



Jan Christian HABEL, Thomas SCHMITT, Stefan BRUNZEL, Andreas SEGERER  
und Christian STETTNER (zusammengestellt von Wolfram ADELMANN)

## Expertenstatements: Die Entwicklung der Tag- und Nachtfalter in Mitteleuropa

Fünf Experten geben ihr Statement zur Situation der Schmetterlinge in Mitteleuropa. Anlass sind die jüngsten Auswertungen von DOLEK, LIEGL & FREESE-HAGER (2020) zur Situation der Tagfalter und Widderchen in Bayern (Veröffentlichung in dieser Ausgabe). Auch hier ist leider wieder ein dramatischer Rückgang festzustellen. Die Experten geben ihre Einschätzung und Hinweise, welche Schritte zum Schutz der mitteleuropäischen Schmetterlinge dringend notwendig sind: Strikte Pflege verbliebener Lebensräume, Vergrößerung der Habitats und Schutzgebiete, Reduzierung von negativen Randeffekten (Pestizide, Nährstoffeinträge) durch Schutz- und Pufferflächen um Schutzgebiete und wichtige Lebensräume sowie eine deutliche Extensivierung der Landwirtschaft. Über allem steht die Forderung eines deutlichen Kurswechsels weg von unserer landschafts- und naturkonsumierenden Lebensweise.

### Abbildung 1

Mit den Schmetterlingen verlieren wir die ästhetischen Juwelen unserer Landschaft. Der Magerrasen-Perlmuttfalter (*Boloria dia*) kommt noch in vielen untersuchten Regionen vor und wird in Bayern nur auf der Vorwarnliste geführt. Allerdings konnten aktuell mehr als die Hälfte der Vorkommen nicht mehr bestätigt werden (Foto: Matthias Dolek).

Univ.-Prof. Dr.

Jan Christian Habel

Institution: AG Zoologische  
Evolutionsbiologie,  
Fachbereich Biowissen-  
schaften, Universität  
Salzburg, Österreich



Jan Christian HABEL

## Bye Bye Butterfly

Die Arbeit von DOLEK et al. (2019) belegt in eindrucksvoller Weise die langfristige Entwicklung der Bestände von Tagfaltern und Widderchen in ganz Bayern: 1. Es besteht ein drastischer Rückgang von Artnachweisen (Abundanz), besonders von spezialisierten Arten (Rote Liste-Arten), aber auch von Arten mit vergleichsweise geringen ökologischen Ansprüchen. 2. Der Rückgang ist besonders stark auf Flächen, die von einer intensiv genutzten Landschaft umgeben sind (die Relevanz des Landschaftskontexts). 3. Arten verschwinden aus Habitaten, die noch eine vergleichsweise hohe Qualität für Schmetterlinge aufweisen.

Diese Ergebnisse stimmen mit dem Trend des Insektensterbens und eigenen Erkenntnissen überein und sind leider landschaftsübergreifend. In eigenen Arbeiten wird gezeigt, dass selbst in gemanagten Naturschutzgebieten und Habitaten (Beispiel: Keilberg bei Regensburg), wo sich über Jahrzehnte nur geringfügig die Habitatstruktur verändert hat, zahlreiche Arten verschwunden sind (HABEL et al. 2016). Dieser negative Trend vollzog sich besonders rasant in den letzten zwanzig Jahren. Es betrifft vor allem Arten mit speziellen ökologischen Ansprüchen, wie typische Magerrasenzeiger. Es ist anzunehmen, dass unterschiedliche Treiber für diesen Rückgang verantwortlich sind:

1. Naturschutzgebiete und andere Restlebensräume sind meist sehr klein und geografisch voneinander isoliert. Somit wirken sich stochastische Prozesse wie lokale Extinktionereignisse

sehr viel stärker aus. Häufig kann keine Wiederbesiedlung dieser potenziellen Lebensräume durch Individuen aus umliegenden Populationen erfolgen, weil es keine geeigneten Habitate in unmittelbarer Umgebung gibt.

2. Kleine Flächen sind häufig von negativen Randeffekten betroffen, wie Pestizidverdriftung oder Stickstoffeinträge von angrenzenden Flächen, aber auch durch Einträge aus der Luft. Hierdurch wird die Habitatqualität reduziert und die Lebensgrundlage für zahlreiche Schmetterlingsarten vernichtet (eine Übersicht zu den Treibern des Insektensterbens siehe HABEL et al. 2019a). Dies zeigt auch eine Studie über Tagfalterarten auf Grünlandflächen in der Münchner Schotterebene. Hier waren signifikant weniger Arten und Individuen (Abundanz) auf Flächen, die an intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen angrenzen (HABEL et al. 2019b).

Um die Schmetterlinge Mitteleuropas langfristig zu erhalten, sind heterogene, „insektenfreundliche“ Landschaften notwendig. Mit der Etablierung von kleinen und isolierten Schutzgebieten können wir langfristig weder Arten- noch Individuenzahlen aufrechterhalten, selbst wenn die restlichen Habitate gepflegt werden (vergleiche HABEL et al. 2019c). Zwar ist nach dieser Studie keine Schmetterlingsart über die letzten Dekaden in Baden-Württemberg ausgestorben, jedoch ist die relative Abundanz deutlich zurückgegangen – wiederum in den letzten 20 Jahren! –, besonders von Arten der Feuchtwiesen und extensiv genutzter Grünländer. In anderen Worten: Die Wahrscheinlichkeit, viele Individuen von vielen unterschiedlichen Arten auf einem Ausflug zu sehen, ist zur Seltenheit geworden – in Baden-Württemberg, wie auch in Bayern und einem Großteil Mitteleuropas.

„(Der) Trend des Insektensterbens [...] (ist) leider landschaftsübergreifend.“



Thomas SCHMITT

## Den Insektenrückgang beobachte ich seit meiner Jugend

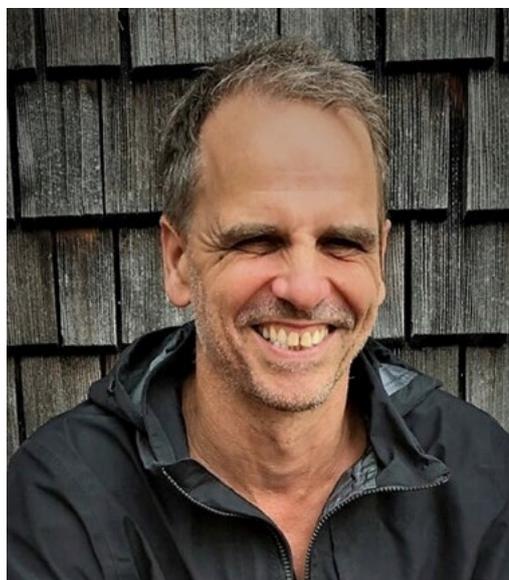
Als ich im Alter von elf Jahren im Jahr 1979 begann, mich intensiver für Insekten zu interessieren, konnte ich direkt hinter dem Garten meines Elternhauses auf einer großen Magerwiese jede Menge Schmetterlinge finden, und auch viele Arten, von denen etliche heute als gefährdet gelten. Dann wurde der vordere Teil der Wiese intensiviert, der hintere fiel brach. Im vorderen Teil verschwanden die Falter schnell, im hinteren dauerte es deutlich länger, aber auch dort ging es markant bergab. Diese etwas anekdotische Erzählung ist jedoch symptomatisch für das, was in Mitteleuropa seit dem Beginn der landwirtschaftlichen Industrialisierung und mit voller Härte seit etwa den 1980er-Jahren des letzten Jahrhunderts eigentlich überall in Deutschland stattgefunden hat. Die hochgradig diverse bäuerliche Kulturlandschaft, die bedingt durch die früher oftmals kleinbäuerliche und extensive Wirtschaftsweise maßgeblich zur hohen biologischen Vielfalt unserer Landschaften beigetragen hat, wurde zunehmend durch agrarindustrielle Produktion auf immer größeren Flächen ersetzt. Hierdurch gingen die hochgradig biodiversen Flächen der traditionellen Kulturlandschaft immer mehr verloren.

Die ernüchternden Ergebnisse von DOLEK et al. (2020) über den weiteren Rückgang der Schmetterlinge in Bayern passen leider voll in diesen Trend. Wie der Kollege Jan HABEL in seinem Kommentar sehr treffend darlegt, gingen hierdurch die wichtigen Verbindungen zwischen einzelnen Lebensräumen immer mehr verloren;

„[...] die früher oftmals kleinbäuerliche [...] Wirtschaftsweise [...] wurde zunehmend durch agrarindustrielle Produktion [...] ersetzt.“

Univ.-Prof. Dr. Thomas Schmitt  
Senckenberg  
Deutsches Entomologisches Institut  
(Instituts-Direktor)

auch wurden die hochwertigen Lebensräume für sehr viele Arten gleichzeitig einfach viel zu klein. Zusätzlich geschwächt durch weitere schädliche Einflüsse aus den benachbarten intensiven Agrarflächen (zum Beispiel verwehte Pestizide, Einfluss von Düngern), führte dies zu einem sich immer mehr beschleunigenden Verwinden von Tagfaltern und vielen anderen Insekten. Die genaueren Prozesse hat der Kollege HABEL sehr treffend zusammengefasst. Ich schließe mich seinen Ausführungen deshalb vollends an.



Univ.-Prof. Dr. Stefan Brunzel  
Fachgebiet Biodiversität und Artenschutz,  
Fakultät für Landschaftsarchitektur,  
Gartenbau und Forst,  
Fachhochschule Erfurt

Stefan BRUNZEL

## Klimawandel und intensive Landwirtschaft wirken zusammen negativ

Jenseits des die Öffentlichkeit und Forschung dominierenden Insektensterbens, bei dem es um einen drastischen Rückgang von Abundanz und

Biomasse geht, sind in der Naturschutzpraxis geschickt angelegte Studien wie die von DOLEK et al. (2020) zur Veränderung von Artengemeinschaften oder dem Rückgang von Arten auch auf regionaler Ebene von unschätzbarem Wert. Die extrem wichtige Information, dass innerhalb eines Zeitraums von bis zu 25 Jahren zirka 65 % der untersuchten Vorkommen von Tagfalterarten in Bayern nicht bestätigt werden konnten, wäre sonst nicht verfügbar. Es ist dabei zunächst unerheblich, dass dies nicht mit einem absoluten Rückgang gleichzusetzen ist, da in diesem Zeitraum (sicherlich in geringerem Ausmaß) Neubesiedlungen auf bisher nicht untersuchten Flächen stattgefunden haben können.

Das Ergebnis, dass der Verlust in Naturschutzgebieten geringer war, verleiht der Studie die entscheidende Bedeutung: Dies ist ein Hinweis darauf, dass zum einen Schutzgebiete tatsächlich einen Beitrag zum Schutz von Arten leisten können, auch wenn sie den Verlust nicht komplett verhindern. So verschwinden auch bei geeignetem Management zum Beispiel in Kulturlandschafts-Lebensräumen des Nationalparks Kellerwald-Edersee bestimmte Tagfalterarten (Tagfalter-Monitoring im Nationalpark Kellerwald-Edersee, BRUNZEL in Vorbereitung). Zum anderen zeigt die Studie von DOLEK et al. (2019), dass eine intensivierte landwirtschaftliche Nutzung ein Haupttreiber des Rückgangs von Tagfalterarten ist.

Der Verlust von Vorkommen bestimmter Arten kann auch in klimatischen Veränderungen begründet sein (vergleiche unter anderem ZEUSS et al. 2014). Findet dieser Rückgang aber weniger drastisch in extensiv bewirtschafteten Schutzgebieten statt, so trägt eine zu intensive Landnutzung außerhalb dieser Schutzgebiete wohl offenbar maßgeblich zum Verlust von Vorkommen bei.

**Dr. Andreas H. Segerer**  
Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns,  
Zoologische Staatssammlung München



Dr. Andreas H. SEGERER

## Wann finden die Erkenntnisse der Wissenschaft endlich Gehör?

Die Daten von DOLEK et al. (2020) sind ein weiterer wichtiger Baustein für die Dokumentation des Insektensterbens in Bayern, hier am Beispiel von 90 untersuchten Arten der naturschutzfachlich bedeutsamen Tagfalter und Widderchen (Papilionoidea und Zygaenidae).

Die Autoren erforschten die Entwicklung des Artenbestandes über die letzten drei Jahrzehnte auf Basis von mehreren Tausend Altnachweisen, deren aktuelle Vorkommen durch gezieltes Nachsuchen überprüft wurden. Sie stellten dabei gravierende Rückgänge fest, welche stark mit der Landnutzungsintensität und dem Biotop- und Strukturreichtum der Landschaft korreliert sind und in Naturschutz- und Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebieten deutlich geringer ausfallen wie auf ungeschützten Flächen.

Solche belastbaren Erkenntnisse sind von großem Wert, weil sie die Dimension des Problems deutlich machen. Die Befunde von DOLEK et al. fügen sich lückenlos in das Szenario eines gravierenden Insektensterbens auf allen Skalengrößen ein (national, europäisch, global; DIRZO et al. 2014; SÁNCHEZ-BAYO & WYCKHUYS 2019; SEIBOLD et al. 2019) und stehen auch gänzlich in Einklang mit den eigenen Forschungsergebnissen über die Schmetterlinge Bayerns. Für diese gibt es seit 2016 erstmals eine räumlich und zeitlich differenzierte Liste des Artenbestandes (Haslberger & SEGERER 2016), die einen Zeitraum von ungefähr 200 Jahren umfasst, sich mittlerweile auf eine Basis von rund 500.000 Datensätzen gründet und ständig aktualisiert wird. Nach Kenntnisstand zum 30.11.2019 sind aus Bayern insgesamt 3.297 Schmetterlingsarten bekannt und von diesen müssen heute 11 % als ausgestorben oder verschollen betrachtet werden (n = 364); der Rückgang der Arten verläuft sogar beschleunigt (SEGERER 2019). Besonders schwer getroffen sind an oligotrophe, offene Landschaften angepasste Arten, zu denen unter anderem auch viele Tagfalter und Widderchen gehören; weshalb bei ihnen die Rückgänge überdurchschnittlich hoch sind.

Auch wenn Naturschutzgebiete unbestritten Hot Spots unserer Biodiversität sind, schreitet der Rückgang leider auch dort voran (zum Beispiel

„ [...] sind aus Bayern insgesamt 3.297 Schmetterlingsarten bekannt und von diesen müssen heute 11 % als ausgestorben oder verschollen betrachtet werden (n = 364) [...]“

HABEL et al. 2016). Das ist auch kein Wunder: Die negativen Effekte von Habitatverinselung, Nutzungsaufgabe und verdriftenden Schadstoffen (reaktiver Stickstoff, Pestizide) wirken synergistisch zusammen (HABEL et al. 2019a und b; SEGERER 2019). Die vorhandenen Gesetze schützen unsere Insektenarten nur unzureichend, denn sie erfassen die Kardinalfaktoren ihres Rückgangs so gut wie nicht. Das Insektensterben ist in unseren Breiten in vorderster Linie ein Sterben ihrer Lebensräume infolge von (legalen) Nutzungsänderungen und Immissionen (FINCK et al. 2017; SÁNCHEZ-BAYO & WYCKHUYS 2019; SEGERER 2019).

Insofern ist es natürlich als großer Erfolg des Naturschutzes zu werten, dass der Artenreichtum in Schutzgebieten deutlich höher ist wie außerhalb davon – ohne einen grundlegenden Systemwandel, allen voran eine europäische Agrarwende, wird aber auch dort die Erosion der Artenvielfalt voranschreiten (SEGERER & ROSENKRANZ 2018).

Wie vieler weiterer, fundierter Studien wie DOLEK et al. wird es wohl noch bedürfen, bis sich diese Erkenntnis bei den Entscheidungsträgern in Politik und Wirtschaft durchsetzt?

Dr. Christian STETTNER

### **Es bedarf massiver Korrekturen in der Landnutzung und in unserem Konsumverhalten**

Vor bereits knapp 20 Jahren, während der ersten Recherchen für unser ANL-Tagfalterbestimmungsbuch (STETTNER et al. 2006), waren wir schon erschüttert, wie drastisch die Bestände vieler Arten eingebrochen waren. Gerade eben war der



**Dr. Christian Stettner**  
Bayerische Akademie  
für Naturschutz und  
Landschaftspflege  
(ANL)

Beginn des 21. Jahrhunderts in Bayern mit dem Aussterben einer ikonischen Tagfalterart eingeleitet worden: Der Regensburger Gelbling (*Colias myrmidone*) wurde in Kallmünz im Jahr 2000 das letzte Mal gesichtet (BRÄU et al. 2013). Leider hat der Schwund der Arten und ihrer Abundanzen in den letzten beiden Dekaden weiter massiv an Fahrt aufgenommen (GRILL & STETTNER 2019).

Aktuell belegt nun die Arbeit von DOLEK et al. (2020), welches Ausmaß der Rückgang quer durch die Bestände von Tagfaltern und Widderchen in Bayern inzwischen erreicht hat. Die Ergebnisse decken sich mit den Befunden, die im Forschungsverbund von Butterfly Conservation Europe (BCE) auch auf europäischer Ebene gemacht wurden (VAN SWAAY et al. 2019).

„Ohne massive Kurskorrekturen in der Landnutzung, in unserem Konsumverhalten und dem Dogma des unbegrenzten Wirtschaftswachstums, werden wir den Schwund der Arten [...] nicht mehr aufhalten können.“

Unsere ANL-Forschungen belegen für die Anwendung speziell abgestimmter Pflegemaßnahmen immer wieder ein erstaunliches Regenerationspotenzial, selbst bei Populationen vom Aussterben bedrohter Insektenarten (BRÄU et al. 2018). Das aber ist „Intensivmedizin“, dementsprechend also enorm arbeitsaufwendig und sehr teuer. Wie also muss ein tragfähiges und langfristig funktionierendes Schutzkonzept aussehen?

Der erste und zugleich wichtigste Schritt, um die Schmetterlinge Europas zu erhalten, wäre die gesamtgesellschaftliche Einsicht, dass die Zeit für Ausreden und Lippenbekenntnisse vorbei ist. Ohne massive Kurskorrekturen in der Landnutzung, in unserem Konsumverhalten und dem Dogma des unbegrenzten Wirtschaftswachstums, werden wir den Schwund der Arten, von der Zwerglibelle bis zum Aurorafalter – und weiter zu ganzen Lebensgemeinschaften – nicht mehr aufhalten können.

### Literatur

BRÄU, M. et al. (2013): Tagfalter in Bayern. – Ulmer Verlag, Stuttgart.

BRÄU, M., VÖLKL, R. & STETTNER, C. (2018): Managementstrategien für die FFH-Tagfalterart Moor-Wiesenvögeln in Bayern – Teil II: Stützungsmaßnahmen und Wiederansiedelung – ANLiegen Natur 40(1): 5–12, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/moorwiesenvoegelchen\\_2/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/moorwiesenvoegelchen_2/).

DIRZO, R., YOUNG, H. S., GALETTI, M. et al. (2014): Defaunation in the Anthropocene. – *Science* 345: 401–406.

DOLEK, M., LIEGL, C. & FREESE-HAGER, A. (2020): Langfristige Bestandsentwicklung von Schmetterlingen in Bayern. – ANLiegen Natur 42(1): online preview, 12 p., Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U. et al. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (dritte fortgeschriebene Fassung 2017). – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 156: 637 S.

GRILL, A. & STETTNER, C. (2019): Was tun wir für Insekten? – Internationale Aktivitäten zum Insektenschutz. – ANLiegen Natur 41(1): 43–52, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/insektenschutz/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/insektenschutz/).

HABEL J. C., SAMWAYS M. J. & SCHMITT T. (2019a): Mitigating the precipitous decline of terrestrial European insects: Requirements for a new strategy *Biodiversity and Conservation* 28: 1343–1360.

HABEL J. C., SEGERER A. H., ULRICH W. et al. (2016): Butterfly community shifts over 2 centuries. – *Conservation Biology* 30: 754–762.

HABEL, J. C., SEGERER, A. H., ULRICH, W. et al. (2019a): Succession matters: Community shifts in moths over three decades increases multifunctionality in intermediate successional stages. – *Scientific Reports* 9: 5586 (8 S.).

HABEL J. C., TRUSCH R., SCHMITT T. et al. (2019c): Bye bye butterfly: Long-term large-scale decline of lepidopterans in Central Europe. – *Scientific Reports*.

HABEL, J. C., ULRICH, W., BIBURGER, N. et al. (2019b): Agricultural intensification drives butterfly decline. – *Journal of Insect Diversity and Conservation* 12: 289–295.

Haslberger, A. & SEGERER, A. H. (2016): Systematische, revidierte und kommentierte Checkliste der Schmetterlinge Bayerns (Insecta: Lepidoptera). – *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* 106 (Supplement): 1–336.

SÁNCHEZ-BAYO, F. & WYCKHUYS, K. A. G. (2019): Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. – *Biological Conservation* 232: 8–27.

SEGERER, A. H. & ROSENKRANZ, E. (2018): Das große Insektensterben. Was es bedeutet und was wir jetzt tun müssen. – oekom verlag, München: 204 S.

SEGERER, A. H. (2019): Rückgang der Schmetterlinge in Bayern. – *Jahrbuch 2019 des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 84: 15–58.

SEIBOLD, S., GOSSNER, M. M., SIMONS, N. K. et al. (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. – *Nature* 574: 671–674.

STETTNER, C., BRÄU, M., GROS, P. et al. (2006): Die Tagfalter Bayerns und Österreichs. – Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftsplanung, Laufen; Leseprobe unter [www.bestellen.bayern.de/shop-link/anl\\_nat\\_0003.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shop-link/anl_nat_0003.htm).

VAN SWAAY C. E. M. et al. (2019): The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990–2017. – Technical Report, Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS; [www.butterfly-monitoring.net](http://www.butterfly-monitoring.net).

ZEUSS, D., BRANDL, R., BRÄNDLE, M. et al. (2014): Global warming favours light-coloured insects in Europe. – *Nature Communications* 5, DOI: 10.1038/ncomms4874.

### Zitiervorschlag

HABEL, C. A., SCHMITT, T., BRUNZEL, S., SEGERER, A. & STETTNER, C. (2020): Expertenstatements: Die Entwicklung der Tag- und Nachtfalter in Mitteleuropa, zusammengestellt von Wolfram Adelman. – ANLiegen Natur 42(1):75–80, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).