

# FID Biodiversitätsforschung

## Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und  
Westfalens

Besiedlung und Nutzung urban beeinflusster Biotope durch tagaktive  
Schmetterlinge (Lepidoptera: Rhopalocera; Zygaenidae) im  
rechtsrheinischen Teil der Stadt Bonn - mit 7 Abbildungen und 1 Tabelle

**Binot, Margret**

**1997**

---

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im  
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

---

### Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten  
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-194095](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-194095)

## Besiedlung und Nutzung urban beeinflusster Biotope durch tagaktive Schmetterlinge (Lepidoptera: Rhopalocera; Zygaenidae) im rechtsrheinischen Teil der Stadt Bonn

Margret Binot

Mit 7 Abbildungen und 1 Tabelle

(Manuskripteingang: 11. Januar 1997)

### Kurzfassung

Im rechtsrheinischen Teil der Stadt Bonn wurden 1995 auf ausgewählten Untersuchungsflächen die tagaktiven Schmetterlinge untersucht. Dazu wurden Transektbegehungen und die Suche nach Reproduktionsnachweisen sowohl auf urban beeinflussten Biotopen als auch auf weniger städtisch geprägten Flächen durchgeführt. Von den insgesamt 38 als Imagines festgestellten tagaktiven Schmetterlingen konnten im Stadtgebiet 15 Arten auch im Raupen- oder Puppenstadium nachgewiesen werden. Einige anpassungsfähige Falter konnten als Ersatzlebensraum insbesondere eine Bahntrassenfläche und einen strukturreichen Straßenrandbereich nutzen. Die weniger gestörten Stadtrandbereiche wiesen die höchsten Artenzahlen und Larvalnachweise auf und erhalten somit eine besondere Bedeutung für die Falter im Stadtgebiet. Die Kurzlebigkeit der Stadtbiopte macht die Notwendigkeit der Erhaltung weitgehend ungestörter Stadtrandbereiche als potentielle Rückzugslebensräume deutlich, von denen eine Wiederbesiedlung der kurzlebigen Stadtbiopte erfolgen kann.

Ein weiterer Aspekt stellt die Untersuchung zu Nektarpflanzen und zur räumlichen Nischendifferenzierung von *Thymelicus lineola* und *T. sylvestris* im Stadtgebiet dar.

### Abstract

In 1995 on selected sites of the eastern part of the city of Bonn research was carried out on butterflies and the Zygaenidae. Urban affected biotopes as well as less urban characterized areas were studied in individual transects and were searched for traces of reproduction. Of the 38 species which were found 15 could also be identified in their caterpillar or pupal stage. Some of the more adaptable species used in particular a railway track area and a roadside area as substitute habitat. The less urbanized areas on the city limits showed the highest diversity of species and the largest number of larvae and are thus of particular importance for the butterflies in the city area. The short life-span of such urban biotopes clearly shows the necessity of preserving undisturbed areas as potential retreat habitats, from which recolonization of urban biotopes can follow. The research also presents a further aspect on nectar plants and on the local niche differentiation of *Thymelicus lineola* and *T. sylvestris* in the urban area.

### 1. Einleitung

Eine Stadt stellt mit ihrem wärmebegünstigten Stadtklima und den zeitlich und qualitativ wechselnden Nutzungen auf kleinstem Raum einen spezifischen Lebensraum dar. Durch unregelmäßig auftretende Störungen vielfältigster Art, wie Eutrophierung, Grundwasserabsenkung, hohe Versiegelungsgrade und Bodenverdichtung äußert sich der urbane Charakter einer Fläche (WITTIG, DIESING & GÖDDE 1985). Diese Einflüsse führen zu den Kennzeichen typischer Stadtbiopte: das Vorhandensein einer Mosaikstruktur (ABS 1992) bei gleichzeitiger Kleinflächigkeit und Kurzlebigkeit. Den veränderten abiotischen Faktoren folgen Anpassungen in der Ausbildung der Vegetation. So entstehen beispielsweise eigene urban-industrielle Vegetationsgesellschaften, die häufig einen erhöhten Neophytenanteil aufweisen (SUKOPP 1990).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Bedeutung und Funktion urban beeinflusster Biotope für die tagaktiven Schmetterlinge festzustellen. Dabei interessiert, inwieweit sich die Falter mit ihren spezifischen larvalen und imaginalen Ansprüchen an die extremen Lebensbedingungen anpassen können. Zu den Voraussetzungen, die es diesen Tieren ermöglicht zu überleben, zählen neben einem reichhaltigen Blütenangebot die spezifischen Strukturen und Futterpflanzen,

welche eine Reproduktion im Gebiet erlauben. Da jedoch das Vorhandensein der Futterpflanzen allein nicht ausreicht, um ein Gebiet als geeigneten Fortpflanzungslebensraum einer Art zu bezeichnen (TREMEL-TRATTNIG 1992), wurde das Erbringen von Nachweisen aller im Gebiet vorkommendem tagaktivem Schmetterlinge in ihren drei Präimaginalstadien angestrebt.

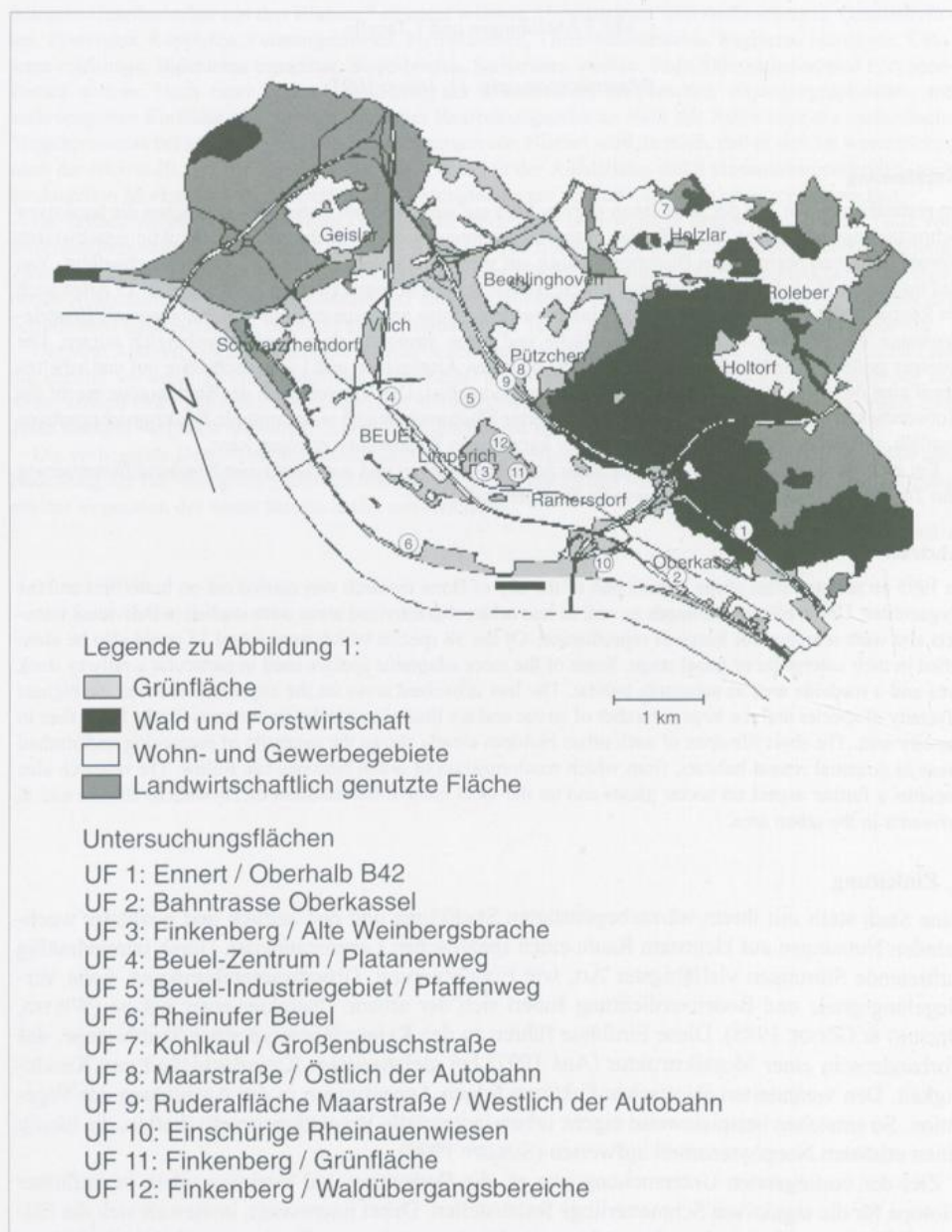


Abbildung 1. Das Untersuchungsgebiet mit Angaben zur Flächennutzung und der Lage der Untersuchungsflächen (Angaben aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Bonn, Stand 1990).

## 2. Das Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen

Das Untersuchungsgebiet umfaßt den rechtsrheinischen Teil der Stadt Bonn, dessen Stadtgrenze einerseits und der Verlauf des Rheins andererseits die räumlichen Begrenzungen darstellen. Der subatlantisch geprägte Charakter ist neben der großräumlichen Situation eine Folge der Talkessellage der Stadt Bonn (BÖHM 1964), welche im Windschatten der westlich an die Köln-Bonner-Bucht angrenzenden Ville liegt. Der Bonner Raum wird nach KLAUS (1988) zu den bioklimatisch belasteten Verdichtungsgebieten gezählt, wodurch auch die Durchschnittstemperatur (ca. 10 °C) gegenüber dem Umland ansteigt.

Aus Abbildung 1 ist das Untersuchungsgebiet und die Lage der Untersuchungsflächen ersichtlich. Im Gebiet finden sich zum einen typisch städtische Biotope, wie dies Wohnbau-, Industrie- oder Verkehrsbrachen darstellen (WITTIG, SUKOPP & KLAUSNITZER 1993), und welche durch die Auswahl der Untersuchungsflächen UF 2, UF 4, UF 5 und UF 9 repräsentiert werden. Darüberhinaus können innerhalb des Stadtgebietes, und hier vorzugsweise im Stadtrandbereich, auch noch weitgehend ungestörte Bereiche auftreten, die zwar im Vergleich zu Umlandbiotopen durch die verschiedenen anthropogenen Nutzungseinflüsse ebenfalls als gestört bezeichnet werden müssen, die aber aufgrund Art und Ausmaß der Störung nicht als typisch städtisch gelten. Diese für das Stadtgebiet als Restflächen zu benennenden Bereiche wurden ebenfalls mit in die Untersuchung einbezogen (UF 1, UF 7), um einen direkten Vergleich zu den Stadtbiotopen erhalten zu können. Zudem kann erst unter Berücksichtigung solcher, nur wenig urban beeinflusster Flächen von einem annähernd vollständigen Artenspektrum für das Untersuchungsgebiet gesprochen werden. Die anderen Untersuchungsflächen stellen weitere Brachen, Waldrand- und Rheinuferbereiche dar, so daß sich durch die getroffene Auswahl auch die Vielfalt der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Landschaftselemente widerspiegelt.

## 3. Methoden

Auf den Untersuchungsflächen wurden Transektbegehungen nach STEFFNY et al. (1984) durchgeführt. Neben den dadurch möglichen Flächenvergleichen können über Verhaltensbeobachtungen, insbesondere solche zu Blütenbesuchen, weitere Hinweise auf die Nutzung und damit Bedeutung der Flächen für die Falter festgestellt werden. Die Bestimmung der Arten erfolgte für die Tag- und Dickkopffalter nach WYNHOFF et al. (1990) und für die Zygaenidae wurde die Literatur von HOFMANN (1994) hinzugezogen.

Ein weiterer Aspekt stellte die Markierung der im Flug nicht unterscheidbaren Dickkopffalter *Thymelicus lineola* und *T. sylvestris* dar, so daß auch Abundanzberechnungen und damit Aussagen hinsichtlich verschiedener Habitatschwerpunkte erfolgen können. Für die standörtlich differenzierte Markierung wurden diese als euryök geltenden Arten (vgl. WEIDEMANN 1995) an den Flügelunterseiten mit einer Zahlen-Farbenkombination markiert.

Viele der tagaktiven Schmetterlinge können als Indikatoren über ihr Vorkommen Hinweise auf die Qualität und Bedeutung einer Fläche geben. Aufgrund der ausgeprägten Flugfähigkeit vieler Arten wird eine Suche nach den Larvenstadien notwendig. Daher wurde bei jeder Begehung mit Kenntnis der Larvalansprüche der im Gebiet vorkommenden Arten intensiv die Vegetation nach Fraßspuren bzw. die potentiellen Futterpflanzen abgesucht. Für einige Arten lassen sich nach Eiablagebeobachtungen mit anschließender Markierung des Fundortes im Gelände auch Raupenfunde an denselben Pflanzen nachweisen. Darüberhinaus erfolgte nach dem Laubfall im November eine Kontrolle der Eier von den Zipfelfaltern, die in diesem Fall an *Prunus*- und *Quercus*-Gehölzen zu suchen waren.

Für die Beschreibung der Nahrungsansprüche der Falterarten wird die Formel zur Berechnung der Nahrungsnischenbreite nach COLWELL & FUTUYMA (1971) herangezogen: In den errechneten Wert fließen neben der beobachteten Gesamtzahl an Blütenbesuchen einer Art noch das Quadrat der Summe von den Beobachtungen zu jeder Nektarpflanze ein. Mit dieser relationalen Berechnungsmethode sollen Aussagen hinsichtlich des Verhaltens eines Falters gegenüber dem ihm zur Verfügung stehenden Nektarpflanzenspektrum möglich werden. Werden niedrige Werte errechnet,

| Familie<br>Spezies                         | Reproduktions-<br>nachweise im<br>Stadtgebiet | Rote Liste<br>NRW<br>(1986) | Rote Liste<br>Naturraum<br>II / V |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Papilionidae</b>                        |                                               |                             |                                   |
| <i>Papilio machaon</i> L., 1758            | E / R                                         | 2                           | 2 / 2                             |
| <b>Pieridae</b>                            |                                               |                             |                                   |
| <i>Colias hyale</i> L., 1758               |                                               |                             |                                   |
| <i>Colias crocea</i> Fourcr., 1785         |                                               |                             |                                   |
| <i>Gonepteryx rhamni</i> L., 1758          |                                               |                             |                                   |
| <i>Pieris brassicae</i> L., 1758           |                                               |                             |                                   |
| <i>Pieris rapae</i> L., 1758               | E / R                                         |                             |                                   |
| <i>Pieris napi</i> L., 1758                | E                                             |                             |                                   |
| <i>Anthocharis cardamines</i> L., 1758     | E / R                                         |                             |                                   |
| <b>Nymphalidae</b>                         |                                               |                             |                                   |
| <i>Apatura iris</i> L., 1758               |                                               |                             |                                   |
| <i>Nymphalis antiopa</i> L., 1758          |                                               | 1                           | 1 / 1                             |
| <i>Inachis io</i> L., 1758                 | R                                             |                             |                                   |
| <i>Vanessa atalanta</i> L., 1758           | E                                             |                             |                                   |
| <i>Cynthia cardui</i> L., 1758             | R                                             |                             |                                   |
| <i>Aglais urticae</i> L., 1758             |                                               |                             |                                   |
| <i>Polygonia c-album</i> L., 1758          | R                                             | 3                           | * / 3                             |
| <i>Araschnia levana</i> L., 1758           | P                                             |                             |                                   |
| <i>Argynnis paphia</i> L., 1758            |                                               | 2                           | 3 / 3                             |
| <i>Issoria lathonia</i> L., 1758           |                                               |                             |                                   |
| <b>Satyridae</b>                           |                                               |                             |                                   |
| <i>Melanargia galathea</i> L., 1758        |                                               | 3                           | 3 / 3                             |
| <i>Maniola jurtina</i> L., 1758            | E                                             |                             |                                   |
| <i>Aphantopus hyperantus</i> L., 1758      |                                               |                             |                                   |
| <i>Coenonympha pamphilus</i> L., 1758      | E                                             |                             |                                   |
| <i>Pararge aegeria</i> L., 1758            |                                               | 3                           | * / *                             |
| <i>Lasiommata megera</i> L., 1767          | E                                             | 3                           | * / *                             |
| <b>Lycaenidae</b>                          |                                               |                             |                                   |
| <i>Thecla betulae</i> L., 1758             | E                                             | 2                           | 1 / 3                             |
| <i>Quercusia quercus</i> L., 1758          |                                               |                             |                                   |
| <i>Strymonidia pruni</i> L., 1758          |                                               | 2                           | 1 / 3                             |
| <i>Lycaena phlaeas</i> L., 1761            | E / R                                         |                             |                                   |
| <i>Celastrina argiolus</i> L., 1758        | E / R                                         |                             |                                   |
| <i>Maculinea nausithous</i> Bgstr., 1779   | E                                             | 1                           | 1 / -                             |
| <i>Polyommatus icarus</i> Rott., 1775      | E / R                                         |                             |                                   |
| <b>Hesperiidae</b>                         |                                               |                             |                                   |
| <i>Thymelicus sylvestris</i> Poda, 1761    | E / R                                         |                             |                                   |
| <i>Thymelicus lineola</i> O., 1808         | R                                             |                             |                                   |
| <i>Ochlodes venatus</i> Brem. & Grey, 1853 |                                               |                             |                                   |
| <b>Zygaenidae</b>                          |                                               |                             |                                   |
| <i>Zygaena viciae</i> Schiff., 1775        | P                                             | 2                           | 0 / 3                             |
| <i>Zygaena ephialtes</i> L., 1767          |                                               |                             |                                   |
| <i>Zygaena filipendulae</i> L., 1758       | R / P                                         |                             |                                   |
| <i>Zygaena trifolii</i> Esp., 1783         | P                                             | 3                           | 2 / 2                             |

Tabelle 1. Artenliste der 1995 nachgewiesenen Tagfalter und Widderchen im rechtsrheinischen Teil der Stadt Bonn mit Angaben zum Gefährdungsstatus und zu Reproduktionsnachweisen (E = Ei, R = Raupe, P = Puppe).

so wurden alle Beobachtungen an nur wenigen Pflanzen gemacht (= stenanth). Hohe Werte der Nahrungsnischenbreite sollen dagegen auf wenig spezialisierte Ansprüche einer Art im Hinblick auf ihre Nahrungsansprüche hinweisen (= euryanth).

#### 4. Ergebnisse

##### 4.1. Artenspektrum und Reproduktionsnachweise

Im Jahr 1995 konnten gemeinsam mit einigen Beobachtungen von 1994 bei rund 280 Begehungen insgesamt 34 Tagfalter (Rhopalocera, einschließlich Hesperidae) und 4 Widderchen (Zygaenidae) im rechtsrheinischen Bonner Stadtgebiet festgestellt werden. In Tabelle 1 sind die nachgewiesenen Arten sowie deren Gefährdungseinstufungen nach der Roten Liste von Nordrhein-Westfalen dargestellt (LÖLF 1986). Das Artenspektrum umfaßt neben dem großen Anteil an Ubiquisten und Wanderfaltern etwa ein Drittel gefährdeter Arten. Folgt man der Einstufung nach der regionalen Roten Liste für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Naturräume II (Niederrheinische Bucht) und V (Eifel und Siebengebirge), so werden viele Arten dagegen in einer geringeren Gefährdungskategorie bzw. als ungefährdet eingestuft.

Aus Tabelle 1 ist auch erkennbar, von welchen Arten Reproduktionsnachweise für das Stadtgebiet vorliegen. Insgesamt konnten 22 Arten außer als Imagines auch in Form von mindestens einer ihrer drei Präimaginalstadien festgestellt werden. Werden lediglich die Raupen- und Puppennachweise betrachtet, so stellt dieser Anteil mit 15 Arten noch 40 % aller beobachteten Falter dar.

Die Ergebnisse zu der Anzahl beobachteter Arten und erbrachter Reproduktionsnachweise zeigt Abbildung 2. Beide Größen erreichen ihre Höchstwerte auf den weitgehend ungestörten Untersuchungsflächen UF 1 und UF 7. Für die Wohnbaubrache mitten im Stadtgebiet Beuel (UF 4) konnten insgesamt nur 8 Arten festgestellt werden, von denen die meisten zu den Ubiquisten und Wanderfaltern zählen. Die Ergebnisse zur Untersuchung an der Bahntrasse Oberkassel (UF 2) mit den Reproduktionsnachweisen von vier Arten (*Papilio machaon*, *Polyommatus icarus*, *Pieris rapae* und *Thymelicus lineola*) verdeutlichen, daß hier für einige Arten geeignete Entwicklungsmöglich-

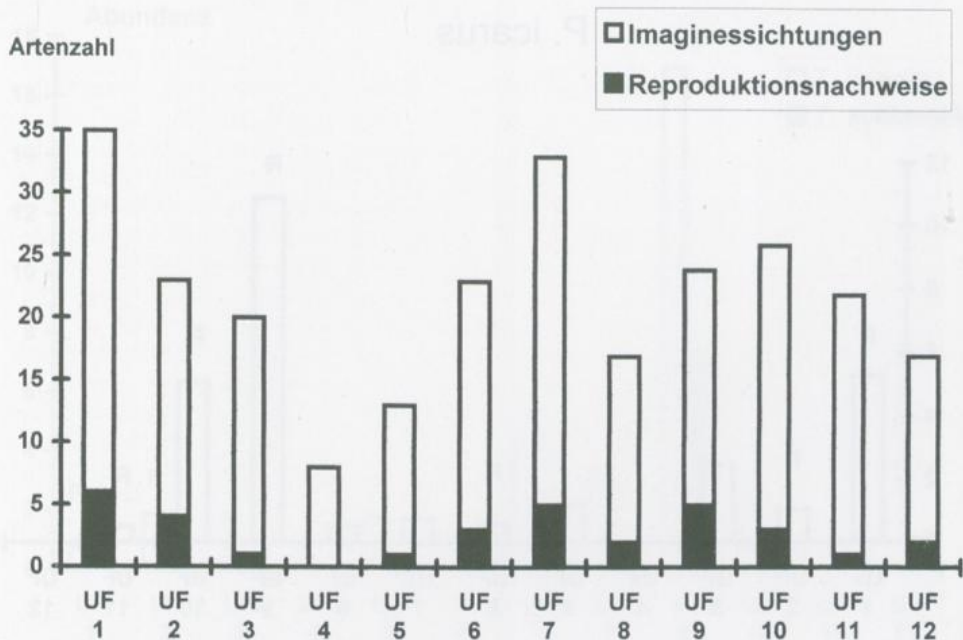


Abbildung 2. Darstellung der Artenzahlen jeweils aufgrund von Imaginessichtungen und Reproduktionsnachweisen für die Untersuchungsflächen.

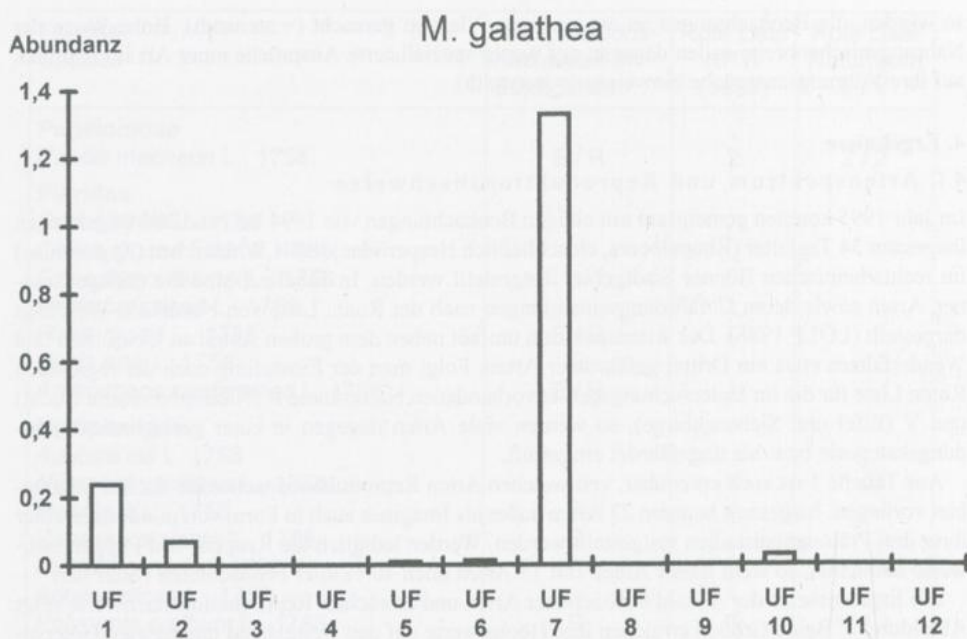


Abbildung 3. Abundanzwerte für *Melanargia galathea* auf den Untersuchungsflächen (pro 100 m Transekt).

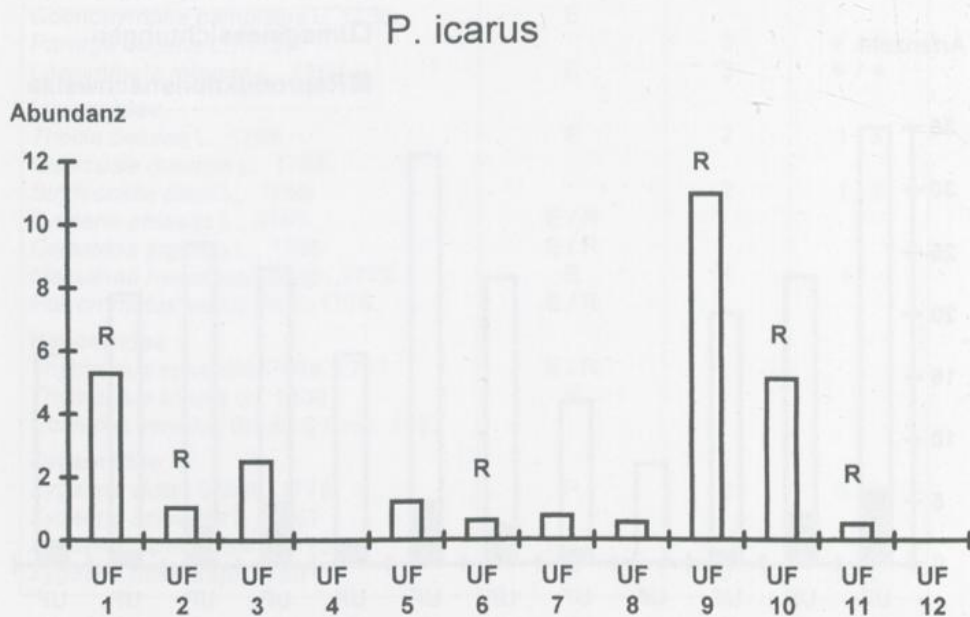


Abbildung 4. Abundanzwerte für *Polyommatus icarus* auf den Untersuchungsflächen (pro 100 m Transekt). Reproduktionsnachweise werden mit „R“ angegeben.

keiten gegeben sind. Bemerkenswert sind ebenfalls die Funde an dem Straßenrandbereich der Maarstraße im Industriegebiet Beuel (UF 9), welcher sich als Larvalhabitat für drei Zygaenen-Arten (*Z. filipendulae*, *Z. trifolii* und *Z. viciae*), *Polyommatus icarus* und *Maculinea nausithous* herausstellte. Dieser Fläche kommt darüberhinaus mit den hier festgestellten zahlreichen Saugbeobachtungen eine weitere Bedeutung für viele der im Untersuchungsgebiet vorkommenden tagaktiven Schmetterlinge zu.

Anhand von Dichteangaben werden Schwerpunkte im Auftreten der Arten auf den Flächen deutlich. Von den Ergebnissen zu Abundanzen werden die Werte für *Melanargia galathea* (Abb. 3) und *Polyommatus icarus* (Abb. 4) beispielhaft herausgegriffen. Ferner erfolgt für einen direkten Vergleich die Darstellung der Werte für beide *Thymelicus*-Arten in einer Grafik, verbunden mit den Angaben zu Reproduktionsnachweisen (Abb. 5). Aufgrund der standörtlich differenzierten Markierungen an *T. lineola* und *T. sylvestris* können Berechnungen zu ihrer Abundanz auf den Untersuchungsflächen erfolgen, zumal diese Versuche zu denselben Bedingungen durchgeführt wurden, wie sie für die Transektbegehungen nach STEFFNY et al. (1984) vorausgesetzt werden. An 22 Tagen (26.06. - 03.08.1995) konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt von *T. lineola* 394 und von *T. sylvestris* 141 Tiere markiert werden. Die auffallend hohen Werte für die recht kleine Untersuchungsfläche UF 9 (0,23 ha) ergeben sich durch die für einen Vergleich notwendige Umrechnung auf 100 m Bezugsgröße. Somit zeigt das Ergebnis nicht die tatsächlichen Verhältnisse an, verdeutlicht jedoch die Relationen, insbesondere daß *T. lineola* in höheren Abundanzen als *T. sylvestris* auftrat.

##### 5. Aspekte zu Nektarpflanzen und zur Nahrungsnischenbreite

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt 2828 Blütenbesuche von 33 tagaktiven Schmetterlingen registriert werden. Die fünf wichtigsten Nektarpflanzen, die sowohl mit Abstand die höchste Falterdiversität als auch Individuenzahl besuchender Falter erreichen waren *Cirsium arvense* (hier wurden 435 Blütenbesuche von 18 Falterarten registriert), *Origanum vulgare*, *Pulicaria dysenterica*, *Buddleja davidii* und *Centaurea jacea*.

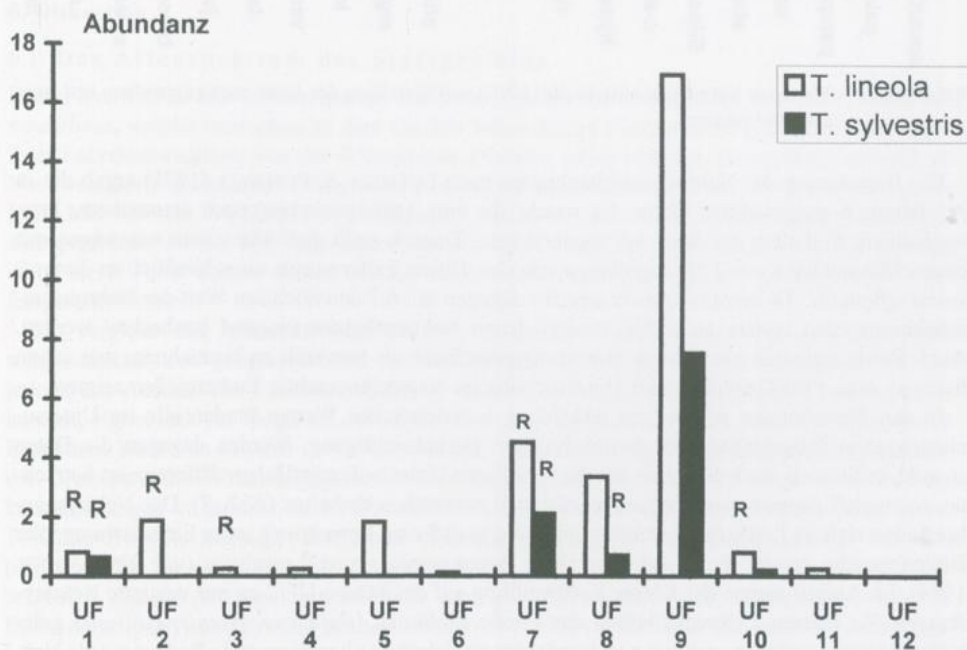


Abbildung 5. Abundanzwerte für *Thymelicus lineola* und *Thymelicus sylvestris* auf den Untersuchungsflächen (pro 100 m Transekt). Reproduktionsnachweise werden mit „R“ angegeben.

Städte zeichnen sich durch einen hohen Anteil an Neophyten aus (KOWARIK 1993). Aus diesem Grund ist es interessant zu untersuchen, welche Bedeutung sie als Nektarpflanzen für die Schmetterlinge erlangen. Unter den 58 festgestellten Nektarpflanzen finden sich vier Neophyten. Eine herausragende Rolle nimmt der mit den Ölbaumgewächsen verwandte Sommerflieder *Buddleja davidii* ein, an dem insgesamt 392 Blütenbesuche beobachtet wurden. Somit beträgt dieser Anteil 14 % der im gesamten Untersuchungsgebiet gemachten Beobachtungen. Die weiteren Neophyten *Erigeron annuus*, *Senecio inaequidens* und *Solidago canadensis* wurden dagegen nur in Einzelfällen (insgesamt 25 Beobachtungen) von den Faltern zur Nektaraufnahme aufgesucht und erlangen daher keine besondere Bedeutung als Nektarpflanzen im Stadtgebiet.

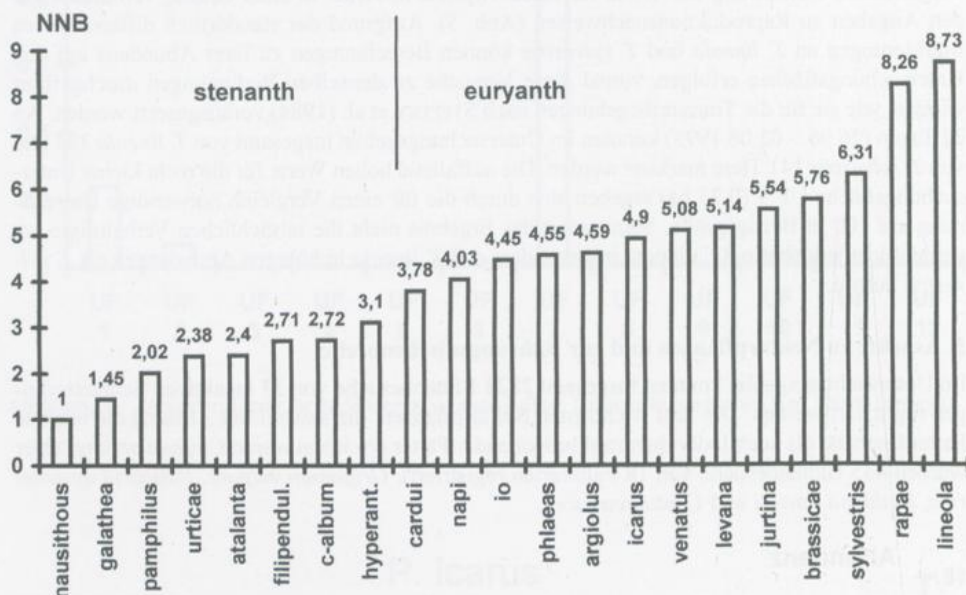


Abbildung 6. Werte zur Nahrungsnischenbreite (NNB) und Einteilung der Arten nach euryanthem und stenanthem Verhalten.

Die Berechnung der Nahrungsnischenbreiten nach COLWELL & FUTUYMA (1971) ergab die in Abbildung 6 dargestellten Werte. Es wurde für eine Differenzierung nach stenanthem, bzw. euryanthem Verhalten der Wert 3,5 angenommen. Danach stellt sich *Maculinea nausithous* mit einem Minimalwert von 1 als eng eingesicht dar. Dieser Falter saugte ausschließlich an *Sanguisorba officinalis*. *Thymelicus lineola* erreicht dagegen mit 8,7 den höchsten Wert der Nahrungsnischenbreite, und konnte an vielen verschiedenen Nektarpflanzen saugend beobachtet werden. Auch *Pieris rapae* ist nach dieser Berechnungsmethode als euryanth zu bezeichnen, was schon STEFFNY et al. (1984) anhand ihrer Untersuchung im Naturschutzgebiet Taubergießen zeigten.

In den Berechnungen zu den aus Abbildung 6 ersichtlichen Werten fanden alle im Untersuchungsgebiet festgestellten Saugbeobachtungen Berücksichtigung. Werden dagegen die Daten sowohl zeitlich als auch räumlich für die jeweiligen Untersuchungsflächen differenziert betrachtet, so zeigt *P. rapae* sowohl stenanthes als auch euryanthes Verhalten (Abb. 7). Das Nektarangebot ändert sich im Laufe der Vegetationsperiode, so daß eine Berechnung unter Einbeziehung aller Blütenbesuche gerade für bi- oder trivoltine Arten wenig sinnvoll erscheint (vgl. KRATOCHWIL 1984). Im August saugte der Kleine Kohlweißling auf der Fläche UF 7 an nur wenigen Nektarpflanzen. Zu diesem Zeitpunkt blühte das Große Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*), eine gelbblühende Asteraceae, in großer Anzahl und erlangte daher eine herausragende Bedeutung als Nektarpflanze für diesen Falter, obwohl weitere, sonst häufig angeflogene Pflanzen auf dieser Fläche zu finden waren.

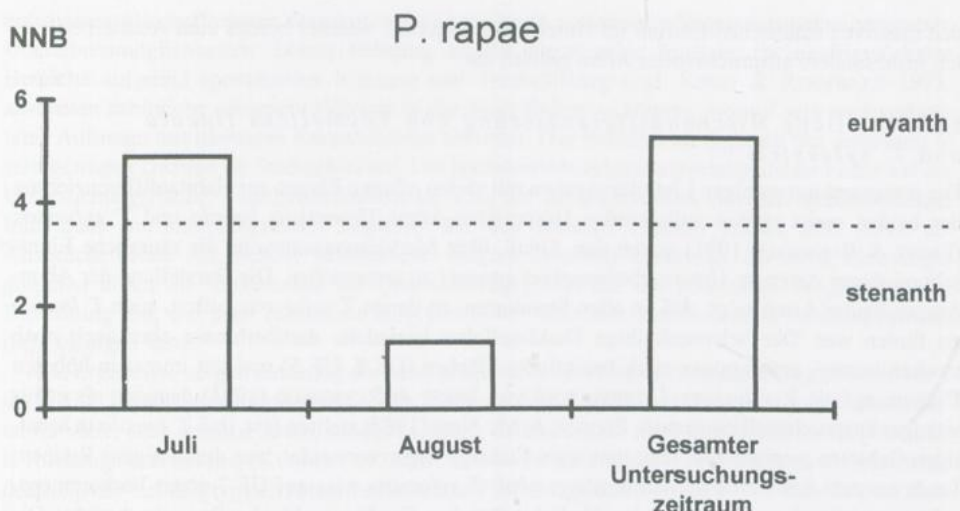


Abbildung 7. Die Werte der Nahrungsnischenbreite (NNB) für *Pieris rapae* auf der Untersuchungsfläche UF 7 zeitlich differenziert dargestellt.

Bezieht sich die Nahrungsnischenbreite auf eine ausreichend große Datengrundlage, so daß Zufallsbeobachtungen nicht zu hoch bewertet werden, kann dieser Wert unter Beachtung des jeweils sich ändernden Blütenangebotes ein Hilfsmittel zur Bestimmung der Attraktivität und Bedeutung von Nektarpflanzen für einzelne Arten sein.

## 6. Diskussion

### 6.1. Das Artenspektrum des Stadtgebietes

Bemerkenswert ist das Vorkommen der bundesweit gefährdeten Art (PRETSCHER 1984) *Maculinea nausithous*, welche monophag an dem Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) lebt und in ihrer Larvalentwicklung von der Wirtsameise *Myrmica rubra* abhängt. Desweiteren erstaunt der Nachweis des Trauermantels (*Nymphalis antiopa*), der nach KINKLER (1996) im Siebengebirge das letzte Mal vor dem Winter 1954/55 beobachtet wurde. Die unmittelbare Anbindung des Untersuchungsgebietes an das Siebengebirge zeigt sich auch durch das Vorkommen von *Apatura iris*. Auch dieser Falter konnte ebenso wie der Trauermantel nur außerhalb der Untersuchungsflächen festgestellt werden.

Ein Vergleich des Artenspektrums mit anderen Städten wäre aufgrund der speziellen Landschaftsstruktur, den geographischen und klimatischen Gegebenheiten nur wenig sinnvoll. Um jedoch das Ausmaß der Faunenveränderung aufgrund des städtischen Einflusses abschätzen zu können, eignet sich ein Vergleich mit historischen Faunenlisten. Hierzu wurden die Angaben für Bonn dem Werk von LENZEN (1943) entnommen. Obwohl LENZEN keine genauen Angaben über die Grenzen seines Erfassungsgebietes macht, lassen sich doch unter Einbeziehung weiterer Untersuchungen im Bonner Raum (PRANGE 1995, KRAFT 1994, MÖRTTER 1986, SCHMIDT-LOSKE 1992) tendenzielle Aussagen durch eine Gegenüberstellung der Schmetterlingsfauna von 1943 (insgesamt 86 Spezies) mit den heute vorhandenen Arten (insgesamt 47 Spezies) erzielen. Dabei zeigt sich, daß das Artenspektrum innerhalb von ca. 50 Jahren um fast die Hälfte reduziert wurde. Einen derartigen Artenschwund stellte LOBENSTEIN (1990) ebenfalls für die Tagfalter im Stadtgebiet von Hannover fest. Betrachtet man dann noch die überwiegend stenöken Bläulinge (ERHARDT 1988), so stellt sich heraus, daß heute in Bonn nur noch ein Drittel der 1943 nachgewiesenen Lycaenidae vorkommt. Der Vergleich mit den historischen Angaben von LENZEN (1943) verdeutlicht

den massiven städtischen Einfluß im Untersuchungsgebiet, welcher bereits zum Aussterben vieler, insbesondere anspruchsvoller Arten geführt hat.

## 6.2. Räumliche Nischendifferenzierung von *Thymelicus lineola* und *T. sylvestris*

Die insgesamt nur wenigen Literaturangaben mit vielen offenen Fragen zur Habitatdifferenzierung der beiden meist syntop auftretenden Hesperiden-Arten *Thymelicus lineola* und *T. sylvestris* (EBERT & RENNWALD 1991) gaben den Anlaß, über Markierungsversuche die räumliche Einnischung dieser Arten im Untersuchungsgebiet genauer zu untersuchen. Die Darstellung der Abundanz beider Arten zeigt, daß an allen Standorten, an denen *T. sylvestris* auftrat, auch *T. lineola* zu finden war. Der Schwarzkolbige Dickkopffalter besiedelte darüberhinaus aber auch noch trocken-warme, anthropogen stark beeinflusste Flächen (UF 2, UF 5) und trat immer in höheren Dichten auf als *T. sylvestris*. Letztere wird von EBERT & RENNWALD (1991) dagegen als etwas weniger anspruchsvoll eingestuft. PIVNICK & MC NEIL (1987) stellten fest, daß *T. lineola* in schattigen Gebieten weniger Eier legt, bzw. eine Eiablage sogar vermeidet, was durch eigene Raupenfunde an stets besonnten Stellen bestätigt wird. *T. sylvestris* wies auf UF 7 einen Vorkommensschwerpunkt auf, welcher für eine Vorliebe für eher feuchte, walddnahe Bereiche spricht. Die benötigte Waldrandnähe würde auch eine Eiablagebeobachtung von *T. sylvestris* an *Holcus lanatus* auf der trocken-heißen Untersuchungsfläche UF 1 erklären, die unmittelbar am Waldrand gelegen ist. Die Werte der Aktivitätsabundanz für beide Arten stehen in direktem Verhältnis zur erbrachten Anzahl an Raupenfunden. Hinsichtlich der Nahrungsansprüche lassen sich keine klaren Unterschiede finden, abgesehen von einem insgesamt breiteren Nektar- und Futterpflanzen-spektrum für *T. lineola*, was vermutlich eine Konsequenz der vielfach höheren Individuenzahl ist. Schlußfolgernd kann festgehalten werden, daß *T. lineola* sowohl in frisch-feuchten als auch trocken-heißen Offenlandbiotopen in großer Anzahl gefunden werden kann. Somit wird diese Art gegenüber der eher xerotherme Standorte meidenden Spezies *T. sylvestris* durch urbane Bedingungen gefördert. KLATT (1989) gibt als an Ruderalvegetation in der wärmebegünstigten Stadt Freiburg i. Br. lebende Hesperiden-Art lediglich *T. lineola* an, so daß dies für die eigenen Ergebnisse spricht.

## 6.3. Aspekte der Besiedlung und Nutzung urban beeinflusster Biotope

Die Charakterisierung anhand von Artenzahlen sowie weiterer flächenbezogener Ergebnisse liefert zusammen mit der Kenntnis der Ansprüche der Falter wesentliche Hinweise für die Beurteilung der Flächen. Bodenständigkeitsnachweise spielen dafür gerade in städtischen Biotopen eine große Rolle, da viele der hier auftretenden Arten flugstark sind und größere Strecken zwischen Nektaraufnahmeflächen und Eiablageplätzen zurücklegen können (SINGER & GILBERT 1978).

Im Rahmen dieser Untersuchung konnten von 15 verschiedenen Falterarten Raupen- bzw. Puppennachweise erbracht werden. Ein Grund für die im Untersuchungsgebiet relativ große Anzahl an Raupen- und Kokonnachweisen dürfte mit in der typischen Kleinflächigkeit der Stadtbiootope und dem sie umgebenden, als lebensfeindlich geltenden Umfeld liegen. Bei Betrachtung der Ergebnisse zu den Reproduktionsnachweisen auf den einzelnen Untersuchungsflächen werden zwar sicherlich auch methodisch bedingte Schwierigkeiten deutlich, doch die Relationen der Präimaginalnachweise entsprechen insgesamt denen der als Imagines festgestellten Artenzahlen. Ein Aspekt zur Raupensuche speziell in städtischen Lebensräumen stellen die durch Immisionen oder Eutrophierungserscheinungen bedingten physiologischen Veränderungen der in Städten vorkommenden Pflanzen dar (KLAUSNITZER 1992, MÜLLER 1990), die sicherlich nicht ohne Wirkung auf die an ihnen fressenden Raupen bleiben. Dennoch zeigten sich bei dieser Untersuchung keine nennenswerten Verhaltensänderungen gegenüber den in der Literatur genannten Angaben (z.B. BINK 1992, EBERT & RENNWALD 1991, HOFMANN 1994), was die Wahl der Eiablagepflanzen und die festgestellten Futterpflanzen betrifft. Auffällig war das Fehlen jeglicher Reproduktionsnachweise auf der an Nitrophyten reichen Wohnbaubrache UF 4. Die Pinonierart *Polyommatus icarus* fand

auf diesem nährstoffreichen Standort mit dichter, hoch anstehender Vegetation keine geeigneten Überlebensmöglichkeiten. Dieser Bläuling scheint durch seine Vorliebe für niedrigwüchsige Bereiche aufgrund sporadischer Nutzung und Trittbelastung (vgl. EBERT & RENNWALD 1991) ansonsten zahlreiche geeignete Habitate in der Stadt finden zu können, worauf sein weit verbreitetes Auftreten mit mehreren Raupenfunden hinweist. Das Schachbrett dagegen trat insgesamt in sehr geringen Dichten im Stadtgebiet auf. Die höchsten Abundanzen erreichte dieser Falter auf der Untersuchungsfläche 7 im Stadtrandbereich. Das nur als Zufallsfund einzelner durchziehender Individuen zu interpretierendes Ergebnis auf den anderen Flächen erklärt sich durch die Ansprüche dieser Art, welche blütenreiche, magere Standorte bevorzugt. So weist *Melanargia galathea* durch ihr Vorkommen im Untersuchungsgebiet auf die potentielle Möglichkeit der Besiedlung hin, die aber zumindest aufgrund eines fehlenden ausreichenden Blütenspektrums nicht erfolgen kann.

Alle Ergebnisse zeigen eindeutig die herausragende Bedeutung der Untersuchungsflächen UF 1 und UF 7. Diese Reststandorte haben aber nicht nur eine Funktion als Imaginal- und Larvalhabitat für viele, auch stenöke Arten, sondern erfüllen darüberhinaus auch eine Funktion als potentielle Rückzugslebensräume (KÜHNELT 1955/56). Dies wird anhand der zum Teil erstaunlichen Funde deutlich, die auf den typisch urban beeinflussten Flächen gemacht wurden. Die Bahntrasse Oberkassel (UF 2), an dem auch Raupenfunde von *Papilio machaon* nachgewiesen werden konnten, kann als potentiell xerothermer Ersatzlebensraum für wärmeliebende Arten eine Bedeutung erlangen, wie dies bereits ABS (1990) herausstellte. Bei einem Vergleich mit der trockenheißen Untersuchungsfläche UF 1 konnten im Artenspektrum und auch bei den Raupenfunden viele Parallelitäten festgestellt werden. Auch die kleine Fläche im Straßenrandbereich des Industriegebietes (UF 9) zeigt, daß die durch den urbanen Einfluß entstehende Mosaikstruktur ein vielfältiges Nischenangebot darstellt. So können sich hier Arten auf kleinstem Raum mit sehr unterschiedlichen Ansprüchen erfolgreich reproduzieren, solange der Bestand an Futterpflanzen und weiterer lebensnotwendiger Faktoren nicht durch äußere Einflüsse, wie z.B. zunehmende Eutrophierung, zerstört wird. Kleinräumige Habitatsinseln wie Stadtbiopte sind weitaus störungsempfindlicher als größere Gebiete (MAHLER et al. 1980). Diese Instabilität verdeutlicht die Gefährdungssituation der Falter in der Stadt, die letztendlich nur durch den Erhalt unweiter, größerer Rückzugsgebiete mit weitgehend ungestörten Bereichen entschärft werden kann. Schließlich wird es so den Faltern möglich, kurzzeitig entstehende Stadtbiopte von den Reststandorten aus wiederbesiedeln zu können.

#### Literatur

- ABS, M. (1992): Die Bedeutung von Industrieflächen aus tierökologischer Sicht. - LÖLF-Mitteilungen **2**, 27-31.
- BINK, F.A. (1992): Ecologische Atlas van de Dagvlinders van Noordwest-Europa. 2. Aufl. 512 S. - Haarlem (Schuyt & Co).
- BÖHM, H. (1964): Eine Klimakarte der Rheinlande. - Erdkunde **XVIII**, 202-206.
- COLWELL, R.K. & FUTUYMA, J. (1971): On the measurement of niche breadth and overlap. - Ecology **52**, 567-576.
- EBERT, G. & RENNWALD, E. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1 u. 2. - Stuttgart (Ulmer).
- ERHARDT, A. (1988): Zur Erfassung und Interpretation von Schmetterlings-gemeinschaften (Lepidozöosen) anhand einer Feldstudie in den Schweizer Zentralalpen. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. **14** (3), 587-594.
- HOFMANN, A. (1994): Zygaeninae, in: EBERT, G. (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 3: Nachtfalter I. 518 S. - Stuttgart (Ulmer).
- KINKLER, H. (1996): Wiedereinwanderung des Trauermantels *Nymphalis antiopa* (LINNAEUS, 1758) ins nördliche Rheinland und ins westliche Westfalen. - *Melanargia* **8** (1), 52-53.
- KLATT, M. (1989): Insektengemeinschaften an Ruderalvegetation der Stadt Freiburg im Breisgau. - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. **14** (3), 869-890.
- KLAUS, D. (1988): Aspekte des Bonner Stadtklimas. - Arb. z. Rhein. Landeskunde **58**, 63-83.
- KLAUSNITZER, B. (1992): Besonderheiten und Funktionen der städtischen Fauna. - Schr.-R. Dt. Rates Landespflege **61**, 48-52.

- KOWARIK, I. (1993): Stadtbrachen als Niemandsländer, Naturschutzgebiete oder Gartenkunstwerke der Zukunft? - Geobot. Kolloq. (Frankfurt/M.) 9, 3-24.
- KRAFT, B. (1994): Naturschutz in der Stadt am Beispiel des Finkenberges in Bonn-Beuel unter besonderer Berücksichtigung der Vogelwelt. - Ex.arb. Universität Bonn.
- KRATOCHWIL, A. (1984): Pflanzengesellschaften und Blütenbesucher-Gemeinschaften: bioökologische Untersuchungen in einem nicht mehr bewirtschafteten Halbtrockenrasen (Mesobrometum) im Kaiserstuhl (Südwestdeutschland). - Phytocoenologica 11 (4), 455-669.
- KÜHNELT, W. (1955/56): Gesichtspunkte zur Beurteilung der Großstadtfäuna (mit besonderer Berücksichtigung der Wiener Verhältnisse). - Österr. Zool. Z. 6, 30-54.
- Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF) (Hrsg.) (1986): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. - Schriftenr. LÖLF 4, 1-240.
- LENZEN, F. (1943): Großschmetterlinge der Umgebung von Bonn. 181 S. Manuskript (unveröff.).
- LOBENSTEIN, U. (1990): Zur Bestandsentwicklung der Schmetterlingsfäuna (Makrolepidoptera) im Stadtgebiet von Hannover. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover 132, 207-234.
- MAHLER, U., RÖBEN, P. & VOGT, D. (1980): Zufluchtsinseln für bedrohte Tier- und Pflanzenarten. - Jb. d. Ver. z. Schutze d. Bergwelt (München) 45, 135-154.
- MÖRTTER, R. (1986): Die Makrolepidopterenfäuna des Kottenforstes und ihre Entwicklung seit 1890. - Decheniana (Bonn) 139, 253-288.
- MÜLLER, F.P. (1990): Vermehrtes und verstärktes Auftreten von Blattläusen innerhalb und außerhalb von Städten durch urbanogene Ursachen. - Arch. Freunde Naturgeschichte Mecklenburg 30, 40-50.
- PIVNICK, K.A. & MC NEIL, J.N. (1987): Sexual differences in the thermoregulation of *Thymelicus lineola* adults (Lepidoptera: Hesperidae). - Ecology 67 (4), 1024-1035.
- PRANGE, W. (1995): Bewertung von Biotopen im Stadtgebiet Bonn-Nord mittels Tagfaltern als Indikatoren. - Dipl.arb. Universität Bonn.
- PRETSCHER, P. (1984): Rote Liste der Großschmetterlinge (Macrolepidoptera), in: BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Naturschutz aktuell 1, 53-66.
- SCHMIDT-LOSKE, K. (1992): Raumeinbindung und Biotopnutzung tagfliegender Großschmetterlinge am Beispiel des stadtnahen Naturschutzgebietes Rodderberg südlich von Bonn. - Dipl.arb. Universität Bonn.
- SINGER, M.C. & GILBERT, L.E. (1978): Ecology of Butterflies in the Urbs and Suburbs, in: FRANKIE, G.W. & KOEHLER, C.S.: Perspectives in urban entomology. - New York, San Francisco, London (Academic Press).
- STEFFNY, H., KRATOCHWIL, A. & WOLF, A. (1984): Zur Bedeutung verschiedener Rasengesellschaften für Schmetterlinge und Hummeln im Naturschutzgebiet Taubergießen (Oberrheinebene). - Natur und Landschaft 59 (11), 435-443.
- SUKOPP, H. (1990): Ökologische Grundlagen für die Stadtplanung und Stadterneuerung. - Courier Forsch.-Inst. Senckenberg 126, 7-22.
- TREMME-TRATTNIG, U. (1992): Raupen-Bestandsanalysen (Insecta, Lepidoptera) in einschürigen und ungemähten Wiesen des Sausals (Südösterreich) unter Berücksichtigung der Mikroklimata. - Z. f. Ökologie Naturschutz 1, 141-146.
- WEIDEMANN, H.J. (1995): Tagfalter. 2. Aufl. 659 S. - Augsburg (Naturbuch).
- WITTIG, R., DIESING, D. & GÖDDE, M. (1985): Urbanophob - urbanoneutral - urbanophil. Das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt. - Flora 177, 265-282.
- WITTIG, R., SUKOPP, H. & KLAUSNITZER, B. (1993): Die ökologische Gliederung der Stadt, in: SUKOPP, H. & WITTIG, R. (Hrsg.): Stadtökologie. - Stuttgart Jena, New York (Gustav Fischer).
- WYNHOFF, I., VAN DER MADE, J. & VAN SWAAY, C. (1990): Dagvlinders van de Benelux. 187 S. - Utrecht (Stichting Uitgeverij KNNV).

Anschrift der Verfasserin: Margret Binot, Rennenbergstraße 10, 53639 Königswinter

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [150](#)

Autor(en)/Author(s): Binot Margret

Artikel/Article: [Besiedlung und Nutzung urban beeinflusster Biotope durch tagaktive Schmetterlinge \(Lepidoptera: Rhopalocera; Zygaenidae\) im rechtsrheinischen Teil der Stadt Bonn 309-320](#)