann im normalen Turnus alle Probeflächen einmal untersucht.

Der vorliegende Text bietet einen ersten Zwischenstand nach zwei Untersuchungsjahren, d. h. über einen Teil der vorgesehenen Probeflächen. Es werden Vergleiche zwischen den verschiedenen Probeflächentypen und deren Charakteristika dargestellt und entsprechende Unterschiede herausgearbeitet. Differenziertere Aussagen zu naturräumlichen Unterschieden in den Häufigkeitsverteilungen von Tagfaltern sowie den zugrundeliegenden Faktoren wie Landnutzung und dem Einfluss bestimmter Arteigenschaften auf

die Verbreitung sollen derzeit noch laufende Auswertungen ermöglichen. Insgesamt zielt das Insektenmonitoring auf längerfristige Zeitreihenanalysen ab, diese sind jedoch erst nach mehreren vollständigen Beprobungen sinnvoll möglich. Daten aus dem Schweizer Biodiversitäts-Monitoring (BDM) wurden beispielsweise kürzlich nach 3 vollständigen Beprobungen und 15 Jahren vorgestellt (BIRNER et al. 2019). Trotzdem kann aus den hier erhobenen Daten auch jetzt schon durch die erwähnten Vergleiche ein wertvoller Erkenntnisgewinn gezogen werden.

Untersuchungsgebiete und Methodik

Untersuchungsgebiete

Die in den Jahren 2018 und 2019 beprobten Flächen verteilen sich über ganz Baden-Württemberg (Abbildung 1). Für die Tagfalter und Widderchen wurden bis Ende 2019 20 NSG, 39 Grünland-ÖFS und 40 Acker-ÖFS beprobt, also insgesamt 99 Flächen. Heuschrecken wurden auf 80 Flächen erfasst, die sich auf 20 NSG und 60 Grünland-ÖFS verteilen.

Erfassungsmethodik

Die Tagfalter und Widderchen werden mit der gut etablierten Transektmethode erhoben (z. B. KÜHN et al. 2014, BAFU 2014), bei der eine festgelegte Route bei günstigen Wetterbedingungen langsam abgeschritten wird und alle Arten und Individuen 5 m beidseits, nach vorne und oberhalb der Transektroute erfasst werden (LUBW o. J.). Der Transekt hat eine Länge von 1.500 m und wird pro Erfassungsjahr 4-mal von Mai–Juli begangen. Die Erfassungen der Individuen erfolgen punktgenau mit einer App, die im Schweizer Biodiversitätsmonitoring (BDM) entwickelt und auf die Verhältnisse in Baden-Württemberg angepasst wurde. Für die hier vorgenommenen Analysen wurden die 4 Begehungen der 1,5 km Transektroute zusammengefasst, jede Arten- und Individuenanzahl ist also das Ergebnis von insgesamt 6 km Zählung.

Die Heuschrecken werden ebenfalls durch Transektzählungen erfasst. Die Transekte sind jedoch lediglich 50 m lang, bei einer Breite von 4 m, da jeweils eine einzelne Grünlandparzelle beprobt werden soll und kein Landschaftseindruck

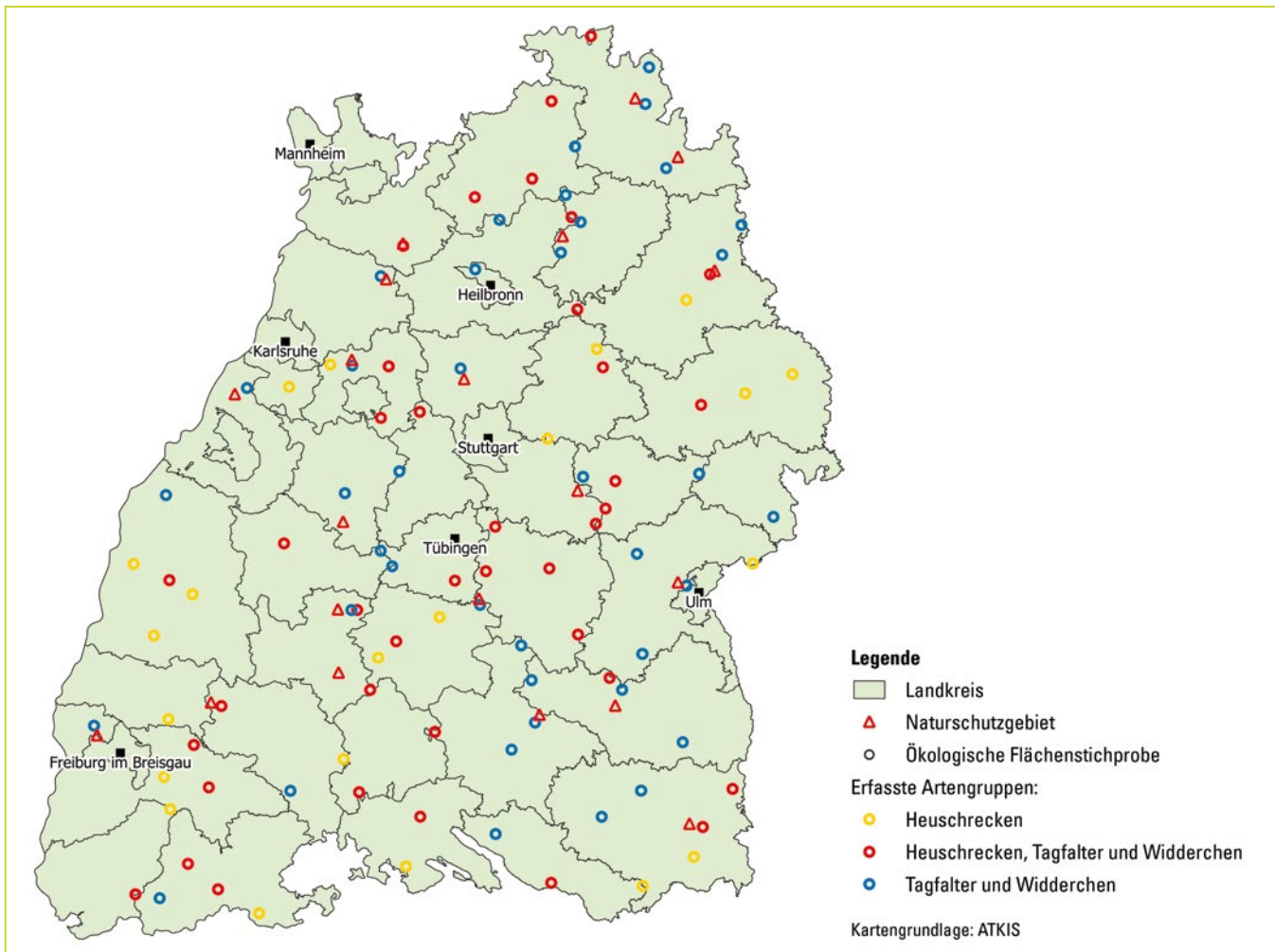


Abbildung 1: Übersichtskarte der in den Jahren 2018 und 2019 in Baden-Württemberg beprobten Flächen

erhoben wird (LUBW o. J.). Pro ÖFS bzw. NSG werden je 2 Grünlandparzellen in 2 Begehungen im Juli und August beprobt. Für die hier vorgenommenen Analysen wurden die beiden Begehungen zusammengefasst und pro Grünlandparzelle sowie pro ÖFS ausgewertet.

Zu allen Transekten beider Artengruppen wurden während der Begehungen für die Zählungen im Umkreis von 100 m um den Transekt Nutzung und Biototyp nach Schlüssel-Listen in einfachen Kategorien erfasst (LUBW 2016, 2018).

Auswertungen

Die Auswertungen erfolgten rein beschreibend oder soweit notwendig nach Datentransformation mit adäquaten statistischen Methoden in R 3.6.1 (R Core Team), geografische Daten wurden in QGIS 3.4 bearbeitet (www.qgis.org). Als erklärende Variablen wurden die Zuordnung zur Flächenkategorie (NSG, ÖFS-Grünland, ÖFS-Acker), die selbst erhobenen Daten zu Nutzung und Biototyp sowie die Anteile biotopkartierter Flächen und HNV-Flächen im Umfeld der Transekte bzw. in den beprobten ÖFS verwendet.

Die Biotopkartierung wurde als Download vom Daten- und Kartendienst der LUBW genutzt. Anschließend wurden die Daten im GIS so beschnitten, dass sie jeweils in den ÖFS-Quadraten bzw. den 100-m-Puffern der Transekte vorlagen und die Anteile der Biotopkartierung an der Gesamtfläche bestimmt. Diese Daten lagen für alle Probeflächen vor.

Eine weitere Datengrundlage, die zur Beschreibung der ÖFS genutzt werden konnte, sind die Daten für die Ermittlung des High Nature Value Farmland-Indikators (HNV Farmland-Indikator, Indikator für ökologisch wertvolle landwirtschaftliche Flächen), die von der LUBW zur Verfügung gestellt wurden. Innerhalb der Kartierfläche (landwirtschaftliche Nutzfläche) jedes ÖFS-Quadrats werden alle Flächen von höherer Wertigkeit für die Natur in 3 Qualitätsstufen (hoch, mittel, niedrig) erfasst (HÜNIG & BENZLER 2017). Für unsere Auswertungen haben wir den Flächenanteil an der Kartierfläche jedes ÖFS-Quadrats bestimmt. Diese Daten lagen für 45 ÖFS vor.

Ergebnisse

Tagfalter und Widderchen

Insgesamt wurden in den ersten beiden Untersuchungsjahren 2018 und 2019 105 Tagfalter- und Widderchenarten auf den untersuchten Transekten nachgewiesen (Tabelle 1). Diese verteilen sich auf 93 Tagfalter- und 12 Widderchenarten. Zum Vergleich: Die Rote Liste für Baden-Württemberg (EBERT et al. 2008) kennt 133 Tagfalter- und 19 Widderchenarten, die nicht bereits ausgestorben sind. Insgesamt wurde also ein hoher Anteil der untersuchten Fauna in Baden-Württemberg erfasst. Die häufigsten Schmetterlinge waren das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*) auf 87 der 99 Transekte mit 5.739 Individuen und das Schachbrett (*Melanargia galathea*) auf 70 Transekten mit 3.248 Individuen gefolgt vom Kleinen Kohlweißling (*Pieris rapae*) auf 94 Transekten mit 1.899 Individuen. Einige weitere Arten, die als verbreitet vorkommend bekannt sind, wurden auch auf über 70 Transekten gefunden: Kleiner Fuchs (*Aglais urticae*) auf 91 Transekten, Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*) auf 87 Transekten, Grünaderweißling (*Pieris napi*) auf 78 Transekten, Gemeiner Bläuling (*Polyommatus icarus*) auf 91 Transekten und Distelfalter (*Vanessa cardui*) auf 86 Transekten. Insgesamt 15 Arten wurden nur auf je einem Transekt nachgewiesen.

Die Arten verteilen sich allerdings sehr ungleich auf die Probeflächentypen „Naturschutzgebiet“, „ÖFS-Grünland“ und „ÖFS-Ackerland“ (Tabelle 1). Obwohl nur halb so viele Naturschutzgebiete beprobt wurden, wird auch im direkten Vergleich deutlich, dass diese die besten Schmetterlings-Lebensräume beinhalten.

Auch aus der Betrachtung der mittleren Arten- und Individuenanzahlen pro Probefläche geht dies eindeutig hervor. Artenanzahl und Shannon-Diversität der Tagfalter und Widderchen waren in den NSG signifikant höher als in den beiden anderen Probeflächentypen, zwischen denen

Tabelle 1: Übersicht der 2018 und 2019 auf den Transsektzählungen nachgewiesenen Tagfalter- und Widderchenarten sowie die Individuenanzahl für alle Arten und Rote-Liste-Arten

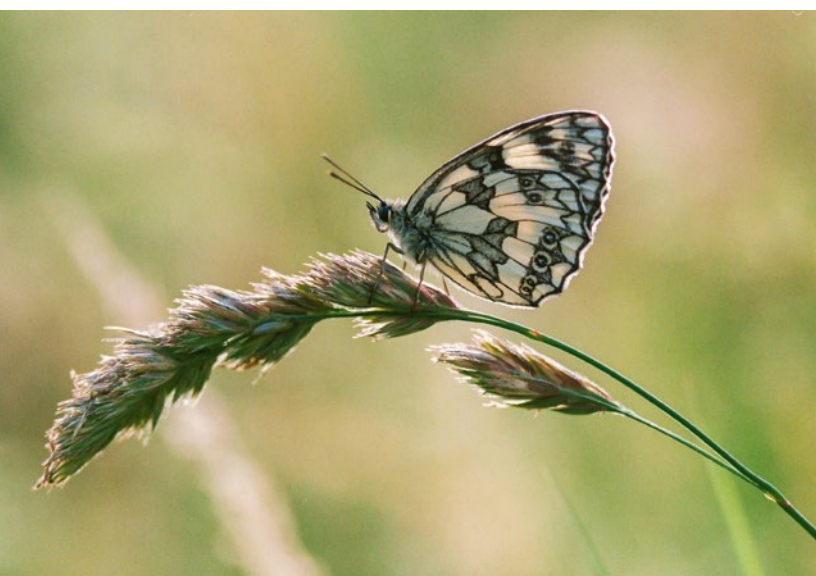
	Gesamtanzahl	NSG (n=20)	ÖFS-Grünland (n=39)	ÖFS-Acker (n=40)
Artenanzahl	105	91	87	70
Individuenanzahl	25.961	9.522	9.803	6.636
RL-BW-Artenanzahl	42	30	30	17
RL-BW-Individuenanzahl	1.096	707	325	64
RL-D-Artenanzahl	27	18	19	8
RL-D-Individuenanzahl	784	471	272	41

Datengrundlage: Rote Liste Deutschland: REINHARDT & BOLZ 2011; Rote Liste Baden-Württemberg: EBERT et al. 2008

es keine signifikanten Unterschiede bei Artenanzahl und Diversität gab (Abbildung 2). Die mittlere Artenanzahl ist damit im Grünland und Ackerland ähnlich niedrig. Bei den Individuenanzahlen waren allerdings die Unterschiede zwischen allen 3 Probeflächentypen signifikant: Die Individuenanzahlen waren in NSG höher als in den beiden anderen Probeflächentypen und auf ÖFS-Grünland höher als auf ÖFS-Acker. Es wurden also sowohl im Ackerland als auch im Grünland deutlich weniger Arten gefunden als in den NSG. Bei den Individuenanzahlen nimmt das Grünland eine mittlere Stellung ein.

Die Abbildung 2 zeigt aber auch, dass es eine beträchtliche Variabilität innerhalb der einzelnen Kategorien gibt. Dies ist typisch für ökologische Freilanddaten. Lässt sich diese Variabilität aber auch erklären? Wertvoll sind hier für die ÖFS der Anteil der biotopkartierten Flächen und der HNV-Flächen im 100-m-Umkreis um die Transekte bzw. auf der Stichprobenfläche (Abbildung 3). Je mehr kartierwürdige Flächen gefunden werden, desto mehr Arten sind

Der Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*), eine der am häufigsten gefundenen Schmetterlingsarten im Insektenmonitoring.



Das Esparsetten-Widderchen (*Zygaena carniolica*) wurde wie einige andere Arten bisher nur auf einem Transekt gefunden.



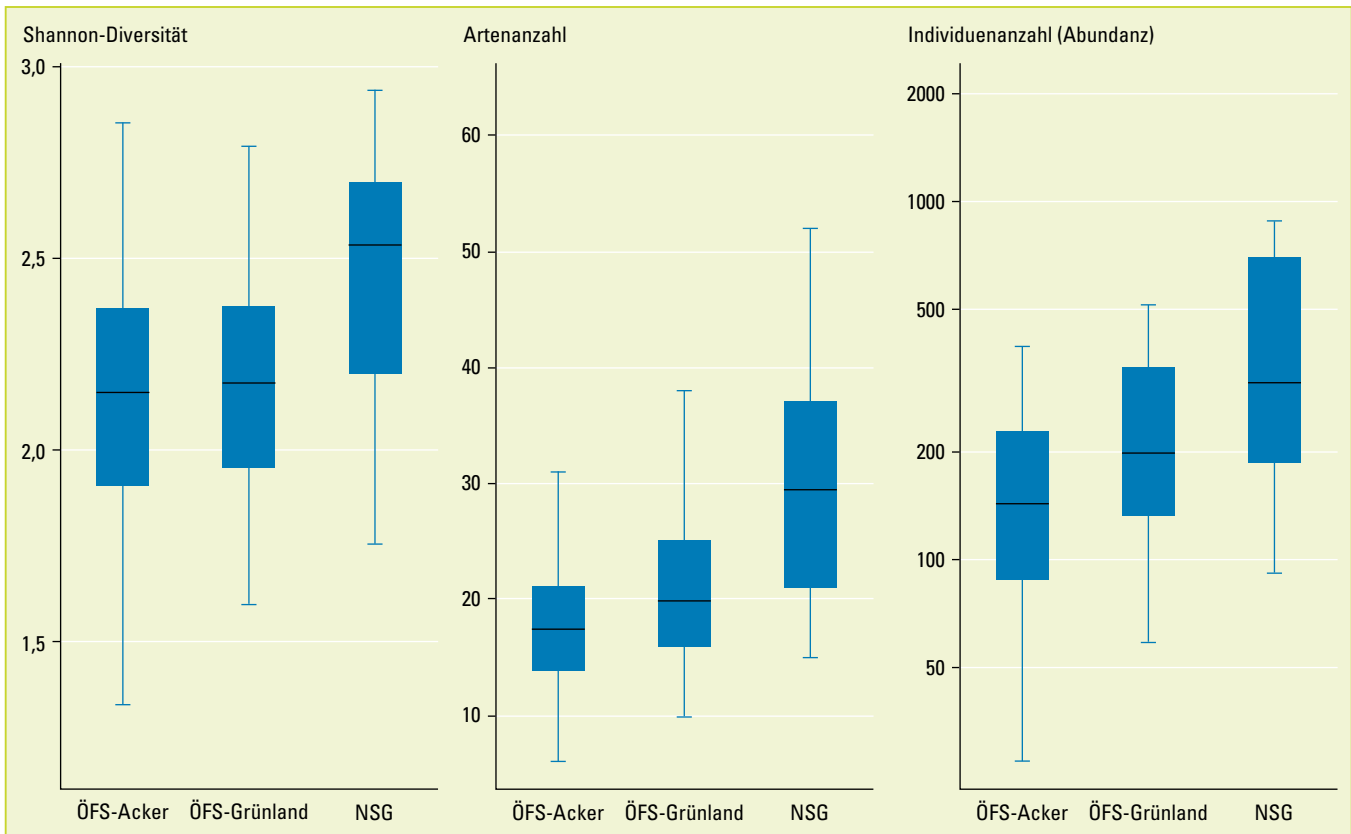


Abbildung 2: Shannon-Diversität, Artenanzahl und Individuenanzahl (y-Achse logarithmisch skaliert) der Tagfalter- und Widderchen auf den drei Probe-flächentypen (ANOVAs, Shannon-Diversität $F_{(2,96)} = 5,93, p < 0,01$, Artenanzahl $F_{(2,96)} < 15,38, p < 0,001$, $\ln(\text{Individuenanzahl}) F_{(2,96)} = 12,07, p < 0,001$; jeweils Tukey-Test zur Lokalisation der Unterschiede). Die Boxplot-Darstellung zeigt den Median mit 25 % und 75 % Quartilen und Whiskers zur Darstellung der Datenstreuung.

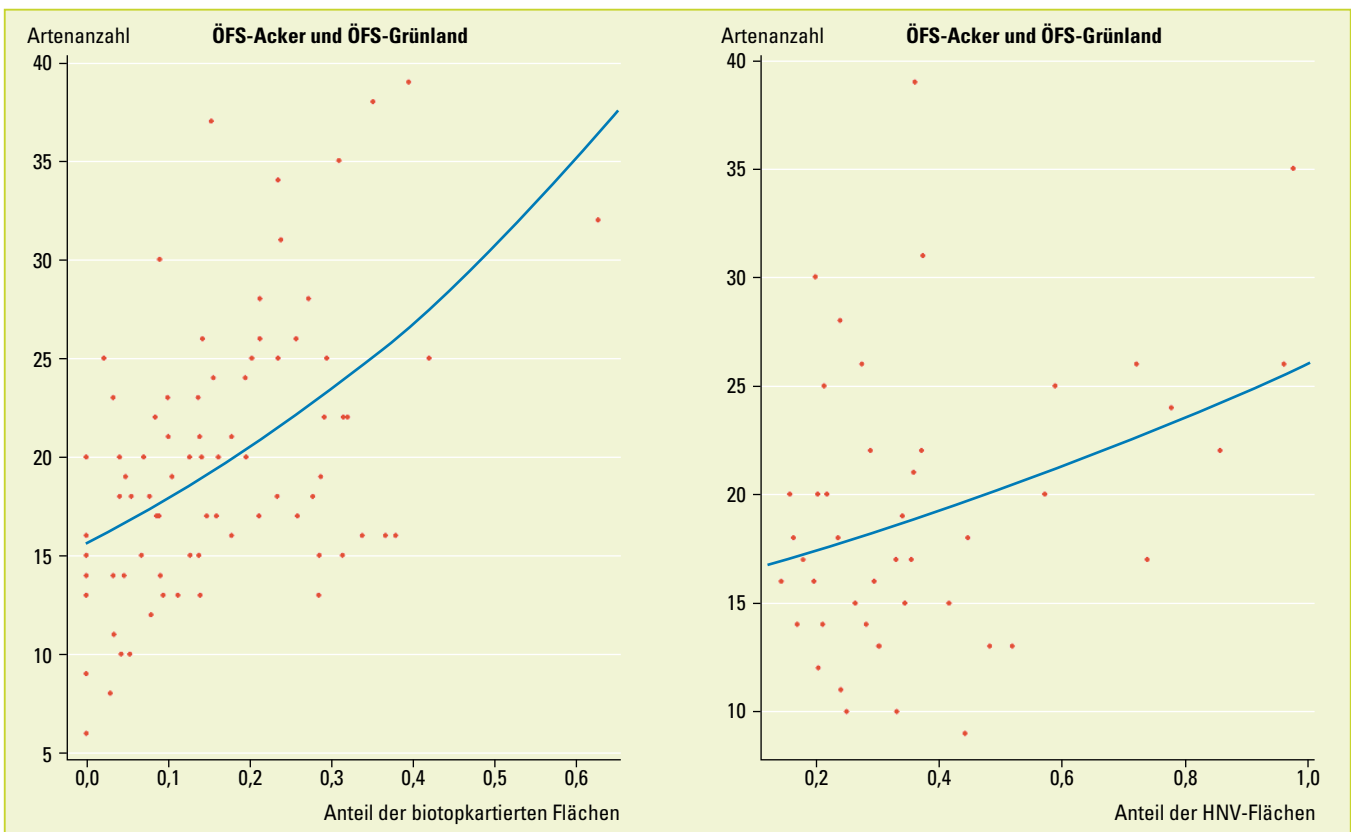


Abbildung 3: Einfluss des Anteils der biotopkartierten Flächen im 100-m-Umkreis um den Transekt und des Anteils der HNV-Flächen an der jeweiligen ÖFS-Stichprobe auf die Artenanzahl (Tagfalter und Widderchen) der ÖFS-Acker und ÖFS-Grünland. Auf der X-Achse sind transformierte Daten dargestellt (Quadratwurzel); generalisierte lineare Modelle mit negativer Binomial-Verteilung, Biotopkartierung $Z = 5,211, p < 0,001$, HNV $Z = 2,35, p < 0,05$.

vorhanden. Für die relativ artenarmen ÖFS sind dies wichtige Einflussfaktoren für die Artenzahl.

Umgekehrt zeigt sich bei den erfassten Lebensraumtypen, dass sowohl im ÖFS-Grünland als auch im ÖFS-Acker ein steigender Anteil von Ackerflächen im 100-m-Umkreis um den Transekt zu einer signifikant geringeren Artenzahl führt. Dieser Effekt bleibt auch bestehen, wenn der betrachtete Umkreis auf 50 m oder 25 m reduziert wird. Ansonsten sind vor allem die Präsenz von Wald und eine hohe Vielfalt an Lebensraumtypen im Umkreis signifikant positiv für die Schmetterlinge zu werten. Beide Faktoren dürften sich über die Erhöhung der Lebensraumvielfalt (beim Wald Ökotone am Waldrand) auf die Artenvielfalt auswirken.

Heuschrecken

Insgesamt wurden 2018 und 2019 43 Heuschreckenarten nachgewiesen (Tabelle 2), darunter 17 Arten der Roten Liste Baden-Württembergs und 9 Arten der Roten Liste Deutschlands. Letztere ist etwas älter und bildet daher neue Entwicklungen noch nicht ab: Die Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) ist in Ausbreitung begriffen (ZIMMERMANN & HAFNER 2011) und auf deutscher Ebene noch in der Roten Liste eingestuft, wird aber inzwischen in manchen Regionen recht verbreitet gefunden. Sie trat auf 18 unserer Untersuchungsflächen in zum Teil hoher Individuenanzahl mit insgesamt 1.926 Individuen auf ÖFS-Grünland und 60 Individuen auf NSG-Probeflächen auf.

Die mit Abstand häufigste Art war der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), der auf 79 der 80 Flächen mit 13.641 Individuen nachgewiesen wurde, gefolgt von Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) mit 71 Flächen und 3.732 Individuen sowie Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) mit 60 Flächen und 2.454 Individuen. Insgesamt 11 Arten wurden nur auf je einer Probefläche nachgewiesen, in der Regel mit nur einzelnen Individuen.

Die Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) wurde auf 18 Untersuchungsflächen gefunden. Die einst seltene Art befindet sich derzeit in Ausbreitung.

Tabelle 2: Übersicht der 2018 und 2019 auf den Transektzählungen nachgewiesenen Heuschreckenarten sowie die Individuenanzahl für alle Arten und Rote-Liste-Arten.

	Gesamtanzahl	NSG (n=20)	ÖFS-Grünland (n=60)
Artenanzahl	43	37	38
Individuenanzahl	31.078	5.713	25.365
RL-BW-Artenanzahl	17	13	12
RL-BW-Individuenanzahl	1.945	677	1.268
RL-D-Artenanzahl	9	6	6
RL-D-Individuenanzahl	2.220	134	2.086

Datengrundlage: Rote Liste Deutschland: MAAS et al. 2011, Baden-Württemberg: DETZEL et al. i. V.

Lediglich die Grüne Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*) trat auf ihrer einzigen Probefläche mit über 100 Individuen auf.

Aus dem Vergleich der beiden beprobten Flächentypen NSG und ÖFS-Grünland in Abbildung 4 wird deutlich, dass Diversität und Artenanzahl in NSG deutlich höher sind, während die Individuenanzahl gleich ist. Im ÖFS-Grünland gibt es also wenige Arten, diese jedoch in hohen Individuenanzahlen.

Auch hier wirkt sich der Anteil der biotopkartierten Fläche deutlich positiv aus: Auf NSG-Flächen, die hohe Anteile biotopkartierter Flächen aufwiesen, wurden in der Regel auch mehr Arten gefunden. Dieser Zusammenhang besteht auch bei den gefährdeten Arten der Roten Liste. Im ÖFS-Grünland befinden sich so wenige biotopkartierte Flächen im 100-m-Umkreis um die Transekte, dass viele Null-Werte entstehen und kein Zusammenhang herausgearbeitet werden kann.

Die Grüne Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*) wurde nur auf einer Untersuchungsfläche gefunden, trat dort aber in großer Individuenanzahl auf.



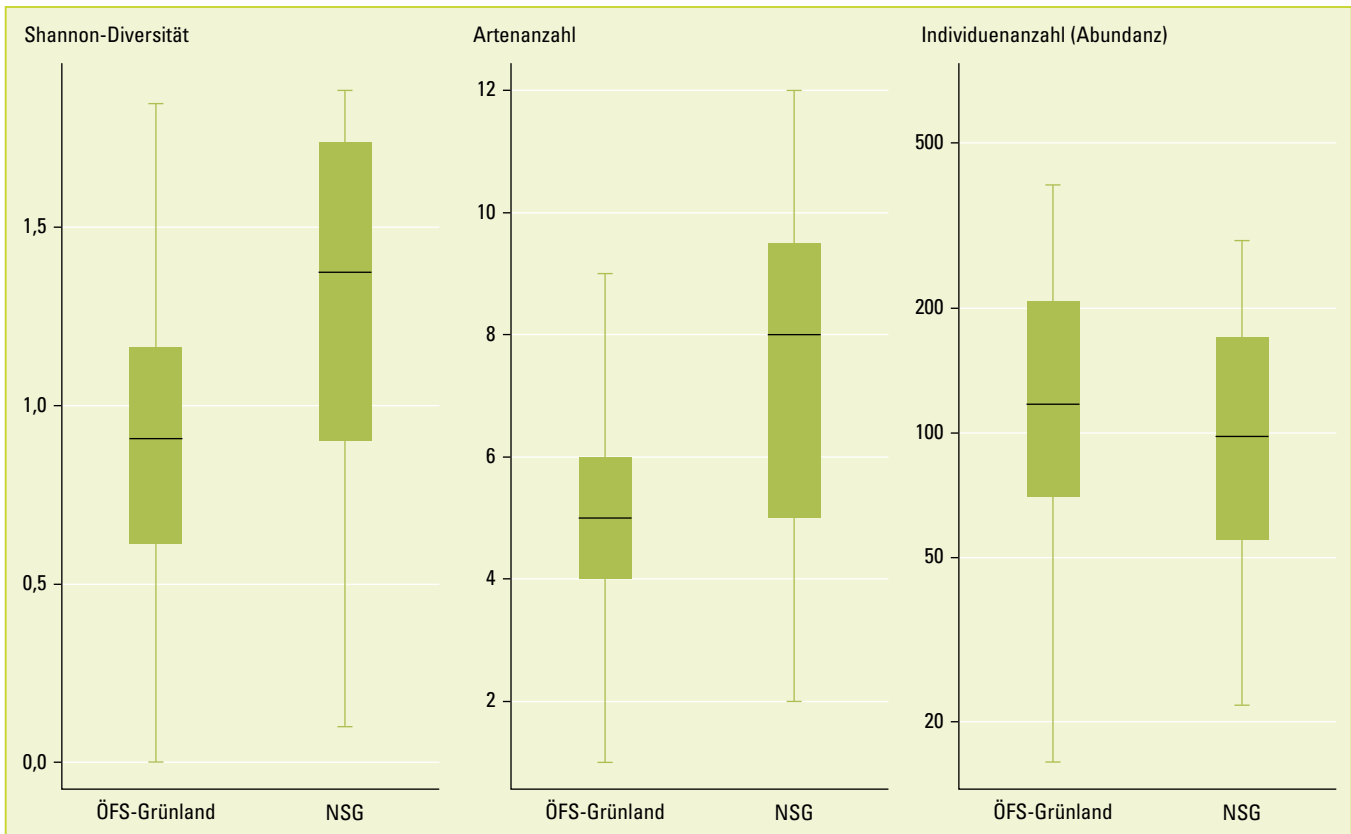


Abbildung 4: Shannon-Diversität, Artenanzahl und Individuenanzahl (y-Achse logarithmisch skaliert) der Heuschrecken in Naturschutzgebieten (NSG) und ÖFS-Grünland (Gemischte Modelle, LMM, Shannon-Diversität, $t = 3,31$, $p < 0,01$, Artenanzahl, $t = 4,22$, $p < 0,0001$, \ln (Individuenanzahl) $t = 0,67$, $p > 0,1$). Jeweils Anzahlen pro Transekt. Die Boxplot-Darstellung zeigt den Median mit 25 % und 75 % Quartilen und Whiskers zur Darstellung der Datenstreuung.



Abbildung 5: Artenanzahl der Heuschrecken in verschiedenen Grünlandtypen sowie in Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen (HMST). Gleiche Buchstaben geben statistisch nicht unterscheidbare Grünlandtypen an (Kruskal-Wallis-Test mit Dunn-Test zur Lokalisierung). Die Boxplot-Darstellung zeigt den Median mit 25 % und 75 % Quartilen und Whiskers zur Darstellung der Datenstreuung.

Besonders im Intensivgrünland und in mittleren normalen Wirtschafts-Wiesen ist der Median der Artenanzahl besonders niedrig (Abbildung 5). Gerade diese Wiesentypen sind die besonders prägenden in der Normallandschaft.

Diskussion

Wie schon zu Beginn dargestellt, handelt es sich bei den vorgestellten Daten um einen Teildatensatz, denn bisher wurden noch nicht alle vorgesehenen Probestellen das erste Mal beprobt. Für Zeitreihenanalysen muss das nun etablierte Erfassungssystem fortgesetzt werden, sodass im geplanten Rhythmus Wiederholungsaufnahmen durchgeführt werden können. Dies wird in Zukunft aussagekräftige Auswertungen ermöglichen.

Da bisher nur die Momentaufnahme aus den Jahren 2018 und 2019 vorliegt, stellt sich die Frage, ob die dargestellten Arten- und Individuenanzahlen als hoch oder niedrig einzustufen sind? Sind bei den Tagfaltern und Widderchen etwas weniger als 20 Arten und bis ca. 200 Individuen im Mittel viel oder wenig für eine Normallandschaft (Ackerland, Grünland)? Da keine vergleichbaren Altdaten vorliegen und aufbereitet sind, bleiben nur Vergleiche mit anderen Regionen. LANG et al. (2019) haben solche Daten in 3 landwirtschaftlich geprägten Regionen Europas erhoben: Schweden (Schonen), Spanien (Katalonien) und Rumänien (Siebenbürgen). In jeder Region wurden 10 oder 11 Transekte 3 Jahre lang bearbeitet. In allen Regionen grenzten an die Transekte zu etwa 55–60 % Ackerflächen an, die im Wesentlichen zum Mais- und Getreideanbau genutzt wurden. Die Transektlänge (1.000 m) ist kürzer als in Baden-Württemberg, es wurde aber auf Hin- und Rückweg gezählt, sodass Zählungen über 2 km pro Begehung vorliegen. Es wurden ebenfalls 4 Begehungen durchgeführt. Der Aufwand ist also nicht identisch, aber es wurde die Entwicklung der Artenzahl in Abhängigkeit von der Transektlänge aufgetragen. In allen 3 Untersuchungsjahren wurden auf 1.500 m umgerechnet in Schweden im Mittel etwa 12 Arten festgestellt, in Spanien etwa 18 Arten und in Rumänien etwa 29 Arten. In diesem europäischen Vergleich der Artenzahlen liegen sowohl die Acker- (18 Arten) als auch die Grünlandflächen (20 Arten) in Baden-Württemberg im mittleren Bereich. In der benachbarten Schweiz wurde allerdings in der Agrarlandschaft bei 4 Begehungen und 1.500 m Transektlänge die mittlere Artenanzahl der Tagfalter und Widderchen auf etwa 11 Arten pro Transekt geschätzt (LANG et al. 2016), sodass der Wert in Baden-Württemberg hier deutlich darüber liegt.

Ähnlich ist es bei den Individuenanzahlen auf den Transekten: Der in Baden-Württemberg gefundene Median von 143 (95 Individuen/km, ÖFS-Ackerland), 199 (133 Individuen/km, ÖFS-Grünland) bzw. 312 (208 Individuen/km, NSG)

ist weit von den Individuenanzahlen in den extensiver genutzten Ackerbau- und Grünlandlandschaften Siebenbürgens entfernt (Median ca. 500–800 Individuen, d. h. 250–400 Individuen/km), ähnelt aber anderen intensiv landwirtschaftlich genutzten Regionen.

Vor diesem Hintergrund kann gefolgert werden, dass es in der Normallandschaft Baden-Württembergs relativ wenige Schmetterlinge gibt; genauso wie in verschiedenen anderen landwirtschaftlich geprägten Regionen Europas. Gerade für Tagfalter des Grünlandes wird seit 1990 ein deutlicher europaweiter Rückgang der Abundanzen von 39 % beobachtet (VAN SWAAY et al. 2019). Dass die im Monitoring in ÖFS-Grünland nachgewiesenen Artenanzahlen kaum über denen von ÖFS-Acker liegen, kann somit als deutlicher Hinweis auf eine Verschlechterung der Biotopqualität des Grünlands interpretiert werden. Einschränkend muss hier nochmal darauf verwiesen werden: Der vorliegende Datensatz aus Baden-Württemberg ist bisher nicht repräsentativ für die Landesfläche und die Vergleichbarkeit mit den Datensätzen anderer Regionen eingeschränkt.

Bei den Heuschrecken ist keine Erfassungsmethodik so gut und so lange etabliert, wie dies bei den Tagfaltern und Widderchen der Fall ist, daher sind Vergleiche deutlich schwieriger durchzuführen. Quantitative Erfassungen von Heuschrecken werden meist mit Isolationsquadrat (bzw. Fangkasten) durchgeführt, während hier Transektzählungen verwendet werden, da sie weniger zeitaufwändig sind. Der direkte Vergleich von ÖFS-Grünland mit den NSG zeigt aber, dass die Individuenanzahlen in ähnlicher Höhe liegen. Ob dies insgesamt wenig oder viel ist, kann momentan noch nicht gut abgeschätzt werden.

Die Artenanzahlen sind dagegen zwischen den NSG und den ÖFS-Grünland bzw. zwischen den verschiedenen Wiesentypen deutlich unterschiedlich. Der Median für die ÖFS-Grünland liegt bei etwa 5 Arten, für die Wirtschafts- und Intensivwiesen bei etwa 4–5 Arten. Im Vergleich zu den NSG (8 Arten) bzw. wertvolleren Lebensräumen erscheint dies wenig, allerdings kann nicht abgeschätzt werden, wie hoch das Potential an Arten auf solchen Flächen wäre.

Für die Heuschrecken kann die eingangs gestellte Frage, ob wenig oder viel vorhanden ist, mangels Vergleichsdaten nicht beantwortet werden. Im Quervergleich gibt es Hinweise, dass es auch hier mehr sein könnte.

Hinweise für die Praxis

Die Auswertungen zeigen u. a., dass dort, wo mehr kartierwürdige Biotope oder HNV-Flächen vorhanden sind, auch mehr Tagfalter und Widderchen bzw. Heuschrecken gefunden werden. Daher kann angenommen werden, dass

eine Anreicherung der Landschaft mit solchen naturschutzfachlich hochwertigeren Strukturen (z. B. artenreiches, mageres Grünland, Feldgehölze, Hecken, Bäume mit Säumen) zu einer Verbesserung der Situation für die genannten Insekten führen würde. Auch für die reiche Tagfalterfauna in den Ackerbaulandschaften Siebenbürgens nehmen LANG et al. (2019) an, dass der Grund in der kleinstrukturierten Landschaft mit einer heterogenen Nutzung des Ackerlandes liegt, die dadurch verschiedene nutzbare Lebensräume anbietet. Laut den vorliegenden Daten bleibt in Siebenbürgen regelmäßig auch ein Teil der an die Transekte angrenzenden Flächen ungenutzt (jedes Jahr 2–5 % im Mittel der untersuchten Flächen), diese Flächen könnten jeweils verstärkt als Lebensraum dienen.

In den von uns untersuchten Landschaftsausschnitten der ÖFS gibt es hin und wieder Kleinstrukturen, die eine solche anreichernde Wirkung haben könnten. Einzelbeobachtungen während der Begehungen deuten darauf hin, dass das Potenzial dieser Flächen nicht ausgeschöpft wird, da ihre Bedeutung nicht bewusst ist und keine angepasste Pflege stattfindet. Wiederholt wurde beispielsweise beobachtet, dass im Sommer gemulcht wird (mit allen negativen Folgen des Mulchens), dass die Flächen aus angrenzenden Nutzungen hochgradig eutrophiert werden, dass sie gar nicht mehr genutzt werden oder nur als Lager- und Wendeplatz gebraucht werden. Verschiedene Einzelbeobachtungen deuten darauf hin, dass z. B. Heuschrecken das Mulchen oft nicht überleben. Vermutlich kann aus solchen Kleinstrukturen mehr positive Wirkung für die Artenvielfalt generiert werden, als dies aktuell der Fall ist. Detaillierte Studien dazu stehen aus.

In Folge der Diskussionen um das Insektensterben werden von Landwirten offenbar vermehrt Blühflächen angelegt – diese sind bei den Begehungen auffällig. Im Allgemeinen wird angenommen, dass vorhandene Blütenpflanzen eine positive Wirkung auf Tagfalter haben (z. B. LANG et al. 2011), jedoch scheinen diese nach Einzelbeobachtungen bei den Begehungen kaum Wirkung auf die erfassten Schmetterlinge zu haben. Für eine gezielte Auswertung ist der Flächenanteil der zufällig benachbarten Blühflächen jedoch viel zu gering. Der Flächeneindruck wird in der Regel von einem dichten Aufwuchs aus nicht heimischen Pflanzen und Kulturpflanzen geprägt. Ihre Nutzbarkeit ist für die heimische Schmetterlingsfauna – insbesondere zur Larvenentwicklung – recht eingeschränkt, sodass eine geringe Wirkung verständlich erscheint. In einer Untersuchung innerhalb von Ackerflächen bei der Getreide-Reinsaat mit Mischfruchtanbau (Mischfruchtspartner: Leindotter) in konventionellem und biologischem Anbau verglichen wurde, konnte gezeigt werden, dass mehr blütenbesuchende Insekten (inkl. Schmetterlinge) vorhanden sind, wenn mehr Blüten aus spontan aufkommenden Pflanzen gebildet werden. Dies geschieht bevorzugt im Bioanbau, aber auch im

konventionellen Anbau, wenn Mischfruchtanbau genutzt wird, da hier auf Pflanzenschutzmittel verzichtet werden kann (DOLEK et al. 2014). Wichtig ist hierbei: Sogar innerhalb der genutzten Ackerfläche kann Nahrungslebensraum geschaffen werden.

Dank

Zahlreiche Kolleginnen und Kollegen arbeiten an den Erfassungen im Rahmen des landesweiten Insektenmonitorings mit. Für die Bearbeitung der Tagfalter und Widderchen sowie der Heuschrecken in den Jahren 2018 und 2019 sind neben dem Autorenteam zu nennen: T. Bamann, V. Bauer, M. Bulte, R. Güsten, S. Hafner, A. Hager, M. Kramer, G. Paulus, M. Salcher, M. Sanetra, S. Schröder-Esch und K. Weixler. Vielen Dank für die gute Arbeit! Diese macht die vorliegenden Auswertungen erst möglich. Die Finanzierung erfolgte über das Sonderprogramm zur Stärkung der biologischen Vielfalt der Landesregierung Baden-Württemberg im Rahmen des Insektenmonitorings. ■

Literatur

- BAFU – BUNDESAMT FÜR UMWELT (2014): Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM. Beschreibung der Methoden und Indikatoren. – www.bafu.admin.ch – Zuletzt abgerufen am 20.8.2020
- BIRNER, S., M. FLURI, N. HEER, P. HUTTER, M. PLATTNER, T. ROTH & T. STALLING (2019): 15 Jahre Tagfaltermonitoring im BDM Schweiz. Biodiversitätsmonitoring Schweiz, Reinach. – https://www.researchgate.net/publication/337948636_15_Jahre_Tagfaltermonitoring_im_BDM_Schweiz_-_15_ans_de_recensement_des_papillons_diurnes_dans_le_cadre_du_MBD_Suisse. – Zuletzt abgerufen am 20.8.2020
- DOLEK, M., A. VON HESSBERG, B. GHARADJEDAGHI, J. SCHREIBER & A. FREESE-HAGER (2014): Wirtschaften mit der Natur: Mehr Naturschutz in der Landwirtschaft mit Mischfruchtanbau. Schlussbericht. – Im Auftrag des Vereins „Artenreiches Land – Lebenswerte Stadt e. V.“.
- DRÖSCHMEISTER, R. (2001): Bundesweites Naturschutzmonitoring in der „Normallandschaft“ mit der Ökologischen Flächenstichprobe. – *Natur und Landschaft* 76: 58–69.
- EBERT, G., A. HOFMANN, O. KARBIENER, J.-U. MEINEKE, A. STEINER & R. TRUSCH (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). – <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/rote-listen>. – Zuletzt abgerufen am 20.8.2020
- HÜNIC, C. & A. BENZLER (2017): Das Monitoring der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert in Deutschland. – *BfN-Skripten* 476.
- KÜHN, E., M. MUSCHE, A. HARPKE, R. FELDMANN, B. METZLER, M. WIEMERS, N. HIRNEISEN UND J. SETTELE (2014): Tagfalter-Monitoring Deutschland. – *Oedippus* 27: 1–47. – https://www.ufz.de/export/data/6/125122_OEDIPPUS_Band27.pdf – Zuletzt abgerufen am 20.8.2020
- LANG, A., C. BÜHLER, M. DOLEK, T. ROTH & W. ZÜGHART (2016): Estimating sampling efficiency of diurnal Lepidoptera in farmland. – *Journal of Insect Conservation* 20: 35–48.

LANG, A., M. DOLEK, B. THEISSEN & A. ZAPP (2011): Are adult Crambid Snout Moths (Crambinae) and larval stages of Lepidoptera suitable tools for an environmental monitoring of transgenic crops? Implications of a field test. – *Insects* 2: 400–411.

LANG, A., F. KALLHARDT, M. S. LEE, J. LOOS, M. A. MOLANDER, I. MUNTEAN, L. B. PETTERSSON, L. RÁKOSY, C. STEFANESCU & A. MESSÉAN (2019): Monitoring environmental effects on farmland Lepidoptera: Does necessary sampling effort vary between different bio-geographic regions in Europe? – *Ecological Indicators* 102: 791–800.

LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (O. J.): Insektenmonitoring. – <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/insektenmonitoring>. – Zuletzt abgerufen am 20.8.2020

LUBW (Hrsg., 2016): Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg. – <https://pd.lubw.de/85262> – Zuletzt abgerufen am 20.8.2020

LUBW (Hrsg., 2018): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. – <https://pd.lubw.de/94209> – Zuletzt abgerufen am 20.8.2020

MAAS, S., P. DETZEL & A. STAUDT (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (3): 577–606.

REINHARDT, R., A. HARPKE, S. CASPARI, M. DOLEK, E. KÜHN, M. MUSCHE, R. TRUSCH, M. WIEMERS & J. SETTELE (2020): Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands. – Ulmer Verlag, Stuttgart.

THEVES, F. (2018): Zensus der Vielfalt – ein Insektenmonitoring für Baden-Württemberg. – *Naturschutz-Info* 2/2018: 8–11.

VAN SWAAY C. A. M. & M. S. WARREN (1999): Red data book of European butterflies (Rhopalocera). – Strasbourg, France: Council of Europe Publishing.

VAN SWAAY, C. A. M., E. B. DENNIS, R. SCHMUCKI, C. SEVILLEJA, M. BALALAIKINS, M. BOTHAM, N. BOURN, T. BRERETON, J. P. CANCELA, B. CARLISLE, P. CHAMBERS, S. COLLINS, C. DOPAGNE, R. ESCOBÉS, R. FELDMANN, J. M. FERNÁNDEZ-GARCÍA, B. FONTAINE, A. GRACIANTEPARALUCETA, C. HARROWER, A. HARPKE, A., J. HELIÖLÄ, B. KOMAC, E. KÜHN, A. LANG, D. MAES, X. MESTDAGH, I. MIDDLEBROOK, Y. MONASTERIO, M. L. MUNGUIRA, T. E. MURRAY, M. MUSCHE, E. ÖUNAP, F. PARAMO, L. B. PETTERSSON, J. PIQUERAY, J. SETTELE, C. STEFANESCU, G. ŠVITRA, A. TITSAAR, R. VEROVNIK, M. S. WARREN, I. WYNHOFF, I. & D. B. ROY (2019): The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990–2017: Technical Report. – Butterfly Conservation Europe. – <https://www.vlinderstichting.nl/butterfly-conservation-europe/reports-and-articles>. – Zuletzt abgerufen am 2.9.2020

ZIMMERMANN, P. & A. HAFNER (2011): Eine Ödlandschrecke erobert den Hochschwarzwald – Neufunde der Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) in Baden-Württemberg. – *Carolinea* 69: 127–132.

Impressum

Herausgeber

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

Autoren

Dr. Matthias Dolek
Ökologische Forschung und Planung GEYER & DOLEK, Wörthsee

Dr. Ádám Kőrösi
Ökologische Forschung und Planung GEYER & DOLEK, Wörthsee

Dr. Andreas Lang
Büro Lang, Zell im Wiesental

Andreas Nunner
Büro Bioplan, Tübingen

Dr. Florian Theves
Referat Artenschutz und Landschaftsplanung der LUBW Landesanstalt für
Umwelt Baden-Württemberg

Bearbeitung und Redaktion

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Christine Bißdorf und Wolfram Grönitz, Referat Flächenschutz, Fachdienst Naturschutz
naturschutz-info@lubw.bwl.de

ISSN

1434 - 8764

Stand

Oktober 2020

Layout

VIVA IDEA Grafik-Design, 73773 Aichwald, www.vivaidea.de

Bildnachweis

Soweit nicht am Bild selbst angegeben erfolgt die Nennung der Bildnachweise bei mehreren
Bildern auf einer Seite von links nach rechts und von oben nach unten. S. 1: Torsten Bittner;
S. 3: Florian Theves, Torsten Bittner; S. 5: Torsten Bittner, Sebastian Schröder-Esch

Zitiervorschlag

DOLEK, M., Á. KŐRÖSI, A. LANG, A. NUNNER & F. THEVES (2020): Wie viele Schmetterlinge und Heuschrecken
leben noch in der Normallandschaft? – In: Naturschutz-Info 1/2020 + 2/2020. – Digitale Vorabveröffent-
lichung: [ggf. Seite]. <https://pudi.lubw.de>.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und
Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Namentlich gekennzeichnete Fremdbeiträge stimmen nicht in jedem Fall mit der Meinung des Heraus-
gebers überein. Für die inhaltliche Richtigkeit von Beiträgen ist der jeweilige Verfasser verantwortlich.