

# Der Niedergang der Insekten: Befunde aus Südostbayern

von Josef H. Reichholf

**Keywords:** Insektenrückgang, Schmetterlinge, Hummeln, Überdüngung, Gülle, Langzeituntersuchungen, Südostbayern

Der anhaltende Schwund der Insekten erregt seit der Veröffentlichung der so genannten Krefeld-Studie im Herbst 2017 Aufmerksamkeit und Besorgnis. Die deutsche Bundesregierung setzte die Erhaltung der Insekten daher zwar auf die politische Agenda, ohne aber wirkungsvolle Maßnahmen zu ergreifen. Im Februar 2019 erzwang das Volksbegehren ‚Artenvielfalt - Rettet die Bienen!‘ in Bayern politisches Handeln mit seinem phänomenalen Erfolg von 18,4 %. 1.745.383 Wahlberechtigte unterzeichneten. Das Quorum von 10 % wurde um fast das Doppelte übertroffen. Der Bayerische Bauernverband wandte ein, die Krefeld-Studie sei nicht repräsentativ, insbesondere nicht für Bayern. Doch die Ergebnisse viel umfangreicherer Untersuchungen in Südostbayern zeigen, dass die Insekten in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten tatsächlich noch viel stärker in ihren Beständen abgenommen haben: die nachtaktiven Schmetterlinge um über 80 % und um 96 % die übrigen Insekten. Die Insekten in der Großstadt München haben sich hingegen seit den 1980er Jahren, wie auch in naturnahen Wäldern, nahezu unverändert gehalten.

## I. Einleitung

Seit Jahrzehnten war bekannt und durch viele Veröffentlichungen von Amateurforschern bestens belegt, dass die Häufigkeit von Schmetterlingen und anderen Insekten stark rückläufig ist. Viele sind in ihrem Vorkommen gefährdet und zahlreiche Arten regional oder landesweit verschwunden. Die Befunde gingen ein in die „Roten Listen der gefährdeten Arten“. Diese werden von den Naturschutzbehörden der Länder und auch bundesweit in regelmäßigen Abständen herausgegeben und aktualisiert. Seit den 1970er Jahren werden die ‚Roten Listen‘ länger und länger, allen Anstrengungen des staatlichen Naturschutzes und allen Aktivitäten der privaten Naturschutzorganisationen zum Trotz. Positive Entwicklungen, die zu Herabstufung des Gefährdungsgrades oder gar zur Löschung der Art in der/den Roten Liste/n führten, blieben die Ausnahme. Zur öffentlichen Wahrnehmung des Gefährdungsgrades kam es bisher im Wesentlichen nur, wenn eine „Rote-Liste-Art“, insbesondere eine solche, die in der EU-weit gültigen ‚Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie‘ enthalten ist, durch eine Baumaßnahme gefährdet schien. Ein Musterbeispiel in dieser Richtung bot der Juchtenkäfer *Osmoderma eremita*. Er gehört zu den EU-weit geschützten Arten. Von den Aktivisten gegen „Stuttgart 21“ wurde das Vorkommen seiner Larven im Mulm alter Platanen geltend gemacht, die beim Ausbau des Stuttgarter Hauptbahnhofes gefällt werden sollten. Eine Reihe weiterer, ähnlich gelagerter Fälle erregte Aufsehen, zumeist auch Unmut und Unverständnis, weil wegen der Einzelvorkommen solcher „Rote-Liste-Arten“ öffentlich bedeutsame Bauvorhaben verzögert und verteuert wurden.

Die Stimmungslage änderte sich schlagartig, als die Ergebnisse der Arbeitsgemeinschaft Krefelder Entomologen in einer internationalen Fachzeitschrift veröffentlicht wurden (HALLMANN et al. 2017). Sie stellten darin in 27 Jahren einen Rückgang der Insekten-Biomasse von rund 75 % seit den frühen 1990er Jahren fest – in Schutzgebieten im Großraum Krefeld. Dieser Befund erregte international Aufsehen. Viele Medien berichteten ausführlich darüber. Die Bundespolitik sah sich gezwungen, darauf einzugehen. Die Erhaltung von Insekten und der Biodiversität wurden in die Koalitionsvereinbarungen der sich neu formierenden Bundesregierung aus CDU/CSU und SPD im Herbst 2017 aufgenommen. Sinnigerweise stimmte vorher der scheidende, gerade noch kommissarisch amtierende Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt für die EU-Zulassung des Pflanzenschutzmittels Glyphosat; einem Herbizid, das z. T. mitverantwortlich ist für den Schwund der Insekten auf den Fluren, weil es deren Futterpflanzen vernichtet.

Vor diesem Hintergrund ist der phänomenale Erfolg des in Bayern Anfang Februar 2019 durchgeführten Volksbegehrens zur Rettung der Artenvielfalt („Rettet die Bienen!“) zu verstehen. Die 1.745.383 Wahlberechtigten, die mit ihrer Unterschrift den im Volksbegehren vorgelegten Entwurf von Änderungen im Bayerischen Naturschutzgesetz unterstützten, übertreffen der Zahl nach die heftigen Widerstand leistenden Landwirte um das mehr als Zehnfache. Ihre politische Wirkung kann daher nicht länger unberücksichtigt bleiben. Seitens der Landwirtschaftsfunktionäre wurde unter Missachtung der Vielzahl ähnlicher und über ganz Deutschland verteilter Befunde vorgebracht, die Krefeld-Studie sei nicht repräsentativ und zudem methodisch angreifbar. Offenbar machte man sich nicht einmal die Mühe, in die seit Jahrzehnten vorliegenden, offiziellen „Roten Listen“ zur Kenntnis zu nehmen. Für die Landwirtschaft waren und blieben diese allerdings so gut wie bedeutungslos, weil sie dezidiert ausgenommen blieb von den Bestimmungen des Arten- und Naturschutzes. Somit sahen ihre Funktionäre bislang keine Notwendigkeit, die Auswirkungen der so genannten konventionellen Landwirtschaft auf die Natur zur Kenntnis zu nehmen. Umfangreiche Forschungsergebnisse zu diesen liegen jedoch seit vielen Jahren vor. Beispielhaft sei hier der Kieler Ökologe Prof. Dr. Bernd Heydemann zitiert, der bereits in den 1980er Jahren massive Verluste an Artenvielfalt festgestellt hatte: „Noch um 1950 gediehen auf und in mitteleuropäischen Ackerböden um die 2000 Tierarten mit einer Größe von über einem Millimeter (Makrofauna). 1980 wurden auf den gleichen Äckern im Durchschnitt nur noch 600 bis 700 Tierarten festgestellt. Ein Rückgang von 65 bis 70 Prozent in nur dreißig Jahren.“ So fasste LOHMANN (1986) seine Befunde zusammen. Damals liefen meine eigenen Untersuchungen zum Lichtanflug von nachtaktiven Insekten im niederbayerischen Inntal bereits seit Jahren. Fern von Schleswig-Holstein, wo der Kollege Heydemann forschte, offenbarten sie die ersten Rückgänge von Insekten mit dem Bestandszusammenbruch der Feldmaikäfer *Melolontha melolontha*. Der Schwärmflug Anfang Mai 1979 war der letzte. Seither fand keiner mehr statt. Die Maikäfer sind nahezu ausgestorben (REICHHOLF 2015).

## 2. Anflug von Schmetterlingen und anderen Insekten an UV-Licht

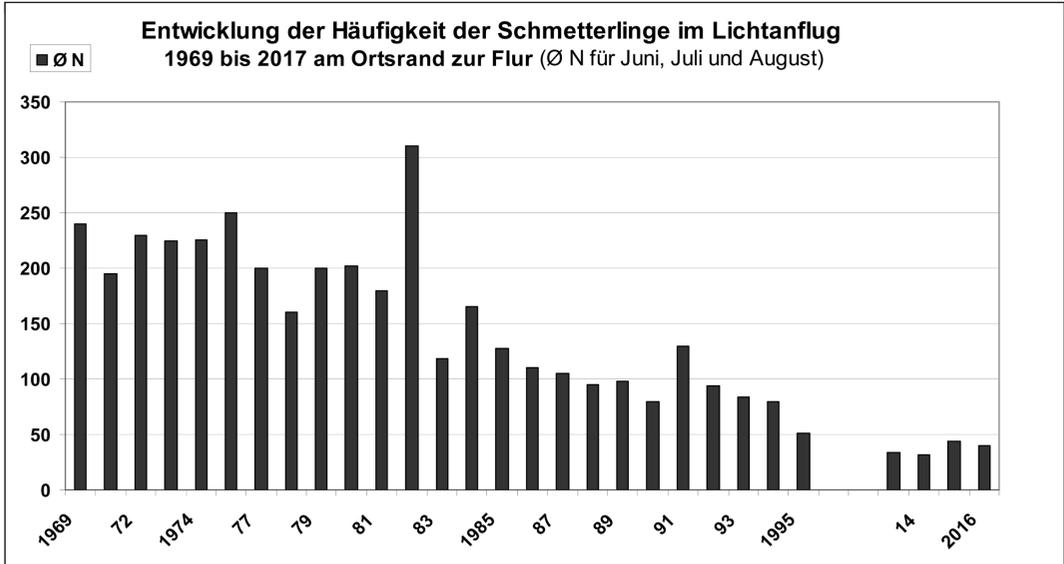
Es ist aufwändig, verlässliche Trends in der Häufigkeit von Schmetterlingen und anderen Insekten festzustellen. Die allermeisten Arten, und es sind Tausende, die in einem Gebiet vorkommen können, lassen sich nicht einfach zählen. Die wissenschaftlichen Erfassungsmethoden müssen Vergleichbarkeit der Befunde sicherstellen und berücksichtigen, dass Insektenpopulationen von Generation zu Generation sehr stark schwanken können. Zwei sehr unterschiedliche Methoden erfüllen

diese Grundbedingungen. Es sind dies die in der Krefeld-Studie verwendeten Malaise-Fallen und der Lichtanflug an UV-Licht. Während die Malaise-Fallen Insekten Tag und Nacht fangen und, was hinein gerät, getötet wird, geschieht den nachts ans UV-Licht anfliegenden nichts. Sie werden am frühen Morgen nach genauer Bestimmung und Auszählung wieder frei gesetzt. Als nicht invasive Erfassung nachtaktiver, auf UV-Licht reagierender Insekten hat der Lichtanflug den Vorteil, eine rein physikalisch wirkende Methode zu sein, die sich überall in gleicher Weise anwenden lässt (REICHHOLF 2018 a). Nicht einmal mögliche Fehler bei der Artenbestimmung, die bei manchen Kleininsekten tatsächlich sehr schwierig und nur von Spezialisten zu bewerkstelligen ist, spielen dabei für die quantitative Erfassung eine Rolle. Problematische Arten/Taxa lassen sich einfach in Gruppen zusammenfassen, wie z. B. Zuckmücken (Chironomiden) oder Halmfliegen (Chloropidae). Da den angeflogenen Insekten nichts geschieht, entfällt die Befürchtung, mit den Untersuchungen, vor allem, wenn diese langfristig über Jahrzehnte durchgeführt werden, in die Bestände der Insekten und ihre Entwicklung einzugreifen. Die hinreichende Langfristigkeit ist aber genau das zweite Kriterium, das für die Beurteilung der Bestandsentwicklung beachtet werden muss, weil kurzfristige, nur wenige Jahre umfassende Untersuchungen zu sehr von den natürlicherweise vorkommenden Bestandsschwankungen (Fluktuationen) dominiert sein können. Echte Trends müssen sich aber klar von Fluktuationen unterscheiden lassen.

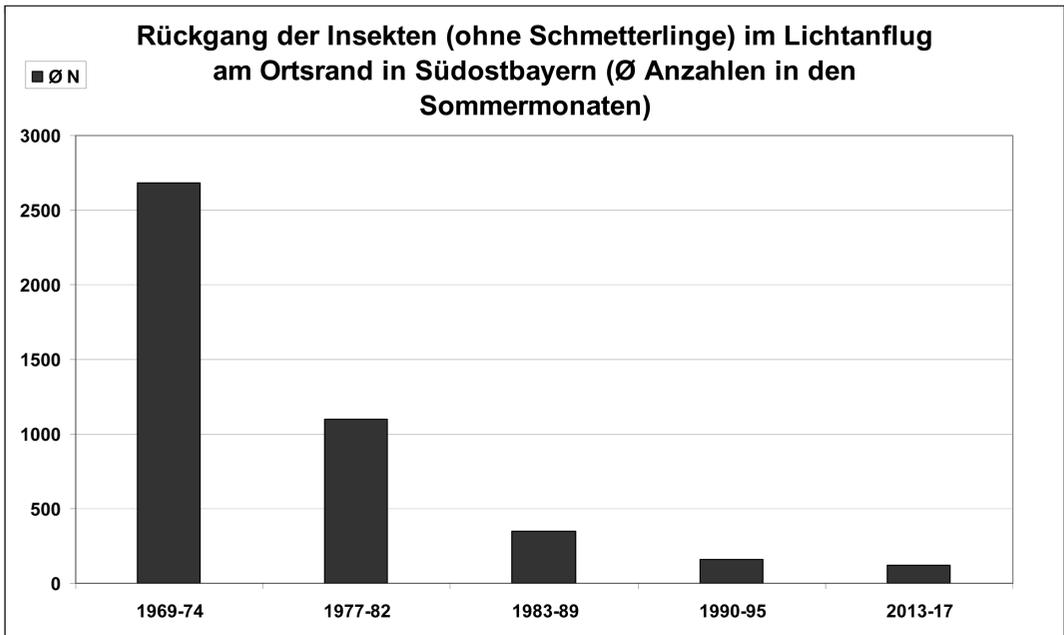
Wie lange „lange genug“ ist, kann nicht einfach vorab festgelegt werden. Das ergibt sich mit den Jahren, weil insbesondere die Schwankungen der Witterung eine nicht vorab kalkulierbare Einflussgröße darstellen. Diese bekommt man jedoch unmittelbar mit. Die relevanten Parameter lassen sich messen (Temperaturen, Niederschläge, Windstärke etc.). Verborgener bleiben in aller Regel die Wirkungen natürlicher Feinde und Krankheiten auf die Populationsdynamik von Insekten. Die Parasitierung spielt bei vielen Schmetterlingen eine große Rolle. Hinzu kommen „Fernwirkungen“, wie der Zuflug größerer Mengen aus anderen Regionen; beispielsweise von Fliegen und Wanderfaltern aus dem Süden. Sommer, in denen es viele Admirale *Vanessa atalanta* oder Distelfalter *Pyrameis cardui* in den Gärten gibt, erwecken den Eindruck, „dass es den Schmetterlingen wieder gut gehe“. Lokal bis regional können sogar seltene Falter, wie der Schwalbenschwanz *Papilio machaon*, Bestandszunahmen über zugewanderte Exemplare vortäuschen (REICHHOLF 2018 b). Ein Jahrzehnt Untersuchungsdauer ist daher als Mindestzeitspanne für die Ermittlung von Trends vorauszusetzen. Mit kürzeren Zeiten ließen sich „Zunahmen nachweisen“, die tatsächlich nichts weiter als Fluktuationen darstellen, verbunden etwa mit einem besonders günstigen Sommer. Die nachfolgend zusammengefassten Befunde zur Häufigkeitsentwicklung von nachtaktiven Schmetterlingen und Kleininsekten erfüllen die Kriterien für Dauer und Vergleichbarkeit mit ihrer Länge, Beginn bereits 1969, und ihrer völlig gleichen physikalischen Methode. Der zentrale Befund ist eindeutig: Anhaltend starker Rückgang der Insektenhäufigkeit an der Flur (Ortsrand von Aigen am Inn; zu den Details vgl. REICHHOLF 2018 a), den auch besonders günstige Sommer, wie der von 1982, nicht aufgehalten haben (Abb. 1 & 2).

Dass der Rückgang bei den übrigen Insekten noch stärker ausgefallen ist als bei den Schmetterlingen hängt mit der Flugfähigkeit zusammen. Viele nachtaktive Schmetterlinge können weiter und gezielter fliegen als die Kleininsekten. Daher fällt der Anteil der aus Gärten stammenden Schmetterlinge größer aus als jener der flugschwachen Kleinen. Die Bestätigung dieser Einschätzung geht aus der Teilgruppe der Schnaken (Tipulidae) hervor. Die Larven dieser langbeinigen, auffallenden (aber nicht stechenden!) Insekten leben ähnlich den Engerlingen der Maikäfer in den oberen Bodenschichten und ernähren sich von organischen Stoffen. Abb. 3 zeigt die gleichsinnige Abnahme der Schnaken-Häufigkeit. Ihr Rückgang fügt sich mit 87 % zwischen den der Schmetterlinge (80 %)

und jenen der Kleininsekten (96 %). Da die Larven der (Wiesen)Schnaken als Nahrung für Stare besonders bedeutsam sind, wird deren massiver Rückgang damit direkt erklärlich. Zu den Folgen des Insektenrückgangs siehe Abschnitt 4.

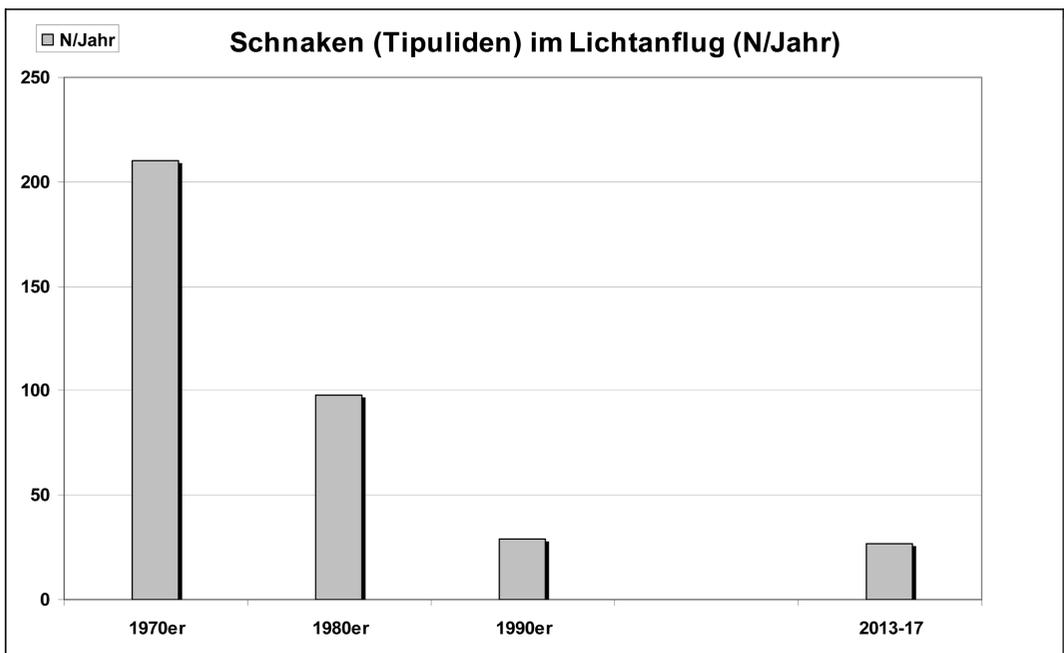


**Abb. 1:** Veränderung der Anflugmengen nachaktiver Schmetterlinge an UV-Licht in Südbayern von 1969 bis 2017 an der Flur (Ortsrand von Aigen am Inn) mit Ausrichtung zur landwirtschaftlich genutzten Flur. Der Rückgang beträgt mehr als 80 % bezogen auf 1969-1974.



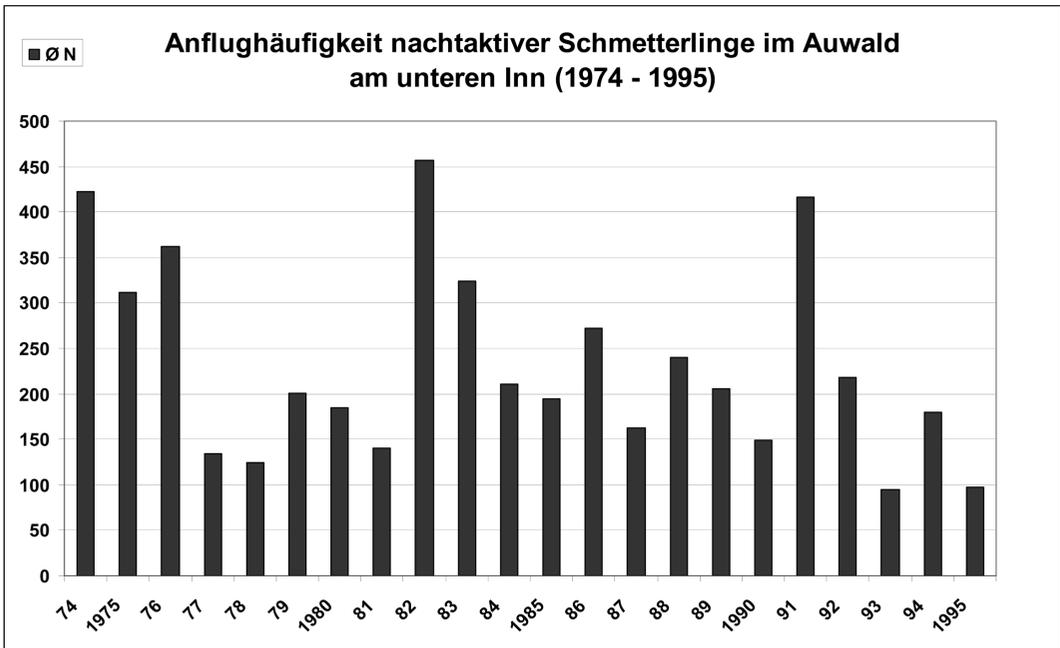
**Abb. 2:** Rückgang der Häufigkeit der Insekten im Lichtanflug (ohne Schmetterlinge) am Ortsrand (Aigen am Inn) in Südbayern. Der Rückgang beträgt 96 % bezogen auf 1969-1974.

Nun könnte der Insektenrückgang ein ganz allgemeiner Vorgang ohne näheren Zusammenhang mit der Landwirtschaft sein; ein Argument, das im Hinblick auf die Krefeld-Studie seitens der Agrarwirtschaft wiederholt vorgebracht worden ist. Gleichzeitige Untersuchungen zum Lichtanflug in Auwald und Forst widerlegen diesen Einwand für das südostbayerische Untersuchungsgebiet ganz klar. Abb. 4 zeigt, dass sich die Häufigkeit der Schmetterlinge, die vom Auwald her ans Licht flogen, ganz anders entwickelte als in Abb. 1 für die Flur. Beide Orte lagen jedoch nur vier Kilometer voneinander entfernt. Anfang der 1990er Jahre konnten zudem vergleichende Erhebungen mit derselben Methodik im Forst in einem damals von der Bundeswehr genutzten Schießplatz im niederbayerischen Inntal durchgeführt werden, und zwar zeitlich genau synchron mit den Untersuchungen im Auwald und am Ortsrand (s.o.). Sie ergaben ähnliche Werte mit gleichartigen Schwankungen. Die Übereinstimmungen beider Wald-Stellen kontrastiert scharf zum Ortsrand. Die räumliche Nähe der Untersuchungsorte mit maximal nur vier Kilometer Distanz zueinander schließt Wirkungen unterschiedlicher Witterung aus. Die Veränderungen auf den Fluren verliefen ganz anders als in den Wäldern.



**Abb. 3:** Rückgang der durchschnittlichen Anflughäufigkeit von Schnaken der Gattung *Tipula* am Ortsrand (wie Abb. 1 & 2) mit „Stabilisierung auf niedrigem Niveau“.

Der anhaltende Rückgang hatte somit nur die Vorkommen der Schmetterlinge der Fluren betroffen, jedoch kaum oder gar nicht die Waldarten im Auwald und Forst. Umfangreiche Untersuchungen gleicher Art in München, die sich mit den gleichlaufenden in Südostbayern von 1981 bis 1984 decken, dann aber die Zwischenzeit um die Jahrtausendwende und das erste Jahrzehnt danach umfassten, hatten ergeben, dass im Stadtgebiet (München-Nymphenburg und Obermenzing, Zoologische Staatssammlung) keine Abnahmetendenz der Schmetterlingshäufigkeit vorhanden war. In den besonders günstigen Jahren 1982 und 2003 stiegen die Mengen der Schmetterlinge (REICHHOLF 2018 a). Von 2002 bis 2010 übertrafen sie sodann in München (s.o.) sogar die Mengen „auf dem Land“ (= Ortsrandbereich (s.o.) zur Flur). Daraus folgt, dass den Schwund der Insektenbestände Veränderungen auf dem Land verursacht haben müssen.



**Abb. 4:** Parallele Untersuchung der Anflughäufigkeit der Schmetterlinge im Auwald Egglfing am Inn im Vergleich zum Ortsrand, 1974 bis 1995. Die Befunde (Durchschnitte der Mengen von Juni bis August) schwanken stark. Die günstigen Jahre 1974, 1976, 1982 und 1991 heben sich witterungsbedingt deutlich ab, wie es für fluktuierende Insektenpopulationen zu erwarten ist.

### 3. Gründe für den Niedergang der Insekten

In den 50 Jahren, die diese Untersuchungen insgesamt überdecken, wurden die Fluren nachhaltig verändert. Zuerst vereinheitlichte die Flurbereinigung die vorher kleinteilige Strukturiertheit der Felder und Wiesen. Dieser Wandel begann bereits in den 1960er Jahren. Wiesen wurden zunehmend umgebrochen und in (Mais)Äcker umgewandelt. Verminderung der Strukturiertheit bedeutet aber in aller Regel einen Rückgang der Artenvielfalt. Dies gilt generell, wie den Lehrbüchern der Ökologie zu entnehmen ist. Die nächste Stufe setzte mit der zunehmenden Düngung ein. In den 1970er Jahren schlug sie zur Überdüngung um und erreichte in den 1990ern mehr als 100 Kilogramm Reinstickstoff pro Hektar und Jahr, zu der zusätzlich noch die aus verschiedenen Quellen stammenden Einträge von Stickstoffverbindungen aus der Luft gerechnet werden müssen (vgl. z.B. GUNTERN 2016). Der Gesamteinsatz von Düngemitteln war in weiten Regionen Norddeutschlands sowie in Bayern auf über 200 Kilogramm Reinstickstoff pro Hektar und Jahr gestiegen. Seit der Jahrtausendwende ist das Ausmaß der Düngung nur wenig zurückgegangen, obwohl über die „Düngerverordnung“ versucht wird, die Überschüsse auf ein halbwegs umweltverträgliches Niveau zu senken. Deutschland sieht sich derzeit deswegen einem EU-Strafverfahren ausgesetzt (vgl. [https://ec.europa.eu/germany/news/nitratbelastung-gew%C3%A4ssern-eu-kommission-verklagt-deutschland\\_de](https://ec.europa.eu/germany/news/nitratbelastung-gew%C3%A4ssern-eu-kommission-verklagt-deutschland_de)), ist aber offenbar nicht gewillt, das Problem über die Landwirtschaftspolitik zu lösen. Die Gülleschwemme macht dies praktisch unmöglich, weil ihre Massen, etwa 310 Milliarden Liter pro Jahr, aufgrund der hohen Viehbestände anfallen. Diese Form von Dünger muss nicht bezahlt werden wie Mineraldünger. Vielmehr geht es häufig darum, die Mengen überhaupt noch irgendwie zu entsorgen. In Südostbayern werden sogar Verkehrsinseln mit Gülle geflutet. Der Menge nach übertrifft sie die häuslichen Abwässer bei weitem. Diese werden über

leistungsfähige Kläranlagen sehr teuer entsorgt und gereinigt; ein Aufwand, der die gewünschten Wirkungen nicht erfüllen kann, weil die doppelte bis dreifache Menge an Gülle auf die Fluren ausgebracht wird und das Grundwasser belastet. So sehr, dass es in den Regionen mit großflächig landwirtschaftlicher Bodennutzung nicht mehr für die Gewinnung von Trinkwasser verwendet werden kann.

Die Güllewirtschaft wirkt sich so nachteilig auf die Artenvielfalt aus, weil sie dazu geführt hat, dass die Vegetation auf den Fluren und auch in deren mit gedüngten Randbereichen im Frühjahr immer schneller und immer dichter aufwächst bzw. nach jedem Grünlandschnitt oder jeder zudem oft zeitlich falsch liegenden Pflegemaßnahme von Flächen immer rascher gleich wieder zuwächst. Dieses stark gesteigerte Pflanzenwachstum, das es noch niemals gegeben hat, erzeugt im bodennahen Bereich kalte und feuchte kleinklimatische Bedingungen. Nur sehr wenige Insektenarten der Fluren kommen mit diesen Lebensbedingungen zurecht. Das äußert sich darin, dass die große Mehrzahl der in den „Roten Listen“ geführten Insekten zu den Wärme liebenden Arten gehört. In unserer Zeit der Erwärmung des Klimas sollten jedoch gerade diese von den wärmeren und längeren Sommern profitieren und ihre Gefährdung sollte entsprechend abgenommen haben. Das Gegenteil ist jedoch der Fall. Und da die Düngung der Fluren auf die umliegenden Flächen wirkt, weil Stickstoffverbindungen auf dem Luftweg verfrachtet werden, wächst im ganzen Land die Vegetation viel stärker als in früheren Zeiten. Verschattung und Abkühlung treffen wärmebedürftige Insektenarten der Wälder daher auch. Die generelle Überdüngung wirkt in den nicht landwirtschaftlich genutzten Naturschutzgebieten. Unter den Waldtypen reagieren die Auwälder aus ökologischen Gründen stärker als die Forste, weil sie dank guter Wasserversorgung das Übermaß an Nährstoffen effizienter in Wachstum umsetzen können. Dass unsere Wälder seit Jahrzehnten schneller und stärker wachsen, ist vielfach untersucht und belegt worden. Die Überdüngung wird unter dem Begriff Eutrophierung (= Nährstoffanreicherung) zusammengefasst. Sie ist für viele Tier- und Pflanzenarten der Hauptfaktor, der ihren Rückgang verursacht oder ihre Existenz unmöglich macht. „Magere“ Stand- oder Wuchsorte sind generell (viel) artenreicher als überdüngte. Der Stickstoff ist „Erstick-Stoff“ für die Artenvielfalt geworden.

Verschärft werden die Wirkungen von Überdüngung und Strukturverarmung der Agrarlandschaft durch den Einsatz von Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden. Herbizide vermindern oder verhindern (so die Zielsetzung) das Aufwachsen konkurrierender Pflanzenarten auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen. Die früher so reichhaltige Flora der Ackerwildkräuter ist so stark geschwunden, dass bereits vor Jahrzehnten EU-Mittel zur Erhaltung dieser Pflanzen zur Verfügung gestellt und an Landwirte ausgegeben wurden; ein seltsames Verfahren. Zuerst wurde Geld gegeben für die Ausrottung dieser Pflanzen, und dann wieder viel Geld ausgegeben für ihre Erhaltung – alles aus Steuermitteln. Ähnlich verlief der Einsatz der Insektizide. Ihre verheerenden Nebenwirkungen waren bereits in den 1960er Jahren mit der DDT-Krise entdeckt und über Rachel Carsons „Stummen Frühling“ (CARSON 1962 resp. 1963) global publik gemacht worden. Das DDT-Verbot brachte jedoch keine Änderung. Die Nachfolgemittel erwiesen sich als ähnlich problematisch oder noch ungünstiger. Die Zulassung musste nach und nach für alle wieder entzogen werden. Der gegenwärtige Streit um die Neonicotinoide ist nichts weiter als der aktuelle Zwischenzustand in dieser Reihe. Ihre Schädlichkeit für Bienen ist nachgewiesen (MENZEL & ECKOLDT 2016). Die Hinweise verdichten sich, dass auch viele andere Insekten direkt und über sie die Vögel betroffen sind (TENNEKES 2010).

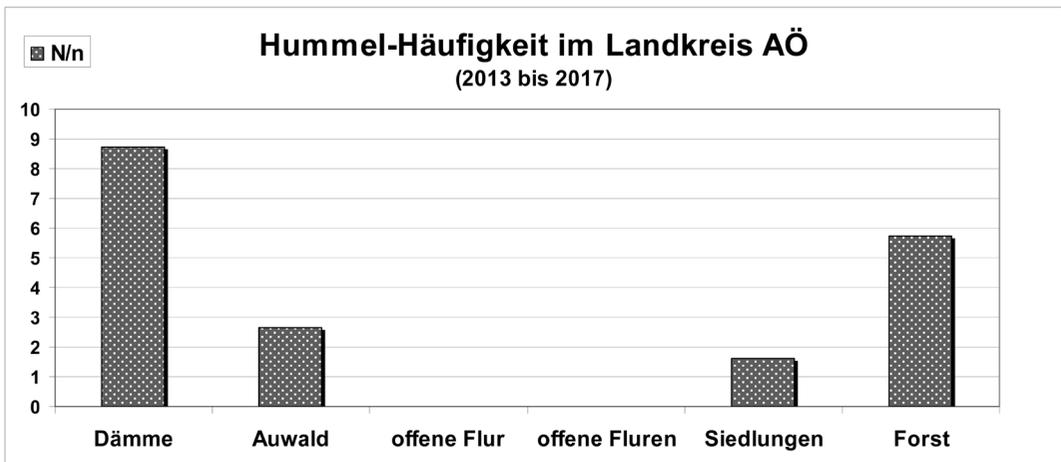
Das Zusammenwirken von Flächenvereinheitlichung, Düngung und Biozideinsatz kulminierte mit der Umstellung großer Teile der Agrarproduktion auf die Erzeugung von Biomasse. Rund eine Million Hektar entfallen davon in Deutschland allein auf den Mais. Längst geht es nicht mehr um Ernährungssicherung. Die landwirtschaftliche Produktion ist zu einem erheblichen Teil indust-

realisiert und zwar so stark, dass sie echten Industrieunternehmen entspricht. Anders als diese ist sie jedoch nicht den scharfen Umweltauflagen unterworfen. Nach wie vor wird sie wie bäuerliche Landwirtschaft behandelt und privilegiert. Doch nicht diese kaum noch existierende, sondern die industrielle Form trägt die Hauptschuld am Verschwinden der Insekten. Verbunden sind damit Folgen für andere Tiere und auch für Pflanzen, die sich keineswegs als Kollateralschäden abtun lassen, wie wenn Insekten an Windschutzscheiben und Kühlergrills der Autos zerschellen.

#### 4. Das Verschwinden der Insekten auf den Fluren

Das Bayerische Volksbegehren warb mit dem Slogan „Rettet die Bienen!“ für die Artenvielfalt. Ausgedrückt werden sollte damit die Bedeutung der Honigbienen als Blütenbestäuber und als Nutztier, das Honig erzeugt. Tatsächlich bilden die Honigbienen längst die Hauptbestäuber für die Blüten, insbesondere für solche von Nutzpflanzen, wie den Obstbäumen und für den Raps. Von Natur aus wären sie allerdings ein geringer Teil der Wildbienen und all der anderen Blüten bestäubenden Insekten. Doch Wildbienen sind rar geworden. Das sehen wir an der geringen Häufigkeit von Hummeln. Es gibt sie fast nur noch in Gärten und auf besonderen Flächen, wie Dämmen und Deichen oder auf brach liegendem Gelände. Abb. 5 zeigt das Ergebnis von fünf Jahren Registrierung aller Hummeln auf Exkursionen, die gleichermaßen durch die offenen Fluren führten, wie zu den anderen in der Grafik aufgeführten Biotopen.

Das Fehlen der Hummeln auf den Fluren mag überraschen, rührt hauptsächlich aber daher, dass keine Kleefelder mehr angelegt und die Wiesen als sehr häufig gemähtes Dauergrünland bewirtschaftet werden, das nicht mehr zum Blühen kommt. Als die wichtigsten Lebensräume für Hummeln und andere Wildbienen heben sich die Dämme und die Straßenränder im Staatsforst in der Abbildung zwar sehr deutlich ab, aber der Schein trügt. Denn Dämme wie Forststraßen werden alljährlich zur



**Abb. 5:** Verteilung der Häufigkeit von Hummeln im südostbayerischen Landkreis Altötting. Der bedeutendste Lebensraum für Hummeln sind die Dämme am Inn und es wären dies auch die Ränder der Forststraßen, wenn diese nicht mitten in der Blütezeit der Pflanzen, deren Blüten von den Hummeln benötigt werden, komplett gemäht würden.



**Abb. 6:** Vernichtung blühender Forststraßenränder durch sommerliches Mähen im Bayerischen Staatsforst. (Foto: Verfasser, 24. Juni 2018).

Unzeit gemäht; meistens um die Wende vom Juni zum Juli, wenn der Blütenbedarf der Hummeln am größten ist. Verglichen mit den früheren Verhältnissen in den 1960er und 1970er Jahren gibt es gegenwärtig an den Dämmen den ganzen Sommer über nur etwa so viele (wenige) Hummeln, wie damals an einem Tag flogen (REICHHOLF 2018 c). An den Rändern der viele Kilometer Forststraßen im Staatsforst geht es den Hummeln und Wildbienen noch schlechter, wenn diese plötzlich gemäht werden (Abb. 6). Da sich dort das Blühen auf die Straßenränder beschränkt, gibt es keine Alternativen.

## 5. Insektenvernichtung auf öffentlichen Flächen

An zweiter Stelle der Insektenvernichtung stehen nach den Folgen der Landwirtschaft die Pflegemaßnahmen auf öffentlichen Flächen. Sie betreffen die Straßenränder aller Kategorien, von den Flurwegen, die häufig direkt von den in der Landwirtschaft eingesetzten Spritzmitteln getroffen werden, über die Gemeinde-, Kreis- und Landstraßen bis zu den Bundesautobahnen, einschließlich der Bahnkörper der Eisenbahnen. An Autobahnen werden sogar die als Biotope ausgewiesenen Flächen in die alljährliche Vernichtung durch „Totalrasur“ mit einbezogen. Ein Beispiel zeigt Abb. 7. Mit Gewährleistung der Verkehrssicherheit hat es gewiss nichts zu tun, wenn bereits Ende April die Ränder von Staatsstraßen gemäht werden, obgleich die Pflanzen, darunter zahlreiche früh blühende, kleinwüchsige Arten, nur ein bis zwei Handbreit hoch geworden sind, und auch nicht im Juni oder Juli, wenn die Sommerblumen zu blühen beginnen, wie die blaue Wegwarte *Cichorium intybus*. Die wirklich verkehrsfährdenden, die Sicht am Tag und nachts sogar das Licht nehmenden Maisfelder hingegen dürfen bis direkt an den Straßenrand zwei Meter hoch und höher aufwachsen. Verfolgt man die gegenwärtig übliche Straßenrand- und Freiflächenpflege, so kommt zwingend der Eindruck zustande, dass gemäht wird, weil die Maschinen dafür gerade frei sind und diese, um sich zu rechtfertigen, auch eingesetzt werden müssen. Oder weil die Landwirte, denen die Pflegemaßnahmen gegen Entgelt übertragen worden sind, Zeit haben.



**Abb. 7:** Jahreszeitlich völlig falsche Pflegemaßnahme an einem Autobahnbiotop (A 94 bei Alzger/AÖ) im Juli in Südbayern vernichtete ein großes Vorkommen von Bläulingen und anderer Insekten. Nirgendwo in der Umgebung gab es danach noch Blüten. (Foto: Verfasser, 21. Juli 2018).



**Abb. 8:** Ein „Biotop“ an der A 94 neben der Brücke über die Alz nach der Pflegemaßnahme. (Foto: Verfasser, 20. Juli 2012, siehe dazu auch die nächsten beiden Fotos).



**Abb. 9:** Blick in den „gepflegten“ Biotop an der A 94 (Abb. 8).  
(Foto: Verfasser, 2012).



**Abb. 10:** Hinweisschild zum „Biotop“ an der A 94 (Abb. 8 & 9).  
(Foto: Verfasser, 2012).



Entsprechend merkwürdig mutet es an, wenn innerorts oder an Ortsrändern kleine Flächen mit rot-weißen Bändern, wie sie bei Straßenbaumaßnahmen üblich sind, abgezaunt und mit einem Schild versehen werden „Hier wächst eine Blumenwiese“. Krasser könnte die Entfremdung der Pflegemaßnahmen von der Natur kaum noch zum Ausdruck gebracht werden: Blumen als Entschuldigung, dass an diesen kleinen Flächen nicht gemäht wird! Wie so oft hat sich die Kommerzialisierung sinnvoller Maßnahmen in das Gegenteil dessen gekehrt, was erreicht werden sollte. Pflege sollte das mittelfristige Zuwachsen verhindern und Vielfalt fördern. Mit Mulchen verstärkt sie jedoch das Wuchern einiger weniger robuster Arten, wie der Brennesseln und der Drüsigen Springkräuter, die alsbald in Massen entlang der Forststraßen wachsen und die empfindlicheren Pflanzenarten verdrängen. Die „Böse“ ist dann das exotische Drüsige Springkraut *Impatiens glandulifera*, dem aber solche Pflegemaßnahmen im nicht direkt gedüngten Forst die besten Bedingungen für Wachstum und Wuchern schaffen. An den Gräben, Bachufern und Rändern des Auwaldes versorgt das Übermaß an Gülle das Springkraut und macht es „invasiv“ (REICHHOLF 2006). Wenigstens profitieren die Honigbienen und einige Hummeln im Hoch- und Spätsommer vom Blühen des Springkrauts, wie auch der früher seltene, jetzt deutlich häufiger gewordene Mittlere Weinschwärmer *Deilephila elpenor*, dessen Raupen am Drüsigen Springkraut fressen. Die Masse der Artenverluste können solche Entwicklungen aber nicht ausgleichen. So verschwanden in Südostbayern an die 100 Schmetterlingsarten seit 1995 und über 200 sind vom regionalen Aussterben bedroht (SAGE 2018).

## 6. Diskussion

Der massive Schwund von Insekten (Abb. 2) ist Realität. Betroffen sind bei manchen Arten die Bestände so sehr, dass sie ganz verschwinden. Für die Schmetterlinge bei Regensburg ist ein Defizit von 67 % der Arten festgestellt worden (SEGERER & ROSENKRANZ 2018 u. a.). Früher musste man nach jeder längeren Sommerfahrt die Frontscheibe des Autos und die Scheinwerfer säubern. An allen Tankstellen standen die Eimer mit Putzmittel und Gerät bereit. Dies lässt sich nicht durch die größere Windschlüpfrigkeit der modernen Autos wegargumentieren. Wer das behauptet, fährt möglicherweise einen flotten Sportwagen und meidet Strecken in Süd- und Südosteuropa, wo es noch die Landwirtschaft der alten Form gibt. Auch die Erinnerung, dass früher über den Wiesen viele Schmetterlinge und Hummeln flogen, trägt nicht. Dass wir gegenwärtig nur noch entfernt Ähnliches in Parkanlagen von Großstädten erleben können, sollte zu denken geben. Die Städte können die rettenden Inseln aber nur für einen Teil der Artenvielfalt sein, weil sie bei weitem nicht alle Lebensbedingungen der Fluren bieten. Ungezügelter Bauen auf dem Land kann daher keine Strategie für die Erhaltung der Insekten sein, wenngleich ein einigermaßen gut gemachter Parkplatz eines Supermarkts das Überleben von weit mehr Biodiversität ermöglicht, als ein Maisfeld gleicher Größe.

**Abb. 11** (oben): Blütenfülle am Inndamm bei Altötting/Obb. wenige Tage vor dem Mähen („Pflegemaßnahme“). (Foto: Verfasser, Ende Juli 2017).

**Abb. 12** (unten): Blütenreiche Magerwiese, Inndamm bei Altötting/Obb. (Foto: Verfasser, Juli 2017).



**Abb. 13:** Wirtschaftsweg ohne Blüten zwischen Maisfeldern in der modernen Agrarlandschaft Bayerns. Biodiversität nahezu Null. (Foto: Verfasser).



**Abb. 14:** Die Gegenwart der Zukunft: Energielandschaft in Südostbayern. (Foto: Verfasser, 2016).



**Abb. 15:** Überdüngung mit Gülle. Oft werden die Straßenränder mitgedüngt oder Gülle läuft auf die Flurwege, wie hier zu sehen im Landkreis Altötting/Obb. (Foto: Verfasser, 2018).



**Abb. 16:** Zwei Maisfelder im südostbayerischen Inntal. Beim linken ist der Rand der Flurstraße mitgespritzt worden, während am rechten wenigstens ein schmaler Streifen unbehandelt verblieben ist, aber kaum Blüten enthält. (Foto: Verfasser, 2018).



**Abb. 17:** Maisfeld Anfang Juni im niederbayerischen Inntal. Der offene Boden ist bei Starkregen Abschwemmungen ausgesetzt. Kiebitze und Feldlerchen versuchen auf solchen Fluren zu brüten, aber die Jungen finden keine Nahrung. Die Feldvögel geraten mit dem Mais in eine „ökologische Falle“. (Foto: Verfasser, 2016).

Seit Jahrzehnten zeigen die Vögel an, wie die Entwicklung lief. Von den Fluren sind sie schon weitgehend verschwunden. Den Erhebungen von BirdLife International zufolge haben die Fluren der Europäischen Union seit den 1980er Jahren mehr als die Hälfte des Vogelbestandes eingebüßt (vgl. [https://www.bfn.de/presse/pressearchiv/2012/detailseite.html?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=4274&cHash=8963bd15a713e8bb66f2fa3cd40caa40](https://www.bfn.de/presse/pressearchiv/2012/detailseite.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=4274&cHash=8963bd15a713e8bb66f2fa3cd40caa40)). Besonders krass ist der Rückgang der Feldvögel bei uns. Wo großflächig Intensivlandwirtschaft betrieben wird, betragen die Verluste mehr als 90 %. Wo gibt es bei uns noch Lerchengesang über den Maisfeldern? Wo kommt sie noch vor, die früher so häufige Goldammer. Rebhühner und Feldhasen sind am Verschwinden wie die Schwalbenschwänze und die Schwalben selbst. Früher galten sie den Bauern als Glücksbringer. Und jetzt? Der „Stumme Frühling“, vor dem Rachel Carson vor mehr als einem halben Jahrhundert so sehr gewarnt hatte, ist weithin Wirklichkeit geworden (DOHRN 2017). Vgl. dazu die Abb. 13 – 21. Wer Vogelgesang hören möchte, muss in die Stadtparks, denn auch die ertragsorientierte Forstwirtschaft von heute ist nicht gerade vogelfreundlich. Die Bayerischen Staatsforsten wollen mit aller Macht „Schwarze Zahlen“ erzielen. Ob dies auch die Eigentümer des Staatsforstes, die Bayerische Bevölkerung, so haben will, wird nicht nachgefragt. Vielleicht ist hierzu auch ein Volksbegehren nötig. Das Ergebnis von „Rettet die Bienen!“ hat in höchst eindrucksvoller Weise gezeigt, dass die Bevölkerung einen anderen Umgang mit der Natur möchte. Zumal überall dort, wo mit öffentlichen Mitteln so umfangreich subventioniert wird. Wer Steuergelder entgegen nimmt, sollte pfleglich damit umgehen. Den Naturfreunden ist nicht zuzumuten, dass sie mit ihren Steuermitteln die Vernichtung von Insekten, Blumen und Vögeln mitbezahlen müssen.



**Abb. 18:** Früheres Wiesental bei Altötting/Obb. voll mit Maisfeldern. (Foto: Verfasser, 2015).

Änderungen sind möglich. Auch Sofortmaßnahmen. Im öffentlichen Bereich reicht die Anordnung, dass die maßlos überzogene Pflege eingeschränkt wird oder aufhört. Das können die Bürger in ihren Kommunen direkt erzwingen. Die Ministerien haben die Weisungsbefugnis für die nachgeordneten Behörden und Institutionen. Bei der Subventionierung der Landwirtschaft geht es um die Umschichtung und nicht um noch mehr Mittel. Wo, wie bei uns, fast die Hälfte der Lebensmittel weggeworfen wird, greift auch das Argument nicht, die Verbraucher wollen die Schnäppchen und verursachen mit ihrem Einkauf die Überproduktion. Die Profiteure des Systems sitzen an ganz anderen Stellen. Diese in die Schranken zu verweisen, ist die Aufgabe der Politik. Das darf sie nicht auf die Verbraucher abwälzen oder durch Wegrationalisierung der kleinen Bauern zugunsten der Agrarkonzerne weiter hinauszögern.



**Abb. 19:** Apfelbaumallee an der Staatsstraße 2080 südlich des Schlosses Aufhausen (Lkr. Erding/Obb.), Blick ins LSG Sempittal. (Foto: Max Ringler, 1954).



**Abb. 20:** Dieselbe Stelle 1985 der Abb. 19. Mit dem Verlust der Apfelbaumallee beim Ausbau der Straße bei Aufhausen/Lkr. Erding verschwand auch der für das Insektenleben wichtige Saumbiotop. (Foto: Alfred Ringler, 1985).



**Abb. 21:** Wieder 32 Jahre später dieselbe Ansicht im LSG Sempptal. Statt Mais nun ein Wintergetreidefeld. Im Hintergrund verdecken indessen noch mehr Gehölze in ehemaligen Torfstichen, die früher mit Müll und Abfall zugeschüttet wurden, die Sicht auf die Dorfkirche von Wörth/Lkr. Erding. (Foto Alfred Ringler, 2017).

## Literatur

- CARSON, R. (1963): *Der Stumme Frühling*. Biederstein, München (2019 neue Auflage bei C. H. Beck, München). 1962 erschien die englische Erstausgabe als „Silent Spring“.
- DOHRN, S. (2017): *Das Ende der Natur*. – Links, Berlin.
- GUNTERN, J. (2016): *Eutrophierung und Biodiversität. Auswirkungen und mögliche Stossrichtungen für Massnahmen im Kanton Zürich. Fachbericht als Grundlage für die Ergänzung des Naturschutzgesamtkonzeptes des Kantons Zürich im Auftrag der Fachstelle Naturschutz, Amt für Landschaft und Natur. Forum Biodiversität Schweiz.* ([https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/nsgk/\\_jcr\\_content/contentPar/morethemes/morethemesis-tems/124\\_1491315178964.spooler.download.1491314984257.pdf](https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/naturschutz/nsgk/_jcr_content/contentPar/morethemes/morethemesis-tems/124_1491315178964.spooler.download.1491314984257.pdf)/Eutrophierung.pdf).
- HALLMANN, C. E. et al. (2017): *More than 75 per cent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas.* – PLOS one (<http://doi.org/101371/journal.pone.0185809>).
- LOHMANN, M. (1986): *Beim Betrachten kahler Flächen.* – In: *Vom Lebens-Wandel der Lebensräume*. Seite 121. – dtv, München.

- MENZEL, R. & M. ECKOLDT (2016): Die Intelligenz der Bienen. – Knaus, München.
- REICHHOLF, J. H. (2006): Die Zukunft der Arten. – C. H. Beck, München.
- REICHHOLF, J. H. (2015): Mein Leben für die Natur. – S. Fischer, Frankfurt.
- REICHHOLF, J. H. (2018 a): Schmetterlinge. Warum sie verschwinden und was das für uns bedeutet. – C. Hanser, München.
- REICHHOLF, J. H. (2018 b): Wie bodenständig ist der Schwalbenschwanz *Papilio machaon* im südostbayerischen Inntal noch? – Mitt. Zool. Ges. Braunau 12: 297 – 304.
- REICHHOLF, J. H. (2018 c): Bestäuber unter Druck. – Deutsches Bienenjournal 3/2018: 64-65.
- SAGE, W. (2017): Die Schmetterlinge im Inn-Salzach-Gebiet, Südostbayern. Vorkommen und Veränderungen von 1995 bis 2017. – Mitt. Zool. Ges. Braunau 12, Supplement (77 S.).
- SEGERER, A. & E. ROSENKRANZ (2018): Das große Insektensterben. Was es bedeutet und was wir jetzt tun müssen. – oekom, München.
- TENNEKES, H. (2010): Neuartige Pestizide töten Insekten und Vögel. – BUND, Berlin.

## **Anschrift des Verfassers:**

Prof. Dr. Josef H. Reichholf  
c/o Forum Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften  
Alfons-Goppel-Str. 11 (Residenz)  
80539 München  
E-Mail: reichholf-jh@gmx.de