

Heinrich- Heine- Universität Düsseldorf

Fachbereich Biologie



**Erfassung von Tagfalterarten und Habitatbeschreibung
einiger ausgewählter rekultivierter Flächen im ehemaligen
Tagebaubereich von RWE (Königshovener Höhe und
Mulde)**

Bachelorarbeit 2021

Abschlussarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science (B.Sc.) im
Studiengang Biologie an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Vorgelegt von

Hanna Stüttgen

Abgabedatum: 23. September 2021

Matrikelnummer 2505723

Erstkorrektor: Prof. Dr. Werner Kunz
Zweitkorrektor: Prof. Dr. Sebastian Fraune

Summary

The Königshovener Höhe and the Königshovener Mulde are former open-cast mining areas which were recultivated by RWE Power AG. The Königshovener Höhe is privately owned and maintained by the RWE Research Centre.

Last year, five areas around and in the area of the Königshovener Höhe and Mulde were committed in months of May to September. In the total of five areas 18 butterfly species were recorded. At the same time a habitat analysis was made. The butterfly species depend on species-specific nectar and caterpillar food plants as well as defined biotopes. In order to be able to maintain the diversity of species and the population of butterflies, humans must intervene in nature in a targeted manner and carry out habitat management.

Keywords: Königshovener Höhe and Königshovener Mulde, butterfly species, habitat analysis, species diversity, habitat management

Zusammenfassung

Die Königshovener Höhe und die Königshovener Mulde sind ehemalige Tagebauflächen, welche von RWE Power AG rekultiviert wurden. Die Königshovener Höhe ist Privatbesitz und wird durch die RWE Forschungsstelle gepflegt.

Im letzten Jahr wurden in den Monaten Mai bis September fünf Gebiete um und in dem Bereich der Königshovener Höhe und Mulde begangen. In den insgesamt fünf Gebieten wurden 18 Tagfalterarten erfasst. Gleichzeitig wurde eine Habitatanalyse erstellt. Die Tagfalterarten sind angewiesen auf artspezifische Nektar- und Raupenfutterpflanzen sowie definierte Biotope.

Um die Artenvielfalt und den Bestand der Tagfalter erhalten zu können, muss der Mensch gezielt in die Natur eingreifen und Habitatmanagement betreiben.

Schlüsselwörter: Königshovener Höhe und Königshovener Mulde, Tagfalterarten, Habitatanalyse, Artenvielfalt, Habitatmanagement

Inhaltsverzeichnis

Summary	2
Zusammenfassung	2
1 Einleitung	4
1.1 Das Gebiet Königshovener Höhe und Mulde	6
1.2 Das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk AG	7
1.3 Die Rekultivierung von Tagebauflächen	8
2 Material und Methoden	9
3 Ergebnisse	11
3.1 Erfassung der Tagfalterarten	11
3.2 Habitatanalyse	32
4 Diskussion	42
5 Danksagung	44
6 Literaturverzeichnis	45
7 Weitere Quellen	47
8 Anhang	50
9 Eidesstattliche Erklärung	63

1 Einleitung

Die Entstehung der Schmetterlinge (Lepidoptera) begann vor mehr als 250 Millionen Jahren. Zuerst entwickelten sich die Nachtfalterarten und erst vor 100 Millionen Jahren die heutigen Tagfalterarten. Es sind insgesamt 160.000 Schmetterlingsarten bekannt und somit gehören sie zu den artenreichsten Gruppen in der Tierwelt (<https://www.leibniz-gemeinschaft.de//ueber-uns/neues/forschungsnachrichten/forschungsnachrichten-single/newsdetails/evolution-der-schmetterlinge/>, zuletzt aufgerufen am 13.09.2021).

In Deutschland sind rund 3700 Schmetterlingsarten zu finden, die meisten Arten sind Nachtfalter, nur etwa 185 Arten gehören zu den Tagfaltern (SETTELE et al. 2015).

Es ist davon auszugehen, dass die meisten in Mitteleuropa und somit auch in Deutschland lebenden Schmetterlingsarten keine endemischen Arten sind. Die hier lebenden Arten finden ihren Ursprung in außereuropäischen Kerngebieten und sind vor Jahrtausenden in Mitteleuropa eingewandert und waren an die damaligen Biotope angepasst. Schmetterlinge haben die letzten Millionen Jahre die Erde besiedelt, doch heute ist ein drastischer Artenschwund zu verzeichnen. In Mitteleuropa wurde ein Rückgang der Individuenzahl von über 70 Prozent in den letzten 40 Jahren dokumentiert (THOMAS et al. 2004). Auch für Deutschland gibt es einen negativen Trend zu beobachten. Ungefähr 50 Prozent der Tagfalterarten sind in den vergangenen 100 Jahren in Nordrhein- Westfalen verloren gegangen (AUGUSTIN 2003; BÄUMLER 2010; LAUSSMANN et al. 2010; LENZ & SCHULTEN 2005; RETZLAFF & ROBRECHT 2011).

Doch was sind die Gründe für den Rückgang von Individuenzahl und Arten? Vor Tausend von Jahren griff der Mensch massiv in die Natur ein, sodass Offenlandschaften entstanden und karge sandige, steinige Flächen durch Nährstoffentzug geschaffen wurden. Dies geschah durch Entwaldung sowie Entbuschung der Landschaften (REMMERT 1985).

Der Rückgang der Schmetterlingsarten hat viele Gründe, ein gravierender ist die veränderte landwirtschaftliche Nutzung. Durch intensive Beweidung beispielsweise werden die Landschaften offen und die Böden mager gehalten. Das Fehlen von Mineraldünger schützte die Flächen vor Vergrasung sowie Verbuschung und verursachte viele Magerstellen in Feldern (SCHULZE- HAGEN 2005). Die Biotope Deutschlands waren früher durch Sand- und Steinflächen geprägt (SCHMIDT et al. 1997). Das heutige Landschaftsbild von Deutschland hat sich stark verändert und dadurch Einfluss auf das Schmetterlingsvorkommen genommen. Starkdüngung mit Stickstoff, maschinengerechte Gestaltung von Flächen und das Ende der Waldnutzung als Viehweide sind Gründe für die

Verbuschung der Landschaften. Seitdem ist das Land von zu dichten und feuchten Grünflächen durchzogen (SCHULZE- HAGEN 2005).

Durch den Abbau von Braunkohle sind heute noch offene und karge Flächen zu finden. Im Rheinischen Braunkohlerevier existiert ein solches Gebiet, denn dort liegt das größte Braunkohlevorkommen in Mitteleuropa und erstreckt sich über das Städtedreieck Aachen, Mönchengladbach bis Bonn.

Um die Braunkohle abbauen zu können, mussten Siedlungen sowie weite Flächen an Natur für die Tagebauflächen weichen (<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/das-braunkohlerevier>, zuletzt aufgerufen am 19.09.21). Zum Rheinischen Braunkohlerevier gehört ebenfalls der Tagebau Garzweiler. Der Tagebau Garzweiler besteht aus den Gebieten Frimmersdorf Süd und Frimmersdorf West, welche 1987 zusammengefasst wurden. Erst im Jahr 2006 wurde der Tagebau Garzweiler 2 in Betrieb genommen. Die Königshovener Höhe sowie Königshovener Mulde liegen im Bereich Garzweiler 1. Diese beiden Gebiete gehören zu den insgesamt 3000ha rekultivierter Fläche. 2000ha machen landwirtschaftliche Nutzflächen wie die Königshovener Höhe aus. Darüber hinaus sind 830ha Teilflächen die durch Aufforstung geschaffen worden (ALBRECHT et al. 2005).

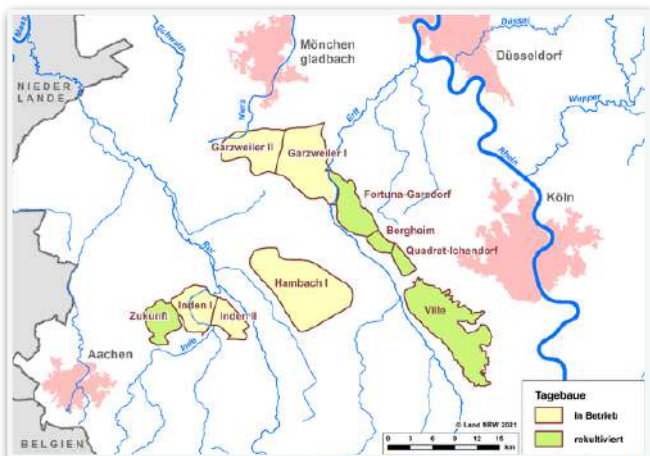


Abbildung 1: Das Rheinische Braunkohlerevier im Überblick. Relevant ist die Fläche Garzweiler 1, dort liegen die rekultivierten Gebiete der Königshovener Höhe und Mulde. Quelle: <https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/das-braunkohlerevier>, zuletzt aufgerufen am 19.09.2021

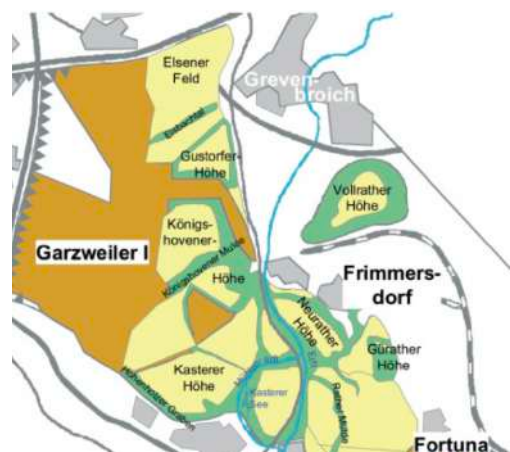


Abbildung 2: Garzweiler 1 im Überblick mit den rekultivierten Gebieten Königshovener Höhe und Königshovener Mulde. Quelle: http://www.ag-rh-w-lepidopterologen.de/_mGala-16_Thea/wp-content/uploads/bombelka-seliger_schmetterlinge_koehoe.pdf, zuletzt aufgerufen am 19.09.2021

In den Gebieten Königshovener Höhe und die Königshovener Mulde wurden für diese Arbeit Tagfalterarten erfasst und ausgewählte rekultivierte Flächen auf Pflanzenreichtum analysiert. Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist der Vergleich der Königshovener Höhe und Königshovener Mulde, als Biotop, mit den tatsächlichen Habitatansprüchen der erfassten Tagfalterarten. Dadurch soll deutlich werden, dass ein Rückgang der Schmetterlingsarten sowie die Erhaltung der Artenvielfalt durch Habitatmanagement aufgehalten und geschützt werden kann.

1.1 Das Gebiet Königshovener Höhe und Mulde



Abbildung 3: Luftbild des gesamten Gebietes der Königshovener Höhe und Mulde in einem Maßstab von 1:18.056. In den nummerierten Gebieten eins bis fünf wurden die Tagfalterarten erfasst und das jeweilige Habitat analysiert. Quelle: NRW Umweltdaten vor Ort. <https://www.uvo.nrw.de/uvo.html?lang=de>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21

In Abbildung 3 ist ein Luftbild der gesamten Fläche der Königshovener Höhe und der Königshovener Mulde zu sehen. Die insgesamt fünf analysierten Gebiete wurden mit den Zahlen eins bis fünf in der Farbe Orange markiert. Das erste Gebiet umfasst die Königshovener Höhe. Das zweite Gebiet sind Grünstreifen entlang der landwirtschaftlich genutzten Felder sowie ein Teil entlang des Randes der Aschedeponie. Das dritte Gebiet der zu analysierenden Flächen ist ebenfalls am Rand der Aschedeponie. Das vierte Gebiet ist der Deich des Absatzbeckens. Das fünfte und letzte Gebiet ist unterteilt in zwei nebeneinanderliegende Felder. Das erste Feld ist ein Luzernefeld und das zweite ein Trockenrasen Biotop.

1.2 Das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk AG

Die RWE AG, ausgeschrieben Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk AG, ist ein Energieversorgungskonzern, welcher 1898 in Essen gegründet und von einem örtlichen Elektrizitätswerk zu einem weltweiten Stromversorger wurde. RWE AG besteht heute aus vier untergeordneten Gesellschaften, diese sind die RWE Renewables, RWE Generation, RWE Power AG, RWE Supply&Trading. Die Geschäftsbereiche von RWE Renewables umfasst die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, wie On- sowie Offshore Windanlagen und Photovoltaikanlagen.

Die RWE Generation ist als Erzeugungsgesellschaft zuständig für die Stromerzeugung mit Wasserkraft, Gas, Steinkohle sowie Biomasse. Die dritte Gesellschaft RWE Power AG arbeitet mit konventioneller Energieerzeugung bzw. Energieversorgung. Somit ist sie durch den Gebrauch von Braunkohlekraftwerken und Kernenergie zuständig für die Versorgungssicherheit. RWE Supply&Trading ist die Verbindungsstelle von RWE mit dem internationalen Energiemarkt und koordiniert die Finanzdienstleistungen, den Energie- sowie Rohstoffhandel. Diese Tochtergesellschaften konzentrieren sich auf verschiedene Schwerpunkte, verfolgen jedoch ein gemeinsames Ziel, Klimaneutralität im Jahr 2040.

Um Klimaneutralität erreichen zu können, arbeiten die Tochtergesellschaften heute schon miteinander an der Optimierung der Speichertechnologie, Energieerzeugung, Energiehandel und dem Ausstieg aus fossilen Energieträgern (<https://www.rwe.com/der-konzern/organisationsstruktur>, zuletzt aufgerufen am 20.09.2021).

Die konventionelle Energieerzeugung durch Braunkohlekraftwerke erfordert eine Menge Braunkohle, diese wird zum Beispiel im Rheinischen Braunkohlerevier abgebaut.

In diesem Gebiet ist eine hohe Förderung von Braunkohle gewährleistet, da sich dort vor Millionen von Jahren ein gewaltiger Braunkohleflöz gebildet hat. Braunkohle ist ein Sedimentgestein, das unter hohem Druck und anschließendem Luftabschluss durch Inkohlung von organischen Substanzen entsteht (<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/allgemeines-zur-braunkohle>, zuletzt aufgerufen am 14.09.2021).

1.3 Die Rekultivierung von Tagebauflächen

Die Gesellschaft RWE Power AG des Energieversorgungskonzerns RWE AG hat nach der Nutzung von Tagebauflächen die Verantwortung, genutzte Tagebauflächen zu rekultivieren. Bevor eine Fläche für den Tagebau abgegraben wird, ist bereits die Landschaftsgestaltung der zu rekultivierenden Flächen festlegt und von öffentlich-rechtlichen Verfahren entschieden worden. Die Gestaltung bezieht sich auf die Nutzung der aufgeteilten Gebiete, welche für die Landwirtschaft, Forstwirtschaft und neue Siedlungen wiederhergestellt werden. Die Landschaftsgestaltungen werden von verschiedenen Spezialisten überwacht, wie Naturschützer, Landwirte, Verkehrsplaner und weitere (<https://www.rwe.com/verantwortung-und-nachhaltigkeit/umweltschutz/rekultivierung>, zuletzt aufgerufen am 20.09.2021).

2 Material und Methoden

Das Rekultivierungsgebiet Königshovener Höhe und Mulde ist ein für die Öffentlichkeit zugängliches Gebiet und somit freizugänglich für Fußgänger. Es war keine Genehmigung zum Betreten der Flächen notwendig. Die fünf verschiedenen Gebiete zur Erfassung der Tagfalterarten und der Habitatanalyse wurden in einem Zeitraum von Mai (18.05.2020) bis September (13.09.2020) aufgesucht. Der konstante Startpunkt der Begehungen ist ein Parkplatz an der Königshovener Mulde; die Koordinaten für das Navigationsgerät sind 51.052306, 6.557527. Die Koordinaten wurden anhand von „Karten“ einer App des App Stores (iPhone 7) bestimmt.

In dem oben angegebenen Zeitraum wurden sonnige und windstille Tage zur Erfassung der Tagfalter gewählt. Gewohnte Uhrzeiten, um die Begehung zu starten, waren von 7 bis 9 Uhr am Morgen. Im Mai wurden die Gebiete mehrmals pro Woche besucht und ab Juni einmal die Woche. Temperatur, Lichtintensität und Windstärke wurden für die Begehungen im Mai dokumentiert; danach jedoch nicht mehr, da diese Daten im Laufe der Zeit keinen Einfluss auf das eigentliche Ziel dieser Arbeit hatten.

Die Tagfalter sind nicht mit einem Schmetterlingsnetz gefangen worden, sondern lediglich in freier Umgebung fotografiert. Die Fotos der Tagfalter sind mit einer Kamera der Gerätemarke NIKON gemacht, welche das Modell NIKON D90 ist. Das Objektiv der Kamera ist ebenfalls von der Marke NIKON und besitzt eine Brennweite von 18 bis 105 Millimetern. Ebenfalls wurde die Kamera des iPhone7 genutzt, um Bilder von den Tagfaltern und Pflanzen zu machen sowie die Standorte über Koordinaten festzuhalten. Um einen besseren Überblick über die Gebiete zu haben, wurde ein BFULL Fernglas 12mal50 Ferngläser Feldstecher verwendet. In den Gebieten selbst sind einzelne Pflanzen sowie große Flächen fotografiert worden, um später eine möglichst genaue Habitatanalyse anfertigen zu können.

Alle Fotos wurden mit einem Datum, einer Uhrzeit sowie den zugehörigen Koordinaten in GMS dokumentiert. Einige der fotografierten Pflanzen wurden mit der App Flora Incognita und der Internetseite <https://unkraeuter.info> bestimmt. Die Tagfalterarten sowie ihre Nektar- und Raupenfutterpflanzen sind mit dem Ulmer Naturführer: Schmetterlinge „Die Tagfalter Deutschlands“ (SETTELE et al. 2015) und der Seite Nabu Nordrhein Westfalen <https://www.nabu.de> bestimmt worden. Die in der Arbeit verwendeten Bilder der erfassten

Tagfalterarten sowie Nektar- und Raupenfutterpflanzen wurden alle in Eigenarbeit in den fünf rekultivierten Gebieten geschossen.

Am 31.07.2020 wurde eine Begehung mit einem anschließenden Interview mit Herrn K. H. Jelinek, dem Landeskoordinator für NRW im Fachausschuss für Entomologie des NABU Landesverbandes NRW geplant und durchgeführt. Herr Jelinek half bei der Bestimmung einiger Tagfalterarten mit.

3 Ergebnisse

In dem rekultivierten Gebiet Königshovener Höhe wurden in den Jahren 2010 bis 2019 664 Schmetterlingsarten erfasst. Das Gebiet wird als Beispiel für eine erfolgreiche Rekultivierung genannt (BOMBELKA & SELIGER 2018, KUNZ 2019).

Durch die Begehungen der fünf ausgewählten Gebiete im Bereich der Königshovener Höhe und Königshovener Mulde im Jahr 2020, konnten meinerseits 18 Tagfalterarten erfasst werden. Von den 18 Tagfalterarten gehören fünf Falter der Familie der Weißlinge (*Pieridae*), drei Falter der Familie der Bläulinge (*Lycaenidae*), sieben Falter der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*) und zwei der Familie der Dickkopffalter (*Hesperiidae*) an. Der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) ist der einzige der erfassten Tagfalter aus der Familie der Ritterfalte (*Papilionidae*).

3.1 Erfassung der Tagfalterarten

Der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*)



Abbildung 4.1: Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*),
Datum 18.05.2020, Ort des Fotos: Königshovener Mulde

Der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) gehört zu der Familie der Ritterfalter (*Papilionidae*). Der Tagfalter erreicht eine Flügelspannweite von 50 bis 75 Millimetern und ist damit einer der größten Schmetterlingsarten Deutschlands. Die Hauptflugzeit des Schwalbenschwanzes beginnt im April und endet im September. Die Anzahl von zwei oder drei Generationen steht in Abhängigkeit zum Klima einer Region. Der Tagfalter überwintert den Rest des Jahres als Puppe.

Bevorzugte Biotope sind offene sowie abwechslungsreiche Landschaften mit unterschiedlichen Magerrasen, Brach- und Ruderalflächen. Weitere wichtige Biotope sind extensiv genutzte Mähwiesen, Waldlichtungen, Steinbrüche, Kiesgruben. Wichtige Nektarpflanzen des Schwalbenschwanzes sind Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Acker- Witwenblume (*Knautia arvensis*), Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*), Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*), Rotklee (*Trifolium pratense*) und Distelarten (*Carduus und Cirsium*).

Die Raupen des Tagfalters bevorzugen Doldengewächse (*Apiaceae*), wie Fenchel (*Foeniculum vulgare*), Dill (*Anethum graveolens*), Petersilie (*Petroselinum crispum*), Wilde Möhre (*Daucus carota* subsp. *carota*), Pimpinelle (*Sanguisorba minor*) und Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*) als Raupenfutterpflanzen. Darüber hinaus gehören Pastinak (*Pastinaca sativa*), Sichelblättriges Hasenohr (*Bupleurum falcatum*) oder Liebstöckel (*Levisticum officinale*) zu den Fresspflanzen der Raupe des Schwalbenschwanzes.

Der Tagfalter benötigt zur Eiablage Pflanzen die einzeln an warmen Orten wachsen (SETTELE et al. 2015), (<https://berlin.nabu.de/wir-ueber-uns/fachgruppen/naturgarten/allgemeine-themen/14206.html>, zuletzt aufgerufen am 19.09.20).

Der Schwalbenschwanz ist auf der Roten Liste Deutschlands aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Goldene Acht (*Colias hyale*)



Abbildung 4.2: Goldene Acht (*Colias hyale*),
Datum 02.07.20, Koordinaten 51°1'42''N 6°32'56''O 265° West

Die Goldene Acht gehört zu der Familie der Weißlinge (*Pieridae*). Der Falter hat eine Hauptflugzeit von Anfang Mai bis Ende Oktober und fliegt jährlich in zwei bis drei Generationen. Die Überwinterung des Falters erfolgt als Puppe.

Der Tagfalter nutzt Offenlandbiotope, Wirtschaftsgrünland und Äcker mit Kleearten, Saat-Luzerne (*Medicago sativa*), ebenfalls fliegt er auf Streuobstwiesen, Feuchtwiesen und Mager- und Trockenrasen.

Als Nektarpflanzen bevorzugt die Goldene Acht eine Vielzahl verschiedener Blüten, wie zum Beispiel Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*), Saat-Luzerne (*Medicago sativa*) und Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*). Auch Witwenblume (*Knautia*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), verschiedene Distel-Arten (*Carduus* und *Cirsium*) werden vom Tagfalter als Nektarquelle angefliegen.

Die Raupenfutterpflanzen des Tagfalters sind Saat-Luzerne (*Medicago sativa*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Weißklee (*Trifolium repens*), Rotklee (*Trifolium pratense*), Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), in Ausnahmen auch Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22760.html>, zuletzt aufgerufen am 18.09.2021).

Die Goldene Acht wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*)



Abbildung 4.3: Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*), 15.07.20

Der Große Kohlweißling gehört zu der Familie der Weißlinge (*Pieridae*). Die Hauptflugzeit des Falters erstreckt sich von Ende April bis Anfang Oktober. Der Tagfalter fliegt in bis zu drei Generationen und überwintert in Form einer Gürtelpuppe. Die Puppen des Tagfalters sind oftmals an Mauern und Wänden zu finden.

Der Große Kohlweißling bevorzugt Offenlandbereiche, wie Wiesen, Kulturland und landwirtschaftlich genutzte Flächen, ebenfalls ist der Tagfalter als Raupe auf Ruderalflächen zu finden. Der Falter fliegt gerne Blütenpflanzen mit violetter Farbe zum Trinken an, als Nektarpflanzen gehören auch Disteln (*Cirsium und Carduus*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Echter Baldrian (*Valeriana officinalis*) und Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*) dazu.

Die Raupen des Großen Kohlweißlings bevorzugen Fresspflanzen unterschiedlicher Kohlarten (*Brassica*), Kreuzblütengewächse (*Brassicaceae*), Großen Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus*). Die Raupenfutterpflanzen sind nicht nur als Nahrungsquellen wichtig für den Tagfalter, sie dienen ihm auch zur Aufnahme von Schwefelverbindungen (Isothiocyanate) zur chemischen Abwehr von Fressfeinden (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/03286.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Tagfalter ist auf der Roten Liste Deutschlands aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae*)



Abbildung 4.4: Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae*) Weibchen,
Datum 30.06.20, Koordinaten 51°3'3''N 6°33'2''O

Der Kleine Kohlweißling gehört zu der Familie der Weißlinge (*Pieridae*). Der Tagfalter fliegt von Ende März bis Mitte Oktober in bis zu vier Generationen. Die Überwinterung des Tagfalters erfolgt in Form einer Gürtelpuppe. Die Raupen des Kleinen Kohlweißlings sind von Mai bis Ende November zu finden.

Als Biotop präferiert der Tagfalter Kohl- und Rapsfelder, Gärten, Brachland sowie Wegränder, Böschungen, Lichtungen in Wäldern und Schlagfluren.

Der Tagfalter fliegt violette Blüten an, daher sind der Sommerlieder (*Buddleja davidii*), Acker- Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Dost (*Origanum*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) sowie Rotklee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Flockenblumen (*Centaurea jacea*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Echten Baldrian (*Valeriana officinalis*) und Lavendel (*Lavandula*) bevorzugte Nektarpflanzen.

Verschiedene Kreuzblütler (Brassicaceae) dienen der Raupe des Kleinen Kohlweißlings als Raupenfutterpflanze. Ebenfalls sind verschiedene Kohl- beziehungsweise Gemüsearten (*Brassica*) sowie Raps (*Brassica rapus*) und Große Kapuzinerkresse (*Tropaeolum majus*) wertvolle Fresspflanzen (SETTELE et al. 2015) (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22581.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Tagfalter ist auf der Roten Liste Deutschlands aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Grünader-Weißling (*Pieris napi*)



Abbildung 4.5: Grünader-Weißling (*Pieris napi*) sitzend auf Gewöhnlichem Löwenzahn (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*),

Datum 29.05.20, Koordinaten 51°3'6''N 6°33'16''O

Der Grünader-Weißling gehört zu der Familie der Weißlinge (*Pieridae*). Er hat eine Flugzeit von April bis Mitte September und fliegt in ein bis zwei Generationen. Der Tagfalter überwintert als Puppe.

Der Tagfalter bevorzugt feuchte, stärker beschattete Biotope, darüber hinaus besiedelt er Wälder, Lichtungen, Saumbiotope, Wegränder, Böschungen, Felder, Wiesen und Gärten.

Der Tagfalter bevorzugt Löwenzahn (*Taraxacum*), Kirschblüten (*Prunus avium*), Schlehen (*Prunus spinosa*) und Günsel (*Ajuga*) als Nektarpflanzen. Als Raupenfutterpflanzen sucht er Kreuzblütler auf, wie Schaumkrautarten (*Cardamine*) sowie auf verschiedenen Arten von Kresse (*Lepidium*), darunter die Echte Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*). Weitere Futterpflanzen sind Senfe (*Sinapis*) und Knoblauch (*Allium sativum*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/03293.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Tagfalter wird als nicht gefährdet eingestuft auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*)



Abbildung 4.6: Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*),
Datum 18.07.20, Koordinaten 51°1'43''N 6°32'52''O 113° Südost

Der Zitronenfalter gehört zu der Familie der Weißlinge (*Pieridae*). Der Schmetterling ist fast das ganze Jahr über zu finden, da er in Form des Falters überwintert und deshalb nur in einer Generation im Jahr auftritt. Bei niedrigen Temperaturen ist der Tagfalter in einem Ruhezustand und somit nicht aktiv, erst bei höheren Temperaturen fliegt der Falter wieder. Die Besonderheit des Tagfalters ist also seine Langlebigkeit von bis zu 12 Monaten.

Der Tagfalter bevorzugt verschiedene Offenlandbiotope, wie Ruderalflächen, Wiesen, Garten- und Parkanlagen. Ebenfalls fliegt er an Waldwegen und sonnigen, grasbewachsenen Hängen sowie an kargen Büschen. Da der Zitronenfalter im Winter in einen Ruhezustand fällt, müssen laubfreie Zweige sowie Laubstreu am Boden gegeben sein, damit sich der Tagfalter an ihnen festhalten kann. Doch nicht nur zum Überwintern sind gehölzgeprägte Biotope wichtig, sondern auch zur Reproduktion.

Als Nektarpflanzen dienen dem Zitronenfalter Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Lerchensporn (*Corydalis*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Seidelbast (*Daphne*), Karthäusernelke (*Dianthus carthusianorum*), Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*), Disteln (*Carduus und Cirsium*) und Herbst-Löwenzahn (*Scorzoneroides autumnalis*).

Eine der wertvollsten Raupenfutterpflanzen sind der Faulbaum (*Frangula alnus*) sowie verschiedene Arten der Kreuzdorngewächse (*Rhamnaceae*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/03158.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Tagfalter wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*)



Abbildung 4.7: Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*),
Datum 13.09.20, Koordinaten 51°1'47''N 6°32'35''O 300° Nordwest

Der Kleine Feuerfalter gehört zu der Familie der Bläulinge (*Lycaenidae*). Die Hauptflugzeit des Kleinen Feuerfalters ist von Ende April bis Mitte Oktober. Er kann in drei bis vier Generationen über das Jahr fliegen und ist das gesamte Jahr über als Raupe zu finden. Die Überwinterung des Tagfalters erfolgt als Raupe.

Als Biotop präferiert der Tagfalter Ruderalflächen, Schlagfluren, Wegränder, Brachen, Fettwiesen. Magerrasen, Böschungen, Sandgruben, Binnendünen und Heideflächen sind ebenfalls Bestandteil des Lebensraums.

Der Kleine Feuerfalter bevorzugt eine Vielzahl verschiedener Blüten, wie zum Beispiel Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Heidekraut (*Erica*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Margerite (*Leucanthemum*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Thymian (*Thymus*), Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*) und Gewöhnlicher Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) als Nektarpflanzen.

Saure und nichtsaure Ampferarten (*Rumex*) sowie der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) sind wichtige Raupenfutterpflanzen (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23239.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 ist der Tagfalter als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus*)



Abbildung 4.8: Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus*),
Datum 30.06.20, Koordinaten 51°3'31''N 6°34'4''O 301° Nordwest

Der Faulbaum-Bläuling gehört zu der Familie der Bläulinge (*Lycaenidae*). Der Schmetterling fliegt von Ende März bis Anfang September in bis zu zwei Generationen. Der Tagfalter überwintert als Puppe.

Der Tagfalter ist in feuchten und trockenen Biotopen zu finden, wie beispielsweise in Heidegebieten, auf Trockenrasen, buschreiche Trockenhänge, Feuchtbrachen und darüber hinaus in Laubwäldern, an sonnenbeschienenen Rändern von Lichtungen und Wäldern.

Als Fresspflanzen dienen dem Falter Brombeeren (*Rubus*) und Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*), Heidekraut (*Erica*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) sowie der Faulbaum (*Rhamnus frangula*).

Die Raupen des Tagfalters fressen eine Vielzahl an verschiedenen Raupenfutterpflanzen, wie Johannisbeeren (*Ribes*), Blättern von Brombeeren (*Rubus*) und Apfelbäumen (*Malus*), Kreuzdorngewächse (*Rhamnaceae*), Faulbaum (*Frangula*), Hopfen (*Humulus lupulus*), Mädesüß (*Filipendula*). Zusätzlich werden Weißer Steinklee (*Melilotus albus*), Luzerne (*Medicago sativa*), Bärenschote (*Astragalus glycyphyllos*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) bevorzugt. Weitere Raupenfutterpflanzen sind Efeu (*Hedera*), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Heidekraut (*Erica*), Liguster (*Ligustrum*) sowie Färberginster (*Genista tinctoria*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22708.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Faulbaum- Bläuling wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Hauhechel- Bläuling (*Polyommatus icarus*)



Abbildung 4.9: Hauhechel- Bläuling (*Polyommatus icarus*) Männchen, auf Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus*)

Datum 18.07.20, Koordinaten 51°1'36''N 6°32'39''O 289° West

Der Hauhechel-Bläuling gehört zu der Familie der Bläulinge (*Lycaenidae*). Der Schmetterling ist fast das gesamte Jahr als Raupe zu finden und fliegt als Falter von Mitte Mai bis Mitte Oktober in zwei bis drei Generationen. Die Überwinterung erfolgt als Raupe. Der Tagfalter bevorzugt keine spezifischen Biotope, sondern fliegt in trockenen sowie auch feuchten Habitaten. Der Hauhechel-Bläuling ist in Offenlandbiotopen zu finden. Er fliegt zudem auf ungedüngten, blütenreichen Wiesen, an Böschungen, Magerrasen, Wegränder, auf Ruderalflächen und Kohldistel- und Flachmoorwiesen.

Als Nektarpflanzen dienen dem Tagfalter Disteln (*Carduus und Cirsium*), Gewöhnlicher Dost (*Origanum vulgare*), Thymian (*Thymus*), Wiesen-Flockenblumen (*Centaurea jacea*) und Purpur-Fetthennen (*Hylotelephium telephium agg.*), Wiesen- Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Hopfen-Klee (*Medicago lupulina*) und Hornklee (*Lotus*).

Wichtige Raupenfresspflanzen für den Hauhechel- Bläuling sind verschiedene Hülsenfrüchtler (*Fabaceae*), darunter zum Beispiel Sichel-Schneckenklee (*Medicago falcata*), Weißklee (*Trifolium repens*), Hasen-Klee (*Trifolium arvense*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*), Hopfen-Klee (*Medicago lupulina*), Kriechende Hauhechel (*Ononis repens*), Luzerne (*Medicago sativa*), Faden-Klee (*Trifolium dubium*), Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*) und Bunte Kronwicke (*Securigera varia*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22977.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Hauhechel-Bläuling wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Admiral (*Vanessa atalanta*)



Abbildung 4.10: Admiral (*Vanessa atalanta*),
Datum 06.07.20, Koordinaten 51°2'33''N 6° 32'9''O 250° West

Der Admiral gehört zu der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*). Der Schmetterling fliegt in bis zu drei Generationen und ist als Falter das ganze Jahr über zu beobachten. Nicht ungewöhnlich für den Tagfalter sind Wanderungen, vor allem im Herbst fliegt er oft Richtung Süden Europas, um im Winter nicht vom Frost getötet zu werden. Die Überwinterung ist ihm als Falter möglich. Als Lebensraum nutzt er ein breites Spektrum an Offenlandbiotopen, aber auch Wälder, Lichtungen, Ackerflächen und Weiden gehören dazu.

Dem Admiral dienen als Nektarpflanzen Sommerlieder (*Buddleja davidii*), Astern (*Aster*), Flammenblume (*Phlox*), Wasserdost (*Eupatorium*), Sal-Weide (*Salix caprea*), ebenfalls ist er an Fallobst zu finden.

Als Raupenfutterpflanze dient ihm spezifisch die Große Brennnessel (*Urtica dioica*)

(SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/04169.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Admiral wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Tagpfauenauge (*Aglais io*)



Abbildung 4.11: Tagpfauenauge (*Aglais io*),
Datum 07.07.20, Koordinaten 51°2'51''N 6°32'47''O 169° Süd

Das Tagpfauenauge gehört zu der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*). Der Schmetterling fliegt fast das gesamte Jahr über in zwei Generationen. Der Tagfalter überwintert, indem er sich geschützte Orte wie Dachböden, Schuppen, Betonröhren und Höhlen sucht, um sich dort vor der Kälte zu schützen und Winterruhe zu halten.

Der Tagfalter ist nicht nur im Offenland zu finden, sondern ebenfalls an Lichtungen und Waldrändern, Gärten und Parkanlagen.

Als Nektarpflanzen steht ihm ein weites Spektrum zur Verfügung, doch den größten Teil der Futterpflanzen machen Blüten mit violetter Farbe aus, wie Disteln (*Carduus und Cirsium*). Weitere Nahrungsquellen sind Blaukissen (*Aubrieta*), Sommerlieder (*Buddleja davidii*), Dahlien (*Dahlia*), Astern (*Aster*), Prachtscharte (*Liatris spicata*), Stauden- Wicke (*Lathyrus*), Fetthenne (*Sedum*). Weitere Nektarpflanzen des Tagfalters sind Gänsekresse (*Arabis*), Wasserdost (*Eupatorium*), Karde (*Dipsacus fullonum*), Heidekraut (*Erica*), Rotklee (*Trifolium pratense*) und Efeu (*Hedera*). Im Frühjahr gehören Seidelbast (*Daphne*), Sal-Weide (*Sali caprea*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Flockenblumen (*Centaurea*) und Skabiosen (*Scabiosa*), Luzerne (*Medicago sativa*), Studentenblumen (*Tagetes*) und Obst auch dazu. Sind die Temperaturen hoch, so nimmt das Tagpfauenauge Wasser an feuchten Stellen sowie an faulenden Obst auf.

Die Raupen des Tagfalters sind spezialisiert auf die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und bevorzugen sonnige Habitate (SETTELE et al. 2015), (<https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/schmetterlinge/tagfalter/04432.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Das Tagpfauenauge wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Mauerfuchs (*Lasiommata megera*)



Abbildung 4.12: Mauerfuchs (*Lasiommata megera*),
Datum 19.05.20, Koordinaten 51°3'4''N 6°33'1''O

Der Mauerfuchs gehört zu der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*). Die Hauptflugzeit des Mauerfuchses ist von Anfang Mai bis Mitte September, der Tagfalter fliegt in zwei Generationen und überwintert als Raupe.

Als Habitat bevorzugt er strukturreiche Offenlandbiotope sowie Waldlichtungen, an Waldrändern, auf Wiesen mit vielen Wildblumen. Darüber hinaus benötigt der Tagfalter sonnige, vegetationsfreie Bodenstellen und steinigen Untergrund, wie in Steinbrüchen. Ebenfalls ist der Mauerfuchs an Weinbergen, Magerrasen, Heiden, Streuobst, Lichtungen und naturnahen Gärten zu finden.

Der Tagfalter benötigt zur Eiablage und Raupenentwicklung Felsen, Mauern, Holzstöße, und Einzelbäume. Seine Stürzpuppen sind oft unter Steinen oder an Grasstängeln zu finden.

Wichtige Nektarpflanzen für den Mauerfuchs sind Klee (*Trifolium*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) oder Disteln (*Carduus und Cirsium*), Flockenblume (*Centaurea*), Dost (*Origanum*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Rotklee (*Trifolium pratense*), Witwenblume (*Knautia*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*).

Als Raupenfutterpflanzen dienen Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Verschiedene Gräser, darunter Süßgräser (*Poaceae*) wie Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Echter Schaf-Schwengel (*Festuca ovina*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere->

und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23849.html, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Tagfalter Mauerfuchs wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*)



Abbildung 4.13: Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*),
Datum 20.05.2020, Koordinaten 51°3'4''N 6°33'3''O

Das Kleine Wiesenvögelchen gehört zu der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*). Der Tagfalter fliegt von Ende April bis Mitte Oktober. Im Jahr können zwei bis drei Generationen beobachtet werden. Die Überwinterung erfolgt als Raupe.

Der Tagfalter ist nicht spezialisiert auf ein Biotop, sondern ist in Offenland- und Graslandbiotopen zu finden. Die Eier des Falters an dürre Grasblättchen geheftet sowie die Stürzpuppe nach der Verpuppung. Diese sind auf Magerrasen, Wiesen und Weiden zu finden. Auch gehören Ruderalflächen, Böschungen, bewachsene Wegränder und Kies- oder Sandgruben zum bevorzugten Lebensraum.

Das Kleine Wiesenvögelchen nutzt eine Variationsbreite an verschiedenen Blüten, wie Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), Sommerlieder (*Buddleja davidii*), Hahnenfuß-Arten (*Ranunculus*), Habichtskraut-Arten (*Hieracium*), Heidekraut (*Erica*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Acker-Witwenblumen (*Knautia arvensis*) oder Thymian (*Thymus*) als Nektarquelle.

Die Raupen des Tagfalters fressen verschiedene Gras- Arten wie Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera*), Rot-Straußengras (*Agrostis capillaris*), Wiesenrispengras (*Poa pratensis*) und andere Rispengräser (*Poa*) sowie Ruchgräser (*Anthoxanthum*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23357.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Das Kleine Wiesenvögelchen wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*)



Abbildung 4.14: Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*) zu sehen mit einer Krabbspinne auf einer Skabiose (*Scabiosa*),

Datum 30.06.20, Koordinaten 51°3'5''N 6°33'9''O 168° Süd

Der Schornsteinfeger gehört zu der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*). Der Tagfalter hat nur eine kurze Flugzeit von zwei bis drei Monaten, denn er fliegt von Mitte Juni bis September in einer Generation. Die Überwinterung erfolgt als Raupe (drittes Larvenstadium).

Die Biotope des Tagfalters breiten sich in mäßig trockenen bis feuchten Gebieten aus. Dazu gehören auch Saumgesellschaften, Schneisen und Lichtungen, ruderalisierte Flächen wie Wegränder, Böschungen oder Sukzessionsstadien ehemaliger Abbaugelände (Kiesgruben, Steinbrüche), halbschattige Bereiche mit Brombeersträuchern (*Rubus*) bieten dem Tagfalter ebenfalls geeignete Lebensbedingungen. Der Schornsteinfeger meidet Flächen die mehrmals im Jahr gemäht werden.

Der Schornsteinfeger bevorzugt eine Vielzahl von Nektarpflanzen verschiedener violetter Blüten, wie Witwenblume (*Knautia*), Jakobs-Kreuzkraut (*Jacobaea vulgaris*), Kratzdistel-Art (*Cirsium*), Dost (*Origanum*), Wiesen-Knöterich (*Bistorta officinalis*), Himbeere (*Rubus*

idaeus), Sumpf-Storchschnabel (*Geranium palustre*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Wasserdost (*Eupatorium*) und Glocken-Heide (*Erica tetralix*).

Als Raupenfutterpflanzen können verschiedene Gras-Arten mittlerer bis hoher Produktivität Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Einjähriges Rispengras (*Poa annua*) dienen. Die Weibchen des Schornsteinfegers lassen ihre Eier im Gras sitzend auf den Boden fallen. Die oben genannten Gräser dienen dem Tagfalter, um am Boden der Grasbüschel seine Puppe in einem Gespinst aus Graspartikeln zu legen (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22565.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Schornsteinfeger wird auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*)



Abbildung 4.15: Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*) Männchen,
Datum 30.06.20, Koordinaten 51°3'5''N 6°33'9''O 168° Süd

Das Große Ochsenauge gehört zu der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*). Der Schmetterling fliegt von Mitte Juni bis Mitte September in einer Generation und überwintert als Raupe. Der Tagfalter besiedelt offene Graslandbiotope trockener bis mäßig feuchter Standorte sowie extensiv genutztes Grünland (Heuwiesen, Magerrasen). Der Tagfalter fliegt an sonnigen einmal jährlich gemähten Forstwegrändern, Wiesen und Trockenrasen, an Waldrändern und -lichtungen sowie mancherorts auch in Parkanlagen und Gärten. Darüber hinaus ist der Tagfalter in den Randbereichen von Mooren zu finden.

Auch dieser Tagfalter präferiert Blüten mit violetter Farbe. Weitere Nektarpflanzen sind Kratzdistel- Arten (*Cirsium vulgare*), Witwenblume (*Knautia*), Flockenblume (*Centaurea*),

Dost (*Origanum*), Ringelblume (*Calendula officinalis*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Wasserdost (*Eupatorium*), Brombeere (*Rubus*). Darüber hinaus Weißklee (*Trifolium repens*), Rotklee (*Trifolium pratense*), Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Tauben-Skabiose (*Scabiosa*), Thymian (*Thymus*), Margerite (*Leucanthemum*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), Baldrian (*Valeriana officinalis*), Disteln (*Carduus* und *Cirsium*).

Als Raupenfutterpflanzen wird eine Vielzahl an verschiedene Süßgräsern (*Poaceae*), darunter beispielsweise Aufrechte Tresse (*Bromus erectus*), Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*) und Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*).

Das Große Ochsenauge legt seine Eier bevorzugt einzeln an trockene Grasteile oder auf Wiesen, deren Mahd nicht lange zurückliegt. Der Tagfalter benötigt die trockenen Grasteile ebenfalls für die Gürtelpuppe (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22567.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Das Große Ochsenauge wird als nicht gefährdet auf der Roten Liste Deutschland aus dem Jahr 2011 eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Rotbraunes Ochsenauge (*Pyronia tithonus*)



Abbildung 4.16: Rotbraunes Ochsenauge (*Pyronia tithonus*) Weibchen,
Datum 18.07.220, Koordinaten 51°2'44''N 6°32'36''O 280° West

Das Rotbraune Ochsenauge gehört zu der Familie der Edelfalter (*Nymphalidae*). Die Hauptflugzeit des Schmetterlings erstreckt sich von Ende Juni bis Mitte September, der Tagfalter fliegt in einer Generation und überwintert als Raupe.

Der Tagfalter ist in Saumgesellschaften mit mäßig feuchten Klima zu finden. Waldsäume, Sandkieferwälder, Brachen und Böschungen im Offenland sind Beispiele hierfür. Das Rotbraune Ochsenauge heftet seine Eier sowie seine Stürzpuppe an trockene Grasteile.

Als Nektarpflanzen bevorzugt der Tagfalter Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Dost (*Origanum*), Thymian (*Thymus*), darüber hinaus Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), des Weiteren Geiskraut-Arten (*Senecio*), Glockenblumen (*Campanula*), Wasserdost (Eupatorium) und Sonnenhut (*Echinacea*).

Der Tagfalter nutzt verschiedene Gras- Arten und Schwingel-Arten sowie Gewöhnlichen Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Straußgras (*Agrostis*) und Lieschgras (*Phleum*) als Raupenfutterpflanzen (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23883.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Das Rotbraune Ochsenauge wird auf der Roten Liste Deutschlands als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus sylvestris*)



Abbildung 4.17: Braunkolbiger Braun- Dickkopffalter (*Thymelicus sylvestris*),

Datum 25.06.20, Koordinaten 51°3'30''N 6°33'57''O

Der Braunkolbige Braun-Dickkopffalter gehört zu der Familie der Dickkopffalter (*Hesperiidae*). Der Tagfalter fliegt jährlich in einer Generation von Juni bis Mitte September und ist ab September bis Ende Mai als Raupe zu finden. Die Überwinterung erfolgt als

Raupe in einen gesponnenen Eikokon. Der Eikokon befindet sich an einer Raupenfutterpflanze.

Die Biotope des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters weisen eine hohe Diversität auf, da der Tagfalter Saum- sowie Offenlandbiotope besiedelt. Somit bevorzugt der Tagfalter blütenreiche Waldlichtungen, Feuchtwiesen, Wald- und Wegränder, Böschungen.

Der Tagfalter ist auf verschiedene Nektarpflanzen angewiesen, wie die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), die Kartäusernelke (*Dianthus carthusianorum*) und den Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*). Der Nektar wird bevorzugt auf sonnigen Flächen und an violetten Blüten aufgenommen. Weitere Nektarpflanzen für den Tagfalter sind Vogel-Wicke (*Vicia cracca*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*), schwarze Flockenblume (*Centaurea nigra*), Hornklee (*Lotus*), Brombeere (*Rubus*).

Der Tagfalter legt seine Eier in Gruppen in die Blattscheiden dürerer Gräser. Die Raupe des Braunkolbigen Braun-Dickkopffalters benötigt als Raupenfutterpflanze diverse Süßgräser (*Poaceae*), wie Weiches Honiggras (*Holcus mollis*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) sowie Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) (SETTELE et al. 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22706.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21).

Der Tagfalter ist auf der Roten Liste Deutschlands aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21).

Rostfarbiger Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*)



Abbildung 4.18: Rostfarbiger Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*), Datum 30.06.2020

Der Rostfarbige Dickkopffalter gehört zu der Familie der Dickkopffalter (Hesperiidae). Der Tagfalter hat eine Hauptflugzeit von Ende Mai bis Mitte April und tritt jährlich in einer Generation auf. Der Schmetterling überwintert in Form einer Raupe im mittleren Larvenstadium.

Die Biotope des Tagfalters sind trockene und feuchte Gebiete, wie Wiesen, Lichtungen, äußere Waldränder, Hochstaudenfluren und Offenlandflächen mit Waldübergängen.

Als Nektarpflanzen bevorzugt der Falter Acker-Witwenblumen (*Knautia arvensis*), Wiesen-Flockenblumen (*Centaurea jacea*) und Acker-Kratzdisteln (*Cirsium arvense*). Des weiteren fliegt der Schmetterling die Nektarquellen Schwarze Flockenblume (*Centaurea nigra*), Glockenblume (*Campanula*), Brombeere (*Rubus*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*) an.

Die Raupe des Tagfalters nutzt verschiedene Gräser wie beispielsweise Rispengräser (*Poa*), Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Wiesen-Knäulgras (*Dactylis glomerata*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) und Wiesen-Lieschgras (*Phleum pratense*) als Raupenfutterpflanzen (SETTELE 2015), (<https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/18919.html>, zuletzt aufgerufen am 20.09.2021).

Der Tagfalter ist auf der Roten Liste Deutschlands aus dem Jahr 2011 als nicht gefährdet eingestuft (<https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 20.09.21)

Durch die 18 Tagfalterporträts konnten insgesamt 73 verschiedene Nektarpflanzen (siehe Anhang1: Tabelle 1) und 67 unterschiedliche Raupenfutterpflanzen (siehe Anhang 2: Tabelle 2) festgestellt werden. Die Nektar- und Raupenfutterpflanzen sind 140 Beispiele für geeignete Futterpflanzen der Tagfalterarten.

Die Abbildung 5 zeigt besonders häufig bevorzugte Nektarpflanzen aus den Tagfalterporträts (siehe Anhang1: Tabelle1). Der Sommer- oder auch Schmetterlingsflieder ist einer der am häufigsten bevorzugten Nektarpflanzen.

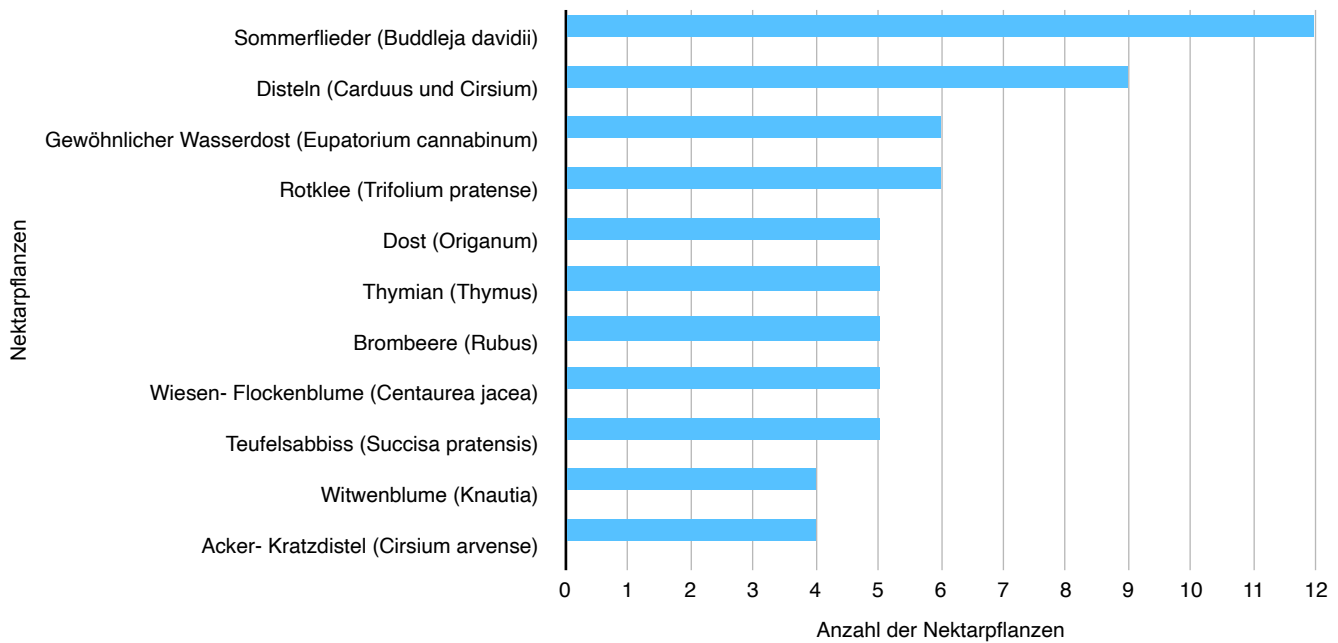


Abbildung 5: Balkendiagramm der am häufigsten auftretenden Nektarpflanzen aus den erfassten Tagfalterartenporträts (siehe Anhang 1: Tabelle 1)

3.2 Habitatanalyse

Gebiet Nummer 1: Die Königshovener Mulde



Abbildung 6.1: Offene Baggerstelle im Gebiet 1 der Königshovener Mulde am 19.05.2020, Tag 1 ab Foto, Koordinaten 51°3'6''N 6°33'9''O



Abbildung 6.2: Die Offene Baggerstelle nach des ersten Fotos 36 Tage am 23.06.2020



Abbildung 6.3: Die Offene Baggerstelle nach 60 Tage des ersten Fotos am 17.08.2020

In dem Gebiet der Königshovener Mulde wurde vor dem 19.05.2020 eine Grasfläche mit einem Bagger freilegt. Diese Baggerstelle ist in innerhalb von 60 Tagen zugewachsen, zu sehen in Abbildung 6.1 bis Abbildung 6.3.

Tabelle 1: Gefundene Pflanzen mit Datum, Koordinaten und Morphologie im Gebiet 1

Pflanze	Datum	Koordinaten/Ort	Beispiel: Bild Anhang 3
Hundrose (<i>Rosa canina</i>)	19.05.2020	51°3'6,05''N 6°33'19''O	3.1 und 3.38
Skabiose (<i>Scabiosa</i>)	19.05.2020	51°2'57,1''N 6°32'46,5''O	3.2
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	20.05.2020	Königshovener Mulde	3.4
Zottiger Klappertopf (<i>Rhinanthus alectorolophus</i>)	19.05.2020	51°3'4,5''N 6°33'4''O	3.3
Wilde Möhre (<i>Daucus carota subsp. Carota</i>)	25.06.2020	Königshovener Mulde	3.10
Gewöhnliches Bitterkraut (<i>Picris hieracioides</i>)	19.05.2020	51°3'5,9''N 6°33'13,5''O	3.11

Pflanze	Datum	Koordinaten/Ort	Beispiel: Bild Anhang 3
Skabiose (<i>Scabiosa</i>)	19.05.2020	51°2'57,1''N 6°32'46,5''O	3.2
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	20.05.2020	Königshovener Mulde	3.4
Zottiger Klappertopf (<i>Rhinanthus alectorolophus</i>)	19.05.2020	51°3'4,5''N 6°33'4''O	3.3
Wilde Möhre (<i>Daucus carota subsp. Carota</i>)	25.06.2020	Königshovener Mulde	3.10
Gewöhnliches Bitterkraut (<i>Picris hieracioides</i>)	19.05.2020	51°3'5,9''N 6°33'13,5''O	3.11
Vergissmeinnicht (<i>Myosotis</i>)	19.05.2020	51°2'58,8''N 6°32'50,9''O	3.12
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)	23.06.2020	51°3'6,6''N 6°33'18,7''O	3.13
Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)	17.09.2021	51°3'4,5''N 6°33'3,9''O	3.15
Jakobskreuzkraut (<i>Jacobaea vulgaris</i>)	23.06.2020	51°3'5,9''N 6°33'13''O	3.16
Pyramidenorchis (<i>Anacamptis pyramidalis</i>)	23.06.2020	51°3'5,5''N 6°33'9,8''O	3.17
Gewöhnlicher Löwenzahn (<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>)	19.05.2020	51°3'3,3''N 6°33'1,9''O	3.18
Rosen- Malve (<i>Malva alcea</i>)	23.06.2020	51°3'4,1''N 6°33'1,8''O	3.20
Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	17.09.2021	51°3'3,6''N 6°33'1,7''O	3.21
Hopfenklee (<i>Medicago lupulina</i>)	17.09.2021	51°3'4,8''N 6°33'5,7''O	3.24
Kleiner Odermennig (<i>Agrimonia eupatoria</i>),	17.09.2021	51°3'4''N 6°33'1''O	3.25
Kleine Braunelle (<i>Prunella vulgaris</i>)	17.09.2021	51°3'4''N 6°33'1''O	3.27



Abbildung 7: Dicht von Lupinen und Zottigen Klappertopf bewachsene Fläche im Gebiet 1 der Königshovener Mulde. Datum: 19.05.2020, Koordinaten 51°3'4''N 6°33'2''O



Abbildung 8: Dicht bewachsene Fläche und Trampelfad der Königshovener Mulde am 21.05.2020, Koordinaten 51°3'6''N 6°33'12''O



Abbildung 9: Dicht vom Zottigen Klappertopf bewachsene Fläche im Gebiet 1 der Königshovener Mulde. Datum: 19.05.2020, Koordinaten 51°3'4''N 6°33'4''O

Pflanze	Datum	Koordinaten/Ort	Beispiel: Bild Anhang 3
Dost (<i>Origanum</i>)	30.06.2020	Königshovener Mulde	3.28
Sommerflieder (<i>Buddleja davidii</i>)	18.07.2020	Königshovener Mulde	3.33
Lupine (<i>Lupinus</i>)	19.05.2020	51°3'6,1''N 6°33'12,6''O	3.35
Weißer Lupine (<i>Lupinus</i>)	19.05.2020	51°3'2''N 6°32'56''O	3.36
Margerite (<i>Leucanthemum</i>)	19.05.2020	51°3'6''N 6°33'12''O	3.37
Aufrechte Trespe (<i>Bromus erectus</i>)	17.09.2021	51°3'0,09''N 6°32'54,4''O	3.39
Spitzwegerich (<i>Plantago lanceolata</i>)	17.09.2021	51°3'4,1''N 6°33'2,6''O	3.42

Die Abbildung 7 zeigt eine völlig zugewachsene Wiese. Auf der Wiese sind in einer großen Anzahl die Lupine (*Lupinus*) und der Zottige Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) zu erkennen. Auf dem Boden selbst sind keine freien Erdstellen mehr zu sehen. Die einzige dauerhafte offene Stelle am Boden ist ein durch den Menschen erschaffenen Weg, welcher durch Spaziergänger offengehalten wird. Die Beschaffenheit des Bodens selbst lässt auf Trockenrasen schließen, welcher von jedoch von der Masse an Pflanzen

regelrecht überdeckt wird. Die Königshovener Mulde ist ein Offenlandbiotop mit einem Übergang zum Wald. In dem gesamten Gebiet gibt es nur wenig bis keine freien Erdflächen. Auch sind keine vegetationsfreien Hügel vorhanden.

In Tabelle 1 sind 24 Pflanzen aufgelistet mit Datum, Koordinaten oder Ort und der Morphologie (Anhang 3). Alle 24 Pflanzen wurden für diese Arbeit in dem Gebiet der Königshovener Mulde gefunden, fotografiert und bestimmt.

Gebiet Nummer 2: Grünstreifen und Rand der Aschedeponie



Abbildung 10: Dicht bewachsener Grünstreifen (rechts neben dem Asphaltweg) am 20.05.2020, Koordinaten 51°2'39''N 6°32'47''O



Abbildung 10.1: Ausschnitt des Grünstreifens am 20.05.2020, Koordinaten 51°2'33''N 6°32'58''O



Abbildung 11: Fläche neben der Aschedeponie am 02.07.2020, Koordinaten 51°1'42''N 6°32'56''O

Das Gebiet Nummer 2 besteht aus zwei Bereichen. Der erste Bereich (Abbildung 10) ist ein breiter Grünstreifen, welcher neben landwirtschaftlich genutzten Feldern liegt. Der Grünstreifen ist völlig zugewachsen und hat keine offenen Erdstellen. Direkt rechts von dem Grünstreifen liegt der zweite Bereich (Abbildung 11). Die zweite analysierte Fläche liegt direkt am Rand der Aschedeponie. Diese Fläche ist sehr trocken und sandig.

Tabelle 2: Gefundene Pflanzen mit Datum, Koordinaten und Morphologie im Gebiet 2

Pflanze	Datum	Koordinaten	Morphologie (Anhang 3)
Hundsrose (<i>Rosa canina</i>)	20.05.2020	51°1'55,8''N 6°33'18,9''O	3.1
Skabiose (<i>Scabiosa</i>)	20.05.2020	Abbildung 10	3.2
Zottiger Klappertopf (<i>Rhinanthus alectorolophus</i>)	20.05.2020	51°2'38,5''N 6°32'48,1''O	3.3
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	20.05.2020	51°2'38''N 6°32'48,4''O	3.4
Klatschmohn (<i>Papaver rhoeas</i>)	20.05.2020	51°2'35''N 6°32'55,4''O	3.5
Salbei (<i>Salvia</i>)	20.05.2020	51°2'39,3''N 6°32'46,5''O	3.6
Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)	20.05.2020	51°2'38,4''N 6°32'47,5''O	3.15

Pflanze	Datum	Koordinaten	Morphologie (Anhang 3)
Kleinblütige Königskerze (<i>Verbascum thapsus</i>)	02.07.2020	51°2'41''N 6°32'34''O	3.22
Tausendgüldenkraut (<i>Centaureum</i>)	17.09.2021	51°2'41''N 6°32'34''O	3.26
Kleine Braunelle (<i>Prunella vulgaris</i>)	17.09.2021	51°2'40,4''N 6°32'34,1''O	3.27
Dost (<i>Origanum</i>)	17.09.2021	51°2'40,4''N 6°32'34,9''O	3.28
Ausdauernder Lein (<i>Linum perenne</i>)	20.05.2020	Abbildung 11	3.40
Bibernell- Rose (<i>Rosa spinosissima</i>)	20.05.2020	Abbildung 11	3.41
Wilde Erdbeere (<i>Fragaria vesca</i>)	17.09.2021	51°2'40,4''N 6°32'33,7''O	3.45

Insgesamt wurden 14 Pflanzen in dem Gebiet Nummer 2 bestimmt. Die Fläche am Rand der Aschedeponie wird stark von der Kleinblütigen Königskerze (*Verbascum thapsus*) bewachsen. Der Grünstreifen ist ein Trockenrasen Biotop mit schwindender Tendenz, da die Vegetation stark zugenommen hat.

Gebiet Nummer 3: Rand der Aschdeponie



Abbildung 12: Sandiger Hügel am Rand der Aschdeponie am 23.06.2020, Koordinaten 51°1'46''N 6°32'37''O 8°N



Abbildung 12.1: Ausschnitt des Hügels am Rand der Aschdeponie am 21.05.2020, Koordinaten 51°1'47''N 6°32'36''O



Abbildung 13: Hinter dem sandigen Hügel liegt ein kleiner Akazienwald (*Acacieae*), 21.05.2020, Koordinaten 51°1'48''N 6°32'34''O

Tabelle 3: Gefundene Pflanzen mit Datum, Koordinaten und Morphologie im Gebiet 3

Pflanze	Datum	Koordinaten	Morphologie (Anhang 3)
Rosen- Malve (<i>Malva alcea</i>)	23.06.2020	51°1'47,1''N 6°32'35,8''N	3.20
Johanniskraut (<i>Hypericum perforatum</i>)	23.06.2020	51°1'47''N 6°32'36''O	3.43
Schmalblättriges Greiskraut (<i>Senecio inaequidens</i>)	23.06.2020	51°1'46,9''N 6°32'36''O	3.44

Das dritte Gebiet (Abbildung 12) liegt ebenfalls am Rand der Aschdeponie. Dieser Bereich ist sehr sandig und nur wenig bewachsen. Der Sandige Hügel in Abbildung 12 ist in großen Teilen bis auf die Erde offengelegt und wird nur von verschiedenen Gräsern bewachsen. Der Boden in diesem Gebiet ist sehr sand- und kieslastig. Das Gebiet bietet sonnige vegetationsfreie Bodenstellen.

Gebiet Nummer 4: Deich des Absatzbeckens



Abbildung 14: Deich des Absatzbeckens am 18.07.2020, Koordinaten 51°1'36''N 6°32'39''O



Abbildung 14.1: Deich des Absatzbeckens am 18.07.2020, Koordinaten 51°1'36''N 6°32'39''O

Der Deich des Absatzbeckens ist ein Trockenrasen Biotop. Dieses Gebiet bietet einige offene Erdstellen am Hang. Die Erde am Hang ist kies- und sandlastig.

Tabelle 4: Gefundene Pflanzen mit Datum, Koordinaten und Morphologie im Gebiet 4

Pflanze	Datum	Koordinaten	Morphologie (Anhang 3)
Skabiose (<i>Scabiosa</i>)	18.07.2020	51°1'35,3''N 6°32'44,7''O	3.2
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	18.07.2020	51°1'36,5''N 6°32'44,6''O	3.4
Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i> subsp. <i>Carota</i>)	17.09.2021	51°1'36,5''N 6°32'44,8''O	3.10
Gewöhnliches Bitterkraut (<i>Picris hieracioides</i>)	18.07.2020	51°1'36,7''N 6°32'45''O	3.11
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)	17.09.2021	51°1'36,4''N 6°32'43,9''O	3.13
Acker- Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	18.07.2020	51°1'36,5''N 6°32'43,7''O	3.21
Platterbse (<i>Lathyrus</i>)	17.09.2021	51°1'36''N 6°32'45''O	3.31
Taubenkropf-Leimkraut (<i>Silene vulgaris</i>)	17.09.2021	51°1'36''N 6°32'44''O	3.32
Margerite (<i>Leucanthemum</i>)	18.07.2020	51°1'36,4''N 6°32'44,6''O	3.37

Gebiet Nummer 5: Luzernefeld



Abbildung 15: Luzernefeld (*Medicago sativa*) 21.05.2020, Koordinaten 51°1'41,12''N 6°32'56,71''N



Abbildung 16: Überblick beider Felder, Datum 21.05.2020, Koordinaten 51°1'40,83''N 6°32'56,83''O



Abbildung 17: Linke Seite 21.05.2020, Koordinaten 51°1'43,22''N 6°32'56,19''O

Das Luzernefeld in Abbildung 15 ist dicht bewachsen. Das rechte Feld in Abbildung 17 ist frei von Luzerne und lediglich von Klatschmohn (*Papaver rhoeas*), Kornblumen (*Centaurea cyanus*), Pfeilkresse (*Lepidium draba*) und Margeriten (*Leucanthemum*) bewachsen. Der Boden ist sandig und trocken. Das zweite Feld ist ein Mager- und Trockenrasen Biotop. Hier ist die gesamte Vegetation nicht stark ausgeprägt.

Tabelle 5: Gefundene Pflanzen mit Datum, Koordinaten und Morphologie im Gebiet 5

Pflanze	Datum	Koordinaten/Ort	Morphologie (Anhang 3)
Klatschmohn (<i>Papaver rhoeas</i>)	21.05.2020	51°1'41,6''N 6°32'65,8''O	3.5
Gurkenkraut (<i>Borago officinalis</i>)	21.05.2020	Abbildung 15: Luzernefeld	3.7
Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>)	21.05.2020	51°1'41,3''N 6°32'56,9''O	3.8
Pfeilkresse (<i>Lepidium draba</i>)	21.05.2020	51°1'42,5''N 6°32'56,6''O	3.9
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)	18.07.2020	51°1'43''N 6°32'52''O	3.34
Margerite (<i>Leucanthemum</i>)	25.06.2020	Abbildung 17	3.37

Abbildung 5 zeigt die am häufigst bevorzugten Nektarpflanzen der 18 erfassten Tagfalterarten. Sechs dieser Nektarpflanzen konnten auch in den Gebieten der Königshovener Höhe und Mulde gefunden werden. Darunter sind Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Rotklee (*Trifolium pratense*), Dost (*Origanum*), Brombeere (*Rubus*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*).

Die Analyse der fünf Gebiete im Bereich der Königshovener Höhe und Mulde hat ergeben, dass die Gebiete Nummer 1 (Abbildung 7 bis 9), Nummer 2 (Abbildung 11) und Gebiet Nummer 4 (Abbildung 14 und 14.1) viel zu dicht bewachsen sind. Die Flächen sind vollständig zugewachsen und lassen keine offene Stellen am Boden zu.

Insgesamt wurden 44 verschiedene Pflanzen in den Gebieten erfasst und bestimmt (Anhang 3).

4 Diskussion

Gesamthaft wurden im letzten Jahr 18 Tagfalterarten für diese Arbeit erfasst. Der C-Falter (*Polygonia c- album*), der Distelfalter (*Vanessa cardui*) sowie einige weitere Arten konnten nicht erfasst werden, obwohl sie regelmäßig an der Königshovener Höhe und Königshovener Mulde fliegen. Der Schillerfalter (*Apatura*) konnte ebenfalls nicht erfasst werden. Im letzten Jahr waren die Wetterbedingungen mit vielen Regenfällen und starken Wind nicht vorteilhaft für die Erfassung von Tagfaltern.

Neben der Erfassung der Tagfalterarten wurden fünf Gebiete im Bereich der Königshovener Höhe und Königshovener Mulde analysiert. In diesen Gebieten wurden insgesamt 44 Pflanzen erfasst (Anhang 3). Werden die Nektar- und Raupenfutterpflanzen (Anhang 1 und Anhang 2) mit den erfassten Pflanzen (Anhang 3) verglichen, so gibt es 18 Überschneidungen.

Insgesamt wurden 140 Pflanzen aus den Tagfalterporträts zusammengetragen, welche den Schmetterlingen als Nektar- und Raupenfutterpflanzen dienen können (Anhang 1 und Anhang 2). Einige Pflanzen aus den Tagfalterporträts kommen nicht in Nordrhein-Westfalen vor und konnten somit nicht in den fünf analysierten Gebieten gefunden werden.

Die Königshovener Höhe und Königshovener Mulde sind gute Beispiele dafür, dass Habitatmanagement betrieben werden muss. Durch die ehemaligen Tagebauflächen und später rekultivierten Gebiete konnten sich 664 Schmetterlingsarten im Bereich der Königshovener Höhe ansiedeln (BOMBELKA & SELIGER 2018), (KUNZ 2019). Die Bedingungen für ein geeignetes Habitat für die angesiedelten Schmetterlinge mussten erfüllt worden sein. Die 18 Tagfalterporträts beinhalten die Habitatansprüche der erfassten Tagfalterarten. Gesamthaft werden trockene und feuchte Biotope bevorzugt. Viele der Tagfalterarten fliegen in Offenlandschaften und auf Trocken- sowie Magerrasen. Brach- und Ruderalflächen werden mit gleicher Häufigkeit angefliegen. Darüber hinaus gehören Steinbrüche, Kies- und Sandgruben zu beliebten Biotopen der Falter. In einem Tagfalterporträt (Abbildung 4.12) wird spezifisch auf sonnige vegetationsfreie Bodenstellen hingewiesen. Einiger Tagfalterarten fliegen an Wegrändern und suchen Trockenhänge auf. Werden die Habitatansprüche der Tagfalter mit den fünf analysierten Gebieten verglichen, so fallen einige Gemeinsamkeiten auf. Zum einen ist die Königshovener Mulde ein Offenlandbiotop. Zum anderen bietet der Rand der Aschedeponie Sand- und Kiesflächen sowie Hügel mit vegetationsfreien Bodenstellen. Der Deich des Absatzbeckens besteht

aus einem Trockenhang und einer darunter liegenden Fläche mit Trockenrasen. In der Gesamtheit bieten die fünf Gebiete den Tagfaltern geeignete Biotop. Dafür sprechen auch die gefundenen Pflanzen (Anhang 3). Schon allein 18 der erfassten Pflanzen stimmen mit den Nektar- und Raupenfresspflanzen aus den Tagfalterporträts überein.

Trotz der Übereinstimmungen im Bereich der Habitatansprüche und der Nektar- und Raupenfutterpflanzen ist Habitatmanagement in diesen fünf Gebieten unausweichlich. In drei von fünf Gebieten sind die noch zu erahnen Trockenrasen vergrast. Lupinen (*Lupinus*) machen einen Großteil der Pflanzen im Gebiet der Königshovener Mulde aus. Durch ihr schnelles Wachsen und ihr dichtes Vorkommen wird der Boden an diesen Stellen verdunkelt. Aufgrund der Vergrasung fehlen offene Stellen am Boden. Sand- und Steinflächen gibt es nur noch wenig. Es sind kaum karg bewachsene Hügel vorhanden. Irgendwann werden Trockenrasen und freie Stellen am Boden verschwunden sein, übrig bleiben wird lediglich ein verbuschtes sowie vergrast Gebiet. Die Habitatansprüche der Tagfalter werden mit dem eigentlichen Habitat nicht mehr übereinstimmen, somit könnte der Artenreichtum der Königshovener Höhe und Mulde verloren gehen.

Um die Diversität erhalten zu können, muss aktiv in die Natur eingegriffen werden. Das Ziel ist es die Artenvielfalt durch Habitatmanagement zu schützen. Habitatmanagement beinhaltet das stellenweise Abplaggen der Grassoden und das Schaffen von großen Stein- und Sandflächen. Des Weiteren müssen die Wiesen in regelmäßigen Abständen gemäht und Entbuschungsmaßnahmen mit einem Bagger veranlasst werden. Um das Mikroklima bewahren zu können, ist es wichtig, dass der Boden an vielen Stellen offen gehalten wird. Die Tagfalterarten könnten durch die Erhaltung von geeigneten Habitatstrukturen erhalten und geschützt werden.

5 Danksagung

In diesem Schritt möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Bachelorarbeit geleitet, unterstützt und motiviert haben.

An erster Stelle möchte ich mich bei Herrn Professor Dr. Werner Kunz bedanken, welcher meine Bachelorarbeit betreut und begutachtet hat. Ohne die Begehungen der zu analysierenden Gebiete und die stundenlangen Gespräche im Kloster Langwaden wäre mein Einstieg in diese Arbeit nicht so interessant und aufschlussreich gewesen.

Ebenfalls danke ich Herrn Professor Dr. Fraune für die Zweitkorrektur der Bachelorarbeit.

Ich möchte Herrn Jelinek dafür danken, dass er sich die Zeit genommen hat an der Begehung einiger meiner Gebiete teilzunehmen sowie für das anschließende Interview.

Auch möchte ich mich bei meinen Kommilitonen Philipp Steinbrecher, Camila Zöhner und Julia Bäcker bedanken, die mir mit viel Geduld, Interesse und Hilfsbereitschaft zur Seite standen und mir viele hilfreiche Anregungen sowie konstruktive Kritik bei der Erstellung dieser Arbeit gegeben haben.

Ebenfalls möchte ich mich bei Nane Müller bedanken, welche mich an viel zu heißen Tagen mit einer Kamera und einer Flasche Wasser begleitet hat.

Darüber hinaus möchte ich Andreas Stüttgen für das Korrekturlesen und Strukturieren meiner Bachelorarbeit danken.

Abschließend geht mein Dank an meine großzügigen und liebevollen Eltern, die mir mein Studium durch ihre Unterstützung ermöglicht haben.

Des Weiteren möchte ich mich bei all den Anderen bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Bachelorarbeit unterstützt und motiviert haben.

6 Literaturverzeichnis

AUGUSTIN, A. (2003): Die Tagfalter des Kreises Coesfeld und der angrenzenden Davertbe- reiche (Lep., Rhopalocera et Hesperidae). – Bestandsaufnahme von 1998 bis 2003. *Melanargia* 15: 85-158.

BÄUMLER, A. (2010): Beiträge zur Makrolepidop- terenfauna der Stadt Krefeld – Teil 1: Tag- und Dickkopffalter. *Melanargia* 22: 106-112.

BOMBELKA, H. und SELIGER, R. (2018): Schmetterlinge im Rekultivierungsgebiet „Königshovener Höhe“ (Braunkohle-Tagebau-Gebiet Garzweiler) *Melanargia*, 30 (3): 115-139 Leverkusen

KUNZ, W. (2019): Ergänzung zu BOMBELKA & SELIGER (2018): Schmetterlinge im Rekultivierungsgebiet „Königshovener Höhe“ (Braunkohle-Tagebau-Gebiet Garzweiler) in *Melanargia*, 30: 115-139

LAUSSMANN, T., RADTKE, A., WIEMERT, T., & DAHL, A. (2010): 150 Jahre Schmetterlingsbe- obachtungen im Raum Wuppertal – langfristi- ge Veränderungen in der Lepidopterenfauna der Region. *Jahresberichte des Naturwissen- schaftlichen Vereins Wuppertal* 61: 31-100.

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

REMMERT, H., (1985): Der vorindustrielle Mensch in den Ökosystemen der Erde. *Die Naturwissenschaften* 72: 627- 632.

RETZLAFF, H., & ROBRECHT, D. (2011): Die Veränderung der Fauna der tagaktiven Großschmetterlinge im Kreis Lippe im Lauf der vergangenen 140 Jahre. *Melanargia* 24: 193-268.

SCHMIDT, M., TANGEN, K. & SKOWASCH, C. (1997): Der Wandel in Landwirtschaft und Gesellschaft erfordert eine strategische Anpassung des Naturschutzes. *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden- Württemberg, Karlsruhe* 71/72: 9- 36.

SCHULZE- HAGEN, K. (2005): Allerenden und ihr Vogelreichtum- Wandel von Landschaft, Landwirtschaft und Avifauna in den letzten 250 Jahren. *Charadrius* 40: 97- 121.

SETTELE, J., STEINER, R., REINHARDT, R., FELDMANN, R., HERMANN, G. (2015)
Ulmer Naturführer: Schmetterlinge „Die Tagfalter Deutschlands“, dritte Auflage

THOMAS, J.A., TELFER, M.G., ROY, D.B., PRESTON, C.D., GREENWOOD, J.J.,
ASHER, J., FOX, R., CLARKE, R.T., & LAWTON, J.H. (2004): Com-
parative losses of British butterflies, birds, and plants and the global extinction crisis. Science 303:
1879-1881.

7 Weitere Quellen

BOMBELKA, H., SELIGER, R., (1.10.2018) „Schmetterlinge im Rekultivierungsgebiet „Königshovener Höhe“ (Braunkohle-Tagebau-Gebiet Garzweiler)“, Melanargia 30 (3): 115-139 Leverkusen: http://www.ag-rh-w-lepidopterologen.de/_mGala-16_Thea/wp-content/uploads/bombelka-seliger_schmetterlinge_koehoe.pdf, zuletzt aufgerufen am 19.09.2021

DÜRING, W., (2018) „Tagfalter in Bingen und Umgebung – der Grünader-Weißling“: https://www.bund-rlp.de/fileadmin/rlp/Tiere_und_Pflanzen/Schmetterling/Schmetterlinge_W_Duering/Artenportraits_16/Gruenaderweissling_2018.pdf, zuletzt aufgerufen am 20.09.2021

LANUV (2021) Kompetenz für ein lebenswertes Land. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein- Westfalen. „Das Rheinische Braunkohlerevier“ :<https://www.lanuv.nrw.de/umwelt/wasser/grundwasser/folgen-des-braunkohleabbaus/das-braunkohlerevier>, zuletzt aufgerufen am 19.09.2021

Leibniz Gemeinschaft (24.10.2019) Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig. „Evolution der Schmetterlinge“: Die Analyse eines großen Datensatzes fossiler und lebender Schmetterlingsarten zeichnet ein völlig neues Bild von der Evolution der Tag- und Nachtfalter: <https://www.leibniz-gemeinschaft.de//ueber-uns/neues/forschungsnachrichten/forschungsnachrichten-single/newsdetails/evolution-der-schmetterlinge/>, zuletzt aufgerufen am 19.09.2021

NABU Landesverband Berlin. Susanna Komischke Fachgruppe Naturgarten Staaken „Aus dem Leben eines Schwalbenschwanzes“: <https://berlin.nabu.de/wir-ueber-uns/fachgruppen/naturgarten/allgemeine-themen/14206.html>, zuletzt aufgerufen am 19.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. „Einst Auwaldbewohner, heute weit verbreitet- Ein Porträt des Tagpfauenauges“: <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/insekten-und-spinnen/schmetterlinge/tagfalter/04432.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Das Große Ochsenauge“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22567.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Das Kleine Wiesenvögelchen“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23357.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Das Rotbraune Ochsenauge“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23883.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Admiral“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/04169.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Braune Waldvogel / Schornsteinfeger“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22565.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Braunkolbige Braundickkopffalter“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22706.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Faulbaumbtäuling“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22708.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Große Kohlweißling“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/03286.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Grünader-Weißling“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/03293.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Hauhechel-Bläuling“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22977.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Kleine Feuerfalter“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23239.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Kleine Kohlweißling“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22581.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Mauerfuchs“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/23849.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Rostfarbige Dickkopffalter“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/18919.html>, zuletzt aufgerufen am 20.09.2021

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Der Zitronenfalter“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/03158.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NABU Nordrhein- Westfalen. Text: naturgucker.de „Die Goldene Acht und der Hufeisenklee-Gelbling“: <https://nrw.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/tagfaltermonitoring/tagfalter-nrw/22760.html>, zuletzt aufgerufen am 14.09.21

NRW Umweltdaten vor Ort (2018). Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen: <https://www.uvo.nrw.de/uvo.html?lang=de>, zuletzt aufgerufen am 15.09.21

Rote Liste Zentrum Reinhardt, R. & Bolz, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. – In: Binot-Hafke, M.; Balzer, S.; Becker, N.; Gruttke, H.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G.; Matzke-Hajek, G. & Strauch, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167–194 <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/Download-Wirbellose-Tiere-1875.html>, zuletzt aufgerufen am 16.09.21

RWE 2021 „Alle RWE Gesellschaften im Überblick“: <https://www.rwe.com/der-konzern/organisationsstruktur>, zuletzt aufgerufen am 20.09.2021

RWE 2021 „Rekultivierung von Tagebauen“: <https://www.rwe.com/verantwortung-und-nachhaltigkeit/umweltschutz/rekultivierung>, zuletzt aufgerufen am 20.09.2021

8 Anhang

Anhang 1: Nektarpflanzen der erfassten Tagfalterarten

Die Tabelle 1 führt Nektarpflanzen aus den 18 Tagfalterporträts auf. Diese sind aus verschiedenen Quellen entnommen und hier zusammenfassend dargestellt. Die Zahlen 1 bis 18 stehen für die einzelnen Tagfalterarten, welche im Ergebnisteil der Arbeit mit Abbildung 4.1 bis Abbildung 4.18 betitelt wurden. Unter dem Summenzeichen wird die Anzahl der Tagfalter insgesamt angegeben, die diese bestimmte Nektarpflanze bevorzugen. Einige Nektarpflanzen stehen nur mit der Gattung in der Tabelle, da im Ulmer Naturführer Schmetterlinge „Die Tagfalter Deutschlands“ (SETTELE 2015) und auf den verschiedenen NABU Schmetterlingverzeichnissen (siehe Weitere Quellen) nicht auf weitergehende Angaben eingegangen wird.

Anhang 1: Tabelle 1 Nektarpflanzen aus den 18 Tagfalterporträts (Abbildung 4.1 bis 4.18)

Nektarpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Acker- Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)				X												X	X	X	4
Acker- Witwenblume (<i>Knautia arvensis</i>)	X												X					X	3
Astern (<i>Aster</i>)										X	X								2
Blaukissen (<i>Aubrieta</i>)											X								1
Blutweiderich (<i>Lythrum</i>)						X						X							2
Brombeere (<i>Rubus</i>)											X			X	X			X	5
Dahlien (<i>Dahlia</i>)										X									1
Disteln (<i>Carduus</i> oder <i>Cirsium</i>)	X	X	X			X			X		X	X		X	X				9
Dost (<i>Origanum</i>)				X								X		X	X	X			5
Echter Baldrian (<i>Valeriana officinalis</i>)			X	X											X				3
Efeu (<i>Hedera</i>) keine genaueren Angaben											X								1
Faulbaum (<i>Rhamnus frangula</i>)								X											1

Nektarpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Flammenblumen/Phlox (<i>Phlox</i>)										X									1
Flockenblume (<i>Centaurea</i>)											X	X			X				3
Gänsekresse (<i>Arabis</i>)											X								1
Geiskraut Arten (<i>Senecio</i>)																X			1
Gewöhnliche Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>)															X				1
Gewöhnlicher Dost (<i>Origanum vulgare</i>)							X	X											2
Gewöhnlicher Löwenzahn (<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>)	X																		1
Gewöhnlicher Natternkopf (<i>Echium vulgare</i>)	X																X	X	3
Glocken- Heide (<i>Erica tetralix</i>)							X						X	X					3
Glockenblume (<i>Campanula</i>)																X		X	2
Gundermann (<i>Glechoma hederacea</i>)	X																		1
Günsel (<i>Ajuga</i>)					X														1
Habichtskraut- Arten (<i>Hieracium</i>)													X						1
Hahnenfuß- Arten (<i>Ranunculus</i>)													X						1
Heidekraut (<i>Erica</i>)							X	X			X	X							4
Herbst-Löwenzahn (<i>Scorzoneroides autumnalis</i>)						X													1
Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>)														X					1
Hopfenklee/Luzerne/ Gelbklee (<i>Medicago lupulina</i>)									X										1
Hornklee (<i>Lotus</i>)									X								X		2

Nektarpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Jakobskreuzkraut (<i>Jacobaea vulgaris</i>)														X					1
Karde (<i>Dipsacus</i>)											X								1
Karthäusernelke (<i>Dianthus carthusianorum</i>)						X											X		2
Kirschblüte (<i>Prunus avium</i>)					X														1
Klee (<i>Trifolium</i>)												X							1
Kohldistel (<i>Cirsium oleraceum</i>)				X		X													2
Lavendel (<i>Lavandula</i>)				X															1
Lerchensporn (<i>Corydalis</i>)						X													1
Löwenzahn (<i>Taraxacum</i>)					X						X								2
Margerite (<i>Leucanthemum</i>)							X								X				2
Prachtscharte (<i>Liatris spicata</i>)											X								1
Purpur Fetthenne Unterart der Großen Fetthenne (<i>Hylotelephium telephium</i>)									X										1
Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>)							X					X			X				3
Ringelblume (<i>Calendula officinalis</i>)															X				1
Rotklee/Wiesenklee (<i>Trifolium pratense</i>)	X	X		X							X	X			X				6
(Saat-) Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)		X									X								2
Sal- Weide (<i>Salix caprea</i>)										X	X								2
Sand- Thymian (<i>Thymus serpyllum</i>)																	X		1
Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>)					X														1

Nektarpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Schwarze Flockenblume (<i>Centaurea nigra</i>)																	X	X	2
Seidelbast (<i>Daphne</i>)						X					X								2
Skabiose (<i>Scabiosa</i>)											X								1
Sommer- oder Schmetterlingsflieder (<i>Buddleja davidii</i>)	X		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X				12
Sonnenhut (<i>Echinacea</i>)																X			1
Stauden Wicke/ Breitblättrige Platterbse (<i>Lathyrus latifolius</i>)											X								1
Studentenblume (<i>Tagetes</i>)											X								1
Sumpf- Storchschnabel (<i>Geranium palustre</i>)														X					1
Tauben Skabiose (<i>Scabiosa columbaria</i>)															X				1
Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>)		X		X									X		X			X	5
Thymian (<i>Thymiane</i>)							X		X				X		X	X			5
Vogel- Wicke (<i>Vicia cracca</i>)								X										X	2
Wasserdost (<i>Eupatorium</i>)							X			X	X			X	X	X			6
Weißklee (<i>Trifolium repens</i>)															X				1
Wiesen Platterbse/ Wicke (<i>Lathyrus pratensis</i>)										X									1
Wiesen- Bärenklau (<i>Heracleum sphondylium</i>)																X			1
Wiesen- Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)		X		X					X								X	X	5
Wiesen- Schaumkraut (<i>Cardamine pratensis</i>)			X																1

Nektarpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Wiesenknöterich (<i>Bistorta officinalis</i>)														X					1
Wiesensalbei (<i>Salvia pratensis</i>)				X															1
Witwenblume (<i>Knautia</i>)		X										X		X	X				4
Wundklee (<i>Anthyllis vulneraria</i>)									X										1
Zypressen Wolfsmilch (<i>Euphorbia cyparissias</i>)													X						1

Anhang 2: Raupenfutterpflanzen

Die Tabelle 2 führt Raupenfutterpflanzen aus den 18 Tagfalterporträts auf. Diese sind aus verschiedenen Quellen entnommen und hier zusammenfassend dargestellt. Die Zahlen 1 bis 18 stehen für die einzelnen Tagfalterarten, welche im Ergebnissteil der Arbeit mit Abbildung 4.1 bis Abbildung 4.18 betitelt wurden. Unter dem Summenzeichen wird die Anzahl der Tagfalter insgesamt angegeben, die diese bestimmte Raupenfutterpflanze bevorzugen. Einige Raupenfutterpflanzen stehen nur mit der Gattung in der Tabelle, da im Ulmer Naturführer Schmetterlinge „Die Tagfalter Deutschlands“ (SETTELE 2015) und auf den verschiedenen NABU Schmetterlingverzeichnissen (siehe Weitere Quellen) nicht auf weitergehende Angaben eingegangen wird.

Anhang 2: Tabelle 2 Raupenfutterpflanzen aus den 18 Tagfalterporträts (Abbildung 4.1 bis 4.18)

Raupenfutterpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Apfelbaum (<i>Malus</i>)								X											1
Bärenschole (<i>Astragalus glycyphyllos</i>)								X											1
Blutroter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>)								X											1
Blutweiderich (<i>Lythrum</i>)								X											1
Brombeere (<i>Rubus</i>)								X											1

Raupenfutterpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Bunte Kronwicke (<i>Securigera varia</i>)		X							X										2
Deutsche Weidelgras (<i>Lolium perenne</i>)																X			1
Dill (<i>Anethum</i>)	X																		1
Dornige Hauhechel (<i>Ononis spinosa</i>)									X										1
Echte Brunnenkresse (<i>Nasturtium officinale</i>)					X														1
Efeu (<i>Hedera</i>)								X											1
Fadenklee (<i>Trifolium dubium</i>)									X										1
Färber- Ginster (<i>Genista tinctoria</i>)								X											1
Faulbaum (<i>Rhamnus frangula</i>)						X		X											2
Fenchel (<i>Foeniculum vulgare</i>)	X																		1
Fieder- Zwenke (<i>Brachypodium pinnatum</i>)												X						X	2
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)		X							X										2
Große Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>)										X	X								2
Große Kapuzinerkresse (<i>Tropaeolum majus</i>)			X	X															2
Hasen- Klee (<i>Trifolium arvense</i>)									X										1
Heidekraut (<i>Erica</i>)								X											1
Hopfen (<i>Humulus lupulus</i>)								X											1
Hopfenklee- Luzerne (<i>Medicago lupulina</i>)									X										1
Hornklee (<i>Lotus</i>)		X																	1
Hufeisenklee (<i>Hippocrepis comosa</i>)		X																	1
Johannisbeere (<i>Ribes</i>)								X											1

Raupenfutterpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Kleiner Sauerampfer (<i>Rumex acetosella</i>)								X											1
Knoblauch (<i>Allium</i>)					X														1
Kohlarten (<i>Brassica</i>)			X	X															2
Kresse (<i>Lepidium</i>)					X														1
Kreuzdorngewächse (<i>Rhamnaceae</i>)						X		X											2
Kriechende Hauhechel (<i>Ononis repens</i>)									X										1
Liebstöckel (<i>Levisticum officinale</i>)	X																		1
Lieschgras (<i>Phleum</i>)																X			1
Liguster (<i>Ligustrum</i>)								X											1
(Saat-)Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)		X						X	X										3
Mädesüß (<i>Filipendula</i>)								X											1
Pastinak (<i>Pastinaca sativa</i>)	X																		1
Petersilie (<i>Petroselinum crispum</i>)	X																		1
Pimpinelle (<i>Sanguisorba minor</i>)	X																		1
Raps (<i>Brassica napus</i>)				X															1
Reitgras (<i>Calamagrostis acutiflora</i>), Land- Reitgras (<i>Calamagrostis epigejos</i>)														X				X	2
Rispengras (<i>Poa</i>)													X	X				X	3
Rot- Schwingel (<i>Festuca rubra agg.</i>)													X	X		X			3
Rotes Straußgras (<i>Agrostis capillaris</i>)													X					X	2
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)		X																	1
Ruchgräser (<i>Anthoxanthum</i>)													X						1

Raupenfutterpflanzen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Σ
Schaf- Schwingel (<i>Festuca ovina</i> agg.)												X			X				2
Schaumkrautarten (<i>Cardamine</i>)					X														1
Senfe (<i>Sinaips</i>)					X														1
Sichel- Schneckenklee (<i>Medicago falcata</i>)									X										1
Sichelblättriges Hasenohr (<i>Bupleurum falcatum</i>)	X																		1
Straußgras (<i>Agrostis</i>)																X			1
Sumpf- Hornklee (<i>Lotus pedunculatus</i>)									X										1
Süßgräser (<i>Poaceae</i>)												X			X				2
Aufrechte Trespe (<i>Bromus erectus</i>)															X				1
Vogel- Wicke (<i>Vicia cracca</i>)																			
Wald-Zwenke (<i>Brachypodium sylvaticum</i>)		X																	1
Weiches Honiggras (<i>Holcus mollis</i>)																	X		1
Weißer Steinklee (<i>Melilotus albus</i>)								X											1
Weißes Straußgras (<i>Agrostis stolonifera</i>)													X						1
Weißklee (<i>Trifolium repens</i>)		X							X										2
Wiesen- Knäulgras (<i>Dactylis glomerata</i>)												X		X				X	3
Wiesen- Kümmel (<i>Carum carvi</i>)	X																		1
Wiesen-Lieschgras (<i>Phleum pratense</i>)																	X	X	2
Wiesenrispengras (<i>Poa pratensis</i>)													X		X				2
Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i> subsp. <i>Carota</i>)	X																		1

Anhang 3: Pflanzen der 5 Gebiete der Königshovener Höhe und Mulde: Habitatanalyse



Anhang 3.1: Hundsröse (*Rosa canina*), Datum 19.05.2020, Koordinaten 51°3'6''N 6°33'19''O



Anhang 3.2: Skabiose (*Scabiosa*), Datum 19.05.2020, Koordinaten 51°2'57''N 6°32'47''O



Anhang 3.3: Zottiger Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*), Datum 19.05.2020, Koordinaten 51°3'4''N 6°33'4''O



Anhang 3.4: Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Datum 20.05.2020, Koordinaten 51°2'38''N 6°32'49''O



Anhang 3.5: Klatschmohn (*Papaver rhoeas*), Datum 20.05.2020, Koordinaten 51°2'35''N 6°32'55''O



Anhang 3.6: Salbei (*Salvia*), Datum 20.05.2020, Koordinaten 51°2'39,3''N 6°32'46,5''O



Anhang 3.7: Gurkenkraut (*Borago officinalis*), Datum 21.05.2020, Luzernefeld



Anhang 3.8: Kornblume (*Centaurea cyanus*), Datum 21.05.2020, Luzernefeld



Anhang 3.9: Pfeilkresse
(*Lepidium draba*), Datum
21.05.2020, Koordinaten
51°1'43''N 6°32'57''O



Anhang 3.10: Wilde Möhre
(*Daucus carota subsp. carota*),
Datum 25.06.2020,
Königshovener Mulde



Anhang 3.11:
Gewöhnliches Bitterkraut
(*Picris hieracioides*),
Datum 19.05.2020,
Koordinaten 51°3'5,9''N
6°33'13,5''O



Anhang 3.12: Vergissmeinnicht
(*Myosotis*), Datum 19.05.2020,
Koordinaten 51°2'59''N 6°32'
'51''O



Anhang 3.13: Rotklee
(*Trifolium pratense*),
Datum 23.06.2020,
Koordinaten 51°3'7''N
6°33'19'' O



Anhang 3.14: Brombeere
(*Rubus*), Datum
23.06.2020, Koordinaten
51°3'6''N 6°33'15''O



Anhang 3.15: Wiesen-
Flockenblume (*Centaurea
jacea*), Datum 20.05.2020,
Koordinaten 51°2'38''N 6°32'
'48'' O



Anhang 3.16: Datum
23.06.2020, Koordinaten
51°3'6''N 6°33'13''O
Jakobskreuzkraut
(*Jacobaea vulgaris*)



Anhang 3.17:
Pyramidenorchis
(*Anacamptis
pyramidalis*), Datum
23.06.2020, Koordinaten
51°3'6''N 6°33'10''O



Anhang 3.18: Datum
23.06.2020, Koordinaten
51°3'4''N 6°33'1''O
Gewöhnlicher
Löwenzahn (*Taraxacum*
sect. *Ruderalia*)



Anhang 3.19: Datum
23.06.2020, Koordinaten
51°3'5''N 6°33'4''O
Glockenblume
(*Campanula*)



Anhang 3.20:
Rosenmalve (*Malva*
alcea), Datum
23.06.2020, Koordinaten
51°1'47''N 6°32'36''O



Anhang: 3.21 Acker-
Kratzdistel (*Cirsium*
arvense), Datum
17.09.2021, Koordinaten
51°3'4''N 6°33'1''O



Anhang 3.22:
Kleinblütige Königskerze
(*Verbascum thapsus*)
Datum 02.07.2020,
Koordinaten 51°2'41''N
6°32'34''O



Anhang 3.23: Kleinblütige
Königskerze (*Verbascum thapsus*)
Datum 02.07.2020, Koordinaten 51°2'
41''N 6°32'34''O



Anhang 3.24:
Hopfenklee (*Medicago*
lupulina), Datum
17.09.2021, Koordinaten
51°3'5''N 6°33'6''O



Anhang 3.25: Kleiner
Odermennig (*Agrimonia*
eupatoria), Datum
17.09.2021, Koordinaten
51°3'4''N 6°33'1''O



Anhang 3.26:
Tausendgüldenkraut
(*Centaurium*), Datum
17.09.2021, Koordinaten
51°2'41''N 6°32'34''O



Anhang 3.27: Kleine
Braunelle (*Prunella*
vulgaris), Datum
17.09.2021, Koordinaten
51°3'4''N 6°33'1''O



Anhang 3.28: Dost (*Origanum vulgare*), Datum 18.07.20, Koordinaten 51°3'4''N 6°33'2''O



Anhang 3.29: Dost (*Origanum vulgare*), Datum 17.09.2021, Koordinaten 51°2'41''N 6°32'34''O



Anhang 3.30: Dost (*Origanum vulgare*), Datum 17.09.2021, Koordinaten 51°2'41''N 6°32'34''O



Anhang 3.31: Platterbse (*Lathyrus*), Datum 17.09.2021, Koordinaten 51°1'36''N 6°32'45''O



Anhang 3.32: Taubenkropf-Leimkraut (*Silene vulgaris*), Datum 17.09.2021, Koordinaten 51°1'36''N 6°32'44''O



Anhang 3.33: Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Datum 18.07.2020, Königshovener Mulde



Anhang 3.34: Luzerne (*Medicago sativa*) mit einem Zitronenfalter, Datum 18.07.2020, Koordinaten 51°1'43''N 6°32'52''O



Anhang 3.35: Lupinen (*Lupinus*), Datum 19.05.2020, Koordinaten 51°3'6''N 6°33'13''O



Anhang 3.36: Weiße Lupine (*Lupinus*), Datum 19.05.2020, Koordinaten 51°3'2''N 6°32'56''O



Anhang 3.37: Margeriten (*Leucanthemum*), Datum 17.09.2021, Koordinaten 51°3'5,5''N 6°33'5,5''O



Anhang 3.38: Hagebutte
eine Hundsrose (*Rosa
canina*), Datum
17.09.2021, Koordinaten
51°3'3,7''N 6°33'0,6''O



Anhang 3.39: Trespe
(Poaceae), Datum
19.05.2020, Koordinaten
51°3'0,09''N 6°32'54,4''O



Anhang 3.40: Ausdauernder
Lein (*Linum perenne*), Datum
20.05.2020, Gebiet2 Ascherand



Anhang 3.41: Bibernelle- Rose
(*Rosa spinosissima*), Datum
20.05.2020, Gebiet2 Ascherand



Anhang 3.42:
Spitzwegerich (*Plantago
lanceolata*), Datum
17.09.2021, Koordinaten
51°3'4,09''N 6°33'2,6''O



Anhang 3.43:
Johanniskraut
(*Hypericum perforatum*),
Datum 23.06.2020,
Koordinaten 51°1'47''N
6°32'36''O



Anhang 3.44:
Schmalblättriges Greiskraut
(*Senecio inaequidens*),
Datum



Anhang 3.45: Wilde
Erdbeere (*Fragaria vesca*),
Datum 19.09.2021,
Koordinaten 51°2'40,4''N
6°32'33,7''O

9 Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit eidesstattlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht. Ich bin mir bewusst, dass eine unwahre Erklärung rechtliche Folgen haben kann.

Jüchen, 23.09.2021

Ort, Datum

H. Stüttgen

Unterschrift