

Gewinner und Verlierer: Erkenntnisse aus 160 Jahren Schmetterlingsbeobachtung im Raum Wuppertal.

TIM LAUSSMANN, ARMIN DAHL & ARMIN RADTKE

Zusammenfassung

Der Rückgang der Artenvielfalt bei Tag- und Nachtfaltern wird schon seit vielen Jahrzehnten beobachtet, jedoch blieben die überwiegend von Hobbyentomologen verfassten Berichte lange Zeit unbeachtet. Erfreulicherweise hat sich dies inzwischen geändert und das Artensterben bei Insekten wird in den Medien regelmäßig thematisiert. Mitglieder des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal haben die Entwicklung der Großschmetterlingsfauna (Macrolepidoptera) im Raum Wuppertal bereits über einen Zeitraum von 160 Jahren dokumentiert. Daher können wir die Gewinner und Verlierer unter den Tag- und Nachtfaltern ermitteln und wichtige Erkenntnisse über die Ursachen für deren Populationsentwicklung liefern. Hierzu werden historische und aktuelle Angaben zur Häufigkeit aller jemals im Untersuchungsgebiet beobachteten Großschmetterlingsarten in einer ausführlichen Liste gegenübergestellt. Die Artenvielfalt der Tag- und Nachtfalter hat ab Mitte des 20. Jahrhunderts erheblich abgenommen. In den letzten 160 Jahren sind 27 % der von uns bewerteten Arten (537) in ihrer Häufigkeit deutlich zurückgegangen. In etwa jede 6. Großschmetterlingsart kann bereits als „verschollen“ angesehen werden (länger als 10 Jahre nicht mehr beobachtet). Besonders von dem Rückgang betroffen sind auf Heiden, Moore, Wiesen, Hecken und Gebüsche, Niederwälder sowie auf Obstwiesen spezialisierte Spezies. Darüber hinaus sind und waren 24 % der Arten offenbar auf einem niedrigen Niveau stabil. Als stabil häufig und ungefährdet können 34 % der Arten angesehen werden. Weitere 15 % der bewerteten Spezies werden häufiger als noch vor einigen Jahrzehnten beobachtet, auch diese scheinen nicht gefährdet zu sein. Manche davon haben sich neu im Untersuchungsgebiet angesiedelt (2,4 %).

Die Landschaft im Raum Wuppertal hat sich seit dem Beginn der Industrialisierung Mitte des 19. Jahrhunderts stark gewandelt. Im Zuge dieser Entwicklung wurden viele offene Flächen mit Gebäuden und Infrastruktur versiegelt. Zudem wurde die Land- und Forstwirtschaft intensiviert und industrialisiert. Diese landschaftlichen Veränderungen hatten erhebliche Folgen für viele Tag- und Nachtfalterarten. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie können als repräsentatives Beispiel für den Verlust des Artenreichtums durch Industrialisierung, Urbanisierung sowie intensive Land- und Forstwirtschaft dienen. Die Ergebnisse der Studie wurden in vergleichbarer Weise bereits im April 2021 im Journal of Insect Conservation veröffentlicht (LAUSSMANN et al. 2021). Als Quintessenz stellen wir fest, dass der Schutz von Offenlandlebensräumen für die Erhaltung der Artenvielfalt bei Großschmetterlingen besondere Bedeutung hat.

Abstract

The decline in species richness of butterflies and moths has been observed for many decades, but the reports on this, mostly written by amateur entomologists, went unnoticed for a long time. Fortunately, this has changed in the meantime and the extinction of insect species is a regular topic in the media. Members of the Natural Science Association Wuppertal have documented the development of the butterfly and moth fauna (Macrolepidoptera) in the Wuppertal area over a period of 160 years.

Therefore, we can determine the increasing and decreasing species among the butterflies and moths and provide important insights into the causes of their population trend. For this purpose, historical and current data on the abundance of all macrolepidoptera species ever observed in the study region are compared in a comprehensive list. It turns out that the species richness of butterflies and moths has decreased considerably since the middle of the 20th century. In terms of the number of species evaluated in the present study (537), it can be stated that 27 % of the species have declined significantly in abundance within the last 160 years. In fact, one out of six species can today be classified as “lost” (not observed for more than 10 years). Species that are specialised on heath, moor, meadows, scrub, coppice and orchards are particularly affected by the decline. In addition, 24 % of the species appear to be stable only at a low level, whereas 34% of the species are constantly stable on a higher level and not endangered. On the other hand, 15 % of the evaluated species are observed more frequently than a few decades ago. Some of these have even newly colonised the study area (2.4 %).

The landscape in the Wuppertal region has changed considerably since the beginning of industrialisation in the mid-19th century. During that development many open areas were covered with buildings and infrastructure. In addition, agriculture and forestry were intensified and industrialised. These landscape changes had considerable consequences for many butterfly and moth species. The results of the present study can serve as a representative example of the loss of species richness due to industrialisation, urbanisation as well as intensive agriculture and forestry. The results of the study have already been published in a similar way in the *Journal of Insect Conservation* in April 2021 (LAUSSMANN et al. 2021). The conclusion we draw is that the protection of habitats in open landscape is of particular importance for the conservation of species richness in butterflies and moths.

Einleitung

In den letzten beiden Jahrzehnten gab es eine Reihe von wissenschaftlich anerkannten Studien zum Rückgang von Schmetterlingspopulationen, z. B. MAES und VAN DYCK (2001), VAN SWAAY et al. (2006), VAN DYCK et al. (2009), MELERO et al. (2016), FARTMANN (2017), SCHMITT und HABEL (2018), HABEL et al. (2019a) und HABEL et al. (2019b). Auch bei vielen Nachfalterarten wurde ein Rückgang nachgewiesen, z. B. CONRAD et al. (2006), FRANZÉN und JOHANNESSON (2007), GROENENDIJK und ELLIS (2011), FOX et al. (2011), FOX et al. (2014), DENNIS et al. (2019). Besondere öffentliche Aufmerksamkeit erfuhr jedoch die „Krefeld-Studie“ über den Verlust von Biomasse bei Fluginsekten (HALLMANN et al. 2017). Diese Ergebnisse haben eine wissenschaftliche Debatte darüber entfacht, ob und in welchem Ausmaß ein globaler Negativtrend bei den Insektenpopulationen besteht (SÁNCHEZ-BAYO und WYCKHUYS 2019, CROSSLEY et al. 2020). Es gibt Hinweise darauf, dass die Populationen von Süßwasserinsekten stabil sind oder sich in den letzten Jahrzehnten wieder erholen (VAN KLINK et al. 2020a), während die terrestrischen Insektenpopulationen zurückgehen (SEIBOLD et al. 2019). Die Erkenntnisse über Süßwasserinsektenpopulationen werden jedoch noch intensiv diskutiert (DESQUILBET et al. 2020, VAN KLINK et al. 2020b, JÄHNIG et al. 2021).

Historische Daten über die Häufigkeit von Tagfaltern und -insbesondere- von Nachfaltern sind unvollständig und konzentrieren sich oft nur auf hochwer-

tige Schmetterlingshabitate oder seltene Arten. Im vorliegenden Artikel werden die Veränderungen in der Häufigkeit von Makrolepidopteren in Wuppertal (Deutschland, Nordrhein-Westfalen) und Umgebung während der letzten 160 Jahre beleuchtet und interpretiert. Obwohl unsere Region nie als herausragender Lebensraum für Schmetterlinge bekannt war, haben Hobbyentomologen von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis heute umfangreiche Beobachtungsdaten gesammelt. Das Untersuchungsgebiet erlebte ab Mitte des 19. Jahrhunderts einen massiven wirtschaftlichen Aufschwung. Daher glauben wir, dass die vorliegende Studie als repräsentatives Beispiel für den Verlust der Artenvielfalt infolge von Industrialisierung, Urbanisierung sowie intensiver Land- und Forstwirtschaft dienen kann. Um die Entwicklung der Schmetterlingsfauna in den vergangenen 160 Jahren abbilden zu können, wurden zunächst alle aus dem Untersuchungsgebiet vorhandenen historischen Daten gesammelt, bewertet und überarbeitet. Die ältesten Daten liefert dabei ein Artikel über die Häufigkeit von Schmetterlingen und Nachtfaltern aus dem Jahr 1863 (WEYMER 1863). Anschließend mussten die in der historischen Literatur angegebenen textlichen Häufigkeitsangaben in einem ersten Schritt in numerische Daten „übersetzt“ werden, um sie mit heutigen Zählungen vergleichbar zu machen. Da Populationsveränderungen bei Tag- und Nachtfaltern ein langfristiges Phänomen sind, müssen sie unabhängig von den jährlichen Schwankungen betrachtet werden, die bei vielen Arten zu beobachten sind (KÜHN et al. 2017). Daher wurde in einem zweiten Schritt ein „Referenzzeitraum“ definiert, der 19 Jahre umfasst: 1990 bis 2008, der Zeitraum unserer ersten Studie zu diesem Thema. Die Häufigkeitsangaben aus diesem Referenzzeitraum wurden mit zwei historischen Zeiträumen (1863-1907 und 1920-1989) verglichen. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse konnten „Referenzarten“ ermittelt werden, die weder sehr häufig noch selten sind und waren und die offenbar robust auf Umweltveränderungen reagieren. Diese Referenzarten dienen als „interne Standards“ für die Normalisierung späterer Datensätze. MAES und VAN SWAAY (1997) haben bereits einen ähnlichen Ansatz für die Erstellung nationaler Roter Listen für Schmetterlinge in Flandern und in den Niederlanden beschrieben. Der neueste Datensatz (2009-2019) wurde nun mit dieser Methode normalisiert und mit den historischen Daten verglichen. Die Daten werden in einer Zusammenfassung im Anhang und in ausführlicher Form als Excel-Liste (online) zur Verfügung gestellt. Auf der Grundlage dieser Daten konnten die Arten in vier „Trendkategorien“ unterteilt werden: abnehmend, konstant selten, konstant häufig und zunehmend. Anschließend wurden die typischen Lebensräume der bewerteten Arten anhand des von HOCK et al. (1997) veröffentlichten Leitfadens „Praxishandbuch Schmetterlingsschutz“ ermittelt. Die Korrelation zeigt deutlich, welche Arten durch die Zerstörung ihrer Lebensräume unter Druck geraten sind. Zudem konnten Arten identifiziert werden, die von der zunehmenden Bewaldung, von Industriebrachen und dem Klimawandel profitiert haben. Die Ergebnisse der Studie wurden im April 2021 im Journal of Insect Conservation veröffentlicht (LAUSSMANN et al. 2021).

Darüber hinaus setzen wir die Ergebnisse in Beziehung zu dem Status der jeweiligen Arten in der aktuell erschienenen Roten Liste der Schmetterlinge Nordrhein-Westfalens (SCHUMACHER & VORBRÜGGEN 2021).

Methoden

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die folgenden Städte in Nordrhein-Westfalen (Deutschland): Wuppertal, Solingen, Remscheid, Haan (Rheinland), Hilden und Erkrath (insgesamt: 440 km²). Die Beobachtungsdaten sind mit Karten und Informationen zu den verschiedenen Beobachtungsorten (6 km x 6 km Raster) für jede Makrolepidopteren-Art abrufbar unter: schmetterlinge-nrw.de

Geologie: Das Untersuchungsgebiet umfasst eine Mittelgebirgsregion mit den Städten Wuppertal, Solingen, Remscheid und Haan und ein Tiefland, die so genannte Rheinische Heideterrasse, mit den Städten Hilden und Erkrath. Die Mittelgebirgsregion ist dem Naturraum Süderbergland, dem nordwestlichen Rand des Rheinischen Massivs, zuzuordnen. Insgesamt ist das Gelände durch weitgehend kalkfreie Grauwacken, Schiefer und Sandsteine geprägt, die im Devon entstanden sind. Von Westen nach Nordosten erstreckt sich ein Kalksteinzug durch das Wuppertaler Stadtgebiet, welches allerdings größtenteils mit Siedlungen, Infrastruktur und Wäldern bedeckt ist. Wuppertal ist eine Großstadt mit derzeit rund 355.000 Einwohnern (de.statista.com). Der südöstliche Bereich des Untersuchungsgebietes bildet mit den kleineren Nachbarstädten Remscheid und Solingen eine Hochebene mit Höhen bis zu 379 m, die von tiefen Tälern mit Bächen durchzogen ist. Das nördliche Gebiet ist hügelig und erreicht im nordöstlichen Teil 322 m. Das westliche Tiefland gehört teilweise zum Naturraum Kölner Bucht. Rheinsedimente formten die als Rheinterrasse bekannte Landschaft (Höhenlage ca. 50 m). Die Sedimente wurden während der vorletzten Eiszeit abgelagert und später von Flugsanden überdeckt (geoportal.nrw).

Klima: Der Großraum Wuppertal liegt am Rande des atlantischen Klimateinflusses. Hierdurch kommt es zu ganzjährig verteilten Niederschlägen mit einem Mittelwert (1981-2010) von 1.175 mm pro Jahr für Wuppertal und 798 mm für Düsseldorf. Die Temperaturen sind mit einem Mittelwert (1981-2010) von 10,1°C für Wuppertal und 10,7°C für Düsseldorf relativ mild und ausgeglichen (Deutscher Wetterdienst, 2019), so dass längere Perioden mit extremer Winterkälte oder Sommerhitze selten sind.

Aktuelle Vegetation: Generell lässt sich die Vegetation in zwei Hauptbereiche unterteilen: überwiegend feuchte Nutzwälder und intensive Landwirtschaft im

Mittelgebirge und Heideflächen mit Fichten- und Kiefernwäldern und intensiver Landwirtschaft auf der Rheinterrasse. Der Waldanteil im Untersuchungsgebiet liegt zwischen 25 und 30 % für Wuppertal, Solingen und Remscheid und zwischen 16 und 24 % für Haan, Hilden und Erkrath. Das Verhältnis von Nadelholz zu Laubholz beträgt in etwa 1 zu 1 (wald-und-holz.nrw.de). Viele der kleinen Bäche und ihre unmittelbare Umgebung sind Naturschutzgebiete. Zu nennen sind hier das Burgholz, der Marscheider Wald, das Gelpetal und das Morsbachtal. Während die Steilhänge der Wupper und ihrer Nebenflüsse fast vollständig bewaldet sind, werden die Hochflächen meist landwirtschaftlich genutzt. Die intensive Landwirtschaft trägt zwischen 13 % und 23 % (Wuppertal, Solingen, Remscheid und Hilden) und zwischen 32 % und 36 % (Haan und Erkrath) zum Landschaftsbild bei. Auf der Rheinterrasse werden kleine Teile (Hildener Heide, Ohligser Heide) aktiv als offene Heidelandschaft erhalten. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von teils renaturierten Brachflächen, wie ehemalige Eisenbahnflächen (z. B. der Rangierbahnhof in Wuppertal-Vohwinkel), Steinbrüche (Kalksteinbrüche in Haan-Gruiten) und Deponien (z. B. die Deponie Eskesberg in Wuppertal). Es sollte zudem nicht unerwähnt bleiben, dass inzwischen etwa die Hälfte der Fläche des Untersuchungsgebiets mit Siedlungen, Infrastruktur und Gewerbeflächen bedeckt ist (statistikatlas.nrw.de).

Historische Vegetation: In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde das Untersuchungsgebiet als „waldfrei“ und „mit Heidekraut bedeckt“ beschrieben (SUNDERMANN 1979). Auch im späten 19. Jahrhundert waren Wuppertal und seine Nachbarstädte Remscheid und Solingen noch nahezu waldfrei. POGT (1998) schreibt in seinen Historischen Ansichten Wuppertals aus dem 18. und 19. Jahrhundert: „...Baumbestände waren auf Alleen, Parks sowie Obstgärten beschränkt. Da man die Bergrücken beiderseits des Wuppertals völlig abgeholzt hatte und niemand sie aufforstete, waren sie nur noch von Buschwerk bewachsen.“ Die Rheinterrasse war im 19. Jahrhundert ebenfalls eine offene Landschaft: „Auf den aus der Ebene heraustretenden Erhebungen giebt es dort so dürre Stellen, daß kein Baum, kaum ein Strauch, und fast nichts anderes wächst als *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* und *Sarothamnus scoparius*“ (WEYMER, 1863).

Daten zu Großschmetterlingen (Macrolepidoptera)

Die Nomenklatur der Arten erfolgt nach GAEDIKE et al. (2017). Zusätzlich geben wir die Artennummer nach KARSHOLT & RAZOWSKI (1996) an.

Aktuelle Daten: Seit 1990 haben die Autoren Tag- und Nachtfalter selbst beobachtet und die Daten in einer elektronischen Datenbank (zunächst selbst erstellt, später InsectIS: insectIS.de) gesammelt. Im Jahr 2005 wurde dazu ein Jahresbericht mit einer ersten umfassenden Liste aller Makrolepidopteren, die bis zu diesem Zeitpunkt im Untersuchungsgebiet beobachtet wurden,

herausgegeben (LAUSSMANN et al. 2005). Auf Grundlage der bis 2008 gesammelten Daten wurde der Einfluss des Landschafts- und Klimawandels auf die lokale Lepidopterenfauna diskutiert (LAUSSMANN et al. 2009, LAUSSMANN et al. 2010). Unsere Aktivitäten im Internet ab dem Jahr 2008 (nvwuppertal.de, melanargia.de, heidellandschaft.de) motivierten immer mehr Interessierte, Tag- und Nachtfalter im Untersuchungsgebiet zu beobachten und Beiträge zu unserer Datenbank zu liefern. In den letzten zwei Jahren sind viele Beobachter auf observation.org und die entsprechenden Handy-Applikationen (ObsMapp und iObs) umgestiegen, um Daten einfacher sammeln und übertragen zu können.

Um die Veränderungen in den Lepidopterenpopulationen zu bewerten, wurde der Zeitraum zwischen den Anfängen unserer numerischen Datenerfassung im Jahr 1990 und unserer ersten Veröffentlichung zu diesem Thema im Jahr 2009 als Referenzzeitraum (19 Jahre) definiert. Auf 10 Jahre normiert, wurden 297 Nachtexkursionen und 445 Tagesexkursionen durchgeführt. Im Sommerhalbjahr (April bis September) fanden somit durchschnittlich 23 Nachtexkursionen statt. Dies entspricht knapp einer Exkursion pro Woche. Im Winterhalbjahr (Oktober bis März) erfolgten sieben Nachtexkursionen, also etwa jede vierte Woche eine Exkursion. Zudem gab es im Sommerhalbjahr (April bis September) durchschnittlich 36 Tagesexkursionen pro Jahr, d. h. ein bis zwei Beobachtungstage pro Woche, und im Winterhalbjahr 13 Tagbeobachtungen, also einen Beobachtungstag alle zwei Wochen.

Für die Nachtbeobachtungen wurden UV-Leuchtstoffröhren und handelsübliche Lichtfallen verwendet. Zwischen August und April wurden zusätzlich Köder (z. B. Wein-Zucker-Lösung) ausgebracht. Glasflügler (*Sesiidae*) wurden mit kommerziell erhältlichen Pheromonen (pherobank.com) angelockt. Seit dem Jahr 2005 gibt es zudem zwei Dauerbeobachtungsplätze, einen in einer ländlichen Region (zwischen Haan und Hilden) und einen in einer städtischen Region (nahe dem Zentrum von Wuppertal-Barmen). Hier werden mit UV-Lampen beleuchtete Hauswände fast täglich abgegangen und die angelockten Falter dokumentiert. Zwischen 1990 und 2008 (19 Jahre) wurde eine Gesamtzahl von 77.082 beobachteten Individuen in unserer Datenbank erfasst. Aufgrund einer deutlich höheren Beobachtungsintensität zwischen 2009 und 2019 (11 Jahre) waren es in diesem Zeitraum 142.381 dokumentierte Individuen.

Historische Daten: Die Beobachtung und Erfassung von Schmetterlingen und Nachtfaltern im Untersuchungsgebiet liegt seit jeher in den Händen von Hobbyentomologen. Mitte des 19. Jahrhunderts veröffentlichte WEYMER (1863) in den Jahresberichten des 1846 von JOHANN CARL FUHLROTT gegründeten Wissenschaftlichen Vereins zu Elberfeld und Barmen – dem späteren Naturwissenschaftlichen Verein Wuppertal – eine erste umfassende Liste von Schmetterlingsbeobachtungen

im heutigen Wuppertal und vervollständigte diese Arbeit 1878 (WEYMER 1878). Anschließend veröffentlichte er 1907 Notizen über die Makrolepidopteren der Hildener Heide (WEYMER 1907). Unser Wissen über die regionale Schmetterlingsfauna ab etwa 1920 verdanken wir vor allem der umfassenden Arbeit von vier Tag- und Nachfalterexperten (HELMUT KINKLER, FRIEDHELM NIPPEL†, GÜNTER SWOBODA und WILLIBALD SCHMITZ), die Daten aus mehr als 70 privaten Schmetterlingssammlungen aus dem Bergischen Land zusammentrugen. Zusätzlich sammelten sie Informationen aus lokalen Publikationen und privaten Beobachtungslisten (KINKLER et al. 1971-1992). Heute bewahrt das Löbbecke-Museum in Düsseldorf (Deutschland, Nordrhein-Westfalen) die „Sammlung Bergisches Land“ auf. Zusätzlich haben wir Daten aus dem umfassenden Werk „Prodromus der Lepidopteren-Fauna der Rheinlande und Westfalens“ (STAMM 1981) entnommen.

Die Beobachtungsmethoden haben sich im Untersuchungszeitraum gewandelt. WEYMER (1878) erwähnte häufig Beobachtungen von Raupen an ihren Wirtspflanzen. Hinsichtlich der Beobachtung von Nachfaltern ist davon auszugehen, dass WEYMER die gleichen Methoden anwandte, wie sie z. B. in BERGE'S Schmetterlingsbuch (VON HEINEMANN 1870) beschrieben sind. Die Entomologen beobachteten Nachfalter, indem sie blühende Pflanzen in der Abend- und Morgendämmerung absuchten oder die Tiere tagsüber an ihren Ruheplätzen einsammelten. Die Beobachter strichen Bier-Honig-Köder als Lockmittel an Baumrinden und gingen diese am Ende der Abenddämmerung mit Hilfe von Laternen ab. WEYMER (1878) schreibt hierzu: „Namentlich wurden durch den seit ungefähr 10 Jahren hier bekannt gewordenen Nachtfang mit Lockspeisen eine Anzahl theilweise seltener Noctuiden, die bisher nur im Tausch aus weiter Ferne zu erlangen waren, als Bewohner unserer nächsten Umgebung bekannt.“ Außerdem wurden Nachfalter in beleuchteten Zimmern oder an Wänden in der Nähe von Gaslaternen gefangen. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts benutzten die Beobachter Gaslaternen, z. B. 500 Watt starke Petromax-Laternen, um Nachfalter anzulocken. Ab 1968 kamen hauptsächlich superaktinische und Schwarzlicht-Leuchtstoffröhren oder 125-250 Watt Quecksilberdampf lampen zum Einsatz (KINKLER et al. 1974).

Auswertung der Daten

WEYMER dokumentierte eine Gesamtzahl von 662 Großschmetterlingsarten (WEYMER 1863, 1878 und 1907). KINKLER et al. (1971-1992) beschrieben in ihrer kumulativen Arbeit 676 Arten für das Untersuchungsgebiet, einschließlich der Ergebnisse von WEYMER. Im Jahr 2009 konnten die Autoren eine Gesamtzahl von 734 Arten für die letzten 150 Jahre zusammentragen (545 Arten davon wurden im Referenzzeitraum zwischen 1990 und 2008 beobachtet). Um die Daten des Referenzzeitraums mit den rein textlichen Angaben von KINKLER et al. (1971-1992) und WEYMER (1863, 1878 und 1907) vergleichbar zu machen, haben wir eine „Über-

setzungstabelle“ (Tabelle 1, siehe LAUSSMANN et al. 2009) veröffentlicht, mit der sich rein textliche Angaben von Einzelbeobachtern mit numerischen Daten in Beziehung setzen lassen. Die Klassifizierung der numerischen Daten beruht auf den Ergebnissen von Gesprächen mit Beobachtern und auf den Erfahrungen der Autoren.

Tabelle 1: Übersetzungstabelle: textliche und numerische Angaben zur Häufigkeit

Textliche Angabe zur Häufigkeit	maximale Anzahl belegter Beobachtungen in 10 Jahren*	Häufigkeitsklasse
verschollen , verschwunden, kommt nicht vor, nicht (mehr) beobachtet, keine Angaben	0	0
sehr selten , nicht bodenständig, sehr spärlich, sehr vereinzelt	4	1
selten , einzeln, vereinzelt, spärlich, mehrere Funde, in Anzahl, nicht zahlreich	10	2
verbreitet , nicht selten, lokal, stellenweise häufig, nicht häufig, öfter	40	3
häufig , überall, oft, weit verbreitet, zahlreich	200	4
sehr häufig	500	5
gemein	1000	6
sehr gemein	mehr als 1000	7

* im Referenzzeitraum 1990-2008, normiert auf 10 Jahre

Auf diese Weise konnten die Daten des Referenzzeitraums den „übersetzten“ Daten der historischen Beobachtungen gegenübergestellt werden. Da die Beobachtungsintensität in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat, mussten die neuen Daten (2009-2019) durch Normalisierung mit den Daten des Referenzzeitraums vergleichbar gemacht werden. Um eine Verzerrung des Datensatzes durch stark schwankende Zahlen bei sehr häufigen Arten zu vermeiden, wurde der Datensatz nicht auf die Gesamtzahl der beobachteten Arten normalisiert, sondern auf die Individuenzahl von Arten, die weder sehr häufig noch selten sind und waren, und die offenbar robust auf Umweltveränderungen reagieren. Das bedeutet, dass ihre Häufigkeit sowohl in den historischen Daten als auch während des Referenzzeitraums nur geringfügig schwankte (siehe Anhang, farbig hervorgehobene Arten). Diese Arten stellen keine besonderen Anforderungen an ihren Lebensraum, ernähren sich in den meisten Fällen als Larven von verschiedenen oder ubiquitären Pflanzen und sind im Allgemeinen keine r-Strategen (Arten, die zur Massenvermehrung neigen und starken Populationsschwankungen unterliegen).

Diese Arten können auch als „Referenzarten“ oder „interne Standards“ für spätere Beobachtungszeiträume dienen. Das heißt, selbst wenn die Beobachtungsdichte zu- oder abnimmt oder sehr häufige Arten eine Massenvermehrung aufweisen, liefert die Normalisierung der Anzahl der gezählten Individuen auf die Summe der beobachteten Exemplare dieser Referenzarten ein realistisches Ergebnis hinsichtlich der Entwicklung der Falterpopulationen. Voraussetzung ist allerdings, dass sich die Methodik nicht grundlegend ändert, dass die Beobachtung über einen ausreichend langen Zeitraum (z.B. zehn Jahre) an vielen verschiedenen Orten im Untersuchungsgebiet erfolgt und dass die Kartierungen nicht selektiv (z.B. fokussiert auf seltene Arten) durchgeführt werden. Dies ist nun mit den zwischen 2009 und 2019 erhobenen Daten der Fall. Bei den oben erwähnten Referenzarten fanden wir (normalisiert auf 10 Jahre) 3115 Individuen im Referenzzeitraum und 5754 im Zeitraum 2009-2019. Das bedeutet, dass sich die Beobachtungsintensität zwischen 2009 und 2019 im Vergleich zum Referenzzeitraum fast verdoppelt hat (Faktor: 1,85). Daher haben wir die erfassten Individuenzahlen aller Arten für den Zeitraum 2009-2019 durch 1,85 geteilt, um den gesamten Datensatz mit dem Referenzzeitraum vergleichbar zu machen.



Abb. 1: *Habrosyne pyrroides* (Achat-Eulenspinner). Dieser hübsch gemusterte Nachtfalter gehört zu den 30 „Referenzarten“, die zur Normalisierung der Datensätze benutzt wurden. Er ist weder besonders häufig noch selten und hat keine besonderen Biotopansprüche. Die Raupe lebt an Himbeeren und Brombeeren. Die Anzahl der Beobachtungen dieser Art kann als Maß für die Beobachtungsintensität in einem definierten Zeitraum genutzt werden. „Referenzarten“ finden sich in der Trendkategorie „konstant häufig“.

Anschließend wurden die Arten den Häufigkeitsklassen zugeordnet (siehe Tabelle 1) und systematisch bewertet, ob die Häufigkeit einer Art in dem erfassten Zeitraum von fast 160 Jahren abnimmt, konstant bleibt, zunimmt oder aufgrund von Populationsschwankungen keinen Trend aufweist. Auf dieser Grundlage wurden die Arten den folgenden sechs Trendkategorien zugeordnet:

- *Abnehmend.* Die Häufigkeit dieser Arten zeigt einen deutlichen, kontinuierlichen Rückgang über die letzten 160 Jahre um zwei oder mehr Häufigkeitsklassen. In einigen wenigen Fällen hat WEYMER (1863, 1878 und 1907) eine Art nicht erwähnt, die von KINKLER et al. 1971-1992 zumindest als „häufig“ beschrieben wurde. Diese Arten wurden als abnehmend bewertet, wenn ein deutlicher Rückgang erkennbar ist.
- *Konstant selten.* Arten, die nicht sehr häufig beobachtet werden, aber offenbar immer vorhanden sind und im Untersuchungsgebiet noch vorkommen. Schwankungen sind möglich, aber es ist kein Trend erkennbar.
- *Konstant häufig.* Häufig oder sehr häufig beobachtete Arten. Schwankungen sind möglich, aber es ist kein Trend erkennbar.
- *Zunehmend.* Arten, deren Häufigkeit in den letzten 160 Jahren um zwei oder mehr Klassen zugenommen hat oder die in den letzten Jahren in das Untersuchungsgebiet eingewandert sind.
- *Einzelfund.* Arten, die in einem oder zwei Zeiträumen als einmalige oder sehr seltene Beobachtung erwähnt wurden.
- *Daten unvollständig.* Arten, die von der Bewertung ausgeschlossen wurden, weil es sich um nicht einheimische, wandernde Großschmetterlinge handelt, sie innerhalb der letzten 160 Jahre als eigene Art anerkannt wurden oder ihre Daten auf Grund von Nachweis- oder Bestimmungsschwierigkeiten unsicher oder zweifelhaft sind (z. B. *Sesiidae* und *Eupitheciini*-Arten).

Im Anhang sind die Listen der Arten nach Trendkategorien zusammengestellt. Darin werden für jede beobachtete Art die Häufigkeitsklassen für 1863-1907 (WEYMER 1863, 1878 und 1907), 1920-1989 (KINKLER et al. 1971-1992), 1990-2008 (Referenzzeitraum) und 2009-2019 (aktuelle Beobachtungen) angegeben. Eine ausführliche kommentierte Tabelle mit den Häufigkeitsangaben aus der historischen Literatur und der Anzahl der beobachteten und dokumentierten Individuen während des Referenzzeitraums und der letzten 11 Jahre ist online verfügbar (LAUSSMANN et al. 2021).

Unter naturschutzfachlichen Gesichtspunkten ist das „Praxishandbuch Schmetterlingsschutz“ (HOCK et al. 1997), herausgegeben durch das Land Nordrhein-Westfalen, von großer Bedeutung. Die Autoren haben eine Liste von mehr oder weniger stenöken Großschmetterlingsarten zusammengestellt, die aufgrund ihrer ökologischen Ansprüche sehr typisch für bestimmte Lebensraumtypen sind (so genannte

„Charakterarten“, in dem vorliegenden Artikel als „Spezialisten“ bezeichnet). Einige wenige Arten sind auch für mehr als einen Lebensraumtyp charakteristisch. Im Gegensatz zu den Spezialisten gibt es relativ anspruchslose, euryöke Arten (sogenannte „Ubiquisten“, in dem vorliegenden Artikel als „Generalisten“ bezeichnet). Für jede Art wird im Anhang angegeben, ob es sich um einen Spezialisten oder um einen Generalisten handelt. Außerdem wird aufgezeigt, ob eine Art in Nordrhein-Westfalen als „Gebirgsart“ im Sinne der Arbeit von RETZLAFF und SELIGER (2007) bekannt ist.

Ergebnisse

Trendkategorien

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 804 verschiedene Großschmetterlingsarten in den letzten 160 Jahren mindestens einmal beobachtet. In den vergangenen 11 Jahren (2009 bis 2019) wurden davon 560 Arten gefunden. Die 804 Arten wurden in sechs Trendkategorien eingeteilt (siehe Abb. 4).

Während 150 Arten als Einzelfunde aufgrund von verdrifteten Individuen oder kurzfristiger Ausbreitung betrachtet werden müssen, konnten wir 654 Arten in die Auswertung einbeziehen. Davon mussten allerdings insgesamt 117 Wanderfalter und Arten mit unsicherer Datenlage ausgeschlossen werden. Die Daten von 537 Arten erachten wir als ausreichend zuverlässig für eine Bewertung des Populationstrends.



Abb. 2: *Synanthedon formicaeformis* (Weiden-Glasflügler). Diese Art wurde erst durch den Einsatz von Pheromonen nachgewiesen. Wie sich herausstellte, ist sie überall im Untersuchungsgebiet vertreten und gar nicht selten. Die Glasflügler leben sehr verborgen. Erst durch die neue Nachweismethode wurde ihre Verbreitung sichtbar. Daher wurden die Glasflügler von der Bewertung ausgeschlossen. Ebenso ausgeschlossen wurden nicht bodenständige Wanderfalter und schwer zu bestimmende Arten. Diese Arten befinden sich in der Trendkategorie „Daten unvollständig“.

Unter den 147 Arten der Kategorie „abnehmend“ befinden sich 80 Arten, die seit mehr als 10 Jahren nicht mehr beobachtet wurden (sie gelten als „verschollen“ oder regional ausgestorben, siehe Anhang: verschollene Arten). Bei 85 Arten dieser Kategorie ist der Rückgang sehr ausgeprägt (mehr als zwei Häufigkeitsklassen), 61 dieser Arten wurden früher häufig oder sogar sehr häufig beobachtet.

Eine beträchtliche Anzahl von Arten (131) scheint auf niedrigem Niveau stabil zu sein („konstant selten“) und 180 Arten sind immer noch in größerer Häufigkeit anzutreffen („konstant häufig“).



Abb. 3: *Gripesia aprilina* (Grüne Eicheneule). Dieser attraktive Eulenfalter wurde in den letzten 160 Jahren immer im Gebiet beobachtet, jedoch nie in sehr großer Anzahl. Er ist eine Charakterart für Eichenmischwälder. Die Raupe lebt an verschiedenen Eichenarten. Die Grüne Eicheneule ist ein Beispiel aus der Trendkategorie „konstant häufig“.

Darüber hinaus wurden 79 Arten häufiger beobachtet als zuvor, 48 davon haben erheblich zugenommen (um mehr als zwei Häufigkeitsklassen). Neu im Untersuchungsgebiet aufgetaucht sind 13 Arten (siehe Anhang: zugewanderte Arten).

Sie haben ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet von Süd- und Westeuropa in unser Untersuchungsgebiet hinein ausgedehnt. Vier dieser Arealerweiterer sind gerade erst in die Region eingewandert und werden daher noch als Einzelfunde gewertet.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass 27% der 537 bewerteten Arten in ihrem Bestand rückläufig sind. Die Mehrheit davon ist bereits seit mehr als zehn Jahren verschwunden (15% bezogen auf die Gesamtzahl der bewerteten Arten). Auf

niedrigem Niveau stabil sind 24% der Arten. Als immer häufig und stabil können 34% der Arten angesehen werden während für 15% eine Zunahme in der Häufigkeit festgestellt wurde. Einige dieser Arten haben sich im Untersuchungsgebiet neu angesiedelt (2,4%).

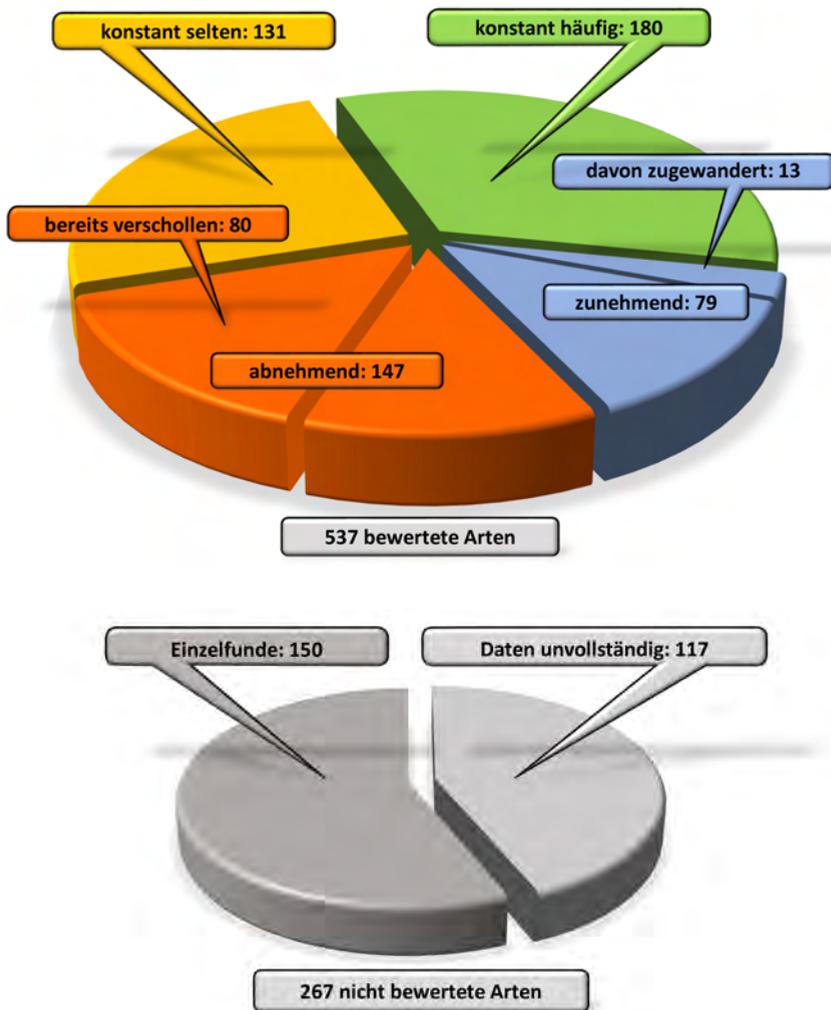


Abb. 4: Anzahl der Arten in den Trendkategorien. Die in den letzten 160 Jahren beobachteten Großschmetterlingsarten wurden in sechs Trendkategorien eingeteilt: *Abnehmend*: Arten, deren Vorkommen in den letzten 160 Jahren deutlich und kontinuierlich abgenommen hat. *Konstant selten*: Einheimische Arten, die nicht sehr häufig beobachtet wurden, aber offenbar immer im Untersuchungsgebiet vorkamen und noch vorkommen. *Konstant häufig*: Häufig oder sehr häufig beobachtete Arten. *Zunehmend*: Arten, deren Vorkommen in den letzten 160 Jahren zugenommen hat oder die in den letzten Jahren in das Untersuchungsgebiet eingewandert sind.

Einzelfunde: Arten, die in einem oder zwei Zeiträumen als einzelne oder sehr seltene Beobachtung erwähnt wurden. *Daten unvollständig*: Arten, die von der Bewertung ausgeschlossen wurden, weil es sich nicht um einheimische Großschmetterlinge handelt, weil sie innerhalb der letzten 160 Jahre als eigenständige Arten anerkannt wurden oder weil ihre Daten auf Grund von Nachweis- oder Bestimmungsschwierigkeiten unsicher oder zweifelhaft sind.

Korrelation zwischen der Populationsentwicklung und den Lebensraumansprüchen

Die Korrelation zwischen den Lebensraumansprüchen und der Entwicklung der Arten in den letzten 160 Jahren ist für die Interpretation der Daten von besonderer Bedeutung. Unter den bewerteten Arten (537) befinden sich 276 Spezialisten und 78 Generalisten. Hock et al. (1997) führen 19 Arten sowohl als Spezialisten als auch als Generalisten auf. Dabei handelt es sich vor allem um Arten, die typisch für Wälder und anthropogene Lebensräume wie Gärten, Parks und andere Lebensräume in Siedlungen sind. Da uns diese Einordnung ambivalent erscheint, wurden diese Arten von dieser Auswertung hinsichtlich der Lebensraumansprüche ausgeschlossen. Die Anzahl der Spezialisten und Generalisten wurde in Beziehung zu den Trendkategorien gesetzt, in denen sich die Arten befinden (Abb. 5).

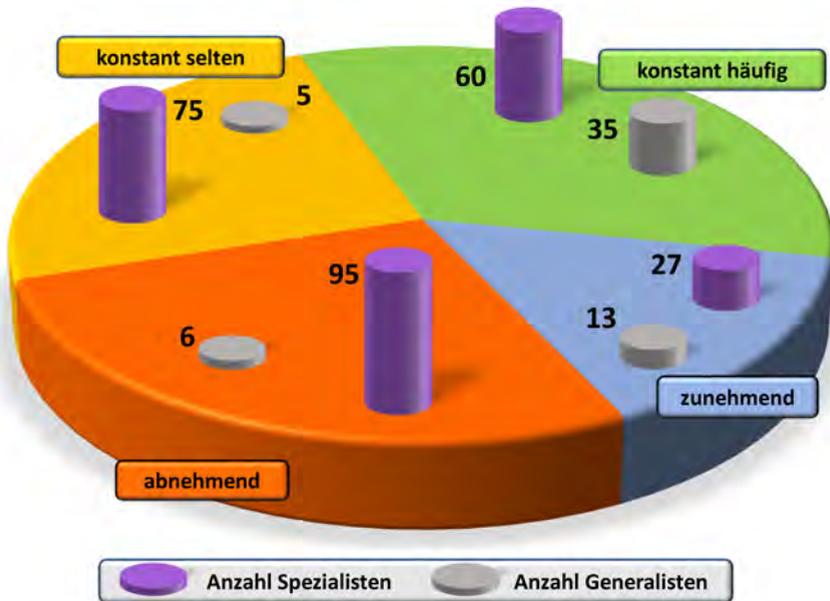


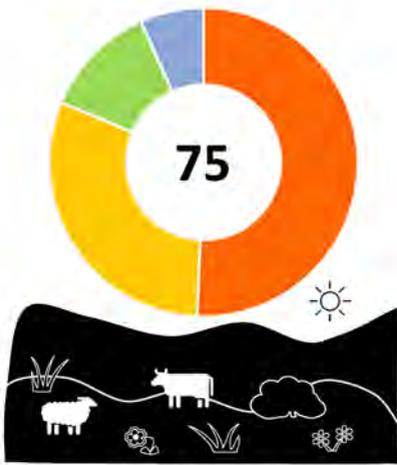
Abb. 5: Anzahl der Spezialisten und Generalisten in den Trendkategorien. Ein χ^2 -Test weist die Nullhypothese eindeutig zurück ($\chi^2=52,6$, d.f.=6, $P<0,001$). D.h. die Verteilung der Spezialisten und Generalisten auf die Trendkategorien ist nicht zufällig bzw. signifikant unterschiedlich.

Bemerkenswert ist, dass es sich bei zwei Drittel (65 %) der Arten in der Kategorie „abnehmend“ um Spezialisten handelt (95 von 147). Ähnlich verhält es sich in der Kategorie „konstant selten“, in der 57 % (75 von 131) als Spezialisten angesehen werden. Im Gegensatz dazu finden sich nur sechs bzw. fünf Generalisten in diesen beiden Trendkategorien. Die meisten Generalisten kommen in der Kategorie „konstant häufig“ vor. Das Verhältnis von Spezialisten zu Generalisten in der Kategorie „zunehmend“ ist dem in der Kategorie „konstant häufig“ recht ähnlich.

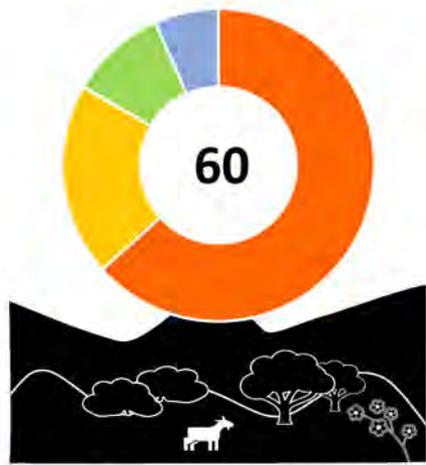


Abb. 6: *Eriogaster lanestris* (Frühlings-Wollflafer). Die hier als Raupe gezeigte Art ist seit mehr als 80 Jahren aus unserem Untersuchungsgebiet verschwunden. Sie gilt als Charakterart (Spezialist) für trocken-warme Hecken und Gebüsche, die bei uns spätestens mit der Flurbereinigung in den 1960er Jahren weitgehend verschwunden sind. Der Frühlings-Wollflafer gehört zur Trendkategorie „abnehmend“.

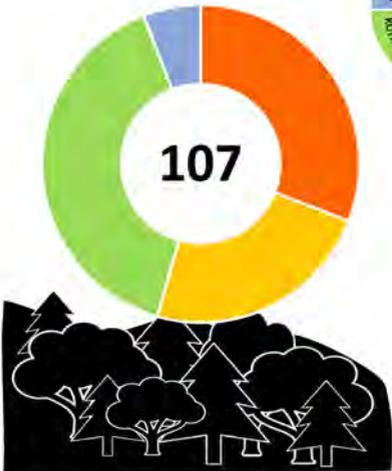
Um diese Ergebnisse zu interpretieren, müssen wir die Lebensräume, die die spezialisierten Arten bewohnen, und ihre Trendkategorien miteinander in Beziehung setzen. Auch hier haben wir die 19 Arten ausgeschlossen, die von Hock et al. (1997) sowohl als Spezialisten als auch als Generalisten beschrieben wurden. Abbildung 7 zeigt, dass die meisten spezialisierten Arten offener, extensiv genutzter Landschaften wie Moore, Heiden und nährstoffarme Wiesen in der Kategorie „abnehmend“ zu finden sind. Ähnlich deutlich sind die Verluste in trockenen und warmen Wäldern, Gebüschen und Niederwaldgebieten. Diese Rückgänge sind besonders auffällig, da es in diesen Lebensraumtypen relativ wenige Arten der Kategorien „konstant häufig“ und „zunehmend“ gibt. Andere Lebensräume sind offenbar weniger stark vom Artenrückgang betroffen. Dazu gehören vor allem Buchenwälder, aber auch großflächige landwirtschaftliche Nutzflächen, Brach- und Ruderalflächen sowie Lebensräume in Siedlungen und Gärten (außer Obstgärten).



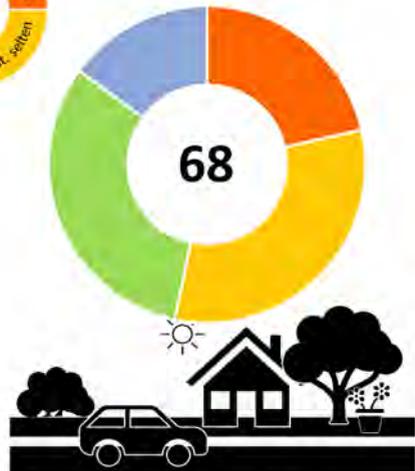
Offene Landschaften: Heiden, Dünen, Moore, Wiesen, Weiden, Felsen



Halboffene Landschaften: Gebüsch, Niederwald



Wälder: Laub- und Nadelwald, Waldrand



Anthropogene Lebensräume: Gärten, Parks, Wegränder, Brachen, Ackerland

Abb. 7: Anzahl der spezialisierten Arten in den Trendkategorien korreliert mit ihrem typischen Lebensraum. Die typischen Lebensräume der Spezialisten wurden aus Hock et al. (1997) entnommen. Die Zahl „X“ in der Mitte der Kreise gibt jeweils die Gesamtzahl der Lebensraumspezialisten an. Artenzahlen der offenen, extensiv genutzten Landschaft (Heiden, Dünen, Moore, Wiesen, Weiden und Felsen), der Niederwälder und Gebüschs, der Wälder und der stark anthropogen beeinflussten Lebensräume wurden jeweils zusammengeführt. Ein χ^2 -Test weist die Nullhypothese eindeutig zurück ($\chi^2=48,2$, d.f.=9, $P<0.001$). D.h. die Verteilung der Trendkategorien auf die Lebensraumtypen ist nicht zufällig bzw. signifikant unterschiedlich.

Arten in der Roten Liste NRW

Ende des Jahres 2021 ist die neue Rote Liste der Schmetterlinge in Nordrhein-Westfalen erschienen (SCHUMACHER & VORBRÜGGEN 2021). Wir haben den Rote-Liste Status der Arten in Bezug zu den Trendkategorien gesetzt (summarisch in Tabelle 2 und für jede Art im Anhang). Die meisten Rote-Liste-Arten befinden sich in den Trendkategorien „konstant selten“ und „abnehmend“ sowie unter den „Einzelfunden“. Ungefährdete Arten gehören überwiegend zu den Trendkategorien „konstant häufig“ und „zunehmend“. Die Verteilung der Rote-Liste-Arten und der ungefährdeten Arten wird in Abbildung 9 dargestellt.

Tabelle 2: Rote Liste Status der Arten nach Trendkategorien.

Rote Liste NRW	Trendkategorie					Einzelfunde
	zunehmend	konst. häufig	konst. selten	abnehmend		
0	0	0	0	4	18	
1	0	0	0	24	37	
2	0	1	11	18	39	
3	0	4	28	35	30	
V	4	14	44	24	14	
R	0	0	1	1	3	
#	0	0	0	0	4	
Summe RL-Arten	4	19	84	106	145	
Ungefährdet	75	161	47	41	5	
Summe	79	180	131	147	150	



Abb. 8: *Catocala fraxini* (Blaues Ordensband). Der größte Eulenfalter Europas wird nur selten im Untersuchungsgebiet beobachtet. Nachdem die Art über Jahrzehnte nicht mehr gefunden wurde, gab es in den letzten Jahren mehrere Nachweise in Haan und Wuppertal und - darüber hinaus - in Ennepetal und Hagen. Dies mag ein Zeichen dafür sein, dass sich einige verborgen lebende Schmetterlingsarten jahrelang unter dem „Beobachtungsradar“ bewegen konnten, aber nie ganz verwunden waren. Das Blaue Ordensband ist ein Beispiel aus der Trendkategorie „konstant selten“. Es hat den Rote-Liste Status 2 „stark gefährdet“.

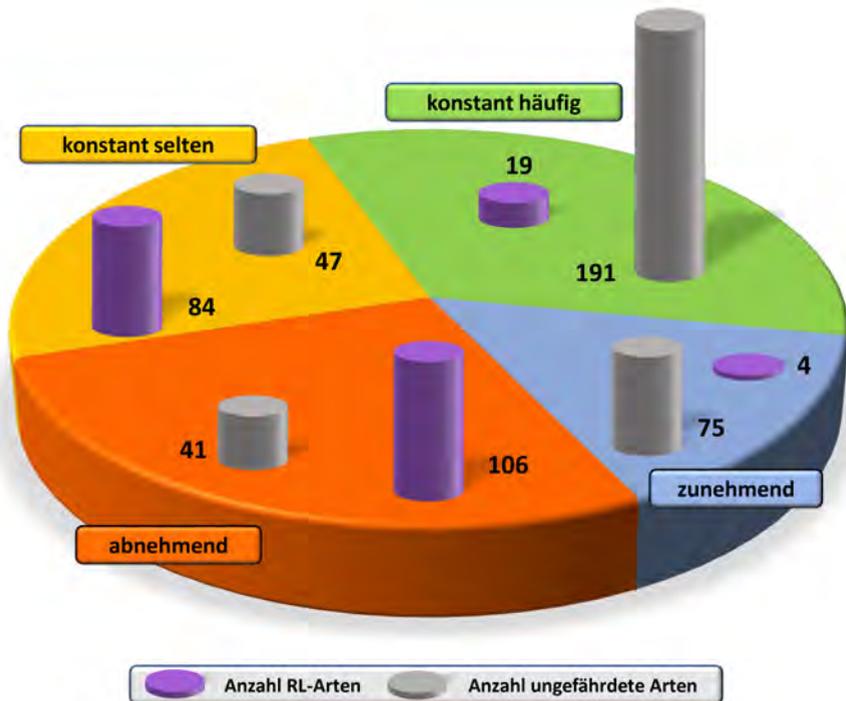


Abb. 9: Anzahl der Rote-Liste (RL) Arten und der ungefährdeten Arten in den Trendkategorien. Ein χ^2 -Test weist die Nullhypothese eindeutig zurück ($\chi^2=201$, d.f.=6, $P<0,001$). D.h. die Verteilung der Rote-Liste Arten und der ungefährdeten Arten auf die Trendkategorien ist nicht zufällig bzw. signifikant unterschiedlich.

Verschollene und neue Arten im Untersuchungsgebiet

Für Arten, die länger als zehn Jahre nicht beobachtet wurden, wurde die jeweils letzte dokumentierte Beobachtung ermittelt. Aus der Anzahl der Arten, die in einer historischen Dekade zuletzt beobachtet wurden, kann man erkennen, dass sich das Tempo des Artenverlusts in den letzten 100 Jahren beschleunigt hat (Abb. 11 und Anhang „verschollene Arten“). Zwischen 1920 und 1980 ging etwa alle zwei Jahre eine Art verloren. Von 1980 bis 2010 verschwand mehr als eine Art pro Jahr. Heute können etwa 14% der bewerteten Nachtfalterarten (66 von 488) als „verschollen“ gelten. Die Zahl der ehemals heimischen Tagfalterarten ist um 29% (von 49 auf 35 Arten) zurückgegangen. Für den Zeitraum 2009-2019 gibt es bereits 34 weitere Arten der Trendkategorie „abnehmend“ in der Häufigkeitsklasse 1 (sehr selten), d. h. sie sind möglicherweise ebenfalls bald verschwunden (siehe Anhang: in den letzten zehn Jahren nur noch vereinzelt beobachtete Arten). Im Gegensatz dazu beobachten wir „neue“ Arten, die in das Untersuchungsgebiet vordringen und

sich von Südwesten nach Nordosten ausbreiten. Seit 1970 hat sich dieser Prozess beschleunigt: 7 von 13 dieser Arten kamen innerhalb des letzten Jahrzehnts hinzu (Abb. 11, Anhang: „zugewanderte Arten“).



Abb. 10: *Plebejus argus* (Argus-Bläuling). Der kleine Tagfalter aus der Familie der Bläulinge war vor ca. 100 Jahren noch „auf der Haaner [und] Hildener...Heide sehr gemein“. Die letzte dokumentierte Beobachtung im Untersuchungsgebiet stammt aus dem Jahr 1949. Die Art ist typisch für offene Heidelandschaft und Magerrasen, beides Lebensräume, die bei uns weitgehend verschwunden sind. Sie befindet sich daher in der Trendkategorie „abnehmend“.

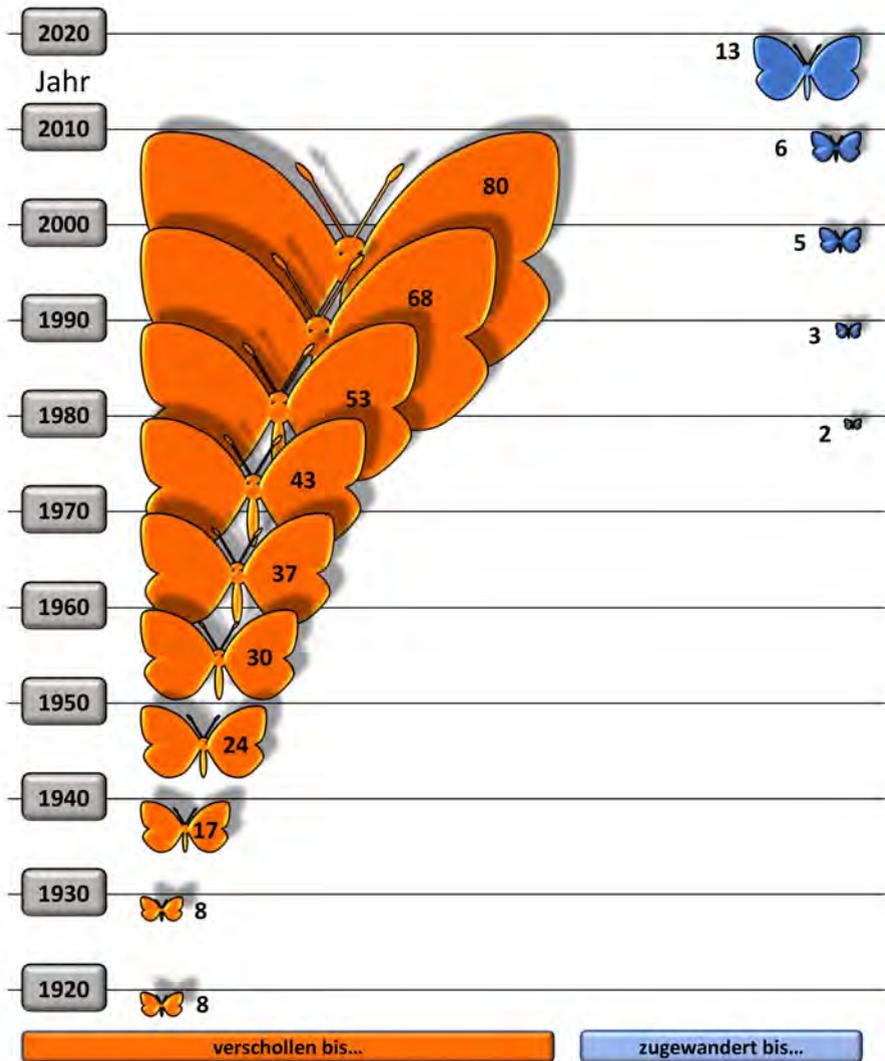


Abb. 11: Verschollene und zugewanderte Großschmetterlingsarten in Wuppertal. Kumulierte Anzahl der verschollenen (regional ausgestorbenen) Arten und der Zeitraum ihrer letzten dokumentierten Beobachtung sowie kumulierte Anzahl der zugewanderten Arten und der Zeitraum ihrer ersten dokumentierten Beobachtung

Für die Korrelation zwischen der Entwicklung der Tag- und Nachtfalterpopulationen und dem Klimawandel wurde der CLIMBER-Datensatz von PLATANIA et al. (2020) verwendet. Tatsächlich wurde keine signifikante Korrelation zwischen dem Art-Temperatur-Index oder dem Arten-Niederschlags-Index zu den Trendkategorien gefunden (siehe online-Tabelle: LAUSSMANN et al. 2021). Wir sehen jedoch, dass der Art-Temperatur-Index der beiden Tagfalterarten, die in jüngster Zeit (wieder) im Untersuchungsgebiet aufgetaucht sind (d.h. *Cupido argiades* und *Pieris manni*), bemerkenswert höher ist als der mittlere Art-Temperatur-Index der Schmetterlinge, die bei uns bodenständig sind. Unter den Nachtfaltern befinden sich 46 Arten in unserem Datensatz mit bekannter montaner Verbreitung in Nordrhein-Westfalen (nach RETZLAFF & SELIGER 2007). Davon sind 29 nicht nur Einzelfunde und können bewertet werden. Achtzehn dieser Arten (62 %) fallen in die Kategorie „abnehmend“, acht in die Kategorie „konstant selten“ (28 %) und nur zwei in die Kategorie „konstant häufig“. Eine Art wurde neu im Untersuchungsgebiet gefunden (*Puengeleria capreolaria*). Die meisten montanen Arten verschwinden somit aus dem Untersuchungsgebiet. Im Gegensatz dazu erreichten zwölf Nachtfalterarten aus der südlichen und westlichen Klimazone unser Untersuchungsgebiet. Zwei dieser Arten, *Agrotis puta* und *Agrochola lunosa*, sind heute im Untersuchungsgebiet allgegenwärtig.



Abb. 12: *Pieris manni* (Karstweißling). Die Art hat ihre massive Ausbreitung von Südeuropa aus fortgesetzt und erreichte im Jahr 2016 unser Untersuchungsgebiet. Die Eiablage erfolgt oft in Gärten an Immergrüner Schleifenblume (*Iberis sempervirens*). Der Karstweißling ist erst auf den zweiten Blick vom Kleinen Kohlweißling (*Pieris rapae*) zu unterscheiden. Der Schmetterling fällt in Gärten durch seinen niedrigen und ruhigen Flug durch die Vegetation hindurch auf. Eine Eiablage an Schleifenblumen ist ein recht zuverlässiger Hinweis, dass es sich um *Pieris manni* handelt. Der Karstweißling ist ein Vertreter der Trendkategorie „zunehmend“.

Diskussion

Zahlreiche Hobbyentomologen haben in den letzten 160 Jahren Tag- und Nachtfalter im Untersuchungsgebiet beobachtet und dokumentiert. Dank dieser intensiven und andauernden Beobachtungstätigkeit können heute Aussagen über die langfristige Entwicklung der heimischen Makrolepidopteren-Populationen getroffen werden. Die Autoren beobachten seit den 1980er Jahren Tag- und Nachtfalter. Damals begeisterten uns erfahrene Lepidopterologen für dieses Hobby und führten uns in die Beobachtungstechniken für Tag- und Nachtfalter ein. Unsere Vorgänger waren schon damals der Meinung, dass der Rückgang an Artenvielfalt bei Schmetterlingen vor allem auf die industrielle landwirtschaftliche Nutzung des Offenlandes zurückzuführen sei. Ihrer Meinung nach führten vor allem die Flurbereinigungsmaßnahmen in den 1950er und 1960er Jahren zur Zerstörung von wichtigen Lebensräumen in der Kulturlandschaft.

Fasst man alle vorhandenen Daten zusammen, werden die Folgen von Industrialisierung und Urbanisierung sowie intensiver Land- und Forstwirtschaft für die Artenvielfalt der Tag- und Nachtfalter mehr als deutlich. Zwar sind die Daten nicht ganz so lückenlos, wie man es sich unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten wünschen würde, dennoch ist klar erkennbar und unbestreitbar, welche Arten früher häufig waren und jetzt seit Jahrzehnten verschwunden sind. Einige Faktoren, deren Einfluss auf die Daten weitgehend unbekannt ist, sollen nicht unerwähnt bleiben:

Die Beobachtungstechniken, insbesondere bei den Nachtfaltern, haben sich in den vergangenen 160 Jahren in einem gewissen Umfang geändert: vom Sammeln von Raupen und Köderbeobachtungen in der Mitte des 19. Jahrhunderts zur Beobachtung von Nachtfaltern an Gaslampen (z.B. Petromax-Laterne) zum Ende des 19. Jahrhunderts über UV-Leuchtstoffröhren ab Mitte des 20. Jahrhunderts bis hin zu modernen LED-Lampen. Wie sich dies auf die beobachtete Artenzahl auswirkt, ist kaum abschätzbar. Wahrscheinlich hätten die Beobachter im 19. Jahrhundert noch mehr Arten beobachtet, wenn sie unsere modernen Beobachtungsmethoden zur Verfügung gehabt hätten. Dies bleibt allerdings spekulativ.

Die Idee einer „Übersetzungstabelle“ von textlichen Beschreibungen in numerische Angaben für die Häufigkeit ist lediglich eine Annäherung, da Häufigkeitsangaben sehr von der persönlichen Wahrnehmung der Beobachter abhängen.

Bei der Interpretation der Daten muss zudem darauf hingewiesen werden, dass heute etwa 50 % des Untersuchungsgebiets aus Siedlungen und Infrastruktur bestehen. Wenn wir von Häufigkeiten bestimmter Arten in ihren Lebensräumen sprechen, dann betrifft dies nur Orte, die noch nicht vollständig bebaut bzw. versie-

gelt sind. Da diese Lebensräume weiter schrumpfen, dürfte auch die Gesamtmenge der Tag- und Nachtfalter (ihre Gesamtbiomasse) im gesamten Untersuchungsgebiet deutlich abgenommen haben. PÄHLER et al. (2019) haben diesen Rückgang für eine Reihe von häufigen Arten in Westdeutschland, darunter auch in unserem Beobachtungsgebiet, nachgewiesen.

Einige Arten kommen nur an einem oder wenigen speziellen Lebensräumen im Untersuchungsgebiet vor. Daher kann man diskutieren, ob eine Art, die nur an einem oder an wenigen Orten in hoher Abundanz beobachtet wird (z. B. *Ematurga atomaria*, *Adscita stictices* und *Zygaena trifolii*), häufig und ungefährdet ist oder nicht.

Weitere Einflüsse auf Nachtfalterbeobachtungen, wie z.B. eine erhöhte Lichtverschmutzung, sind zwar plausibel, aber nicht leicht von anderen Faktoren zu trennen (MERCKX 2014; ALTERMATT und EBERT 2016; MACGREGOR et al. 2017; LANGEVELDE et al. 2017; KALINKAT et al. 2021).

Unter Würdigung der oben angegebenen Einflüsse kommen wir zu folgender Interpretation:

Welchen Einfluss hat die Veränderung der Landschaft auf die Schmetterlingsfauna?

Es fällt auf, dass KINKLER et al. (1971) bereits über viele Schmetterlingsarten schreiben: „in den letzten zehn Jahren keine Beobachtungen“ oder „bis 1960 recht häufig“. Die für den Artenrückgang entscheidenden Umweltveränderungen müssen also schon in den 1950er und 1960er Jahren eingesetzt haben. Auch HABEL et al. (2019a, 2021) kommen zu einem ähnlichen Ergebnis. MAES & VAN SWAAY (1997) beschreiben bereits Ende des 20. Jahrhunderts einen deutlichen Rückgang der Tagfalter (zwischen 24% und 29%) für Flandern und die Niederlande. Offensichtlich stellten die Beobachter zunächst eine abnehmende Anzahl der tagaktiven Arten fest. Dies ist nicht nur in Wuppertal der Fall, sondern auch in benachbarten Regionen wie Düsseldorf, dem Rhein-Erft-Kreis und Köln (LENZ & SCHULTEN 2005; JELINEK 2006; HANISCH 2009). In allen oben genannten Publikationen wird dargestellt, dass der Artenschwund sehr wahrscheinlich auf die Industrialisierung der Landwirtschaft zurückzuführen sei.

Zu WEYMERS Lebzeiten (1833–1914) war das Untersuchungsgebiet eine offene Landschaft (POGT 1998; für historische und aktuelle Landschaftsbilder siehe LAUSSMANN et al. 2010) mit kleinen, von Hecken umgebenen Parzellen, auf denen Ackerbau und Viehhaltung betrieben wurde. Wälder gab es nur wenige. Meist wurde Niederwaldwirtschaft betrieben, um Brennholz und Holzkohle zu gewinnen. Das Bergische

Land glich einer offenen Heidelandschaft. Anfang des 20. Jahrhunderts begann man mit der systematischen Aufforstung. Es wurden vor allem Monokulturen von Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) und Fichten (*Picea spec.*) angepflanzt, da sich diese leicht verarbeiten lassen. Um mit großen Landmaschinen effizienter arbeiten zu können, wurde in den späten 1950er Jahren mit der Flurbereinigung begonnen. Die vorhandene Heckenlandschaft wurde zerstört und ist nur noch an einzelnen Stellen im Untersuchungsgebiet zu finden. Aus den nun vorliegenden Daten wird abermals deutlich, dass die beschriebene Änderung der Landnutzung unzweifelhaft ursächlich für den massiven Verlust an Offenland-Spezialisten ist. Tatsächlich sind heute nur noch „Waldarten“, die selten blühende Pflanzen besuchen, und eher euryöke Arten von dem Artenrückgang verschont geblieben. Dies deckt sich weitgehend mit jüngsten Ergebnissen aus Großbritannien (Fox et al. 2021).



Abb. 13: *Boloria selene* (Braunfleckiger Perlmutterfalter). Diese Art flog vor 100 Jahren noch häufig auf Feuchtwiesen im Untersuchungsgebiet. Mit deren Trockenlegung ist diese Tagfalterart weitgehend verschwunden. Die Art wird heute nur noch sehr vereinzelt in der Ohligser Heide gefunden und wurde daher der Trendkategorie „abnehmend“ zugeordnet.

Besonders viele Tag- und Nachtfalterarten, die für nährstoffarmes Grünland und Gebüsche typisch sind, stehen unter Druck. Mit dem Verlust von mageren, blütenreichen Säumen und Wiesen gingen auch einige bekannte und attraktive Tagfalterarten verloren. *Boloria euphrosyne*, *Boloria selene*, *Euphydryas aurinia*, *Melitaea athalia* und *Melanargia galathea*, die früher häufig oder sehr häufig beobachtet wurden, verschwanden bereits in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Vor allem der Verlust der eher anspruchslosen Art *M. galathea* ist alarmierend.

Offensichtlich fehlt es an blühenden Pflanzen wie Flockenblumen (*Centaurea*), Witwenblumen (*Knautia*) und Disteln (*Carduus*). Fehlende Nektarressourcen haben enorme Auswirkungen auf das Überleben von Schmetterlingen (LEBEAU et al. 2016). Der Verlust von Schmetterlingsarten, die typischerweise auf offenem Grasland und in Heidegebieten vorkommen, ist ein weit verbreitetes Phänomen (FARTMANN 2017, VAN SWAAY et al. 2019). In jüngster Zeit wurden die negativen Auswirkungen der intensiven Landwirtschaft durch die Analyse von Langzeitbeobachtungen auch für den Südwesten Deutschlands dokumentiert (SCHMITT & HABEL 2018, HABEL et al. 2019a, HABEL et al. 2019b, SEIBOLD et al. 2019). In Großbritannien ist der Rückgang von Offenlandbewohnern unter den Schmetterlingen vergleichbar ausgeprägt (FOX et al. 2015) und für die Artenvielfalt mediterraner Schmetterlinge wurde die Verfügbarkeit von offenem Grünland als entscheidender Faktor identifiziert (STEFANESCU et al. 2011). FOX et al. (2014) stellen fest, dass vor allem monophage Nachtfalter verschwinden, die sich von Pflanzenarten ernähren, die auf mageres Offenland spezialisiert sind.

Typische Niederwald- und Gebüscharten fehlen heute. Dazu gehören insbesondere *Satyrium ilicis*, *Callophrys rubi*, *Eriogaster lanestris*, *Malacosoma neustria*, *Lasiocampa quercus*, *Gastropacha quercifolia*, *Euproctis chryorrhoea* und *Apeira syringaria*. Selbst in der „Kulturlandschaft“ verbreitete Arten wie *Clostera pigra*, *Cerura vinula* und *Furcula bifida* verschwanden weitgehend. Dies könnte auf den Verlust von Hecken entlang kleiner landwirtschaftlicher Parzellen zurückzuführen sein. In der Vergangenheit waren Heide- und Moorarten wie *Ematurga atomaria*, *Bupalus piniaria*, *Eulithis populata*, *Hada plebeja* und *Lycophotia porphyrea* sehr häufig. Heute sind diese Arten selten, auf wenige verbliebene Flächen reduziert oder bereits verschwunden.

Auch die privaten Gärten haben sich gewandelt: Seit vielen Jahrzehnten geht der Trend weg vom Selbstversorgergarten mit Obstbäumen, Johannis- oder Stachelbeersträuchern und Gemüsebeeten hin zum pflegeleichten Garten mit meist exotischen Pflanzen, die keinen Nektar für heimische Insekten und kein Futter für deren Larven bieten. In den letzten Jahren ist zudem ein Trend zu „Schottergärten“ auf „Unkrautfolien“ ohne jegliche Bepflanzung festzustellen. Dadurch verschwanden die für Nutzgärten und Streuobstwiesen typischen Tag- und Nachtfalterarten weitgehend (z. B. *Malacosoma neustria*, *Odonestis pruni*, *Abraxas grossulariata*, *Eulithis prunata*, *Eulithis mellinata*, *Diloba caeruleocephala*).



Abb. 14: *Polychrysis moneta* (Eisenhut-Goldeule). Die hübsche Eulenfalterart mit auffälligen, metallisch glänzenden Flecken wird praktisch nur in Gärten gefunden. Sie ist ein Kulturfolger, der an Eisenhut und Rittersporn lebt. Sie wird immer wieder, aber nur selten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen (Trendkategorie „konstant selten“).

Heute gibt es stattdessen einige „neue“ Lebensräume auf Industriebrachen. Insbesondere durch die Stilllegung von Eisenbahnen, Steinbrüchen und Mülldeponien sind xerotherme Standorte entstanden. In diesen Gebieten finden einige Arten einen Lebensraum, der als Ersatz für verlorene trocken-warme Stellen in der offenen Landschaft dienen kann. Die Populationen der folgenden Arten sind stabil oder haben sich positiv entwickelt: *Calophasia lunula* (auf *Linaria vulgaris*), *Hadena bicruris* und *Hadena perplexa* (beide auf *Silene vulgaris*) und *Aetheria dysodea* (auf *Lactuca serriola*). Besonders bemerkenswert ist die große Häufigkeit von *A. dysodea* in den letzten zwei Jahrzehnten. Die Raupen dieser Art traten nach WEYMER (1878) in Gärten früher schädlich an *Lactuca sativa* (Kopfsalat) auf. Für das 20. Jahrhundert erwähnen KINKLER et al. (1992) jedoch nur eine einzige Beobachtung dieser Art im Jahr 1990. Heute finden wir *A. dysodea* als Larven an vielen Orten, sogar mitten in der Stadt, auf Kompasslattich (*Lactuca serriola*), der auf schmalen Randstreifen neben Straßen gedeiht. Interessanterweise kam diese Pflanze laut SCHMIDT (1887) und MÜLLER (1925) im Untersuchungsgebiet nicht vor, während STIEGLITZ (1987 und 1991) sie als „ziemlich weit verbreitet“ bezeichnet. Obwohl *A. dysodea* möglicherweise schon immer *L. serriola* als Raupenfutterpflanze genutzt hat, ist dies ein Beispiel für einen „Wirtspflanzenwechsel“ von *L. sativa* zu *L. serriola* im Untersuchungsgebiet, der zu einem massiven Anstieg

der Population führte. Ein Wechsel der Wirtspflanze wurde auch für *Aricia agestis* (THOMAS et al. 2001) und *Polygonia c-album* (BRASCHLER & HILL 2007) nachgewiesen. Möglicherweise wird ein Wirtspflanzenwechsel als Reaktion auf veränderte Umweltbedingungen unterschätzt. Die Arten sind dadurch in der Lage, neue Lebensräume zu besiedeln bzw. sich an die veränderte Umwelt anzupassen.



Abb. 15: *Aricia agestis* (Kleiner Sonnenröschen-Bläuling). Diese Art wurde in jüngster Zeit vereinzelt im Raum Hilden gefunden. Sie scheint sich auszubreiten und auch für sie neue Lebensräume zu besiedeln. Eine Rolle dabei könnte eine Erweiterung des Spektrums an Raupenfutterpflanzen um den weit verbreiteten Weichen Storchschnabel (*Geranium molle*) und den Kleinen Storchschnabel (*Geranium pusillum*) spielen. Eiablagen an dieser Pflanze wurden in Hilden bereits beobachtet. Derzeit befindet sich der Kleine Sonnenröschen-Bläuling noch in der Trendkategorie „Einzelfund“.

Nicht zuletzt profitieren einige Tag- und Nachtfalterarten von der Zunahme bewaldeter Flächen. Charakteristische Arten der Buchenwälder zeigen stabile oder zunehmende Populationen (z. B. *Pararge aegeria*, *Agria tau*, *Watsonalla cultararia*, *Cyclophora linearia*, *Hydriomena impluviata*, *Asthena albulata*, *Stauropus fagi*, *Herminia grisealis*, *Xanthia aurago*, *Calliteara pudibunda*, *Pseudoips prasinana*, *Drymonia obliterata* und *Agrochola macilentata*). Arten mit positiven Populationstrend fressen als Raupen an *Impatiens*-Arten, z. B. *Xanthorhoe biriviata*,

Ecliptopera silaceata, auf *Clematis*-Arten, z. B. *Horisme tersata*, *Melanthia procellata* und *Axylia putris*, auf Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), z.B. *Petrophora chlorosata* oder auf Baumflechten, d. h. *Cryphia algae*, *Laspeyria flexula*, *Atolmis rubricollis*, *Eilema depressa*, *Eilema griseola* und *Eilema sororcula*. GROENENDIJK und ELLIS (2011), FOX et al. (2011) und BOYES et al. (2019) beschreiben für die Niederlande und das Vereinigte Königreich ebenfalls eine Zunahme von Nachtfaltern, die von Baumflechten abhängig sind. Auffallend ist, dass die von BOYES et al. (2019) vorgelegte Liste von 51 „Anthropozän-Gewinnern“ unter den britischen Nachtfaltern weitgehend mit unseren Ergebnissen übereinstimmt (22 dieser Arten erscheinen in unserer Kategorie „zunehmend“). Außerdem tauchten zwei Schmetterlingsarten zu Beginn des 20. Jahrhunderts neu im Untersuchungsgebiet auf: *Araschnia levana* und *Brenthis ino*, welche beide an feuchte Waldlichtungen gebunden sind. WEYMER (1878) beschrieb zudem *Polygona c-album*, eine typische Waldrandart als „nicht häufig“. Heute ist diese Art im Untersuchungsgebiet allgegenwärtig.



Abb. 16: *Laspeyria flexula* (Sicheleule). Die Raupen der Sicheleule ernähren sich von Baumflechten. In den vergangenen Jahrzehnten haben Arten, die als Raupe an Flechten leben, insgesamt zugenommen. Vermutlich haben Sie von der zunehmenden Bewaldung und der verbesserten Luftqualität (weniger Schwefeldioxid) profitiert. Die Sicheleule wurde in die Trendkategorie „zunehmend“ eingeordnet.

Welche Rolle spielt der Klimawandel?

Arten, die in NRW vor allem in submontanen Lagen vorkommen, sind in Wuppertal auf dem Rückzug. Wahrscheinlich ist dieses Phänomen nicht ausschließlich auf den Klimawandel zurückzuführen. Viele dieser „Gebirgsarten“ bewohnen Moor- und Heidelandschaften, die im Untersuchungsgebiet weitgehend zerstört wurden. Die Vernichtung von Lebensräumen und der Klimawandel wirken also zusammen, so dass die beiden Einflüsse nicht getrennt voneinander betrachtet werden können.

Vor allem in den letzten zehn Jahren beobachten wir „neue“ Arten, die sich aus dem Süden und Westen in das Untersuchungsgebiet ausbreiten (siehe Abb. 11). In den vergangenen sechs Jahren wanderten sieben Arten in das Untersuchungsgebiet ein. Drei dieser Arten (*Pieris manni*, *Caradrina kadenii* und *Lithophane leautieri*) wurden in Deutschland vor Beginn des 21. Jahrhunderts gar nicht beobachtet. Zudem ist der Art-Temperatur-Index (PLATANIA et al. 2020) der beiden Schmetterlingsarten, die vor kurzem (wieder) bei uns aufgetaucht sind (*C. argiades* und *P. manni*), deutlich höher als der mittlere Art-Temperatur-Index der bisher hier bodenständigen Schmetterlinge. FOX et al. (2011) stellten auch im Vereinigten Königreich eine Ausbreitung bestimmter Nachtfalterarten nach Norden fest. Einige dieser Arten leben typischerweise in mildem „Stadtklima“ (z. B. *Caradrina kadenii*, *Caradrina gilva*, *Eilema caniola*).

Darüber hinaus ist eine zunehmende Anzahl typischer Spätherbst-, Winter- und Vorfrühlingsarten zu beobachten (z. B. *Apocheima hispidaria*, *Agriopis aurantiaria*, *Asteroscopus sphinx*, *Agrochola circellaris*, *Agrochola lota*, *Agrochola macilenta*, *Eupsilia transversa*, *Conistra ligula*, *Conistra rubiginosa*, *Conistra erythrocephala*, *Orthosia cruda* und *Orthosia munda*). Wir vermuten allerdings, dass dies auf die zunehmend milderen Winterhalbjahre und damit auf mehr und bessere Beobachtungstage zurückzuführen ist und nicht auf eine Zunahme der Populationen dieser Tiere. Zudem sehen wir bei einer Reihe von Arten verlängerte Flugzeiten und zusätzliche Generationen (LAUSSMANN et al. 2010). Auch ALTERMATT (2010) berichtet von einer Zunahme des Voltinismus bei europäischen Schmetterlingen und Nachtfaltern.

Wir haben die von uns gefundenen Populationsentwicklungen der einzelnen Arten in Bezug zu dem Status der Arten in der aktuellen Roten Liste der Schmetterlinge in Nordrhein-Westfalen (SCHUMACHER & VORBRÜGGEN 2021) gesetzt. Hieraus lässt sich insbesondere ableiten, dass die für den Großraum Wuppertal beschriebenen Befunde durchaus kein Sonderfall sind, sondern sich allgemein auf die Populations-trends in ganz Nordrhein-Westfalen übertragen lassen. Wahrscheinlich sind die Beobachtungen generell auf Landschaften übertragbar, die in den vergangenen Jahrzehnten eine ähnliche Veränderung erfahren haben wie unser Untersuchungsgebiet.

Ausblick

Zahlreiche Wissenschaftler appellieren, dem Verlust von Biomasse und Artenvielfalt bei Insekten deutlich mehr politische Aufmerksamkeit zu widmen (z.B. KLAUSNITZER & SEGERER 2019, CARDOSO et al. 2020). Es mag sein, dass sich der Verlust von Arten nicht unmittelbar auf unser Leben auswirkt. Dennoch sind Schmetterlinge sehr sensible Bioindikatoren, die uns frühzeitig auf den schlechten Zustand unserer Umwelt hinweisen. Diese „Warnmeldung der Natur“ sollte nicht ungehört bleiben. Es ist davon auszugehen, dass artenreiche und vielfältige Lebensräume langfristig stabiler sind und auch mit heute schon unvermeidlichen Veränderungen z.B. des Weltklimas besser zurechtkommen. Artenvielfalt ist somit ein hohes Gut, das es in unserem eigenen Interesse - für den Erhalt unserer Lebensgrundlagen - zu schützen gilt.

Wenn wir die Artenvielfalt unter den Tag- und Nachtfaltern wieder erhöhen wollen, muss der Schwerpunkt auf den Schutz, die Wiederherstellung und die Förderung offener Landschaften anstatt auf der Wiederaufforstung von Wäldern liegen. Die Forstwirtschaft sollte ihrerseits vermehrt Lichtungen und Schneisen in Wirtschaftswäldern öffnen, um mehr Tag- und Nachtfaltern einen Lebensraum zu bieten.



Abb. 17: *Limenitis camilla* (Kleiner Eisvogel). Der Tagfalter gilt als Charakterart für naturnahe, lichte und feuchte Mischwälder. Die Art ist bereits in den 1950er Jahren aus dem Untersuchungsgebiet verschwunden. Die Raupen leben an Heckenkirsche und Geißblatt. Die Art gehört zur Trendkategorie „abnehmend“.

Ebenso wichtig ist es, die Biologischen Stationen (wenn vorhanden) mit erheblich mehr Geld und Personal auszustatten, damit der Naturschutz über das bestehende Maß hinaus von Fachleuten wissenschaftlich betreut werden kann und genug Mittel für die professionelle Landschaftspflege vorhanden sind. Politisch würde damit signalisiert, dass der Schutz der Natur nicht nur eine lästige Notwendigkeit ist, sondern in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit rückt, um unsere eigenen Lebensgrundlagen dauerhaft zu erhalten.

Öffentliche Freiflächen, wie Parkanlagen, Deiche, Randstreifen, Verkehrsinseln sowie Grünanlagen im Umfeld städtischer Gebäude sollten insektenfreundlich gepflegt werden. Dies wäre z.B. mit Balkenmähern oder, soweit möglich und sinnvoll, durch Beweidung mit Schafen und Ziegen möglich. Die heute übliche häufige Mahd insbesondere mit Schlegelmulchern schadet der Insektenvielfalt (VAN DE POEL & ZEHM 2014).

Wer den ökonomischen Wert einer hohen Artenvielfalt für die Stabilität unserer Umwelt und damit unseres eigenen Lebensraums erkennt, wäre auch bereit, mehr Mittel in deren Erhalt zu investieren. So könnten beispielsweise engagierte Landwirte für die „Produktion“ von Insekten auf mageren Wiesen bezahlt (anstatt „entschädigt“) werden. Diese Wiesen müssen als stabile Lebensräume über Jahrzehnte aus der intensiven Landwirtschaft herausgehalten werden, könnten aber weiterhin zur Produktion hochwertiger Nahrung für Nutzvieh dienen. Bezogen auf das Untersuchungsgebiet wäre zudem eine „Renaturierung“ der steilen, nach Süden und Westen ausgerichteten Wupperhänge im Sinne einer offenen Landschaft ideal. Gegenwärtig sind diese überwiegend bewaldet.

Eigentlich sind diese Ideen nicht neu, blieben jedoch bisher weitgehend ungehört. Inzwischen bleibt keine Zeit mehr, um die notwendigen Maßnahmen gegen den Artenschwund bei Insekten noch weiter aufzuschieben (z.B. KROGMANN et al. 2018, SAMWAYS et al. 2020). Da Tag- und Nachtfalter genauso wie ihre entsprechenden Larven wichtige Beutetiere z.B. für Vögel und Fledermäuse sind, wäre ein Verlust an Biomasse für diese höher in der Nahrungskette stehenden Arten fatal. Schon heute ist der Verlust an Artenvielfalt bei Vögeln in der offenen Kulturlandschaft unübersehbar (BURNS et al. 2021).

Mittlerweile trägt nach dem massiven Wandel der Kulturlandschaft zu einer industriellen „Produktionslandschaft“ ein weiterer Faktor zur Veränderung der Tag- und Nachtfalterfauna bei: der globale Klimawandel. Deshalb muss man an alle interessierten „Bürgerwissenschaftler“ appellieren, ihre Beobachtungsdaten sorgfältig zu dokumentieren und diese Daten zugänglich zu machen. Plattformen wie [observation.org](https://www.observation.org) oder [naturgucker.de](https://www.naturgucker.de) mit den dazugehörigen Applikationen für Mobiltelefone sind dabei nützliche Hilfsmittel. Denn nur, wenn über einen langen Zeitraum

dokumentierte Beobachtungen existieren, hat man auch die seitens der politisch Verantwortlichen geforderten „Beweise“ für die Veränderung der Insektenpopulationen zu Hand. Ansonsten steht zu befürchten, dass Maßnahmen zum Schutz der Artenvielfalt weiter auf die lange Bank geschoben werden.

Danksagung

Die Autoren möchten sich ausdrücklich bei den zahlreichen Hobbyentomologen bedanken, die in den letzten Jahren Beobachtungsdaten geliefert haben.

Literaturverzeichnis

ALTERMATT, F. (2010): Climatic warming increases voltinism in European butterflies and moths. *Proc. R. Soc. B* 277:1281-1287. doi:10.1098/rspb.2009.1910.

ALTERMATT, F. & EBERT, D. (2016): Reduced flight-to-light behaviour of moth populations exposed to long-term urban light pollution. *Biol. Lett.* doi: 12. 20160111. 10.1098/rsbl.2016.0111.

BOYES, D., FOX, R., SHORTALL, C. & WHITTAKER, R. (2019): Bucking the trend: the diversity of Anthropocene 'winners' among British moths. *Front. Biogeogr.* 11.3, e43862 doi: 10.21425/F5FBG43862.

BRASCHLER, B. & HILL, J.K. (2007): Role of larval host plants in the climate-driven range expansion of the butterfly *Polygonia c-album*. *J. Anim. Ecol.* 76:415-423. doi:10.1111/j.1365-2656.2007.01217.x.

BURNS, F., EATON, M. A., BURFIELD, I. J., KLVAŇOVÁ, A., ŠILAROVÁ, E., STANEVA, A., GREGORY, R. D. (2021). Abundance decline in the avifauna of the European Union reveals cross-continental similarities in biodiversity change. *Ecol. Evol.* 00: 1-14. doi: 10.1002/ece3.8282.

CARDOSO, P., BARTON, P.S., BIRKHOFFER, K., CHICHORRO, F., DEACON, C., FARTMANN, T., FUKUSHIMA, C.S., GAIGHER, R., HABEL, J., HALLMANN, C.A., HILL, M., HOCHKIRCH, A., KWAK, M.L., MAMMOLA, S., NORIEGA, J. A., ORFINGER, A.B., PEDRAZA, F., PRYKE, J.S., ROQUE, F.O., SETTELE, J., SIMAIKA, J.P., STORK, N.E., SUHLING, F., VORSTER, C. & SAMWAYS, M.J. (2020) Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biol. Conserv.* 242: 108426. doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108426.

CONRAD, K.F., WARREN, M.S., FOX, R., PARSONS, M.S., WOIWOD, I.P. (2006) Rapid declines of common, widespread British moths provide evidence of an insect biodiversity crisis. *Biol. Conserv.* 132:279-291 doi: 10.1016/j.biocon.2006.04.020.

CROSSLEY, M.S., MEIER, A.R., BALDWIN, E.M., BERRY, L.L., CRENSHAW, L.C., HARTMAN, G.L., LAGOS-LUTZ, D., NICHOLS, D.H., PATEL, K., VARRIANO, S., SNYDER W.E., MORAN M.D. (2020) No net insect abundance and diversity declines across US Long Term Ecological Research sites. *Nat. Ecol. Evol.* 4, 1368–1376. doi: 10.1038/s41559-020-1269-4.

DAHL, A. & RADTKE, A. (2012) Neue Nachweise von *Cupido argiades* (Pallas, 1771) in Nordrhein-Westfalen (Lep. Lycaenidae). *Melanargia* 24:119-123.

DENNIS, E.B., BRERETON, T.M., MORGAN, B.J.T., FOX, R., SHORTALL, C.R., PRESCOTT, T. & FOSTER, S. (2019) Trends and indicators for quantifying moth abundance and occupancy in Scotland. *J. Insect Conserv.* 23, 369-380 doi: 10.1007/s10841-019-00135-z.

DESQUILBET, M., GAUME, L., GRIPPA, M., CÉRÉGHINO, R., HUMBERT, J.-F., BONMATIN, J.-M., CORNILLON, P.-A., MAES, D., VAN DYCK, H. & GOULSON, D. (2020) Comment on “Meta-analysis reveals declines in terrestrial but in-crases in freshwater insect abundances”. *Science* 370 (6523): eabd8947 doi: 10.1126/science.abd8947.

FARTMANN, T. (2017) Überleben in fragmentierten Landschaften. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 49 (9), 277-282.

FILZ, K.J. & SCHMITT, T. (2012) Untersuchung der Arealdynamik des Kurzschwänzigen Bläulings (*Cupido argiades*, PALLAS 1771) unter Klimawandelbedingungen mit Artverbreitungsmodellen in Europa (Lepidoptera: Lycaenidae). *Abh. Delattinia* 38:215-228.

FOX, R., RANDLE, Z., HILL, L., ANDERS, S., WIFFEN, L., PARSONS, M.S. (2011) Moths count: recording moths for conservation in the UK. *J. Insect Conserv.* 15: 55-68 doi: 10.1007/s10841-010-9309-z.

FOX, R., OLIVER, T.H., HARROWER, C., PARSONS, M.S., THOMAS, C.D., ROY, D.B. (2014) Long-term changes to the frequency of occurrence of British moths are consistent with opposing and synergistic effects of climate and land-use changes. *J Appl Ecol.* 2014 51:949-957 doi: 10.1111/1365-2664.12256.

FOX, R., BRERETON, T.M., ASHER, J., AUGUST, T.A., BOTHAM, M.S., BOURN, N.A.D., CRUICKSHANKS, K.L., BULMAN, C.R., ELLIS, S., HARROWER, C.A., MIDDLEBROOK, I., NOBLE, D.G., POWNEY, G.D., RANDLE, Z., WARREN, M.S., ROY, D.B. (2015) The State of the UK's Butterflies 2015. *Butterfly Conservation and the Centre for Ecology & Hydrology, Wareham, Dorset.*

FOX, R., DENNIS, E.B., HARROWER, C.A., BLUMGART, D., BELL, J.R., COOK, P., DAVIS, A.M., EVANS-HILL, L.J., HAYNES, F., HILL, D., ISAAC, N.J.B., PARSONS, M.S., POCOCK, M.J.O., PRESCOTT, T., RANDLE, Z., SHORTALL, C.R., TORDOFF, G.M., TUSON, D., BOURN, N.A.D. (2021) The State of Britain's Larger Moths 2021. *Butterfly Conservation, Rothamsted Research and UK Centre for Ecology & Hydrology, Wareham, Dorset, UK.*

PRESCOTT, T., RANDLE, Z., SHORTALL, C.R., TORDOFF, G.M., TUSON, D. & BOURN, N.A.D. (2021) The State of Britain's Larger Moths 2021. *Butterfly Conservation, Rothamsted Research and UK Centre for Ecology & Hydrology, Wareham, Dorset, UK.*

FRANZÉN, M. & JOHANNESSON, M. (2007) Predicting extinction risk of butterflies and moths (Macrolepidoptera) from distribution patterns and species characteristics. *J. Insect Conserv.* 11:367-390 doi: 10.1007/s10841-006-9053-6.

GAEDIKE, R., NUSS, M., STEINER, A., TRUSCH, R. [Ed.] (2017): Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (Lepidoptera). 2nd edition. *Entomofauna Germanica Vol. 3. Entomol. Nachr. Ber. Beiheft* 21: 1-362.

GROENENDIJK, D. & ELLIS, N.W. (2011) The state of the Dutch larger moth fauna. *J. Insect Conserv.* 15:95-101, doi: 10.1007/s10841-010-9326-y.

HABEL, J.C., TRUSCH, R., SCHMITT, T., OCHSE, M., ULRICH, W. (2019a) Long-term large-scale decline in relative abundances of butterfly and burnet moth species across south-western Germany. *Scientific Reports volume 9, Article number: 14921* doi: 10.1038/s41598-019-51424-1.

HABEL, J.C., ULRICH, W., BIBURGER, N., SEIBOLD, S., SCHMITT, T. (2019b) Agricultural intensification drives butterfly decline. *Insect Conserv. and Diver.* 12:289-295 doi: 10.1111/icad.12343.

HABEL, J.C., TEUCHER, M., GROS, P., SCHMITT, T., ULRICH, W. (2021) Land use and climate change affects

butterfly diversity across northern Austria. *Landscape Ecol.* **36**:1741–1754 doi: 10.1007/s10980-021-01242-6.

HALLMANN, C.A., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., STENMANS, W., MÜLLER, A., SUMSER, H., HÖRREN, T., GOULSON, D., DE KROON, H. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS One* **12**(10):e0185809. doi: 10.1371/journal.pone.0185809.

HANISCH, K. (2009): Tagfalter im Gebiet der Stadt Köln einschließlich Königsforst und Wahner Heide - ehemals und heute (Lep., *Hesperioidea* et *Papilionoidea*). *Melanargia* **21**:137-225.

HOCK, W., KINKLER, H., LECHNER, R., NIPPEL, F., PÄHLER, R., RETZLAF, H., VON DER SCHULENBURG, H., SCHULZE, W., SCHUMACHER, H., VORBRÜGGEN, W., WASNER, U., WEIDNER, A., WITTLAND, W. (1997) *Praxis-handbuch Schmetterlingsschutz. LÖBF-Reihe Artenschutz, Band 1, Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen, 286 Seiten.*

JÄHNIG, S.C., BARANOV, V., ALTERMATT, F., CRANSTON, P., FRIEDRICHS-MANTHEY, M., GEIST, J., HE, F., HEINO, J., HERING, D., HÖLKER, F., JOURDAN, J., KALINKAT, G., KIESEL, J., LEESE, F., MAASRI, A., MONAGHAN, M.T., SCHÄFER, R.B., TOCKNER, K., TONKIN, J.D. & DOMISCH, S. (2021) Revisiting global trends in freshwater insect biodiversity. *WIREs Water.* **8**:e1506. <https://doi.org/10.1002/wat2.1506>.

JELINEK, K.-H. (2006) Die Schmetterlingsfauna des Rhein-Erft-Kreises. Teil 1: Tagfalter und Widderchen (Lep., Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Nymphalidae, Hesperioidea et Zygaenidae). *Melanargia* **18**:109-208.

KALINKAT, G., GRUBISIC, M., & JECHOW, A., & VAN GRUNSVEN, R., SCHROER, S., HÖLKER, F. (2021). Assessing long-term effects of artificial light at night on insects: what is missing and how to get there. *Insect Conservation and Diversity.* **14**. 260-270. 10.1111/icad.12482.

KARSHOLT, O. & RAZOWSKI, J. (1996): *The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist.* Apollo books, Stenstrup.

KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F. (1971) Die Tagfalter des Bergischen Landes unter Einbeziehung der Sammlungen des Naturwissenschaftlichen und Stadthistorischen Museums Wuppertal. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **24**:20-63.

KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F., SWOBODA, G. (1974) Die Schmetterlinge des Bergischen Landes, II Teil: Spinner, Schwärmer etc unter Einbeziehung der Sammlungen des Fuhlrott-Museums in Wuppertal. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **27**:38-80.

KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F., SWOBODA, G. (1975) Die Schmetterlinge des Bergischen Landes, III Teil: Die Eulenschmetterlinge (I) unter Einbeziehung der Sammlungen des Fuhlrott-Museums in Wuppertal. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **28**:31-74.

KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F., SWOBODA, G. (1979) Die Schmetterlinge des Bergischen Landes, IV Teil: Die Eulenschmetterlinge (II) unter Einbeziehung der Sammlungen des Fuhlrott-Museums in Wuppertal. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **32**:70-100.

KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F., SWOBODA, G. (1985) Die Schmetterlinge des Bergischen Landes, V Teil: Die Spanner (I) unter Einbeziehung der Sammlungen des Fuhlrott-Museums in Wuppertal. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **38**:50-71.

KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F., SWOBODA, G. (1987) Die Schmetterlinge des Bergischen Landes,

VI Teil: Die Spanner (II) – unter Einbeziehung der Sammlungen des Fuhlrott-Museums in Wuppertal. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **40**:17-41.

KINKLER, H., SCHMITZ, W., NIPPEL, F., SWOBODA, G. (1992) Die Schmetterlinge des Bergischen Landes VII Teil: Nachträge und Register. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **45**:30-55.

KLAUSNITZER, B. & SEGERER, A.H. (2019) Stellungnahme zum Insektensterben. *Entomol. Z.* **129**: 121-125.

KROGMANN, L., BETZ, O., GELDMANN, J., GOULSON, D., MENZEL, R., RIECKEN, U., RUTHER, J., SCHWENNINGER, R., SORG, M., STEIDLE, J., TSCHARNTKE, T., WÄGELE, W. (2018) Neun-Punkte-Plan gegen das Insektensterben – Die Perspektive der Wissenschaft. *Entomol. Z.* **128**:247-249.

KÜHN, E., MUSCHE, M., HARPKE, A., WIEMERS, M., FELDMANN, R., SETTELE, J. (2017) Tagfalter-Monitoring Deutschland: Jahresbericht 2016. *Oedipus* 34.

LANGEVELDE, F., BRAAMBURG-ANNEGARN, M., HUIGENS, T., GROENDIJK, R., POITEVIN, O., VAN DEIK, J., ELLIS, W.N., GRUNSVEN, R., VOS, R., VOS, R.A., FRANZÉN, M., WALLISDEVRIES, M.F. (2017). Declines in moth populations stress the need for conserving dark nights. *Glob Change Biol.* doi 24. 10.1111/gcb.14008.

LAUSSMANN, T., RADTKE, A., WIEMERT, T. (2005) Schmetterlinge beobachten im Raum Wuppertal. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **57/58**, 270 Seiten.

LAUSSMANN, T., RADTKE, A., WIEMERT, T., DAHL, A. (2009) 150 Jahre Schmetterlingsbeobachtungen im Raum Wuppertal – langfristige Veränderungen in der Lepidopterenfauna der Region. *Jber. natwiss. Ver. Wuppertal* **61**:31-100.

LAUSSMANN, T., RADTKE, A., WIEMERT, T., DAHL, A. (2010) 150 Jahre Schmetterlingsbeobachtungen im Raum Wuppertal – Auswirkung von Klima- und Landschaftsveränderungen. *Entomol. Z.* **120**:269-277.

LAUSSMANN, T., DAHL, A., RADTKE, A. (2021) Lost and found: 160 years of Lepidoptera observations in Wuppertal (Germany). *J. Insect. Conserv.* **25**, 273–285 (2021). Dazu Artenliste: https://www.researchgate.net/publication/349835466_Supplement_Lepidoptera_Wuppertal.

LEBEAU, J., WESSELINGH, R.A., VAN DYCK, H. (2016) Floral resource limitation severely reduces butterfly survival, condition and flight activity in simplified agricultural landscapes. *Oecologia* **180**:421-427 doi: 10.1007/s00442-015-3492-2.

LENZ, N. & SCHULTEN, D. (2005) Die Tagfalter (Lep., Hesperioidea et Papilionoidea) im Gebiet der Landeshauptstadt Düsseldorf um 1900 und um 2000 – ein Beispiel für alarmierende Artenverarmung im 20. Jahrhundert. *Melanargia* **17**: 19-29.

MAES, D. & VAN DYCK, H. (2001) Butterfly diversity loss in Flanders (north Belgium): Europe's worst case scenario? *Biol. Conserv.* **99**:263-276 doi: 10.1016/S0006-3207(00)00182-8.

MAES, D. & VAN SWAAY, C.A.M. (1997) A new methodology for compiling national Red Lists applied on butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) in Flanders (N.-Belgium) and in The Netherlands. *Journal of Insect Conservation* **1** (2): 113-124. <https://doi.org/10.1023/A:1018435110335>.

MACGREGOR, C.J., EVANS, D.M., FOX, R., POCOCK, M.J.O. (2017) The dark side of street lighting: impacts on moths and evidence for the disruption of nocturnal pollen transport. *Glob Change Biol* **23**:697-707 doi: 10.1111/gcb.13371.

- MELERO, Y., STEFANESCU, C., PINO, J. (2016) General declines in Mediterranean butterflies over the last two decades are modulated by species traits. *Biol. Conserv.* **201**:336-342 doi: 10.1016/j.biocon.2016.07.029.
- MERCKX, T. AND SLADE, E. (2014) Macro-moth families differ in their attraction to light: implications for light trap monitoring programs. *Insect Conserv. Divers.* **7**(5):453-461. doi: 10.1111/icad.12068.
- MÜLLER, J. (1925) Die Pflanzenwelt der Umgebung von Velbert. *Velberter Beiträge* 1:53-100.
- PAHLER, R., DUDLER, H., HILLE, A. (2019) Das stille Sterben der Schmetterlinge - The silent demise of butterflies and moths. Selbstverlag, Verl, Germany. 336 Seiten.
- PLATANIA, L., MENCHETTI, M., DINCĂ, V., CORBELLA, C., KAY-LAVELLE, I., VILA, R., WIEMERS, M., SCHWEIGER, O., DAPPORTO, L. (2020) Assigning occurrence data to cryptic taxa improves climatic niche assessments: Biodecrypt, a new tool tested on European butterflies. *Global Ecol Biogeogr.* **29**:1852-1865. doi: 10.1111/geb.13154.
- POGT, H. (1998) Historische Ansichten aus dem Wuppertal des 18. und 19. Jahrhunderts. 2. Auflage. Selbstverlag. Bergischer Geschichtsverein Abteilung Wuppertal, 184 Seiten.
- RETZLAFF, H. & SELIGER, R. (2007) Die Hochheiden, Felsheiden, Bergwiesen, Moore und Wälder im Hochsauerland und in der Hocheifel als bedeutsame Refugien für montane Schmetterlingsarten in Nordrhein-Westfalen. *Melanargia* **19**:1-62.
- SAMWAYS, M.J., BARTON, P.S., BIRKHOFFER, K., CHICHORRO, F., DEACON, C., FARTMANN, T., FUKUSHIMA, C.S., GAIGHER, R., HABEL, J., HALLMANN, C.A., HILL, M., HOCHKIRCH, A., KWAK, M.L., KAILA, L., MAES, D., MAMMOLA, S., NORIEGA, J.A., ORFINGER, A.B., PEDRAZA, F., PRYKE, J.S., ROQUE, F.O., SETTELE, J., SIMAIKA, J.P., STORK, N.E., SUHLING, F., VORSTER, C., CARDOSO, P. (2020): Solutions for humanity on how to conserve insects. *Biological Conservation* **242**: 108427. doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108427.
- SÁNCHEZ-BAYO, F. & WYCKHUYS, K.A.G. (2019) Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biol. Conserv.* **232**:8-27 doi: 10.1016/j.biocon.2019.01.020.
- SCHMIDT, H. (1887) Flora von Elberfeld und Umgebung. *Jber. natwiss. Ver. Elberfeld* 7:1-288.
- SCHMITT, T. & HABEL, J.C. (2018) Vanishing of the common species: Empty habitats and the role of genetic diversity. *Biol. Conserv.* **218**:211-216 doi: 10.1016/j.biocon.2017.12.018.
- SCHUMACHER, H., VORBRÜGGEN, W. (2021) Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge – Lepidoptera – in Nordrhein-Westfalen, *Melanargia* **33** (Beiheft 1) 174 Seiten.
- SEIBOLD, S., GOSSNER, M.M., SIMONS, N.K., BLUTHGEN, N., MULLER, J., AMBARLI, D., AMMER, C., BAUHUS, J., FISCHER, M., HABEL, J.C., LINSENMAIR, K.E., NAUSS, T., PENONE, C., PRATI, D., SCHALL, P., SCHULZE, E.D., VOGT, J., WOLLAUER, S., WEISSER, W.W. (2019) Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature* **574** (7780): 671-674. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1684-3>.
- STAMM, K. (1981) Prodrromus der Lepidopteren-Fauna der Rheinlande und Westfalens. Selbstverlag, Solingen, 229 Seiten.
- STEFANESCU, C., CARNICER, J., PEÑUELAS, J. (2011) Determinants of species richness in generalist and specialist Mediterranean butterflies: the negative synergistic forces of climate and habitat change. *Ecography*, **34**: 353-363. doi:10.1111/j.1600-0587.2010.06264.x.

STIEGLITZ, W. (1987) Flora von Wuppertal. Jber. natwiss. Ver. Wuppertal. Beiheft 1, 227 Seiten.

STIEGLITZ, W. (1991) Erster Nachtrag zur 'Flora von Wuppertal'. Jber. natwiss. Ver. Wuppertal **44**: 96-108.

SUNDERMANN, H. (1979) Die Vegetation des Stadtgebiets. In: KOLBE, W. Wuppertal - Natur und Landschaft, Hammer-Verlag, Wuppertal S. 54-59.

THOMAS, C., BODSWORTH, E., WILSON, R., SIMMONS, A.D., DAVIES, Z.G., MUSCHE, M., CONRADT, L. (2001) Ecological and evolutionary processes at expanding range margins. *Nature* **411**:577–581 doi: 10.1038/35079066.

VAN DE POEL, D., ZEHEM, A. (2014) Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen - Eine Literaturauswertung für den Naturschutz. *ANLIEGEN NATUR* **36(2)**, 2014: 36–51.

VAN DYCK, H., VAN STRIEN, A.J., MAES, D., VAN SWAAY C.A.M. (2009) Declines in Common, Widespread Butterflies in a Landscape under Intense Human Use. *Conserv. Biol.* **23**: 957–965 doi: 10.1016/j.biocon.2017.12.018.

VAN KLINK, R., BOWLER, D.E., GONGALSKY, K.B., SWENGEL, A.B., GENTILE, A., CHASE, J.M. (2020a) Meta-analysis reveals declines in terrestrial but increases in freshwater insect abundances. *Science* **368**, 417-442. doi: 10.1126/science.aax993.

VAN KLINK, R., BOWLER, D.E., GONGALSKY, K.B., SWENGEL, A.B., GENTILE, A., CHASE, J.M. (2020b) Response to Comment on "Meta-analysis reveals declines in terrestrial but increases in freshwater insect abundances" *Science* **370** (6523) eabe0760. doi:10.1126/science.abe0760.

VAN SWAAY, C., WARREN, M., LOÏS, G. (2006) Biotope Use and Trends of European Butterflies. *J Insect Conserv* **10**, 189–209. doi: 10.1007/s10841-006-6293-4.

VAN SWAAY, C.A.M., DENNIS, E.B., SCHMUCKI, R., SEVILLEJA, C.G., BALALAIKINS, M., BOTHAM, M., BOURN, N., BRERETON, T., CANCELA, J.P., CARLISLE, B., CHAMBERS, P., COLLINS, S., DOPAGNE, C., ESCOBÉS, R., FELDMANN, R., FERNÁNDEZ-GARCÍA, J.M., FONTAINE, B., GRACIANTEPARALUCETA, A., HARROWER, C., HARPKE, A., HELIÖLÄ, J., KOMAC, B., KÜHN, E., LANG, A., MAES, D., MESTDAGH, X., MIDDLEBROOK, I., MONASTERIO, Y., MUNGUIRA, M.L., MURRAY, T., MUSCHE, M., ÖUNAP, E., PARAMO, F., PETERSSON, L., PIQUERAY, J., SETTELE, J., STEFANESCU, C., ŠVITRA, G., THITSAAR, A., VEROVNIK, R., WARREN, M.S., WYNHOFF, I., ROY, D.B. (2019) The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990-2017: Technical Report. Butterfly Conservation Europe.

VON HEINEMANN, H. (1870) Berge's Schmetterlingsbuch, Vierte Auflage, K. Thienemann's Verlag Jul. Hoffmann, Stuttgart, Germany.

WEYMER, G. (1863) Verzeichnis der in der Umgebung von Elberfeld und Barmen vorkommenden Schmetterlinge. Jber. natwiss. Ver. Elberfeld und Barmen **4**: 51-100.

WEYMER, G. (1878) Macrolepidopteren der Umgebung von Elberfeld. Zweites und vermehrtes Verzeichnis. Jber. natwiss. Ver. Elberfeld **5**: 50–102.

WEYMER, G. (1907) Kurze Notizen über die Lepidopterenfauna der Hildener Heide. In: Berichte über die Versammlungen des Botanischen und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen, 34-37.

Anhang

Artenliste und Einordnung in Trendkategorien

Legende:

K&R: Artnummer nach KARSHOLT & RAZOWSKI (1996)

Artname: nach GAEDIKE et al. (2017)

RL NRW: Rote Liste Status 2021 in Nordrhein-Westfalen:

0 Ausgestorben oder verschollen

1 Vom Aussterben bedroht

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

R durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet

V Vorwarnliste

D Daten unzureichend

* Ungefährdet

nicht bewertet

S dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet

Generalist: nach HOCK et al. (1997)

Montane Art: nach RETZLAFF & SELIGER (2007)

Lebensraum: Hauptvorkommen nach HOCK et al. (1997) in den Lebensräumen:

1-1 Hochmoore-Moorwälder

1-2 Niedermoore-Rieder

1-3 Feuchtheiden

1-4 Feuchtwiesen-Ufer-Sümpfe

1-5 Röhrichte-Großseggenrieder

2-1 Trockenheiden, Dünen,

2-2 Kalk-Halbtrockenrasen

2-3 Felsformationen

3-1 Feuchtwälder-Ufergehölze

3-2 Schluchtwälder-

Blockschuttwälder

3-3 Buchenwälder

3-4 Mittel- und Niederwald

3-5 Eichenmischwälder

3-6 Trocken-warme Wälder-

Gebüsch-Säume

3-7 Nadelwälder

3-8 Waldränder

4-1 Großflächiges Agrarland

4-2 Brachen-Ruderalstellen

4-3 Wege-Dämme-Straßenrand

4- 4 Abgrabungen-Steinbrüche

4-5 Mauern-Steinhaufen

4-7 Obstwiesen

4-8 Alte Bäume in offener Landschaft

4-9 Siedlungen-Gärten

bis 1907: Häufigkeitsklasse von 0 (nicht beobachtet) bis 7 (sehr gemein) bis zum Jahr 1907

1920-1989: Häufigkeitsklasse von 0 (nicht beobachtet) bis 7 (sehr gemein) zwischen 1920 und 1989

1990-2008: Häufigkeitsklasse von 0 (nicht beobachtet) bis 7 (sehr gemein) zwischen 1990 und 2008

2009-2019: Häufigkeitsklasse von 0 (nicht beobachtet) bis 7 (sehr gemein) zwischen 2009 und 2019

Trend: Einschätzung, wie sich die Population der betreffenden Art in den letzten 160 Jahren entwickelt hat. Zu manchen Arten gibt es Kommentare in der online-Tabelle (LAUSSMANN et al. 2021). Für diese Arten findet sich in der Tabelle unten ein hochgestelltes „K“ in der Spalte „Trend“.

K&R	Artnamen		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
	magenta: Referenzart,	grau: zusammen erfasste Arten									
63	<i>Triodia</i>	<i>sylvina</i>	*	X			4	4	4	4	konstant häufig
3907	<i>Apoda</i>	<i>limacodes</i>	*				4	4	4	4	konstant häufig
3956	<i>Adscita</i>	<i>statices</i>	3			1-4	4	3	3	3	konstant häufig ^K
3998	<i>Zygaena</i>	<i>filipendulae</i>	V			4-2	3	2	4	6	konstant häufig ^K
4000	<i>Zygaena</i>	<i>trifolii</i>	2			1-4	4	3	4	5	konstant häufig ^K
6728	<i>Poecilocampa</i>	<i>populi</i>	*				4	4	2	3	konstant häufig
6767	<i>Euthrix</i>	<i>potatoria</i>	*			1-4	4	3	4	4	konstant häufig
6788	<i>Aglia</i>	<i>tau</i>	*			3-3	4	3	3	3	konstant häufig
6794	<i>Saturnia</i>	<i>pavonia</i>	3			1-3, 2-1	4	3	4	3	konstant häufig
6819	<i>Mimas</i>	<i>tiliae</i>	*			4-8, 4-9	4	3	3	3	konstant häufig
6824	<i>Laothoe</i>	<i>populi</i>	*			4-8	4	3	4	3	konstant häufig
6834	<i>Sphinx</i>	<i>pinastri</i>	*			3-7	3	2	3	4	konstant häufig

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum					Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
6862	<i>Deilephila</i>	<i>elpenor</i>	*			3-4	4	4	3	4	konstant häufig
6919	<i>Carterocephalus</i>	<i>palaemon</i>	3				2	3	2	3	konstant häufig
6930	<i>Ochloides</i>	<i>sylvanus</i>	*			4-1	4	5	4	4	konstant häufig
6960	<i>Papilio</i>	<i>machaon</i>	V			2-2, 4-2, 4-3	3	3	4	4	konstant häufig
6973	<i>Anthocharis</i>	<i>cardamines</i>	*			3-8, 4-3, 4-9	4	3	5	4	konstant häufig
6998	<i>Pieris</i>	<i>rapae</i>	*			4-9	7	4	6	7	konstant häufig
7021	<i>Colias</i>	<i>hyale</i>	3			4-1	4	2	3	3	konstant häufig ^K
7024	<i>Gonepteryx</i>	<i>rhamni</i>	*	X		3-8	4	3	5	5	konstant häufig
7034	<i>Lycaena</i>	<i>phlaeas</i>	*	X		4-2	4	3	4	4	konstant häufig
7097	<i>Celastrina</i>	<i>argiolus</i>	*			4-7, 4-9	3	3	4	4	konstant häufig
7163	<i>Polyommatus</i>	<i>icarus</i>	*			4-2, 4-3	4	4	6	7	konstant häufig ^K
7202	<i>Argynnis</i>	<i>paphia</i>	*			3-4, 3-8	4	2	3	4	konstant häufig ^K
7248	<i>Aglais</i>	<i>io</i>	*	X		3-8, 4-9	6	4	6	6	konstant häufig
7250	<i>Aglais</i>	<i>urticae</i>	*	X		4-2, 4-9	6	5	6	5	konstant häufig ^K
7252	<i>Polygonia</i>	<i>c-album</i>	*			3-8, 4-7, 4-9	3	3	4	4	konstant häufig
7299	<i>Apatura</i>	<i>iris</i>	*			3-8	3	3	2	2	konstant häufig
7307	<i>Pararge</i>	<i>aegeria</i>	*			3-3, 3-4, 3-5, 3-8	3	2	4	4	konstant häufig ^K
7350	<i>Maniola</i>	<i>jurtina</i>	*	X		4-2	4	3	6	6	konstant häufig ^K
7481	<i>Thyatira</i>	<i>batis</i>	*				3	4	4	4	konstant häufig
7483	<i>Habrosyne</i>	<i>pyritoides</i>	*	X			2	4	4	4	konstant häufig
7488	<i>Tetheella</i>	<i>fluctuosa</i>	*			3-4	2	3	3	3	konstant häufig
7490	<i>Ochropacha</i>	<i>duplaris</i>	*			3-1	3	4	4	4	konstant häufig
7492	<i>Cymatophorina</i>	<i>diluta</i>	*			3-5	5	3	3	4	konstant häufig
7498	<i>Achlya</i>	<i>flavicornis</i>	*				4	4	3	4	konstant häufig
7501	<i>Falcaria</i>	<i>lacertinaria</i>	*				4	3	3	3	konstant häufig

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
7505	<i>Watsonalla</i>	<i>cultraria</i>	*			3-3	4	3	4	4	konstant häufig
7508	<i>Drepana</i>	<i>falcataria</i>	*				4	4	4	4	konstant häufig
7517	<i>Archiearis</i>	<i>parthenias</i>	*				3	4	4	3	konstant häufig
7527	<i>Lomaspilis</i>	<i>marginata</i>	*	X			4	4	5	5	konstant häufig
7530	<i>Ligdia</i>	<i>adustata</i>	*				3	3	4	4	konstant häufig
7539	<i>Macaria</i>	<i>notata</i>	*				4	4	4	3	konstant häufig
7540	<i>Macaria</i>	<i>alternata</i>	*				2	3	3	3	konstant häufig
7547	<i>Chiasmia</i>	<i>clathrata</i>	*			4-2	4	4	4	4	konstant häufig
7561	<i>Isturgia</i>	<i>limbaria</i>	V			2-1	3	3	3	3	konstant häufig
7594	<i>Cepphis</i>	<i>advenaria</i>	*				4	2	2	3	konstant häufig
7613	<i>Opisthograptis</i>	<i>luteolata</i>	*				6	5	5	5	konstant häufig
7620	<i>Pseudopanthera</i>	<i>macularia</i>	*				4	2	4	6	konstant häufig ^K
7641	<i>Selenia</i>	<i>dentaria</i>	*				3	3	3	3	konstant häufig
7659	<i>Ourapteryx</i>	<i>sambucaria</i>	*				2	3	3	3	konstant häufig
7663	<i>Colotois</i>	<i>pennaria</i>	*				4	4	4	4	konstant häufig
7672	<i>Phigalia</i>	<i>pilosaria</i>	*				3	4	4	4	konstant häufig
7685	<i>Biston</i>	<i>strataria</i>	*				3	4	4	4	konstant häufig
7686	<i>Biston</i>	<i>betularia</i>	*				4	4	4	4	konstant häufig
7693	<i>Agriopis</i>	<i>leucophaearia</i>	*			3-5	4	4	4	5	konstant häufig
7696	<i>Agriopis</i>	<i>marginaria</i>	*	X			4	4	5	5	konstant häufig
7699	<i>Erannis</i>	<i>defoliaria</i>	*	X			4	5	5	5	konstant häufig
7777	<i>Alcis</i>	<i>repandata</i>	*	X		3-7	3	4	4	3	konstant häufig
7783	<i>Hypomecis</i>	<i>roboraria</i>	*			3-5	2	2	4	3	konstant häufig
7784	<i>Hypomecis</i>	<i>punctinalis</i>	*	X			4	4	3	4	konstant häufig
7796	<i>Ectropis</i>	<i>crepuscularia</i>	*	X			4	4	5	4	konstant häufig
7800	<i>Parectropis</i>	<i>similaria</i>	*				3	2	3	4	konstant häufig
7824	<i>Cabera</i>	<i>pusaria</i>	*				4	5	4	4	konstant häufig
7826	<i>Cabera</i>	<i>exanthemata</i>	*				3	4	4	4	konstant häufig
7839	<i>Hylaea</i>	<i>fasciaria</i>	*			3-7	4	3	3	3	konstant häufig
7939	<i>Perconia</i>	<i>strigillaria</i>	V			1-3	4	3	1	3	konstant häufig
7969	<i>Geometra</i>	<i>papilionaria</i>	*				3	3	3	3	konstant häufig
7980	<i>Hemithea</i>	<i>aestivaria</i>	*				3	4	3	4	konstant häufig
8022	<i>Cyclophora</i>	<i>punctaria</i>	*				4	4	3	4	konstant häufig
8024	<i>Cyclophora</i>	<i>linearia</i>	*			3-3	3	3	4	4	konstant häufig
8028	<i>Timandra</i>	<i>comae</i>	*				4	3	4	4	konstant häufig
8132	<i>Idaea</i>	<i>biselata</i>	*	X			4	4	4	4	konstant häufig

K&R	Artnamen magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	Trend				Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
8155	<i>Idaea</i>	<i>seriata</i>	*			4-9	3	4	4	4	konstant häufig
8239	<i>Scotopteryx</i>	<i>chenopodiata</i>	*	X			4	3	3	3	konstant häufig
8252	<i>Xanthorhoe</i>	<i>spadicearia</i>	*	X			4	4	4	3	konstant häufig
8253	<i>Xanthorhoe</i>	<i>ferrugata</i>	*				5	4	4	4	konstant häufig
8255	<i>Xanthorhoe</i>	<i>montanata</i>	*	X			4	3	4	3	konstant häufig
8256	<i>Xanthorhoe</i>	<i>fluctuata</i>	*	X			5	3	4	4	konstant häufig
8275	<i>Epirrhoe</i>	<i>alternata</i>	*	X			4	4	5	5	konstant häufig
8289	<i>Campogramma</i>	<i>bilineata</i>	*	X			4	3	4	4	konstant häufig
8319	<i>Cosmorhoe</i>	<i>ocellata</i>	*	X			4	4	3	3	konstant häufig
8348	<i>Dysstroma</i>	<i>truncata</i>	*				4	3	4	4	konstant häufig
8368	<i>Electrophaes</i>	<i>corylata</i>	*				4	3	3	3	konstant häufig
8391	<i>Hydriomena</i>	<i>furcata</i>	*		X		4	4	3	3	konstant häufig
8392	<i>Hydriomena</i>	<i>impluviata</i>	*			3-3	3	3	4	4	konstant häufig
8447	<i>Operophtera</i>	<i>brumata</i>	*	X			7	6	7	7	konstant häufig
8456	<i>Perizoma</i>	<i>alchemillata</i>	*				3	4	5	4	konstant häufig
8603	<i>Pasiphila</i>	<i>rectangulata</i>	*			4-7	3	4	4	3	konstant häufig
8609	<i>Chesias</i>	<i>legatella</i>	*				3	3	3	3	konstant häufig
8656	<i>Asthena</i>	<i>albulata</i>	*			3-3	4	4	4	3	konstant häufig
8660	<i>Hydrelia</i>	<i>flammeolaria</i>	*	X		3-1	3	4	4	3	konstant häufig
8698	<i>Clostera</i>	<i>curtula</i>	*				4	4	2	3	konstant häufig
8716	<i>Notodonta</i>	<i>dromedarius</i>	*	X			3	4	4	3	konstant häufig
8719	<i>Notodonta</i>	<i>ziczac</i>	*	X			3	4	3	3	konstant häufig
8721	<i>Drymonia</i>	<i>dodonaea</i>	*				2	4	4	3	konstant häufig
8727	<i>Pheosia</i>	<i>tremula</i>	*				4	4	3	3	konstant häufig
8728	<i>Pheosia</i>	<i>gnoma</i>	*	X			3	4	4	4	konstant häufig
8732	<i>Pterostoma</i>	<i>palpina</i>	*	X			4	4	3	3	konstant häufig
8738	<i>Ptilodon</i>	<i>capucina</i>	*	X			4	4	4	4	konstant häufig
8750	<i>Phalera</i>	<i>bucephala</i>	*	X			4	4	4	4	konstant häufig
8754	<i>Peridea</i>	<i>anceps</i>	*			3-5	3	4	3	3	konstant häufig
8758	<i>Stauropus</i>	<i>fagi</i>	*			3-3	2	3	3	3	konstant häufig
8778	<i>Acronicta</i>	<i>aceris</i>	*			4-8	4	2	3	4	konstant häufig
8779	<i>Acronicta</i>	<i>leporina</i>	*				4	3	3	3	konstant häufig
8780	<i>Acronicta</i>	<i>megacephala</i>	*			3-1	4	3	3	3	konstant häufig
8789	<i>Craniophora</i>	<i>ligustri</i>	*				2	2	4	3	konstant häufig
8845	<i>Herminia</i>	<i>tarsicrinalis</i>	*	X			4	3	4	4	konstant häufig
8846	<i>Herminia</i>	<i>grisealis</i>	*	X		3-3	3	4	4	4	konstant häufig

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum					Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
8858	<i>Herminia</i>	<i>tarsipennalis</i>	*	X			2	4	4	3	konstant häufig
8874	<i>Catocala</i>	<i>nupta</i>	*			3-1, 4-8	4	3	2	3	konstant häufig
8967	<i>Euclidia</i>	<i>mi</i>	V				3	3	3	3	konstant häufig
8969	<i>Euclidia</i>	<i>glyphica</i>	*			4-1	4	3	5	5	konstant häufig
8984	<i>Scoliopteryx</i>	<i>libatrix</i>	*			3-1	4	3	3	3	konstant häufig
8994	<i>Hypena</i>	<i>proboscidalis</i>	*				4	6	6	5	konstant häufig
9045	<i>Diachrysia</i>	<i>chrysitis</i>	*	X		3-1	4	4	4	4	konstant häufig ^K
9114	<i>Deltote</i>	<i>pygarga</i>	*				5	4	5	6	konstant häufig
9169	<i>Trisateles</i>	<i>emortualis</i>	*				2	3	3	3	konstant häufig
9199	<i>Cucullia</i>	<i>umbratica</i>	*				2	4	3	2	konstant häufig
9229	<i>Shargacucullia</i>	<i>scrophulariae</i>	*			3-1	3	2	4	4	konstant häufig
9233	<i>Shargacucullia</i>	<i>verbasci</i>	*			4-2	3	2	4	3	konstant häufig
9311	<i>Amphipyra</i>	<i>tragopoginis</i>	*				4	4	2	3	konstant häufig
9338	<i>Panemeria</i>	<i>tenebrata</i>	V			4-1	3	1	3	3	konstant häufig
9417	<i>Caradrina</i>	<i>morpheus</i>	*				2	4	2	3	konstant häufig
9433	<i>Caradrina</i>	<i>clavipalpis</i>	*				4	4	4	6	konstant häufig ^K
9449	<i>Hoplodrina</i>	<i>octogenaria</i>	*				4	5	4	4	konstant häufig
9450	<i>Hoplodrina</i>	<i>blanda</i>	*	X			3	3	3	3	konstant häufig
9456	<i>Charanyca</i>	<i>trigrammica</i>	*				3	3	4	5	konstant häufig ^K
9481	<i>Dypterygia</i>	<i>scabriuscula</i>	V				3	2	3	3	konstant häufig
9501	<i>Trachea</i>	<i>atriplicis</i>	*			4-2	4	2	3	3	konstant häufig
9503	<i>Euplexia</i>	<i>lucipara</i>	*				4	3	4	4	konstant häufig
9505	<i>Phlogophora</i>	<i>meticulosa</i>	*	X		4-9	4	3	4	5	konstant häufig
9537	<i>Apterogenum</i>	<i>ypsillon</i>	*			3-1	2	3	3	3	konstant häufig
9550	<i>Cosmia</i>	<i>trapezina</i>	*				7	6	5	5	konstant häufig
9556	<i>Xanthia</i>	<i>togata</i>	*				4	3	3	4	konstant häufig
9557	<i>Tiliacea</i>	<i>aurago</i>	*			3-3	4	3	3	4	konstant häufig
9559	<i>Cirrhia</i>	<i>icteritia</i>	*				4	3	2	3	konstant häufig
9600	<i>Conistra</i>	<i>vaccinii</i>	*	X			7	6	7	7	konstant häufig
9676	<i>Xylocampa</i>	<i>areola</i>	*			3-8	4	4	3	3	konstant häufig
9682	<i>Allophyes</i>	<i>oxyacanthae</i>	*			3-6	4	3	3	4	konstant häufig
9694	<i>Griposia</i>	<i>aprilina</i>	V	X		3-5	3	2	3	3	konstant häufig
9752	<i>Apamea</i>	<i>lithoxylaea</i>	V				2	4	3	3	konstant häufig
9755	<i>Apamea</i>	<i>crenata</i>	*				3	5	3	2	konstant häufig
9771	<i>Apamea</i>	<i>sordens</i>	V				3	4	2	2	konstant häufig

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum					Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
9801	<i>Luperina</i>	<i>testacea</i>	*				2	3	3	3	konstant häufig
9841	<i>Gortyna</i>	<i>flavago</i>	V			4-2	2	3	3	3	konstant häufig
9895	<i>Anarta</i>	<i>trifolii</i>	*			4-9	3	3	3	2	konstant häufig
9917	<i>Lacanobia</i>	<i>oleracea</i>	*	X		4-9	4	4	4	4	konstant häufig
9927	<i>Hecatera</i>	<i>dysodea</i>	*				3	1	4	3	konstant häufig ^K
9984	<i>Melanchnra</i>	<i>persicariae</i>	*	X			4	4	3	3	konstant häufig
9993	<i>Polia</i>	<i>nebulosa</i>	*				5	4	4	3	konstant häufig
10001	<i>Mythimna</i>	<i>ferrago</i>	*	X			4	4	4	3	konstant häufig
10002	<i>Mythimna</i>	<i>albipuncta</i>	*				3	2	4	4	konstant häufig
10037	<i>Orthosia</i>	<i>incerta</i>	*				4	5	4	5	konstant häufig
10038	<i>Orthosia</i>	<i>gothica</i>	*				4	5	4	6	konstant häufig
10044	<i>Orthosia</i>	<i>cerasi</i>	*				6	6	5	7	konstant häufig
10065	<i>Tholera</i>	<i>decimalis</i>	*				4	4	3	4	konstant häufig
10068	<i>Pachetra</i>	<i>sagittigera</i>	V				4	3	3	3	konstant häufig
10089	<i>Diarsia</i>	<i>mendica</i>	V				4	4	4	4	konstant häufig
10092	<i>Diarsia</i>	<i>brunnea</i>	*				4	3	4	3	konstant häufig
10093	<i>Diarsia</i>	<i>rubi</i>	*				2	3	3	3	konstant häufig
10096	<i>Noctua</i>	<i>pronuba</i>	*			4-9	7	7	7	7	konstant häufig
10100	<i>Noctua</i>	<i>fimbriata</i>	*	X			4	4	3	4	konstant häufig
10105	<i>Noctua</i>	<i>interjecta</i>	*	X			2	3	4	4	konstant häufig
10201	<i>Xestia</i>	<i>triangulum</i>	*				2	4	3	4	konstant häufig
10211	<i>Xestia</i>	<i>sexstrigata</i>	*			2-1	2	2	4	3	konstant häufig
10232	<i>Anaplectoides</i>	<i>prasina</i>	*				3	3	3	2	konstant häufig
10372	<i>Colocasia</i>	<i>coryli</i>	*				4	3	4	4	konstant häufig
10387	<i>Calliteara</i>	<i>pudibunda</i>	*	X		3-3	6	4	4	5	konstant häufig
10441	<i>Nycteola</i>	<i>revayana</i>	*			3-4	2	3	3	3	konstant häufig
10449	<i>Bena</i>	<i>bicolorana</i>	V			3-5	4	3	2	3	konstant häufig
10451	<i>Pseudoips</i>	<i>prasinana</i>	*			3-3	4	3	4	4	konstant häufig
10475	<i>Mitochrista</i>	<i>miniata</i>	*			3-1	3	2	3	4	konstant häufig ^K
10489	<i>Eilema</i>	<i>lurideola</i>	*	X			2	3	3	3	konstant häufig
10490	<i>Eilema</i>	<i>complana</i>	*				4	4	4	4	konstant häufig
10550	<i>Phragmatobia</i>	<i>fuliginosa</i>	*	X			4	4	5	5	konstant häufig
10566	<i>Spilarctia</i>	<i>lutea</i>	*	X			3	4	4	4	konstant häufig
10567	<i>Spilosoma</i>	<i>lubricipeda</i>	*	X			5	4	5	5	konstant häufig
10572	<i>Diaphora</i>	<i>mendica</i>	*	X			2	2	4	3	konstant häufig
10607	<i>Tyria</i>	<i>jacobaee</i>	*			4-3	4	1	5	6	konstant häufig ^K

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten	RL_NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
67	<i>Korscheltellus lupulina</i>	*				1	1	3	1	konstant selten
69	<i>Pharmacis fusconebulosa</i>	3		X	3-1	2	2	0	1	konstant selten
4176	<i>Zeuzera pyrina</i>	*			4-7	2	3	2	3	konstant selten
6822	<i>Smerinthus ocellata</i>	*			3-1	2	2	2	2	konstant selten
6855	<i>Hyles galii</i>	R				2	2	0	1	konstant selten
6863	<i>Deilephila porcellus</i>	*			2-1, 2-2	3	2	1	3	konstant selten
7039	<i>Lycaena tityrus</i>	V			1-4	3	2	3	2	konstant selten
7062	<i>Satyrium w-album</i>	2			3-1	1	1	3	1	konstant selten ^K
7485	<i>Tethea ocularis</i>	V				1	2	2	1	konstant selten
7494	<i>Polyphoca ridens</i>	*			3-5	2	2	2	3	konstant selten
7541	<i>Macaria signaria</i>	*				1	2	3	2	konstant selten
7543	<i>Macaria wauaria</i>	*				2	2	3	2	konstant selten
7567	<i>Macaria brunneata</i>	3		X	1-3, 3-5	3	2	2	3	konstant selten
7615	<i>Epione repandaria</i>	*				2	2	2	1	konstant selten
7635	<i>Ennomos fuscantaria</i>	2				2	3	2	3	konstant selten
7647	<i>Odontopera bidentata</i>	V				2	3	1	2	konstant selten
7654	<i>Crocallis elinguarua</i>	*	X			3	3	1	3	konstant selten
7674	<i>Lycia hirtaria</i>	V				2	2	1	3	konstant selten
7762	<i>Peribatodes secundaria</i>	*	X		3-7	1	3	3	2	konstant selten
7775	<i>Deileptenia ribeata</i>	*		1	3-7	1	2	1	1	konstant selten
7798	<i>Paradarisa consonaria</i>	3			3-3	2	2	0	3	konstant selten
7828	<i>Lomographa bimaculata</i>	*				2	2	3	3	konstant selten
7971	<i>Comibaena bajularia</i>	V			3-5, 3-6	2	0	3	4	konstant selten
8000	<i>Hemistola chrysoprasaria</i>	V			3-8	0	2	2	2	konstant selten
8002	<i>Jodis lactearia</i>	3				2	2	1	1	konstant selten
8042	<i>Scopula nigropunctata</i>	*				2	2	3	3	konstant selten
8045	<i>Scopula ornata</i>	3			2-2	2	1	1	1	konstant selten
8054	<i>Scopula rubiginata</i>	3				1	1	1	1	konstant selten
8064	<i>Scopula immutata</i>	V			1-4	2	1	2	1	konstant selten
8104	<i>Idaea muricata</i>	V				1	1	1	1	konstant selten
8134	<i>Idaea inquinata</i>	3				0	1	3	3	konstant selten ^K
8137	<i>Idaea fuscovenosa</i>	*				0	2	1	2	konstant selten
8183	<i>Idaea emarginata</i>	*			3-1	2	0	1	2	konstant selten
8269	<i>Catarhoe cuculata</i>	*				1	2	0	1	konstant selten

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL_NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum					Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
8274	<i>Epirrhoe</i>	<i>tristata</i>	*				1	2	2	3	konstant selten ^K
8277	<i>Epirrhoe</i>	<i>rivata</i>	*	X			2	3	3	1	konstant selten
8309	<i>Earophila</i>	<i>badiata</i>	*			4-6	2	2	2	2	konstant selten
8312	<i>Mesoleuca</i>	<i>albicillata</i>	*				3	2	2	2	konstant selten
8335	<i>Gandaritis</i>	<i>pyraliata</i>	*				2	2	3	3	konstant selten
8339	<i>Ecliptopera</i>	<i>capitata</i>	*			3-1	2	2	3	3	konstant selten
8343	<i>Dysstroma</i>	<i>citrata</i>	3		X		2	2	1	0	konstant selten
8350	<i>Cidaria</i>	<i>fulvata</i>	*			3-6, 4-6	2	2	2	2	konstant selten
8352	<i>Plemyria</i>	<i>rubiginata</i>	*	X			2	2	3	3	konstant selten
8354	<i>Pennithera</i>	<i>firmata</i>	V			3-7	1	2	2	4	konstant selten ^K
8362	<i>Thera</i>	<i>juniperata</i>	*			2-1, 2-2	2	2	1	1	konstant selten
8417	<i>Spargania</i>	<i>luctuata</i>	2		X		1	2	3	0	konstant selten
8423	<i>Hydria</i>	<i>undulata</i>	3			3-1	3	2	2	1	konstant selten
8432	<i>Philereme</i>	<i>vetulata</i>	V			4-6	2	0	3	3	konstant selten ^K
8433	<i>Philereme</i>	<i>transversata</i>	3			3-6	2	0	1	1	konstant selten
8448	<i>Operophtera</i>	<i>fagata</i>	*			3-3	2	4	1	2	konstant selten
8464	<i>Perizoma</i>	<i>flavofasciata</i>	*				0	2	1	1	konstant selten
8607	<i>Anticollix</i>	<i>sparsata</i>	V			1-4	0	2	2	3	konstant selten ^K
8661	<i>Hydrelia</i>	<i>sylvata</i>	3			3-1	2	3	1	1	konstant selten
8665	<i>Lobophora</i>	<i>halterata</i>	*				2	3	2	3	konstant selten
8681	<i>Acasis</i>	<i>viretata</i>	V			3-8	2	2	2	3	konstant selten
8708	<i>Furcula</i>	<i>furcula</i>	*			3-6	2	2	2	3	konstant selten
8709	<i>Furcula</i>	<i>bicuspis</i>	V			3-1	1	1	1	0	konstant selten
8724	<i>Drymonia</i>	<i>querna</i>	V			3-6	2	1	1	0	konstant selten ^K
8736	<i>Leucodonta</i>	<i>bicoloria</i>	V			3-1	1	2	2	1	konstant selten
8741	<i>Odontosia</i>	<i>carmelita</i>	3			3-1	2	2	0	1	konstant selten
8747	<i>Gluphisia</i>	<i>crenata</i>	*				0	3	3	3	konstant selten ^K
8760	<i>Harpyia</i>	<i>milhauseri</i>	*			3-5	1	3	2	3	konstant selten ^K
8772	<i>Moma</i>	<i>alpium</i>	V			3-5, 3-6	3	0	2	4	konstant selten ^K
8810	<i>Bryophila</i>	<i>raptricula</i>	2			4-5	0	3	0	3	konstant selten ^K
8816	<i>Bryophila</i>	<i>domestica</i>	3			2-3	1	1	1	1	konstant selten
8843	<i>Macrochilo</i>	<i>cribrumalis</i>	2				1	1	1	1	konstant selten
8871	<i>Catocala</i>	<i>sponsa</i>	*			3-5, 3-6	2	2	1	3	konstant selten

K&R	Artnamen magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatliche Art	Lebensraum	bis 1907	1970-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
8873	<i>Catocala</i>	<i>fraxini</i>	2			3-6	2	2	0	1	konstant selten
8882	<i>Catocala</i>	<i>promissa</i>	3			3-6	2	1	0	1	konstant selten
8932	<i>Lygephila</i>	<i>pastinum</i>	3				1	1	3	0	konstant selten
9016	<i>Parascotia</i>	<i>fuliginaria</i>	V				1	3	2	2	konstant selten ^K
9036	<i>Polychrysis</i>	<i>moneta</i>	2			4-9	2	3	0	3	konstant selten
9059	<i>Autographa</i>	<i>pulchrina</i>	*				1	3	3	2	konstant selten
9061	<i>Autographa</i>	<i>jota</i>	3				2	2	1	2	konstant selten
9183	<i>Cucullia</i>	<i>absinthii</i>	V			4-2, 4-3	2	2	3	3	konstant selten
9240	<i>Calophasia</i>	<i>lunula</i>	V			4-2, 4-3	2	2	4	1	konstant selten ^K
9490	<i>Mormo</i>	<i>maura</i>	V				4	2	1	3	konstant selten
9496	<i>Thalpophila</i>	<i>matura</i>	V			2-1, 2-2	2	2	1	1	konstant selten
9515	<i>Actinotia</i>	<i>polyodon</i>	*			4-2	2	3	2	2	konstant selten
9518	<i>Chloantha</i>	<i>hyperici</i>	3			4-2	0	3	1	1	konstant selten
9527	<i>Ipimorpha</i>	<i>retusa</i>	V			3-1	2	2	1	2	konstant selten
9528	<i>Ipimorpha</i>	<i>subtusa</i>	*			3-1	2	3	2	3	konstant selten
9536	<i>Parastichtis</i>	<i>suspecta</i>	V				3	3	2	2	konstant selten
9548	<i>Cosmia</i>	<i>affinis</i>	3			3-1	0	2	1	1	konstant selten
9552	<i>Aethmia</i>	<i>centrago</i>	V			3-1	1	0	1	3	konstant selten
9560	<i>Cirrhia</i>	<i>gilvago</i>	2			3-1	2	1	0	1	konstant selten
9562	<i>Tiliacea</i>	<i>citrago</i>	*			3-6, 4-8	2	0	2	3	konstant selten
9565	<i>Agrochola</i>	<i>lychnidis</i>	V				2	1	1	1	konstant selten
9586	<i>Agrochola</i>	<i>litura</i>	*	X		3-5	2	2	2	2	konstant selten
9609	<i>Conistra</i>	<i>rubiginea</i>	V			3-6	2	0	2	3	konstant selten
9657	<i>Lithophane</i>	<i>semibrunnea</i>	2			3-1	2	1	1	1	konstant selten
9658	<i>Lithophane</i>	<i>socia</i>	V			3-6	2	2	1	1	konstant selten
9660	<i>Lithophane</i>	<i>ornitopus</i>	*			3-6	4	2	1	3	konstant selten
9738	<i>Mniotype</i>	<i>satura</i>	3			3-4	2	3	1	3	konstant selten
9756	<i>Apamea</i>	<i>epomidion</i>	3				1	2	1	1	konstant selten
9775	<i>Lateroligia</i>	<i>ophiogramma</i>	V			1-4	0	3	3	2	konstant selten ^K
9795	<i>Photedes</i>	<i>minima</i>	3			3-1	1	2	2	1	konstant selten
9814	<i>Rhizedra</i>	<i>lutosa</i>	3			1-5	0	1	1	2	konstant selten
9834	<i>Hydraecia</i>	<i>micacea</i>	V				1	3	3	2	konstant selten
9857	<i>Helotropha</i>	<i>leucostigma</i>	3			1-4	1	2	1	1	konstant selten

K&R	Artnamen magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	Trend				Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
9859	<i>Nonagria</i>	<i>typhae</i>	V			1-5	0	2	1	1	konstant selten
9867	<i>Globia</i>	<i>sparganii</i>	V			1-5	0	2	2	2	konstant selten
9875	<i>Photedes</i>	<i>fluxa</i>	V				0	2	4	3	konstant selten ^K
9876	<i>Denticucullus</i>	<i>pygmina</i>	V			1-4	1	3	1	3	konstant selten
9912	<i>Lacanobia</i>	<i>w-latinum</i>	V				2	0	1	1	konstant selten
9928	<i>Hecatera</i>	<i>bicolorata</i>	V				1	2	2	1	konstant selten
9933	<i>Hadena</i>	<i>bicuris</i>	*			4-2	0	2	3	2	konstant selten
9939	<i>Hadena</i>	<i>compta</i>	V			4-9	1	3	2	1	konstant selten
9955	<i>Sideridis</i>	<i>rivularis</i>	V				2	2	3	1	konstant selten
9957	<i>Hadena</i>	<i>perplexa</i>	3			2-2	1	2	4	1	konstant selten
9972	<i>Sideridis</i>	<i>reticulata</i>	3			2-2, 2-3	2	1	2	1	konstant selten
9991	<i>Polia</i>	<i>bombycina</i>	3				3	2	3	2	konstant selten
10004	<i>Mythimna</i>	<i>pudorina</i>	3			1-4	1	3	2	2	konstant selten ^K
10029	<i>Mythimna</i>	<i>scirpi</i>	*				0	3	3	2	konstant selten ^K
10041	<i>Orthosia</i>	<i>miniosa</i>	V			3-8	2	1	0	1	konstant selten
10043	<i>Orthosia</i>	<i>populeti</i>	*				2	2	2	3	konstant selten
10206	<i>Xestia</i>	<i>stigmatica</i>	V				1	2	1	0	konstant selten
10225	<i>Cerastis</i>	<i>leucographa</i>	*	X			2	2	2	3	konstant selten
10275	<i>Euxoa</i>	<i>nigricans</i>	2				2	1	1	1	konstant selten
10350	<i>Agrotis</i>	<i>clavis</i>	V	X			2	2	3	3	konstant selten
10368	<i>Panthea</i>	<i>coenobita</i>	*		X	3-7	0	3	1	2	konstant selten
10375	<i>Lymantria</i>	<i>monacha</i>	*				2	3	2	2	konstant selten
10416	<i>Arctornis</i>	<i>l-nigrum</i>	V			3-3	2	3	1	1	konstant selten
10425	<i>Meganola</i>	<i>albula</i>	V				0	1	1	2	konstant selten
10427	<i>Nola</i>	<i>cucullatella</i>	V			3-6, 4-6	3	2	1	2	konstant selten
10429	<i>Nola</i>	<i>confusalis</i>	*			3-3	2	2	1	3	konstant selten

K&R	Artname		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
	magenta: Referenzart,	grau: zusammen erfasste Arten									
4178	<i>Phragmataecia</i>	<i>castaneae</i>	2			1-5	0	4	0	0	abnehmend
6738	<i>Eriogaster</i>	<i>lanestris</i>	1			3-6	4	1	0	0	abnehmend
6743	<i>Malacosoma</i>	<i>neustria</i>	3			4-7	6	3	0	0	abnehmend
6752	<i>Lasiocampa</i>	<i>quercus</i>	3				4	3	0	0	abnehmend
6755	<i>Macrothylacia</i>	<i>rubi</i>	*				7	4	3	3	abnehmend
6777	<i>Gastropacha</i>	<i>quercifolia</i>	1			3-6	4	2	0	0	abnehmend
6778	<i>Gastropacha</i>	<i>populifolia</i>	0			3-1	4	1	0	0	abnehmend
6780	<i>Odonestis</i>	<i>pruni</i>	1			3-6, 4-7	4	2	0	0	abnehmend
6784	<i>Endromis</i>	<i>versicolora</i>	3			1-3, 3-4	2	2	0	0	abnehmend
6832	<i>Sphinx</i>	<i>ligustri</i>	V			3-6, 4-9	4	1	0	2	abnehmend
6840	<i>Hemaris</i>	<i>fuciformis</i>	2			3-8	2	2	0	0	abnehmend
6853	<i>Hyles</i>	<i>euphorbiae</i>	1				6	1	0	0	abnehmend
6904	<i>Pyrgus</i>	<i>malvae</i>	3			2-2	3	1	0	0	abnehmend
6993	<i>Aporia</i>	<i>crataegi</i>	2			3-6	5	1	1	0	abnehmend
6995	<i>Pieris</i>	<i>brassicae</i>	*			3-8, 4-9	7	4	4	5	abnehmend ^K
7000	<i>Pieris</i>	<i>napi</i>	*			3-8, 4-9	7	6	5	5	abnehmend
7047	<i>Thecla</i>	<i>betulae</i>	*			3-6	3	2	0	1	abnehmend
7049	<i>Favonius</i>	<i>quercus</i>	*			3-5	4	3	3	2	abnehmend
7058	<i>Callophrys</i>	<i>rubi</i>	3			3-4	4	1	0	0	abnehmend
7065	<i>Satyrium</i>	<i>ilicis</i>	1S			3-4, 3-5	4	1	0	0	abnehmend
7115	<i>Maculinea</i>	<i>alcon</i>	1			1-3	4	1	0	0	abnehmend
7127	<i>Plebejus</i>	<i>argus</i>	3S			2-1, 2-2	7	1	0	0	abnehmend
7152	<i>Cyaniris</i>	<i>semiargus</i>	3	X		3-6	3	2	0	1	abnehmend
7204	<i>Argynnis</i>	<i>aglaja</i>	3S			2-2, 3-6	3	2	0	1	abnehmend
7210	<i>Issoria</i>	<i>lathonia</i>	V			4-2	4	1	1	1	abnehmend ^K
7220	<i>Boloria</i>	<i>euphrosyne</i>	1			3-6	4	0	0	0	abnehmend
7222	<i>Boloria</i>	<i>selene</i>	2	X		1-2, 1-4	4	3	0	1	abnehmend
7257	<i>Nymphalis</i>	<i>antiopa</i>	R				4	2	1	0	abnehmend

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
7258	<i>Nymphalis</i>	<i>polychloros</i>	3	X		3-8, 4-7	4	2	1	1	abnehmend
7268	<i>Euphydryas</i>	<i>aurinia</i>	1S			2-2	4	1	0	0	abnehmend
7283	<i>Melitaea</i>	<i>athalia</i>	1S			3-4, 3-6	6	0	0	0	abnehmend
7287	<i>Limenitis</i>	<i>camilla</i>	3			3-1	4	2	0	0	abnehmend
7309	<i>Lasiommata</i>	<i>megea</i>	V				4	3	3	2	abnehmend
7334	<i>Coenonympha</i>	<i>pamphilus</i>	*			4-2	7	4	4	2	abnehmend
7340	<i>Pyronia</i>	<i>tithonus</i>	V			2-1, 3-6	4	0	0	0	abnehmend
7415	<i>Melanargia</i>	<i>galathea</i>	V			2-2	6	3	1	0	abnehmend
7436	<i>Hipparchia</i>	<i>semele</i>	1			2-1, 2-2, 2-3	4	2	0	0	abnehmend
7486	<i>Tethea</i>	<i>or</i>	*				4	4	3	2	abnehmend
7512	<i>Cilix</i>	<i>glaucata</i>	V			3-6	3	2	1	0	abnehmend
7522	<i>Abraxas</i>	<i>grossulariata</i>	2			4-9	6	2	1	0	abnehmend
7524	<i>Abraxas</i>	<i>sylvata</i>	3			3-1	4	2	1	0	abnehmend
7606	<i>Plagodis</i>	<i>pulveraria</i>	3	X		3-4	3	2	0	0	abnehmend
7607	<i>Plagodis</i>	<i>dolabraria</i>	*			3-5	3	3	1	1	abnehmend
7609	<i>Pachycnemia</i>	<i>hippocastanaria</i>	3			2-1	3	3	0	0	abnehmend
7630	<i>Apeira</i>	<i>syringaria</i>	3			3-6	4	2	1	1	abnehmend
7632	<i>Ennomos</i>	<i>autumnaria</i>	2				3	2	0	0	abnehmend
7633	<i>Ennomos</i>	<i>quercinaria</i>	V			3-5	4	3	2	2	abnehmend
7634	<i>Ennomos</i>	<i>alniaria</i>	*				2	3	1	1	abnehmend
7636	<i>Ennomos</i>	<i>erosaria</i>	3			3-5	3	3	1	0	abnehmend
7665	<i>Angerona</i>	<i>prunaria</i>	3			3-4, 3-6	3	2	1	0	abnehmend
7773	<i>Cleora</i>	<i>cinctaria</i>	1	X		2-1	3	2	0	0	abnehmend
7802	<i>Aethalura</i>	<i>punctulata</i>	*				5	4	2	3	abnehmend
7804	<i>Ematurga</i>	<i>atomaria</i>	*			2-1	7	3	0	4	abnehmend ^K
7822	<i>Bupalus</i>	<i>piniaria</i>	*				7	3	3	3	abnehmend
7833	<i>Theria</i>	<i>rupicaprararia</i>	3			3-6	4	3	0	0	abnehmend
7837	<i>Gerinia</i>	<i>honoraria</i>	1			3-6	3	0	0	0	abnehmend
7857	<i>Charissa</i>	<i>obscurata</i>	2			2-3, 4-4	4	1	1	1	abnehmend
7954	<i>Alsophila</i>	<i>aceraria</i>	1			3-5	2	2	0	0	abnehmend

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum					Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
7965	<i>Pseudoterpna</i>	<i>pruinata</i>	V			2-1	4	3	1	2	abnehmend
8003	<i>Jodis</i>	<i>putata</i>	2			3-4	4	3	0	0	abnehmend
8016	<i>Cyclophora</i>	<i>albipunctata</i>	*				6	4	3	3	abnehmend
8019	<i>Cyclophora</i>	<i>porata</i>	1			3-4, 3-5	3	2	0	1	abnehmend
8059	<i>Scopula</i>	<i>marginepunctata</i>	3			2-3	0	3	2	1	abnehmend
8069	<i>Scopula</i>	<i>floslactata</i>	V				4	3	1	2	abnehmend
8241	<i>Scotopteryx</i>	<i>luridata</i>	3				5	1	0	0	abnehmend
8330	<i>Eulithis</i>	<i>prunata</i>	*			4-7	4	4	3	2	abnehmend
8331	<i>Eulithis</i>	<i>testata</i>	3	X			3	3	1	0	abnehmend
8332	<i>Eulithis</i>	<i>populata</i>	*	X			4	2	2	0	abnehmend
8334	<i>Eulithis</i>	<i>mellinata</i>	V			4-7, 4-9	0	4	2	1	abnehmend
8356	<i>Thera</i>	<i>obeliscata</i>	*			3-7	5	3	1	3	abnehmend ^K
8371	<i>Colostygia</i>	<i>olivata</i>	3	X		3-4	3	0	0	0	abnehmend
8419	<i>Rheumaptera</i>	<i>hastata</i>	1	X		1-1	2	2	0	0	abnehmend
8428	<i>Triphosa</i>	<i>dubitata</i>	V			3-6	3	2	1	1	abnehmend
8462	<i>Perizoma</i>	<i>blandiata</i>	1	X			2	2	0	0	abnehmend
8463	<i>Perizoma</i>	<i>albulata</i>	3	X		2-2	5	1	0	0	abnehmend
8465	<i>Mesotype</i>	<i>didymata</i>	3	X			3	3	0	0	abnehmend
8605	<i>Pasiphila</i>	<i>debiliata</i>	V	X		3-4, 3-5	2	1	2	0	abnehmend
8610	<i>Chesias</i>	<i>rufata</i>	2			2-1, 3-4	3	2	0	0	abnehmend
8631	<i>Odezia</i>	<i>atrata</i>	3	X		1-4	2	2	1	0	abnehmend
8668	<i>Trichopteryx</i>	<i>carpinata</i>	*			3-1	2	3	0	1	abnehmend
8699	<i>Clostera</i>	<i>pigra</i>	3				4	2	1	0	abnehmend
8704	<i>Cerura</i>	<i>vinula</i>	2			3-6	4	3	1	0	abnehmend
8710	<i>Furcula</i>	<i>bifida</i>	3				4	1	0	0	abnehmend
8717	<i>Notodonta</i>	<i>torva</i>	V			3-6	2	2	1	0	abnehmend
8783	<i>Acronicta</i>	<i>auricoma</i>	*				4	2	0	2	abnehmend
8787	<i>Acronicta</i>	<i>rumicis</i>	*				6	3	2	3	abnehmend
8839	<i>Paracolax</i>	<i>tristalis</i>	V				4	2	0	1	abnehmend
8852	<i>Pechipogo</i>	<i>strigilata</i>	3			3-4	3	2	0	0	abnehmend
8897	<i>Minucia</i>	<i>lunaris</i>	1			3-4	3	3	0	0	abnehmend
8995	<i>Hypena</i>	<i>rostralis</i>	*			3-8	6	2	3	3	abnehmend
9002	<i>Hypena</i>	<i>crassalis</i>	V	X		3-1	4	3	3	2	abnehmend

K&R	Artnamen magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
9006	<i>Phytometra</i>	<i>viridaria</i>	2			2-2	3	2	0	0	abnehmend
9053	<i>Plusia</i>	<i>festucae</i>	3				4	2	1	2	abnehmend
9117	<i>Deltote</i>	<i>uncula</i>	2		X	1-4	4	2	0	0	abnehmend
9323	<i>Brachionycha</i>	<i>nubeculosa</i>	1		X	3-1, 3-5	2	3	0	0	abnehmend
9331	<i>Diloba</i>	<i>caeruleocephala</i>	V			3-6, 4-6, 4-7	4	3	1	1	abnehmend
9483	<i>Rusina</i>	<i>ferruginea</i>	*				4	4	4	2	abnehmend
9531	<i>Enargia</i>	<i>paleacea</i>	*				0	3	1	1	abnehmend
9575	<i>Agrochola</i>	<i>helvola</i>	*	X			4	3	2	2	abnehmend
9598	<i>Jodia</i>	<i>croceago</i>	0			3-6	3	0	0	0	abnehmend
9642	<i>Brachylomia</i>	<i>viminalis</i>	V			3-1	0	3	2	0	abnehmend
9662	<i>Lithophane</i>	<i>lamda</i>	1			1-1, 1-3	3	2	0	0	abnehmend
9670	<i>Xylena</i>	<i>vetusta</i>	1			1-4	3	2	1	0	abnehmend
9741	<i>Mniotype</i>	<i>adusta</i>	2		X	3-4	2	2	0	0	abnehmend
9748	<i>Apamea</i>	<i>monoglypha</i>	*				6	5	4	4	abnehmend
9758	<i>Apamea</i>	<i>lateritia</i>	1			2-1	3	3	0	0	abnehmend
9766	<i>Apamea</i>	<i>remissa</i>	*				2	4	3	1	abnehmend
9767	<i>Apamea</i>	<i>unanimis</i>	3			1-4, 3-1	2	2	1	0	abnehmend
9770	<i>Apamea</i>	<i>anceps</i>	3				2	3	1	0	abnehmend
9828	<i>Amphipoea</i>	<i>oculea</i>	V				3	2	1	1	abnehmend
9829	<i>Amphipoea</i>	<i>fucosa</i>	3				0	3	1	0	abnehmend
9907	<i>Anarta</i>	<i>myrtilli</i>	3			2-1	3	2	0	1	abnehmend
9918	<i>Lacanobia</i>	<i>thalassina</i>	*	X			4	4	3	1	abnehmend
9919	<i>Lacanobia</i>	<i>contigua</i>	3				4	3	1	0	abnehmend
9920	<i>Lacanobia</i>	<i>suasa</i>	3			4-9	4	3	2	1	abnehmend
9925	<i>Hada</i>	<i>plebeja</i>	*			3-4	4	2	1	1	abnehmend
9940	<i>Hadena</i>	<i>confusa</i>	1			2-3, 4-4	4	0	0	0	abnehmend
9985	<i>Ceramica</i>	<i>pisi</i>	*	X			4	4	3	1	abnehmend
9987	<i>Mamestra</i>	<i>brassicae</i>	*			4-9	7	4	4	4	abnehmend
9992	<i>Polia</i>	<i>hepatica</i>	2		X	3-1	3	3	0	0	abnehmend
9999	<i>Mythimna</i>	<i>turca</i>	2			1-2	2	2	1	0	abnehmend
10000	<i>Mythimna</i>	<i>conigera</i>	*				2	3	1	1	abnehmend

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
10011	<i>Leucania</i>	<i>comma</i>	*			1-4	3	3	3	1	abnehmend
10048	<i>Orthosia</i>	<i>gracilis</i>	V	X			3	4	1	1	abnehmend
10064	<i>Tholera</i>	<i>cespitis</i>	V				2	2	1	1	abnehmend
10113	<i>Lycophotia</i>	<i>porphyrea</i>	*			2-1	4	3	2	2	abnehmend
10139	<i>Rhyacia</i>	<i>simulans</i>	1				2	2	0	0	abnehmend
10171	<i>Graphiphora</i>	<i>augur</i>	3	X			3	4	2	0	abnehmend
10200	<i>Xestia</i>	<i>ditrapezium</i>	*				1	4	3	0	abnehmend
10204	<i>Xestia</i>	<i>baja</i>	*				5	4	4	2	abnehmend
10207	<i>Xestia</i>	<i>castanea</i>	1				3	0	0	0	abnehmend
10218	<i>Eugraphe</i>	<i>sigma</i>	0		4-4		5	1	0	0	abnehmend
10224	<i>Cerastis</i>	<i>rubricosa</i>	*	X			3	4	1	0	abnehmend
10228	<i>Naenia</i>	<i>typica</i>	2				2	2	1	0	abnehmend
10351	<i>Agrotis</i>	<i>segetum</i>	*				6	3	3	4	abnehmend
10396	<i>Orgyia</i>	<i>recens</i>	0		3-6		4	1	0	0	abnehmend
10397	<i>Orgyia</i>	<i>antiqua</i>	*	X			6	4	4	4	abnehmend
10405	<i>Euproctis</i>	<i>chryssorrhoea</i>	V			3-6, 4-6	6	2	1	1	abnehmend
10406	<i>Euproctis</i>	<i>similis</i>	*				4	2	1	0	abnehmend
10414	<i>Leucoma</i>	<i>salicis</i>	2				6	3	0	1	abnehmend
10423	<i>Meganola</i>	<i>strigula</i>	2		3-6		4	2	0	0	abnehmend
10477	<i>Cybosia</i>	<i>mesomella</i>	*				4	3	1	2	abnehmend
10598	<i>Arctia</i>	<i>caja</i>	V		4-2		4	3	1	1	abnehmend
10605	<i>Euplagia</i>	<i>quadripunctaria</i>	*		2-3		3	0	0	1	abnehmend
6997	<i>Pieris</i>	<i>mannii</i>	*				0	0	0	3	zunehmend ^K
7093	<i>Cupido</i>	<i>argiades</i>	*				1	0	0	4	zunehmend ^K
7213	<i>Brenthis</i>	<i>ino</i>	V		1-4		0	4	4	2	zunehmend ^K
7255	<i>Araschnia</i>	<i>levana</i>	*		3-8		0	4	4	4	zunehmend ^K
7344	<i>Aphantopus</i>	<i>hyperantus</i>	*	X	4-1		4	4	6	7	zunehmend
7503	<i>Watsonalla</i>	<i>binaria</i>	*		3-5		3	4	4	5	zunehmend
7533	<i>Stegania</i>	<i>trimaculata</i>	*				0	1	1	2	zunehmend ^K
7542	<i>Macaria</i>	<i>liturata</i>	*	X			3	3	4	5	zunehmend
7596	<i>Petrophora</i>	<i>chlorosata</i>	*				3	3	4	5	zunehmend
7643	<i>Selenia</i>	<i>tetralunaria</i>	*				2	4	3	4	zunehmend
7671	<i>Apocheima</i>	<i>hispidaria</i>	V		3-5		2	3	4	5	zunehmend ^K
7695	<i>Agriopis</i>	<i>aurantiaria</i>	*				2	4	4	5	zunehmend ^K
7754	<i>Peribatodes</i>	<i>rhomboidaria</i>	*	X			2	3	4	5	zunehmend

K&R	Artname		RL_NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
	magenta: Referenzart,	grau: zusammen erfasste Arten									
7829	<i>Lomographa</i>	<i>temerata</i>	*				2	3	4	4	zunehmend
7836	<i>Campaea</i>	<i>margaritata</i>	*	X			3	4	5	6	zunehmend
7844	<i>Pungeleria</i>	<i>capreolaria</i>	*		X	3-7	0	0	2	4	zunehmend ^K
7916	<i>Siona</i>	<i>lineata</i>	*			2-2	0	1	3	4	zunehmend
7953	<i>Alsophila</i>	<i>aescularia</i>	*				3	4	4	6	zunehmend
8161	<i>Idaea</i>	<i>dimidiata</i>	*				2	3	3	4	zunehmend
8167	<i>Idaea</i>	<i>subsericeata</i>	*				0	0	2	3	zunehmend ^K
8184	<i>Idaea</i>	<i>aversata</i>	*	X			3	5	5	6	zunehmend
8248	<i>Xanthorhoe</i>	<i>biriviata</i>	*				2	4	4	4	zunehmend
8249	<i>Xanthorhoe</i>	<i>designata</i>	*				2	3	4	4	zunehmend
8316	<i>Lampropteryx</i>	<i>suffumata</i>	*				0	2	2	3	zunehmend
8338	<i>Ecliptopera</i>	<i>silacea</i>	*				2	3	4	4	zunehmend
8341	<i>Chloroclysta</i>	<i>siterata</i>	*				2	1	3	5	zunehmend
8385	<i>Colostygia</i>	<i>pectinataria</i>	*				3	3	4	5	zunehmend
8402	<i>Horisme</i>	<i>tersata</i>	*			3-6	0	0	3	3	zunehmend
8411	<i>Melanthia</i>	<i>procellata</i>	*				1	2	4	3	zunehmend
8599	<i>Gymnoscelis</i>	<i>rufifasciata</i>	*	X			2	3	4	5	zunehmend
8601	<i>Chloroclystis</i>	<i>v-ata</i>	*	X			0	4	4	4	zunehmend
8654	<i>Euchoeca</i>	<i>nebulata</i>	*			3-1	2	4	4	4	zunehmend
8689	<i>Thaumetopoea</i>	<i>processionea</i>	*			3-5	1	0	1	5	zunehmend
8722	<i>Drymonia</i>	<i>ruficornis</i>	*			3-5	2	4	4	5	zunehmend
8723	<i>Drymonia</i>	<i>obliterata</i>	*			3-3	2	3	4	4	zunehmend
8739	<i>Ptilodon</i>	<i>cucullina</i>	*				0	0	1	3	zunehmend
8774	<i>Acronicta</i>	<i>alni</i>	*			3-1	0	2	2	3	zunehmend
8801	<i>Cryphia</i>	<i>algae</i>	*			4-4	2	2	3	4	zunehmend
8975	<i>Laspeyria</i>	<i>flexula</i>	*				1	3	1	5	zunehmend
9008	<i>Rivula</i>	<i>sericealis</i>	*	X			3	4	5	5	zunehmend
9051	<i>Macdunnoughia</i>	<i>confusa</i>	*				0	2	3	2	zunehmend ^K
9116	<i>Deltote</i>	<i>deceptorica</i>	*			1-4	0	2	3	4	zunehmend
9118	<i>Deltote</i>	<i>bankiana</i>	*				0	2	3	3	zunehmend
9320	<i>Asteroscopus</i>	<i>sphinx</i>	*			3-6	1	0	1	4	zunehmend ^K
9396	<i>Elaphria</i>	<i>venustula</i>	*	X			2	4	4	4	zunehmend
9445	<i>Caradrina</i>	<i>gilva</i>	*				0	0	0	4	zunehmend ^K
9454	<i>Hoplodrina</i>	<i>ambigua</i>	*				2	2	4	5	zunehmend ^K
9549	<i>Cosmia</i>	<i>pyralina</i>	*				1	3	3	3	zunehmend
9566	<i>Sunira</i>	<i>circellaris</i>	*	X			4	4	4	7	zunehmend ^K

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum					Trend
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
9569	<i>Agrochola</i>	<i>lota</i>	*			3-1	2	2	3	5	zunehmend ^K
9571	<i>Agrochola</i>	<i>macilenta</i>	*			3-3, 3-5	2	4	4	6	zunehmend ^K
9591	<i>Agrochola</i>	<i>lunosa</i>	*				0	2	3	4	zunehmend ^K
9596	<i>Eupsilia</i>	<i>transversa</i>	*				3	4	7	7	zunehmend ^K
9601	<i>Conistra</i>	<i>ligula</i>	V			3-6	1	1	1	4	zunehmend ^K
9603	<i>Conistra</i>	<i>rubiginosa</i>	*				2	1	5	7	zunehmend ^K
9611	<i>Conistra</i>	<i>erythrocephala</i>	*			3-6	2	2	3	4	zunehmend ^K
9774	<i>Apamea</i>	<i>scolopacina</i>	*			3-5	0	3	3	3	zunehmend
9784	<i>Oligia</i>	<i>fasciuncula</i>	*				0	4	5	5	zunehmend
9786	<i>Mesoligia</i>	<i>furuncula</i>	*				2	2	4	4	zunehmend
10022	<i>Mythimna</i>	<i>l-album</i>	*				2	2	3	4	zunehmend
10039	<i>Orthosia</i>	<i>cruda</i>	*				5	5	5	7	zunehmend ^K
10050	<i>Anorthoa</i>	<i>munda</i>	*				3	4	4	5	zunehmend ^K
10052	<i>Panolis</i>	<i>flammea</i>	*			3-7	2	2	4	5	zunehmend
10062	<i>Cerapteryx</i>	<i>graminis</i>	*	X			2	3	4	4	zunehmend ^K
10082	<i>Axylia</i>	<i>putris</i>	*				2	4	5	5	zunehmend
10086	<i>Ochropleura</i>	<i>plecta</i>	*			4-9	4	5	6	6	zunehmend
10099	<i>Noctua</i>	<i>comes</i>	*	X			3	4	4	5	zunehmend
10199	<i>Xestia</i>	<i>c-nigrum</i>	*	X			4	5	6	6	zunehmend
10212	<i>Xestia</i>	<i>xanthographa</i>	*	X			3	5	6	6	zunehmend
10343	<i>Agrotis</i>	<i>puta</i>	*				0	0	3	5	zunehmend ^K
10348	<i>Agrotis</i>	<i>exclamationis</i>	*			4-9	4	6	5	7	zunehmend
10376	<i>Lymantria</i>	<i>dispar</i>	*			4-8	6	1	1	4	zunehmend ^K
10466	<i>Thumatha</i>	<i>senex</i>	*			1-3, 1-4	0	3	3	3	zunehmend ^K
10479	<i>Pelosia</i>	<i>muscerda</i>	V			3-1	1	1	4	5	zunehmend ^K
10483	<i>Atolmis</i>	<i>rubricollis</i>	*				3	3	4	5	zunehmend
10487	<i>Eilema</i>	<i>depressa</i>	*	X		3-7	2	4	3	4	zunehmend
10488	<i>Eilema</i>	<i>griseola</i>	*			3-1	1	1	2	4	zunehmend
10493	<i>Eilema</i>	<i>caniola</i>	*				0	0	0	4	zunehmend ^K
10499	<i>Eilema</i>	<i>sororcula</i>	*				3	3	4	6	zunehmend
747	<i>Diplodoma</i>	<i>laichartingella</i>	2				0	1	0	0	unvollst. Daten
751	<i>Narycia</i>	<i>duplicella</i>	V				0	1	0	1	unvollst. Daten
762	<i>Dahlica</i>	<i>triquetrella</i>	*				0	1	1	0	unvollst. Daten
765	<i>Dahlica</i>	<i>lichenella</i>	2				0	1	0	0	unvollst. Daten

K&R	Artnamen magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	Trend				
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
784	<i>Dahlica</i>	<i>sauteri</i>	1				0	1	0	0	unvollst. Daten
815	<i>Taleporia</i>	<i>tubulosa</i>	*				0	4	4	4	unvollst. Daten
866	<i>Bacotia</i>	<i>claustralla</i>	3				1	1	0	1	unvollst. Daten
868	<i>Proutia</i>	<i>betulina</i>	V				0	1	0	0	unvollst. Daten
877	<i>Psyche</i>	<i>casta</i>	*				4	4	3	3	unvollst. Daten
926	<i>Rebelia</i>	<i>plumella</i>	V		X		2	0	0	0	unvollst. Daten
932	<i>Epichnopteryx</i>	<i>sieboldi</i>	0				1	0	0	0	unvollst. Daten
961	<i>Canephora</i>	<i>hirsuta</i>	1				2	1	0	0	unvollst. Daten
1012	<i>Sterrhopterix</i>	<i>fusca</i>	3				1	1	0	0	unvollst. Daten
4026	<i>Pennisetia</i>	<i>hylaeformis</i>	*			3-8	2	4	3	4	unvollst. Daten
4030	<i>Sesia</i>	<i>apiformis</i>	*			4-8	4	4	1	4	unvollst. Daten
4032	<i>Sesia</i>	<i>bembeciformis</i>	V				0	1	0	0	unvollst. Daten
4039	<i>Paranthrene</i>	<i>tabaniformis</i>	*				4	3	0	3	unvollst. Daten
4044	<i>Synanthedon</i>	<i>scoliaeformis</i>	V				1	0	0	3	unvollst. Daten
4045	<i>Synanthedon</i>	<i>spheciformis</i>	V			3-1, 3-4	1	2	1	2	unvollst. Daten
4048	<i>Synanthedon</i>	<i>culiciformis</i>	3			3-4	2	2	1	1	unvollst. Daten
4051	<i>Synanthedon</i>	<i>formicaeformis</i>	*			3-1	0	0	1	4	unvollst. Daten
4052	<i>Synanthedon</i>	<i>flaviventris</i>	*				0	0	0	1	unvollst. Daten
4053	<i>Synanthedon</i>	<i>andreaeformis</i>	*				0	0	0	3	unvollst. Daten
4059	<i>Synanthedon</i>	<i>vespiformis</i>	*			3-4, 3-5	1	2	0	3	unvollst. Daten
4060	<i>Synanthedon</i>	<i>myopaeformis</i>	*			4-7	2	2	0	4	unvollst. Daten
4064	<i>Synanthedon</i>	<i>tipuliformis</i>	*			4-9	4	3	0	3	unvollst. Daten
4070	<i>Bembecia</i>	<i>ichneumoniformis</i>	V				0	0	1	5	unvollst. Daten
4140	<i>Chamaesphecia</i>	<i>empiformis</i>	3				2	0	0	1	unvollst. Daten
6828	<i>Agrius</i>	<i>convolvuli</i>	#			4-9	2	2	1	1	unvollst. Daten
6830	<i>Acherontia</i>	<i>atropos</i>	#			4-9	1	2	0	1	unvollst. Daten
6843	<i>Macroglossum</i>	<i>stellatarum</i>	*				4	2	3	3	unvollst. Daten
6845	<i>Daphnis</i>	<i>nerii</i>	#				1	0	0	0	unvollst. Daten
6860	<i>Hyles</i>	<i>livornica</i>	#				1	1	0	0	unvollst. Daten
6865	<i>Hippotion</i>	<i>celerio</i>	#				1	1	0	0	unvollst. Daten
6923	<i>Thymelicus</i>	<i>lineola</i>	*			4-2	3	3	5	4	unvollst. Daten
6924	<i>Thymelicus</i>	<i>sylvestris</i>	*			4-2	6	5	5	4	unvollst. Daten
7015	<i>Colias</i>	<i>croceus</i>	#				2	3	3	4	unvollst. Daten
7243	<i>Vanessa</i>	<i>atalanta</i>	*			4-7	4	4	5	5	unvollst. Daten

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
7245	<i>Vanessa</i>	<i>cardui</i>	#			4-2	4	4	4	5	unvollst. Daten
8211	<i>Rhodometra</i>	<i>sacraria</i>	#				0	0	0	1	unvollst. Daten
8246	<i>Nycterosea</i>	<i>obstipata</i>	#				0	1	1	1	unvollst. Daten
8357	<i>Thera</i>	<i>variata</i>	*			3-7	2	5	4	5	unvollst. Daten
8358	<i>Thera</i>	<i>britannica</i>	*			4-9		3			unvollst. Daten
8442	<i>Epirrita</i>	<i>dilutata</i>	*					3			unvollst. Daten
8443	<i>Epirrita</i>	<i>christyi</i>	*			3-3	4	3	4	5	unvollst. Daten
8444	<i>Epirrita</i>	<i>autumnata</i>	*			3-3		2			unvollst. Daten
8475	<i>Eupithecia</i>	<i>tenuiata</i>	*				2	3	3	1	unvollst. Daten
8476	<i>Eupithecia</i>	<i>inturbata</i>	V			2-3	0	0	1	2	unvollst. Daten
8477	<i>Eupithecia</i>	<i>haworthiata</i>	*				0	1	3	3	unvollst. Daten
8479	<i>Eupithecia</i>	<i>plumbeolata</i>	2			3-4, 3-5	2	2	0	0	unvollst. Daten
8481	<i>Eupithecia</i>	<i>abietaria</i>	V		X	3-7	2	2	2	1	unvollst. Daten
8482	<i>Eupithecia</i>	<i>analoga</i>	1			3-7	0	2	0	0	unvollst. Daten
8483	<i>Eupithecia</i>	<i>linariata</i>	*				0	4	3	3	unvollst. Daten
8484	<i>Eupithecia</i>	<i>pulchellata</i>	*			3-7	0	2			unvollst. Daten
8491	<i>Eupithecia</i>	<i>exiguata</i>	V			3-6	3	1	0	0	unvollst. Daten
8494	<i>Eupithecia</i>	<i>valerianata</i>	V				0	0	1	0	unvollst. Daten
8495	<i>Eupithecia</i>	<i>pygmaeata</i>	2			1-4	0	1	0	0	unvollst. Daten
8502	<i>Eupithecia</i>	<i>venosata</i>	3			4-4	0	2	1	1	unvollst. Daten
8509	<i>Eupithecia</i>	<i>centaureata</i>	*	X		4-2	2	3	3	4	unvollst. Daten
8517	<i>Eupithecia</i>	<i>tresignaria</i>	V				0	0	1	0	unvollst. Daten
8519	<i>Eupithecia</i>	<i>intricata</i>	*			4-9	0	4	3	3	unvollst. Daten
8526	<i>Eupithecia</i>	<i>satyrata</i>	*				3	3	1	0	unvollst. Daten
8527	<i>Eupithecia</i>	<i>absinthiata</i>	*				2	3	3	2	unvollst. Daten
8528	<i>Eupithecia</i>	<i>goossensiata</i>	3			2-1	0	2	0	0	unvollst. Daten
8530	<i>Eupithecia</i>	<i>expallidata</i>	3		X		0	3	1	1	unvollst. Daten
8531	<i>Eupithecia</i>	<i>assimilata</i>	*				0	3	3	1	unvollst. Daten
8534	<i>Eupithecia</i>	<i>vulgata</i>	*	X			4	4	2	3	unvollst. Daten
8535	<i>Eupithecia</i>	<i>tripunctaria</i>	*				1	4	3	3	unvollst. Daten
8537	<i>Eupithecia</i>	<i>subfuscata</i>	*	X			3	4	3	1	unvollst. Daten
8538	<i>Eupithecia</i>	<i>icterata</i>	*				1	3	1	0	unvollst. Daten
8539	<i>Eupithecia</i>	<i>succenturiata</i>	*				3	3	3	3	unvollst. Daten
8546	<i>Eupithecia</i>	<i>subumbrata</i>	3				1	0	0	0	unvollst. Daten
8553	<i>Eupithecia</i>	<i>simpliciata</i>	1				0	1	0	0	unvollst. Daten

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	Trend				
							bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	
8565	<i>Eupithecia</i>	<i>indigata</i>	V			3-7	2	1	0	2	unvollst. Daten
8567	<i>Eupithecia</i>	<i>pimpinellata</i>	V				0	2	1	0	unvollst. Daten
8570	<i>Eupithecia</i>	<i>nanata</i>	V			2-1	4	3	1	3	unvollst. Daten
8573	<i>Eupithecia</i>	<i>innotata</i>	3				0	2	1	0	unvollst. Daten
8577	<i>Eupithecia</i>	<i>virgaureata</i>	*				0	1	2	1	unvollst. Daten
8578	<i>Eupithecia</i>	<i>abbreviata</i>	*			3-5	1	4	4	7	unvollst. Daten
8579	<i>Eupithecia</i>	<i>dodoneata</i>	2			3-5	0	0	0	1	unvollst. Daten
8583	<i>Eupithecia</i>	<i>pusillata</i>	V			4-9	4	4	0	0	unvollst. Daten
8592	<i>Eupithecia</i>	<i>lanceata</i>	*			3-7	0	0	2	3	unvollst. Daten
8595	<i>Eupithecia</i>	<i>lariciata</i>	*				2	3	1	1	unvollst. Daten
8596	<i>Eupithecia</i>	<i>tantillaria</i>	*			3-7	0	5	3	4	unvollst. Daten
8620	<i>Aplocera</i>	<i>plagiata</i>	V			2-3, 4-4	4	3	5	4	unvollst. Daten
8622	<i>Aplocera</i>	<i>efformata</i>	*			4-2		4			unvollst. Daten
8776	<i>Acronicta</i>	<i>tridens</i>	1				3	2			unvollst. Daten
8777	<i>Acronicta</i>	<i>psi</i>	*				6	3	3	3	unvollst. Daten
9056	<i>Autographa</i>	<i>gamma</i>	*				7	4	6	6	unvollst. Daten
9091	<i>Abrostola</i>	<i>tripartita</i>	*				4	3			unvollst. Daten
9093	<i>Abrostola</i>	<i>triplasia</i>	*				4	2	4	3	unvollst. Daten
9188	<i>Cucullia</i>	<i>artemisiae</i>	1			4-3	0	1	0	0	unvollst. Daten
9307	<i>Amphipyra</i>	<i>pyramidea</i>	*				4	4	6	5	unvollst. Daten
9308	<i>Amphipyra</i>	<i>berbera</i>	*								unvollst. Daten
9358	<i>Protoschinia</i>	<i>scutosa</i>	#				1	0	0	0	unvollst. Daten
9364	<i>Heliothis</i>	<i>viriplaca</i>	#				4	0	0	0	unvollst. Daten
9367	<i>Heliothis</i>	<i>peltigera</i>	#				0	1	0	1	unvollst. Daten
9370	<i>Helicoverpa</i>	<i>armigera</i>	#				0	0	1	1	unvollst. Daten
9460	<i>Spodoptera</i>	<i>exigua</i>	#				0	1	0	1	unvollst. Daten
9780	<i>Oligia</i>	<i>strigilis</i>	*					4			unvollst. Daten
9781	<i>Oligia</i>	<i>versicolor</i>	*				5	1	5	5	unvollst. Daten
9782	<i>Oligia</i>	<i>latruncula</i>	*					4			unvollst. Daten
9789	<i>Mesapamea</i>	<i>secalis</i>	*				7	6	6	5	unvollst. Daten
9790	<i>Mesapamea</i>	<i>secalella</i>	*								unvollst. Daten
10003	<i>Mythimna</i>	<i>vitellina</i>	#				0	1	0	1	unvollst. Daten
10006	<i>Mythimna</i>	<i>impura</i>	*				1	3			unvollst. Daten
10007	<i>Mythimna</i>	<i>pallens</i>	*				4	4	4	4	unvollst. Daten
10102	<i>Noctua</i>	<i>janthina</i>	*	X		4-9	2	4	4	5	unvollst. Daten

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
10103	<i>Noctua</i>	<i>janthe</i>	*								unvollst. Daten
10238	<i>Peridroma</i>	<i>saucia</i>	#				2	3	0	1	unvollst. Daten
10266	<i>Euxoa</i>	<i>aquilina</i>	0				3	0	0	0	unvollst. Daten
10282	<i>Euxoa</i>	<i>obelisca</i>	1		2-1		1	0	0	0	unvollst. Daten
10346	<i>Agrotis</i>	<i>ippsilon</i>	*	X			4	4	4	4	unvollst. Daten
10535	<i>Utetheisa</i>	<i>pulchella</i>	#				1	1	0	0	unvollst. Daten
102801	<i>Euxoa</i>	<i>nigrofusca/tritici</i>	2/								
0279			1		2-1	3	0	0	1	unvollst. Daten	
6966	<i>Leptidea</i>	<i>sinapis/juvernica</i>	1/								
6967a			V			2	0	1	3	unvollst. Daten	
7005a	<i>Pontia</i>	<i>edusa</i>	#		4-2		2	1	1	1	unvollst. Daten
954	<i>Acanthopsyche</i>	<i>atra</i>	1	X			0	1	0	0	Einzelfund
3912	<i>Heterogenea</i>	<i>asella</i>	V		3-3		0	0	1	1	Einzelfund
3925	<i>Rhagades</i>	<i>pruni</i>	1		2-1		1	1	0	0	Einzelfund
6731	<i>Trichiura</i>	<i>crataegi</i>	3		3-6		2	1	0	0	Einzelfund
6744	<i>Malacosoma</i>	<i>castrensis</i>	1		2-1		1	0	0	0	Einzelfund
6749	<i>Lasiocampa</i>	<i>trifolii</i>	2				1	1	0	0	Einzelfund
6763	<i>Dendrolimus</i>	<i>pini</i>	V		3-7		1	0	0	0	Einzelfund
6773	<i>Phyllodesma</i>	<i>tremulifolia</i>	2		3-6		2	1	0	0	Einzelfund
6805	<i>Lemonia</i>	<i>dumi</i>	1		2-1		1	0	0	0	Einzelfund
6839	<i>Hemaris</i>	<i>tityus</i>	1		2-2		2	1	0	0	Einzelfund
6849	<i>Proserpinus</i>	<i>proserpina</i>	R				0	0	1	1	Einzelfund
6879	<i>Erynnis</i>	<i>tages</i>	3		2-2		2	1	0	0	Einzelfund
6882	<i>Carcharodus</i>	<i>alceae</i>	3				2	0	0	0	Einzelfund
6925	<i>Thymelicus</i>	<i>acteon</i>	2		2-2		0	1	0	0	Einzelfund
6928	<i>Hesperia</i>	<i>comma</i>	2		2-1		2	1	0	0	Einzelfund
6955	<i>Parnassius</i>	<i>apollo</i>	#				1	0	0	0	Einzelfund
6958	<i>Iphiclides</i>	<i>podalirius</i>	0		2-3		1	1	0	0	Einzelfund
7030	<i>Hamearis</i>	<i>lucina</i>	2	X	3-6		1	0	0	0	Einzelfund
7037	<i>Lycæna</i>	<i>virgaureae</i>	2	X			0	2	0	0	Einzelfund
7063	<i>Satyrium</i>	<i>pruni</i>	3		3-6		1	1	0	0	Einzelfund
7088	<i>Cupido</i>	<i>minimus</i>	2S		2-2		1	0	0	0	Einzelfund
7112	<i>Maculinea</i>	<i>arion</i>	1S		2-2		1	0	0	0	Einzelfund
7113	<i>Maculinea</i>	<i>teleius</i>	1S		1-4		1	0	0	0	Einzelfund
7114	<i>Maculinea</i>	<i>nausithous</i>	2S		1-4		1	0	0	0	Einzelfund
7145	<i>Aricia</i>	<i>agestis</i>	V		2-2		0	0	0	1	Einzelfund

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
7172	<i>Polyommatus</i>	<i>bellargus</i>	0			2-2	1	0	0	0	Einzelfund
7173	<i>Polyommatus</i>	<i>coridon</i>	3S			2-2	1	1	0	0	Einzelfund
7205	<i>Argynnis</i>	<i>adippe</i>	1			3-4	0	1	0	0	Einzelfund
7206	<i>Argynnis</i>	<i>niobe</i>	1S				1	0	0	0	Einzelfund
7270	<i>Melitaea</i>	<i>cinxia</i>	2S			2-2	1	0	0	0	Einzelfund
7276	<i>Melitaea</i>	<i>diamina</i>	1				1	0	0	0	Einzelfund
7286	<i>Limnitis</i>	<i>populi</i>	1			3-8	1	1	0	0	Einzelfund
7298	<i>Apatura</i>	<i>ilia</i>	2			3-6	1	0	0	0	Einzelfund
7321	<i>Coenonympha</i>	<i>tullia</i>	1			1-2	1	0	0	0	Einzelfund
7325	<i>Coenonympha</i>	<i>arcania</i>	3			3-6	1	1	0	0	Einzelfund
7507	<i>Drepana</i>	<i>curvatula</i>	V			3-1	2	1	0	0	Einzelfund
7510	<i>Sabra</i>	<i>harpagula</i>	R			3-6	1	0	0	0	Einzelfund
7518	<i>Boudinotiana</i>	<i>notha</i>	2			3-6	2	1	0	0	Einzelfund
7616	<i>Epione</i>	<i>vespertina</i>	0				1	1	0	0	Einzelfund
7628	<i>Hypoxystis</i>	<i>pluviaria</i>	0				2	0	0	0	Einzelfund
7642	<i>Selenia</i>	<i>lunularia</i>	3			3-6	1	0	0	2	Einzelfund
7680	<i>Lycia</i>	<i>zonaria</i>	1			2-2	1	0	0	0	Einzelfund
7778	<i>Alcis</i>	<i>deversata</i>	2	X			0	3	0	0	Einzelfund
7790	<i>Cleorodes</i>	<i>lichenaria</i>	0				2	0	0	0	Einzelfund
7792	<i>Fagivorina</i>	<i>arenaria</i>	0			3-3	2	0	0	0	Einzelfund
7831	<i>Aleucis</i>	<i>distinctata</i>	3			3-6	0	1	0	0	Einzelfund
7834	<i>Theria</i>	<i>primaria</i>	V			3-6	1	0	0	1	Einzelfund
7931	<i>Dyscia</i>	<i>fagaria</i>	1			2-1	1	0	0	0	Einzelfund
7982	<i>Chlorissa</i>	<i>viridata</i>	1			2-1	2	1	0	0	Einzelfund
7983	<i>Chlorissa</i>	<i>cloraria</i>	1			2-2	1	0	0	0	Einzelfund
7998	<i>Thalera</i>	<i>fimbrialis</i>	3				1	0	0	0	Einzelfund
8012	<i>Cyclophora</i>	<i>pendularia</i>	0				1	1	0	0	Einzelfund
8014	<i>Cyclophora</i>	<i>annularia</i>	2			3-6	1	2	0	0	Einzelfund
8018	<i>Cyclophora</i>	<i>ruficiliaria</i>	3			3-6	0	0	2	0	Einzelfund
8067	<i>Scopula</i>	<i>ternata</i>	2	X		3-5	2	1	0	0	Einzelfund
8100	<i>Idaea</i>	<i>serpentata</i>	2	X		2-2	0	1	0	0	Einzelfund
8107	<i>Idaea</i>	<i>rusticata</i>	*				0	0	0	1	Einzelfund ^K
8123	<i>Idaea</i>	<i>sylvestraria</i>	1			2-1	0	1	0	0	Einzelfund
8140	<i>Idaea</i>	<i>humiliata</i>	2			2-2	0	1	0	0	Einzelfund
8187	<i>Idaea</i>	<i>straminata</i>	3			2-2	2	0	1	0	Einzelfund

K&R	Artname magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
8205	<i>Rhodostrophia</i>	<i>vibicaria</i>	3			2-2, 2-3	2	1	0	0	Einzelfund
8222	<i>Lythria</i>	<i>cruentaria</i>	3				1	0	0	0	Einzelfund
8229	<i>Scotopteryx</i>	<i>moeniata</i>	1				2	0	0	0	Einzelfund
8240	<i>Scotopteryx</i>	<i>mucronata</i>	3				0	2	1	0	Einzelfund
8245	<i>Orthonama</i>	<i>vittata</i>	2			1-2, 1-4	1	1	1	0	Einzelfund
8254	<i>Xanthorhoe</i>	<i>quadrifasciata</i>	*				2	0	0	0	Einzelfund
8268	<i>Catarhoe</i>	<i>rubidata</i>	2				1	1	0	0	Einzelfund
8279	<i>Epirrhoe</i>	<i>galiata</i>	3			4-4	0	2	1	0	Einzelfund
8287	<i>Costaconvexa</i>	<i>polygrammata</i>	2				1	1	0	0	Einzelfund
8304	<i>Larentia</i>	<i>clavaria</i>	1			4-3	1	1	0	1	Einzelfund
8310	<i>Anticlea</i>	<i>derivata</i>	V			3-6	1	0	0	0	Einzelfund
8314	<i>Pelurga</i>	<i>comitata</i>	3			4-2	1	3	0	0	Einzelfund
8366	<i>Eustroma</i>	<i>reticulata</i>	3	X		3-2	1	3	0	0	Einzelfund
8376	<i>Colostygia</i>	<i>multistrigaria</i>	2	X		3-4	0	3	0	0	Einzelfund
8400	<i>Horisme</i>	<i>vitalbata</i>	3			3-6	0	1	2	0	Einzelfund
8414	<i>Pareulype</i>	<i>berberata</i>	V			4-9	0	0	1	1	Einzelfund
8421	<i>Hydria</i>	<i>cervinalis</i>	V				0	0	1	1	Einzelfund
8436	<i>Euphyia</i>	<i>unangulata</i>	3			3-1	2	0	0	0	Einzelfund
8459	<i>Perizoma</i>	<i>bifaciata</i>	1				0	0	1	1	Einzelfund
8604	<i>Pasiphila</i>	<i>chloerata</i>	V			4-6	0	1	0	1	Einzelfund
8663	<i>Minoa</i>	<i>murinata</i>	V			2-1	2	0	0	0	Einzelfund
8700	<i>Clostera</i>	<i>anachoreta</i>	2				2	1	0	0	Einzelfund
8706	<i>Cerura</i>	<i>erminea</i>	*				0	0	0	1	Einzelfund
8718	<i>Notodonta</i>	<i>tritophus</i>	3				0	2	0	1	Einzelfund
8725	<i>Drymonia</i>	<i>velitaris</i>	1			3-6	2	0	0	0	Einzelfund
8781	<i>Acronicta</i>	<i>strigosa</i>	2			3-6	1	1	0	0	Einzelfund
8782	<i>Acronicta</i>	<i>menyanthidis</i>	1				1	2	0	0	Einzelfund
8793	<i>Simyra</i>	<i>albovenosa</i>	1			1-4	0	1	0	0	Einzelfund
8835	<i>Idia</i>	<i>calvaria</i>	0				0	1	0	0	Einzelfund
8863	<i>Hypenodes</i>	<i>humidalis</i>	2			1-3	0	1	0	0	Einzelfund
8866	<i>Schrankia</i>	<i>costaestrigalis</i>	V			1-3	0	1	0	1	Einzelfund
8956	<i>Catephia</i>	<i>alchymista</i>	R			3-6	2	0	0	0	Einzelfund
8965	<i>Tyta</i>	<i>luctuosa</i>	1				2	0	0	0	Einzelfund
9018	<i>Colobochyla</i>	<i>salicalis</i>	1			3-1	0	2	1	0	Einzelfund

K&R	Artnamen magenta: Referenzart, grau: zusammen erfasste Arten		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
9046	<i>Diachrysa</i>	<i>chryson</i>	1				0	1	0	1	Einzelfund
9062	<i>Autographa</i>	<i>bractea</i>	1	X		3-8	0	2	0	0	Einzelfund
9088	<i>Chrysodeixis</i>	<i>chalcites</i>	#				0	0	0	1	Einzelfund
9097	<i>Acontia</i>	<i>trabealis</i>	0			4-4	2	0	0	0	Einzelfund
9147	<i>Eublemma</i>	<i>purpurina</i>	*				0	0	0	1	Einzelfund ^K
9207	<i>Cucullia</i>	<i>chamomillae</i>	V			4-2	0	0	1	0	Einzelfund
9221	<i>Cucullia</i>	<i>asteris</i>	0				2	0	0	0	Einzelfund
9372	<i>Pyrrhia</i>	<i>umbra</i>	2				2	1	0	0	Einzelfund
9424	<i>Caradrina</i>	<i>kadenii</i>	*				0	0	0	1	Einzelfund ^K
9508	<i>Hyppa</i>	<i>rectilinea</i>	3	X		3-1, 3-5	1	2	0	0	Einzelfund
9513	<i>Auchmis</i>	<i>detersa</i>	#				1	0	0	0	Einzelfund
9540	<i>Mesogona</i>	<i>oxalina</i>	0				1	0	0	0	Einzelfund
9561	<i>Cirrhia</i>	<i>ocellaris</i>	3			3-1	1	1	0	1	Einzelfund
9573	<i>Agrochola</i>	<i>nitida</i>	0				1	0	0	0	Einzelfund
9593	<i>Agrochola</i>	<i>ruticilla</i>	0			3-5	2	1	0	0	Einzelfund
9655	<i>Xylena</i>	<i>solidaginis</i>	1S	X		1-3	2	0	0	0	Einzelfund
9661	<i>Lithophane</i>	<i>furcifera</i>	0			3-1	1	1	0	0	Einzelfund
9664	<i>Lithophane</i>	<i>leautieri</i>	#				0	0	0	1	Einzelfund ^K
9671	<i>Xylena</i>	<i>exsoleta</i>	0			3-6	2	1	0	0	Einzelfund
9699	<i>Dryobotodes</i>	<i>eremita</i>	V			3-5	2	0	0	1	Einzelfund
9710	<i>Ammoconia</i>	<i>caecimacula</i>	2			2-1	2	0	0	1	Einzelfund
9721	<i>Polymixis</i>	<i>xanthomista</i>	2			3-6	1	0	0	0	Einzelfund
9725	<i>Polymixis</i>	<i>flavicincta</i>	0				2	0	0	0	Einzelfund
9753	<i>Apamea</i>	<i>sublustris</i>	2			2-2	1	0	0	0	Einzelfund
9757	<i>Apamea</i>	<i>aquila</i>	1			1-3	0	2	0	0	Einzelfund
9759	<i>Apamea</i>	<i>furva</i>	1			2-1	1	0	0	0	Einzelfund
9768	<i>Apamea</i>	<i>illyria</i>	3			3-4	0	2	0	1	Einzelfund
9837	<i>Hydraecia</i>	<i>petasitis</i>	2			1-4	0	2	1	0	Einzelfund
9848	<i>Calamia</i>	<i>tridens</i>	2			2-1	2	1	0	0	Einzelfund
9864	<i>Lenisa</i>	<i>geminipuncta</i>	3			1-5	0	1	0	0	Einzelfund
9866	<i>Archanara</i>	<i>dissoluta</i>	2			1-5	0	1	1	0	Einzelfund
9868	<i>Globia</i>	<i>algae</i>	1			1-5	0	1	0	0	Einzelfund
9870	<i>Sedina</i>	<i>buettneri</i>	2				0	0	0	1	Einzelfund
9872	<i>Arenostola</i>	<i>phragmitidis</i>	3			1-5	0	1	0	1	Einzelfund
9874	<i>Photedes</i>	<i>extrema</i>	3				0	0	0	1	Einzelfund

K&R	Artname		RL NRW	Generalist	monatne Art	Lebensraum	bis 1907	1920-1989	1990-2008	2009-2019	Trend
	magenta: Referenzart,	grau: zusammen erfasste Arten									
9969	<i>Sideridis</i>	<i>turbida</i>	2			2-1	1	0	0	0	Einzelfund
9989	<i>Papestra</i>	<i>biren</i>	2		X	1-1, 3-1	2	1	0	0	Einzelfund
10005	<i>Mythimna</i>	<i>straminea</i>	3			1-5	0	1	1	0	Einzelfund
10010	<i>Leucania</i>	<i>obsoleta</i>	3			1-5	0	1	1	1	Einzelfund
10017	<i>Senta</i>	<i>flammea</i>	1			1-5	0	1	0	0	Einzelfund
10042	<i>Orthosia</i>	<i>opima</i>	1		X	1-1, 2-2	2	0	0	0	Einzelfund
10054	<i>Egira</i>	<i>conspicillaris</i>	2			3-6	2	0	0	0	Einzelfund
10090	<i>Diarsia</i>	<i>dahlii</i>	0			1-2	1	0	0	0	Einzelfund
10097	<i>Noctua</i>	<i>orbona</i>	2			2-1	2	0	0	0	Einzelfund
10110	<i>Violaphotia</i>	<i>molothina</i>	1			2-1	2	1	0	0	Einzelfund
10156	<i>Eugnorisma</i>	<i>glareosa</i>	V				0	0	0	1	Einzelfund
10161	<i>Eurois</i>	<i>occulta</i>	2		X	3-1	1	1	0	0	Einzelfund
10236	<i>Protolampra</i>	<i>sobrina</i>	1S			1-1	2	0	0	0	Einzelfund
10244	<i>Actebia</i>	<i>praecox</i>	0				1	0	0	0	Einzelfund
10356	<i>Agrotis</i>	<i>vestigialis</i>	3				1	1	0	0	Einzelfund
10392	<i>Gynaephora</i>	<i>fascelina</i>	1			2-1	1	2	0	0	Einzelfund ^K
10431	<i>Nola</i>	<i>aerugula</i>	2			1-3	1	1	0	0	Einzelfund
10509	<i>Setina</i>	<i>irrorella</i>	2				1	1	0	0	Einzelfund
10521	<i>Dysauxes</i>	<i>ancilla</i>	2				1	0	0	0	Einzelfund
10528	<i>Coscinia</i>	<i>cribraria</i>	1			2-1	1	0	0	0	Einzelfund
10583	<i>Diacrisia</i>	<i>samio</i>	3			1-2, 1-3	2	1	0	0	Einzelfund

Verschollene Arten:

Jahr	Artname	Zuletzt dokumentiert von
1878	<i>Hadena confusa</i>	Weymer (1878)
1878	<i>Pyronia tithonus</i>	Weymer (1878)
1906	<i>Melitaea athalia</i>	Metzen (13.06.1906)
1907	<i>Xestia castanea</i>	Weymer (vor 1907)
1907	<i>Jodia croceago</i>	Weymer (vor 1907)
1907	<i>Gerinia honoraria</i>	Weymer (vor 1907)

Jahr	Artname		Zuletzt dokumentiert von
1907	Colostygia	olivata	Weymer (vor 1907)
1918	Boloria	euphrosyne	Scheid (1918)
1935	Pyrgus	malvae	Stoßmeister (10.06.1935)
1935	Endromis	versicolora	Stamm (1935)
1936	Hemaris	fuciformis	Michaelis (1936)
1936	Eriogaster	lanestris	Körner (1936) in Wülfrath
1936	Gastropacha	populifolia	Körner (1936) in Wülfrath
1936	Deltote	uncula	Stamm (16.06.1936)
1937	Phragmataecia	castaneae	Stamm (1937)
1939	Lithophane	lamda	Göller (1939)
1939	Orgyia	recens	Morgenroth (03.06.1939)
1944	Furecula	bifida	Piqué (24.05.1944)
1946	Hyles	euphorbiae	Michaelis (1946)
1949	Plebejus	argus	Michaelis (1949)
1949	Mesotype	didymata	Piqué (1949)
1949	Pachynemia	hippocastanaria	Piqué (1949)
1949	Hipparchia	semele	Knörzer (01.08.1949)
1949	Pechipogo	strigilata	Morgenroth & Piqué (1949)
1951	Callophrys	rubi	Reisinger (13.05.1951)
1952	Limenitis	camilla	Stamm (29.06.1952)
1955	Maculinea	alcon	Stamm (1955)
1956	Euphydryas	aurinia	Stamm (20.05.1956)
1956	Satyrium	ilicis	Piqué (20.06.1956)
1959	Eugraphe	sigma	Schmidt (1959)
1963	Rheumaptera	hastata	Reisinger (1963)
1963	Brachionycha	nubeculosa	Morgenroth (1963)
1968	Perizoma	blandiata	Michaelis (1968)
1968	Phytometra	viridaria	Michaelis (1968)
1969	Odonestis	pruni	Michaelis & Morgenroth 1969
1969	Gastropacha	quercifolia	Michaelis & Morgenroth 1969
1969	Lasiocampa	quercus	Michaelis & Morgenroth 1969
1973	Mniotype	adusta	Nippel (21.04.1973)

Jahr	Artname		Zuletzt dokumentiert von
1973	Polia	hepatica	Nippel (1973)
1973	Minucia	lunaris	Nippel (21.04.1973)
1973	Jodis	putata	Nippel (1973)
1975	Ennomos	autumnaria	Treimer (1975)
1979	Meganola	strigula	Kinkler (1979)
1981	Alsophila	aceraria	Stamm (1981)
1981	Chesias	rufata	Stamm (1981)
1981	Theria	rupicapraria	Kinkler et al (1981)
1985	Perizoma	albulata	Kinkler (1985)
1985	Scotopteryx	luridata	Nippel (1985)
1987	Cleora	cinctaria	Woizilinski (1987)
1987	Apamea	lateritia	Woizilinski (1987)
1987	Malacosoma	neustria	Woizilinski (1987)
1987	Plagodis	pulveraria	Kinkler et al (1987)
1987	Rhyacia	simulans	Woizilinski (1987)
1992	Amphipoea	fucosa	Hock (1992)
1992	Cilix	glaucata	Hock (1992)
1992	Abraxas	grossulariata	Hock (1992)
1992	Angerona	prunaria	Hock (1992)
1992	Eulithis	testata	Hock (1992)
1992	Xylena	vetusta	Wiemert (29.02.1992)
1992	Cerura	vinula	Hock (1992)
1993	Apamea	anceps	Schmitz (08.06.1993)
1993	Melanargia	galathea	Funke (1993)
1993	Abraxas	sylvata	Wiemert (23.07.1993)
1993	Naenia	typica	Wiemert (30.07.1993)
1994	Lacanobia	contigua	Wiemert (29.06.1994)
1996	Clostera	pigra	Bosch (15.04.1996)
1997	Ennomos	erosaria	Bosch (1997)
1997	Mythimna	turca	Bosch (1997)
2001	Brachylomia	viminalis	Wiemert (22.07.2001)
2003	Graphiphora	augur	Radtke (15.07.2003)

Jahr	Artnamen		Zuletzt dokumentiert von
2003	Pasiphila	debiliata	Radtke (21.06.2003)
2003	Notodonta	torva	Radtke (20.05.2003)
2004	Eulithis	populata	Radtke (09.07.2004)
2004	Euproctis	similis	Radtke (21.07.2004)
2005	Odezia	atrata	Radtke (30.06.2005)
2005	Aporia	crataegi	Sonnenburg (2005)
2007	Nymphalis	antiopa	Dahl (14.03.2007)
2007	Apamea	unanimis	Dahl (19.05.2007)
2008	Xestia	ditrapezium	Dahl (01.07.2008)
2008	Cerastis	rubricosa	Dahl (24.04.2008)

In den letzten zehn Jahren nur noch vereinzelt beobachtete Arten

Charissa obscurata, Scopula marginepunctata, Issoria lathonia, Nymphalis polychloros, Lacanobia thalassina, Ceramica pisi, Orthosia gracilis, Boloria selene, Hepialus humuli, Leucania comma, Anarta myrtilli, Argynnis aglaja, Euplagia quadripunctaria, Trichopteryx carpinata, Hada plebeja, Cyclophora porata, Plagodis dolabraria, Thecla betulae, Cyaniris semiargus, Apeira syringaria, Triphosa dubitata, Euproctis chrysorrhoea, Diloba caeruleocephala, Arctia caja, Eulithis mellinata, Lacanobia suasa, Ennomos alniaria, Paracolax tristalis, Enargia paleacea, Apamea remissa, Amphipoea oculea, Mythimna conigera, Tholera cespitis, Leucoma salicis

Zugewanderte Arten:

Artnamen		Erste Beobachtung im Raum Wuppertal (Jahr)	Erste Beobachtung in Nordrhein-Westfalen (Jahr)
Macdunnoughia	confusa	1975	1948
Agrochola	lunosa	1976	1935
Stegania	trimaculata	1987	1972
Agrotis	puta	1992	1975
Puengelaria	capreolaria	1994	1983
Idaea	subsericeata	2004	1979
Caradrina	gilva	2013	2006
Caradrina	kadenii	2013	2011
Eilema	caniola	2013	2009
Pieris	mannii	2016	2015
Idaea	rusticata	2017	2000
Eublemma	purpurina	2018	2017
Lithophane	leautieri	2018	2015

Anschriften der Verfasser:

Dr. Tim Laußmann
Gierener Weg 19
51379 Leverkusen
tim.laussmann@t-online.de

Armin Dahl
Spörkelnbruch 12a
42781 Haan
a.dahl@melanargia.de

Dr. Armin Radtke
Emilienstr. 32
42287 Wuppertal
arminradtke@googlemail.com