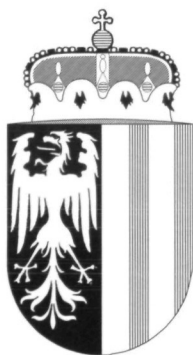


JAHRBUCH
DES
OÖ. MUSEALVEREINES
GESELLSCHAFT
FÜR
LANDESKUNDE

141. Band

1. Abhandlungen



Linz 1996

Inhaltsverzeichnis

Werner Pichler: Die Felsbilder des Wolfgangtales	7
Thomas Stöllner: Neue Beiträge zur vorgeschichtlichen Besiedlung von Hallstatt	117
Werner Lugs: Beitrag zur Lokalisierung der Römerorte Joviacum und Marinianum	159
Ekkehard Weber: Wieder einmal: Die Statio Esc-	179
Ergänzende Bemerkungen von Gerhard Winkler	
Alice Kaltenberger: Die Grabungen des Österreichischen Archäologischen Instituts im ehemaligen Benediktinerkloster („Schloß“) Mondsee, III. Die frühneuzeitliche Malhornware	187
Georg Wachha: Rechtsarchäologie von Oberösterreich	229
Hans Krawarik: „Offizier und Familia Collegio“. Zur Entwicklung von Stiftsverwaltungen in der frühen Neuzeit	259
Brigitte Heinzl: Die Sammlung Moriz von Az im oberösterreichischen Landesmuseum in Linz	289
Walter Aspernig: Prof. Dr. Kurt Holter – Werkverzeichnis	339
Gerfried Deschka / Josef Wimmer: Ökologische Valenzanalyse mit Großschmetterlingen als Indikatoren in der Gemeinde Waldhausen in Oberösterreich	341
Gertrud Th. Mayer: Die Grauummer (Miliaria Calandra) in Oberösterreich	405
Erwin M. Ruprechtsberger: Nachruf David Mitterkalkgruber (1913–1996)	421
Erwin M. Ruprechtsberger: Dachstein. Vier Jahrtausende Almen im Hochgebirge	423
Besprechungen	427

Jb. Öö. Mus.-Ver.	Bd. 141/I	Linz 1996
-------------------	-----------	-----------

ÖKOLOGISCHE VALENZANALYSE MIT GROSSSCHMETTERLINGEN ALS INDIKATOREN IN DER GEMEINDE WALDHAUSEN IN OBERÖSTERREICH¹

Von Gerfried Deschka und Josef Wimmer
mit 16 Abbildungen und 2 Farbtafeln

Inhalt

Vorwort	341	Verzeichnis der Arten, Verteilung auf die Biozönosen	378
Ökologische Grundlagen	342	Ökologische Valenz des Untersuchungsgebietes	396
Methodik	347	Die gefährdeten Arten	398
Gefährdungskategorien	348	Analysen der einzelnen Lebens- gemeinschaften	399
Schutzwürdigkeit	348	Zusammenfassung, Summary . .	403
Ökologische Valenzen	349	Dank, Literatur	403/404
Biozönosen	350		
Diskussion einzelner Arten	355		
Farbtafeln	365/373		

Vorwort

Das vorliegende Projekt „Waldhausen“ ist ein Gemeinschaftsprojekt der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum. Solche Projekte wurden für oberösterreichische Gemeinden und Areale mehrmals im letzten Jahrzehnt durchgeführt. Während bisher alle diese Projekte von Prof. Dr. Ernst R. Reichl geleitet und bearbeitet wurden und auch dieses Projekt von ihm begonnen wurde, mußte „Waldhausen“ vom Erstautor im Herbst 1995 übernommen und fortgesetzt werden. Das hatte folgenden Grund: Prof. Reichl war seit Dezember 1994 durch eine schwere Erkrankung arbeitsunfähig und konnte auch keine Auskunft über bereits bestehende Projektunterlagen erteilen. Trotzdem wurden die Aufsammlungen und Beobachtungen durch die sieben Mitarbeiter ohne Verzug fortgesetzt und durchgeführt. Ihre Arbeitsunterlagen und die Daten waren aber teilweise bei Prof. Reichl abhanden gekommen und nicht mehr auffindbar und mußten daher noch einmal von den Mitarbeitern angefordert werden, was einen weiteren Zeitverlust bedeutete. Schließlich wurden aber alle Projektdaten im Computer ausgewertet und den Bearbeitern zugänglich gemacht.

Ein weiterer Verzug ergab sich dadurch, daß der Erstautor nicht von Anfang an als Sammler an diesem Projekt gearbeitet hatte, sich daher auch nicht an den Aufsammlungen und Beobachtungen beteiligte und keine Kenntnisse von den Gegebenheiten in Waldhausen besaß. Er mußte daher alles im Herbst 1995 und im Jahre 1996 nachholen und sich in Waldhausen umsehen,

¹ Im Auftrag der Gemeinde Waldhausen, Oberösterreich

die Beobachtungslokalitäten begehen und die ökologischen Bedingungen studieren. Schließlich verursachte eine längst geplante, lange Forschungsreise des Erstautors im Jänner und Februar 1996 eine weitere Verzögerung.

Ursprünglich waren von Reichl 8 Mitarbeiter für die Beobachtungen und Aufsammlungen vorgesehen, und er selbst hatte zwei Beobachtungs- und Sammellokalitäten zur Aufsammlung der Tiere übernommen. Durch seinen Ausfall blieben nur mehr 7 Mitarbeiter übrig. Trotzdem wurden über 500 Arten festgestellt, und die Qualität des Projektes wurde nicht vermindert.

Ohne die lokalen Verhältnisse Waldhausens zu ignorieren, wurden einige wenige Ergebnisse und Erkenntnisse aus der allgemeinen Literatur in diese Arbeit eingebaut. Alle sind unter der Originalarbeit zitiert. Viele dieser stimmen sehr gut mit den Erfahrungen der Autoren überein und sind eine wertvolle Ergänzung und Bestätigung der Auffassung der Verfasser.

Das System wurde nach TARMANN & HUEMER 1993 und LERAUX 1980 bearbeitet, die modernsten verfügbaren Systematiken österreichischer Lepidopteren; an der erstgenannten hat auch der Erstautor als Mitarbeiter fungiert.

Ökologische Grundlagen

Waldhausen liegt im südlichsten Teil des unteren Mühlviertels und im östlichsten Teil Oberösterreichs. Das Donautal begrenzt die Gemeinde auf einer kleinen Strecke im S. Das Gemeindegebiet reicht daher bis an die Donau und weist einen Unterschied der relativen Höhe von 500 m – ein beachtlicher Wert außerhalb des Alpengebietes – auf.

Da Waldhausen über keine direkten Klimamessungen verfügt, wurden die Daten der Station in Pabneukirchen aus einer Höhe von 491 m NN entnommen. Diese Messungen können aber nur ungefähr auf die Bedingungen der vorliegenden Arbeit übertragen werden, da Pabneukirchen doch schon anderen Bedingungen unterliegt und die Untersuchungsorte dieser Arbeit aus anderen Überlegungen als physikalischen Bedingungen ausgewählt wurden.

Klimaelemente²

	M	A	M	J	J	A	S	O
Mittlere Tagestemperatur	3,3	7,6	12,2	15,4	16,9	16,7	13,5	8,6
(Jahresmittel: 7,7° C)								

² Alle Daten wurden dem Landschaftsplan der Gemeinde Waldhausen von DI Walter Kirchler entnommen.

	M	A	M	J	J	A	S	O
Sommertage	0	0	2	6	10	8	3	0

(Tage, an denen das Tagesmaximum der Lufttemperatur 25° erreicht bzw. überschreitet.)

Tropentage	0	0	0	0	1	1	0	0
------------	---	---	---	---	---	---	---	---

(Tage, an denen das Tagesmaximum der Lufttemperatur 30° erreicht bzw. überschreitet.)

Niederschlag	51	61	85	107	121	101	67	54
--------------	----	----	----	-----	-----	-----	----	----

(im Monatsmittel; Jahressumme: 870 mm)

Tage mit Gewitter	0	2	5	7	7	6	2	0
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Im Donautal ist die Gewitterhäufigkeit wesentlich höher als im übrigen Gemeindegebiet.

Frost

Ungünstig für die Landwirtschaft wirkt sich der Frost, besonders der Frostwechsel aus. Er kann bei der oft fehlenden Schneedecke große Schäden an den Kulturen anrichten. Im Gemeindegebiet werden um die 34 Eistage und durchschnittlich 124 Frosttage gezählt (Temperaturabnahme pro 100 m: 0,45 ° C).

Die ersten Fröste treten in 600 m Seehöhe um den 25. September auf, in 250 m Höhe um den 17. Oktober, die letzten Fröste in 600 m Seehöhe um den 6. Juni, in 250 m Seehöhe um den 12. Mai. Lokale Frostlagen bzw. Kälteseen findet man in Waldhausen entlang des Langenbaches, des Sarmingbaches sowie in den tief eingeschnittenen Talböden.

Für die Entfaltung der Vegetation sind die wichtigsten Schwellen das Einsetzen einer Tagesmitteltemperatur von + 5° bzw. für wärmeliebende Pflanzen von + 10° C. Von Bedeutung ist auch die Dauer der höheren Temperatur. In 220 m NN können durchschnittlich über 220 Tage mit + 5° sowie bis zu 160 Tage mit + 10° C gemessen werden. Auf 600 m reduzieren sich diese Tage auf durchschnittlich 200 Tage (+ 5° C) bzw. auf durchschnittlich 140 Tage (+ 10° C).

Die Werte der Wintermonate wurden nicht berücksichtigt, da sich die Insekten zu dieser Zeit in Diapause befinden und daher diese Werte ohne Einfluß auf die Ökologie dieser Tiere sind.

Geologie

Die Gemeinde Waldhausen liegt in der Böhmisches Masse und wurde schon im Karbon aufgefaltet. Seither sind magmatische Schmelzflüsse eingedrungen

und haben den Gebirgsbau wieder verändert. Daher sind Granite (Tiefengestein) und Gneise vorhanden, deren Strukturen aber wieder verändert wurden. Auch die viel spätere Alpenaufaltung hat das Gebiet neuerdings gehoben. Das einstige Hochgebirge wurde seit dem Karbon wieder abgetragen und weist heute einen Rumpfgebirgscharakter auf.

Alle Böden Waldhausens sind Verwitterungsprodukte von Granit und Gneis, meist Felsbraunerden. Die Böden sind meist locker und trocknen leicht aus. Tiefgründige Lehmböden sind selten, es finden sich aber Böden aus Schwemmaterial, Gleyböden, die dann anmoorige Biotope bilden. Der saure Charakter der Feuchtbiopte wird durch die kristallinen Bodenanteile noch verstärkt. Die Wasserführung erfolgt fast durchwegs oberflächlich. Da das gesamte Gemeindegebiet in der Silikatzone liegt und keine Karbonatböden vorhanden sind, wurden auch die Schmetterlinge von diesen edaphischen Gegebenheiten geprägt. In der Besprechung der Arten wird dann auf diese Faktoren näher eingegangen.

Nach KIRCHLER 1994 finden sich in Waldhausen keine hochwertigen Ackerflächen bzw. Gründlandböden. Vielleicht ist dies auch ein Grund für die Artenvielfalt der Insekten.

Entwässerung

Die Entwässerung erfolgt oberflächlich durch eine Anzahl kleinerer oder größerer Bäche. Unter den stehenden Gewässern ist der „See“ zu nennen, der aber einen geringen Einfluß auf die Insekten hat. Von größerem Einfluß sind – überraschend – die künstlich angelegten Weiher und die Teiche in den ehemaligen Steinbrüchen in Gloxwald.

Vegetation

Die ursprüngliche Vegetation der Gemeinde ist der Wald, und noch heute besitzt Waldhausen einen Waldanteil von etwa 60 % – *nomen est omen*. Selbstverständlich nirgendwo ein Urwald, aber weitgehend eine potentiell natürliche Vegetation. Die ökologische Waldwirtschaft hat einen sehr artenreichen Mischwald hervorgebracht, nur selten gestört von Monokulturen, reinen Fichtenwäldern u. a.

Vegetationsgürtel und ihre Tierwelt

Die tiefsten, an die Donau grenzenden Gebiete gehören der kollinen Zone, die darüberliegenden der submontanen und die höchsten, ab etwa 600 m, der montanen Zone an. Alle drei Zonen sind hier sehr vegetationsreich und forstlich ergiebig.

In der kollinen Zone finden sich die Trauben- und die Stieleiche, die Feldulme, der Liguster, die Schlehe, die Korbweide u. a. Die Eiche ist die wichtigste bestandsbildende Baumart der unteren Zonen, nimmt mit steigender Höhe ab und wird in der montanen Zone immer mehr durch die Rotbuche ersetzt, die wiederum im untersten Gürtel weniger häufig auftritt als im höchsten. In der kollinen Zone finden sich der Spitz- und Feldahorn, die ab 600 m mehr vom Bergahorn abgelöst werden. Analog dazu verhält sich die Feldulme, die in höheren Vegetationsgürteln von der Bergulme ersetzt wird. Beide Ulmen haben im Untersuchungsgebiet arg unter dem Ulmensterben Anfang der 80er Jahre gelitten. Alte Ulmen sind daher nicht häufig. An Standorten mit mildem Klima finden sich im tieferen Bereich die Linden, sonst die Tannen, die allerdings sehr unter dem Verbiß (Rehe) und unter der Luftverschmutzung und anderen Faktoren leidet und oft viele Jahre nicht fruchtet. Die Fichte findet sich in der potentiell natürlichen Vegetation erst ab 700 m als bestandsbildendes Element, in allen anderen Zonen ist sie nur hie und da eingestreut oder gepflanzt.

Besondere Biozöosen

Sehr trockene Standorte sind vom Wacholder (*Juniperus communis* L.), von *Calluna* und Erica besiedelt, selten findet sich auch der Deutsche Ginster. Der Besenginster (*Sarothamnus*) ist wahrscheinlich gepflanzt, hat sich aber recht harmonisch in einigen Biozöosen angepaßt. Ungefähr ebenso können die Vorkommen der amerikanischen Lupinen bewertet werden. Von beiden Pflanzen wurde anfangs angenommen, daß sie für die Äsung von Wild sehr geeignet wären. Die Akzeptanz dieser und anderer Pflanzen (Rotklee u. a.) durch das vorherrschende Rehwild hat sich sehr geändert, so daß die genannten Pflanzen als Rehwildäsung kaum mehr Bedeutung haben. Überhaupt hat sich das ganze Spektrum der Äsungspflanzen des Kulturfolgers Reh innerhalb des letzten halben Jahrhunderts verändert. Die Bindung des Luftstickstoffes durch die Knöllchenbakterien der (eher kleinen) Lupinen ist ohne wesentliche ökologische Wirkung.

Feuchte, fette, tiefgründige, besonders lehmhaltige Böden werden von Erlen besiedelt. Vorherrschend handelt es sich um Grau- und Schwarzerlen. Es ist schade, daß die ursprünglich in der montanen Zone des Mühlviertels stockende Grünerle so wenig vorkommt. Man sollte sie durch Anpflanzungen an Straßenböschungen und ähnlichen Stellen mehr fördern und gegenüber den beiden anderen Arten bevorzugen. Die Luftstickstoffbindung durch diese (großen) Pflanzen ist bedeutend, so daß man nach dem Zusammenbruch der Erlenbrüche auch andere Pflanzungen anlegen könnte, eine sehr sinnvolle, in anderen Ländern erprobte Sukzession.

In Feuchtbiotopen sind neben Sauergräsern und Pestwurz auch Schilf und Rohrkolben zu finden. Die Schmetterlingsfauna hat sich in diesen meist sehr kleinflächigen Biozönosen erstaunlich gut erhalten.

Durch die edaphischen Gegebenheiten (kristalline Sande und daher stark austrocknende Böden) sind trockene Wiesen häufig zu finden. Stark geneigte und etwa südexponierte Hänge verstärken die Austrocknung. So kann sich eine artenreiche Wiesenfauna noch besser erhalten als im südlichen Donautal. Durch die stark geneigten Flächen herrscht Viehwirtschaft vor. Daher sind Weiden und Koppeln vorherrschend. Der in den Ställen anfallende Mist wird entweder als Gülle, als Jauche oder als Rinderkompost ausgebracht. Der Viehbestand hat sich im gesamten Bundesland seit dem Zweiten Weltkrieg erheblich vergrößert (verdoppelt), daher auch eine viel größere Menge an Rindermist und Harn. Durch den nach Aussagen der Gemeinde geringen Verbrauch von mineralischem Dünger sind Düngerschäden (Artenverlust) sowohl an der Vegetation als auch an der Fauna gering. Die Autoren haben den Eindruck gewonnen, daß viele Wiesen sehr spät gemäht wurden; auch eine Maßnahme, die die Samenausbreitung und Verbreitung fördert und somit für den Artenreichtum sorgt. Die Ausbringung von kompostiertem Rindermist scheint eine ökologisch wertvollere Maßnahme zu sein als frischer Mist, Rinderjauche oder Gülle. Intensivdüngung mit mineralischem Stickstoff ist die am wenigsten zielführende Maßnahme, da dieser bei folgendem trockenem Wetter verflüchtigt und „in die Luft geht“, bei starken, besonders bei kalten Niederschlägen von den Wurzeln nicht aufgenommen werden kann und sich dann im Tiefenwasser findet.

Im Gloxwald sind einige Steinbrüche aufgelassen worden. Dort sind kleine Teiche entstanden. In der Umgebung dieser Teiche entstand eine durch Samenanflug interessante Sekundärvegetation, die ganz besondere Beachtung verdient. Gerade diese Biozönose unseres Untersuchungsgebietes hat sich als ganz außerordentlich artenreich erwiesen, was u. a. darauf hindeutet, daß sich unter mehr oder minder naturnahen Bedingungen innerhalb ganz kurzer Zeit sekundäre Lebensgemeinschaften entwickelten, die eine überraschend große Artenvielfalt (besonders viele „ökologisch wertvolle“ Arten) aufweisen und somit natürlichen Biozönosen gleichkommen. In dieser Untersuchungsbiocoenose sind innerhalb kurzer Zeit sehr verschiedene kleine Biotope und daher auch sehr verschiedene Lebensbedingungen entstanden, die als Vorbild für künftige Möglichkeiten bei der Schaffung von sekundären Biotopen dienen können. Nur eines muß strikt vermieden werden: Jede Art von künstlicher Begrünung.

Substratadaptation

Alle in dieser Analyse bearbeiteten Arten sind als Raupe Pflanzenfresser, gebunden an grüne Pflanzen. Diese trophische Abhängigkeit ist die wich-

tigste im Leben dieser Tiere. Viele – besonders die ökologisch wertvollen (stenöken) Tiere – sind monophag und daher von ihrer Nahrung noch abhängiger als andere Nahrungstypen. Ein reichhaltiges Angebot an Pflanzen ist der wichtigste Faktor für eine große Biodiversität im Reich der Insekten.

Einige Arten gehen in ihrer Anpassung noch einen Schritt weiter. Sie beanspruchen Pflanzen besonderer Qualität. Eine große Bedeutung in dieser Hinsicht kommt stark überdüngten Pflanzenindividuen zu. Diese vermehren sich vorwiegend vegetativ oder überhaupt nicht, während sich Pflanzen unter naturnahen Bedingungen durch Frucht- und Samenbildung auszeichnen (reproduktive Individuen). Die vegetativen Individuen werden von durchwegs ökologisch wertvollen, stenöken Raupen gemieden. Im Labor gehen Raupen, die nur mit solchen Pflanzen gefüttert werden, ausnahmslos zugrunde. Den größten negativen Einfluß dürften stickstoffgedüngte oder überdüngte Nahrungspflanzen haben. Leider liegen den Verfassern noch keine einschlägigen Arbeiten auf diesem Gebiet vor, so daß sie nur nach ihren eigenen Erfahrungen und Zuchtergebnissen urteilen können.

Im Untersuchungsgebiet ist der Anteil an stark nahrungsspezialisierten Arten auffallend groß – wieder ein Hinweis auf recht gesunde ökologische Bedingungen.

Methodik

Als Beobachtungsstandorte wurden 7 charakteristische Biozönosen ausgewählt und jeder ein Mitarbeiter zugeteilt. Die Beobachtungen erfolgten sowohl bei Tage als auch in der Nacht. Bei Tag wurden die Arten schon visuell erkannt, und nur ausnahmsweise mußten die Tiere gefangen und getötet werden, um später zu einer verlässlichen Artdiagnose zu kommen. Beim Nachtfang wurden verschiedene Lampen und Röhren mit kurzweiligem Licht verwendet, um die Tiere anzulocken. Viele, besonders kleinere Nachtfalter sind nicht mehr am Beobachtungsort bestimmbar; daher müssen sie getötet werden, um dann zu Hause mit verschiedenen Methoden determiniert zu werden. Einige Male wurde in der Nacht Köderfang versucht; d. h. es wurden zuckerhaltige, aromatische Köderflüssigkeiten auf Köderträgern im Wald oder sonstwo ausgehängt und Nachtfalter angelockt. Von mehreren Arten wurden Eiablagen erzielt und Zuchten durchgeführt. Im allgemeinen wurde versucht, möglichst wenige Tiere zu töten und den Faunenbestand zu schonen. Alle Mitarbeiter fertigten schon am Beobachtungsort Protokolle ihrer Beobachtungen an; diese wurden dann zu Computerlisten verarbeitet und den Bearbeitern übermittelt bzw. im Computer gespeichert. Die im Computer gespeicherten Ergebnisse dienen daher nicht nur als Bearbeitungsgrundlage für dieses Projekt, sondern sind auch Grundlage für weitere künftige Forschungen verschiedener Art. Getötete Tiere werden durch Ver-

gleiche mit der Sammlung und der Literatur identifiziert. Wenn auch diese Methode nicht zum Ziel führt, müssen Genitalpräparate angefertigt werden oder die Insekten einem Spezialisten übergeben werden. Bei mehreren Arten mußten diese aufwendigen letztgenannten Methoden angewendet werden, um eine verlässliche Determination zu sichern. Fast alle der getöteten Insekten wurden präpariert und der eigenen oder einer öffentlichen Sammlung zugeführt. Zumindest ist der allergrößte Teil der präparierten Tiere noch immer und wahrscheinlich auch in nächster Zukunft noch greifbar bzw. die Ergebnisse noch zu rekonstruieren.

Gefährdungskategorien

„Rote Listen erfüllen wichtige Aufgaben im Naturschutz, z. B. die Dokumentation des Arten- und Lebensraumschwundes von Tier- und Pflanzenarten und den damit zunehmenden Verlust einer intakten Landschaft für den Menschen. Sie stellen eine Grundlage für die Öffentlichkeitsarbeit dar und ermöglichen Flächenbewertungen in der Landschaftsplanung . . .“ (Hauser 1995).

Gefährdungskategorien:

0 ausgestorben, ausgerottet oder verschollen	3 gefährdet
1 vom Aussterben bedroht	4 potentiell gefährdet
2 stark gefährdet	5 ungenügend erforscht

Zusatz E bedeutet zwischen 10 und 15 Daten in Oberösterreich. Zusatz ? bedeutet, daß die Anzahl der Nachweise oder die Individuenanzahl der Populationen stark schwanken. Zusatz ?+ bedeutet, daß der Bestand der Art als „nicht gefährdet“ bezeichnet wurde, obwohl sich analog zu vorher der Bestand als „stark schwankend“ erwiesen hat.

In der vorliegenden Arbeit wird – wenn nicht ausdrücklich anders zitiert – der Gefährdungsgrad für Oberösterreich angegeben. Alle diese Angaben wurden der Roten Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Band 2 (GEPP 1994), entnommen.

Schutzwürdigkeit

nach REICHL 1990

Eine Art kann dann als besonders schützenswert gelten, wenn sie

- a) nur noch an wenigen Plätzen vorkommt oder
- b) allgemein in ihrem Bestand zurückgeht oder
- c) schon immer selten war.

Die Schutzwürdigkeit einer Art (SWI) setzt sich somit zusammen aus ihrer rezenten Seltenheit (Kriterium a und c) und ihrer Bestandsabnahme in der letzten Zeit (Kriterium b):

$$SWI = S_{rez} + A$$

Die Bestandsabnahme (A) ihrerseits ist nichts anderes als die Differenz zwischen der „Seltenheit heute“ (S_{rez}) und der „Seltenheit früher“ (S_{alt}), soweit sie größer als Null ist.

$$A = \emptyset \Gamma(S_{\text{rez}} - S_{\text{alt}})$$

Die „Seltenheit“ (S) wiederum kann man (in robuster, aber brauchbarer Weise) berechnen aus der Zahl der Planquadrate q, aus der die Art gemeldet wurde, bezogen auf die Zahl der Planquadrate Q, wo die häufigste Art gefunden wurde:

$$S = \frac{Q + 1}{q - 1}$$

Die Werte von q und Q lassen sich aus Rasterkarten der Verbreitung einer Tier- oder Pflanzenart gewinnen, wie sie z. B. aus der Tiergeographischen Datenbank Österreichs (ZODAT) automatisch gezeichnet werden können.

Auf diese Weise kommt man zu brauchbaren Abschätzungen der Schutzwürdigkeit einer Art ohne quantitative Auszählungen, die für die Vergangenheit ja praktisch nie vorliegen. Sie sind weitaus exakter als die vielfach verwendeten „Gefährdungsstufen“ der Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.

Schutzwürdigkeitsindex: Alle Zitate beziehen sich auf Österreich. Auch der Schutzwürdigkeitsindex wurde der oben zitierten Liste entnommen.

Ökologische Valenzen

In der vorliegenden Arbeit wurden Großschmetterlingsdaten als Indikatoren für die ökologische Valenz eines relativ großen Gebietes verwendet. Schmetterlinge sind die in einer biologischen Einheit hervorragend angepassten und perfekt eingemischten Lebewesen und zählen daher zu den verlässlichsten Indikatoren überhaupt. Das Erlöschen einer einzigen Population (einer Art) in einem gewissen Lebensraum kann ohneweiters als ein ökologisches Defizit angesehen werden. Umso aufschlußreicher und verlässlicher, wenn – wie in der vorliegenden Studie – mehr als 500 Arten untersucht worden sind.

Pflanzen sind zweifellos gute Indikatoren und werden in 90 % aller Valenzanalysen verwendet. Schmetterlinge besitzen einen wesentlich höheren Indikatorwert als Pflanzen, weil sie eine über die Anpassung der Pflanzen hinausgehende Adaptation aufweisen: Sie sind nämlich zu mehr als 90 % Pflanzenfresser und von dieser, ihrer Nahrung, vollkommen abhängig; darüber hinaus müssen sich die Schmetterlinge den physikalischen, den edaphischen Gegebenheiten und den Feinden und Parasiten anpassen und stehen somit in ihrem Indikatorwert noch eine Ebene höher. Darüber hinaus reagieren Schmetterlinge besonders stark auf alle Störungen der Umwelt, Ver-

änderungen des Klimas, Bedingungen bei Wanderungen etc. Dies ist nun hinlänglich in der Literatur bekannt, und die Großschmetterlinge gelten als hoch stenöke Tiere mit einem sehr hohen Aussagewert.

Um nur ein Beispiel anzuführen: Nicht umsonst waren in der Nachkriegszeit des Zweiten Weltkrieges allen aufmerksamen und schon damals sensiblen Entomologen und auch ökologisch aufgeschlossenen Naturbeobachtern ausgeprägte und quantitativ bedeutende Veränderungen in der Schmetterlingsfauna der Wiesen aufgefallen. Plötzlich waren erhebliche Einbußen betr. die Populationsdichten merkbar, kurz danach starben einzelne stenöke Arten in gewissen Wiesenbiozönosen aus, und auch der Artenverlust an einzelnen Wiesenpflanzen kam dazu. Leider wurde zu dieser Zeit die Ursache noch nicht erkannt bzw. einer Wetterumstellung und ähnlichem zugeschrieben. Erst Jahrzehnte später wurden die Zusammenhänge klar und die Bedeutung dieser Defizite voll erfaßt.

Die vorliegende ökologische Valenzanalyse basiert nicht nur auf der langen entomologischen Erfahrung der Verfasser und ihrer ökologischen Systemanalyse, sondern auch auf dem Datenschatz der ZOODAT, der Zoologischen Datierung der Avertebraten Mitteleuropas. Dort sind viele hunderttausend Daten über heimische Großschmetterlinge gespeichert und für die Verfasser zugänglich. Es sei in diesem Zusammenhang auch erwähnt, daß die überwiegende Datenmenge von Mitgliedern der Entomologischen Arbeitsgemeinschaft am OÖ. Landesmuseum erhoben wurde, jener ARGE, die auch die Daten für die vorliegende Analyse erbracht hat. Die Daten können in vielfältiger Weise im Computer ausgewertet werden, was erheblich zur Qualität der Analyse beitragen kann.

Charakteristik der Assoziationen und Verteilung der gefährdeten Arten

Biozönose 1 (Bearbeiter: H. Brandstetter)

Der Sammelplatz war über einen befahrbaren Feldweg gegenüber dem Haus des Försters erreichbar. Die Lichtquelle stand in einer sumpfigen Senke, deren E Seite mit Fichtenwald begrenzt ist. Talseitig steht eine große solitäre Eiche. An der Südseite der Senke Gebüsch, vorwiegend Erle. An der W-Seite einige größere Eichen, Eschen, Erlen und Faulbaum. Dahinter Wirtschaftswiesen in Hanglage. Die Senke selbst ist bis zum angrenzenden Nadelwald mit Sauergräsern und Schilfgras bewachsen und wird bis auf einen kleinen Teil einmal gemäht. Nur am Weg entlang des Waldsaumes einige Erikabüsche (Frühlingsheidekraut) und Ginster in kleinräumiger xerothermer Lage. An der N-Seite offene Flächen mit Wirtschaftswiesen und Streuobstbäumen.

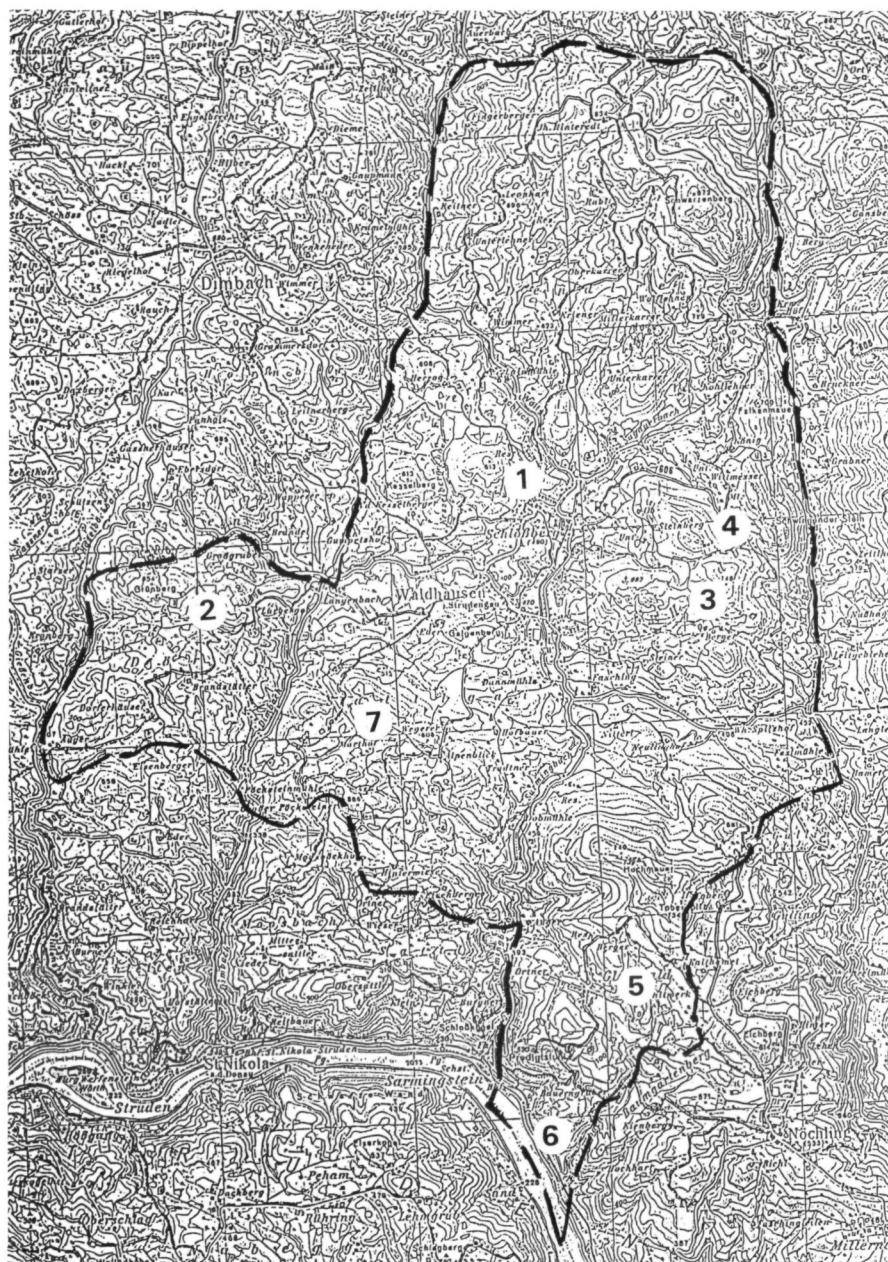


Abb. 1: Gemeindegebiet Waldhausen mit den Biozönonen 1 bis 7.

Gefährdete Arten:

2: Stark gefährdet

Chlorissa viridata L.
Lampropteryx otregiata METC.
Eucarta virgo TR.
Mesologia literosa HAW.
Chortodes extrema HB.

4: Potentiell gefährdet

Idaea sylvestraria HB.
Scotopteryx moeniata SCOP.
Epirrhoe rivata HB.
Cleora cinctaria DENIS & SCHIFF.
Elaphria venustula HB.

3: Gefährdet

Psyche casta PALL.
Pseudoterpna pruinata HUFN.
Adamphipyras livida DENIS & SCHIFF.
Dypterygia scabriuscula L.

Biozönose 2 (Bearbeiter: F. Hofmann)

Artenreicher und naturnaher Wirtschaftswald mit Fichte, Rotkiefer, Rotbuche, Stieleiche, Esche, Linde, Erlen, Birken, Zitterpappel und einem Unterwuchs von Hasel, Faulbaum, Rosen, Salweide, Holunder, Besenginster, Heidelbeere. Eine artenreiche Kräuterflur mit Brennesseln, Wiesenknöterich, Thymian, Königskerzen, Großem Springkraut, Roter Lichtnelke, Echem Mädesüß, Glockenblumen und einigen Farnen. Seehöhe: 550 m.

Gefährdete Arten:

2: Stark gefährdet

Alsophila aceraria DENIS & SCHIFF.

4: Potentiell gefährdet

Thymelicus sylvestris PODA
Maculinea nausithous BERGSTR.
Scopula immutata L.
Epirrhoe rivata HB.
Elaphria venustula HB.

3: Gefährdet

Melitaea cinxia L.
Mesapamea didyma ESP.
Kanetisia circe F.
Cyclophora quercimontaria BASTELBERGER
Rhodostrophia vibicaria CL.
Euphya unangulata HAW.
Adamphipyras livida DENIS & SCHIFF.

Biozönose 3 (Bearbeiter: K. Kremslehner)

Ackerland mit angrenzendem Wald. Die ganze Biozönose wird intensiv bewirtschaftet, daher keine einzige „stark gefährdete Art“ gemeldet. – In weiterer Umgebung Salweiden.

Gefährdete Arten:

2: Stark gefährdet
Keine Meldung

4: Potentiell gefährdet
Keine Meldung

3: Gefährdet
Sabra harpagula ESP.
Rhodostrophia vibicaria CLERCK
Eupithecia tenuiata HB.
Adamphipyra livida DENIS & SCHIFF.

Biozönose 4 (Bearbeiter: F. Lichtenberger)

Mäßig steiler, zum Teil flachmooriger Wiesengrund, südwestlich von einem Bächlein begrenzt. Stellenweise *Sphagnum* sp., Heidelbeeren u. a.

Einzelne kleinere Felsen. Bei entsprechender Trockenheit nur eine Mahd der Wiesenflächen.

Auf der SW-Seite des Bächleins ein etwa 50 m breiter, z. T. gedüngter Wiesenstreifen. Dahinter ein asphaltierter Güterweg. In weiterer Folge wieder Wiesen, von einer Ackerfläche unterbrochen und angrenzend vorwiegend Fichtenwald.

Oberhalb des flachmoorigen Grundes – also NE davon – mit einer Breite von etwa zehn Metern, lange, ausgedehnte Gebüschhecken mit vorwiegend Hasel. Etwas oberhalb wieder Wiesen, Felder und Weiden.

Gefährdete Arten:

2: Stark gefährdet
Adscita notata Z.
Chlorissa viridata L.
Lampropteryx otregiata METC.

4: Potentiell gefährdet
Trichiura crataegi L.
Scopula immutata L.
Epirrhoe rivata HB.
Anticollix sparsatus TR.
Cleora cinctaria DENIS & SCHIFF.
Mesolia furuncula DENIS & SCHIFF.

3: Gefährdet
Noctua orbona HUFN.

Biozönose 5 (Bearbeiter: F. Ortner)

Ein aufgelassener Steinbruch, dessen tiefste Stellen mit Wasser gefüllt sind. Daher sind auf engstem Raum sowohl feuchte als auch trockene Kleinbiotope vorhanden.

Die trockenen Stellen entstanden durch Aufschüttung von Schotter für einen Weg, der quer durch das hügelige Gelände führt. Es ist daher eine sehr reichhaltige Flora vorhanden: Eiche, Birke, Buche, Kiefern, Weidenarten

(Purpur-, Salweide), Besenginster, Erlen, Schwarz- und Zitterpappeln, Ahorn, Linde, Hartriegel, Liguster, Weißdorn, Brombeere, Himbeere, Hasel, Gemeiner Beifuß.

Der E Teil liegt etwas tiefer und ist sehr feucht, hier ist auch ein kleiner Schilfbestand. Der S-Teil wurde mit Fichten bepflanzt.

Das gesamte Areal wird nicht bewirtschaftet, ausgenommen eine ökologisch unbedeutende forstliche Nutzung.

Gefährdete Arten:

2: Stark gefährdet

Zanclognatha zelleri WOCKE

Noctua interposita HB.

3: Gefährdet

Idaea deversaria H.S.

Rhodostrophia vibicaria CL.

Eupithecia tenuiata HB.

Stegania cararia HB.

Adamphipyra livida DENIS & SCHIFF.

Amphipoea fucosa FR.

Noctua orbona HUFN.

4: Potentiell gefährdet

Thymelicus sylvestris PODA

Pseudoterpna pruinata HUFN.

Scotopteryx moeniata SCOP.

Epirrhoe rivata HB.

Eupithecia linariata DENIS & SCHIFF.

Eupithecia succenturiata L.

Elaphria venustula HB.

Dypterygia scabriuscula L.

Parastichtis suspecta HB.

Biozönose 6 (Bearbeiter: K. Puchberger)

In der Umgebung klimatisch bevorzugter Laubwald mit Stieleiche, Linde, Rotföhre, Zitterpappel, Rotbuche, Esche, Birken, Hainbuche, Lärche, Eberesche, Feldahorn, Kirsche, Eibe und einem Unterwuchs mit Schlehe, Hasel, Salweide, Weißdorn, Holunder, Schneeball, Efeu, Brombeere, Himbeere, Adlerfarn, Goldrute, Farne. Im Kräuterhorizont sind Seggen, Hainsimse, Zykamen, Veilchen und Bärenschole vertreten. In weiterer Umgebung wieder artenreiche Laub-Mischwälder.

Gefährdete Arten:

2: Stark gefährdet

Eupithecia egenaria H.S.

Zanclognatha lunalis SCOP.

4: Potentiell gefährdet

Limenitis populi L.

Kanetisia circe F.

Odontosis carmelita ESP.

3: Gefährdet

Adamphipyra livida DENIS & SCHIFF.

Biozönose 7 (Bearbeiter: J. Wimmer)

Artenreicher Laubmischwald mit Stieleiche, Rotbuche, Weißbuche, Birke, Esche, einzelnen Lärchen, Fichten und Rotkiefern in 600 m Seehöhe; Rosenarten, Hasel, Brombeere, Heidelbeeren und Weißdorn als Unterwuchs. Einzelne Linden als Indikatoren für mildes und mäßig feuchtes Klima. Am Waldrand Salweiden. Ein Einschluß mit einer Streuwiese mit Thymian, Wiesenknöterich, Wachtelweizen, Gemeiner Schafgarbe, Nickendem Leimkraut und Melden. Der Wiesenanteil wird mit Kuhmist regelmäßig und ausgiebig gedüngt.

In weiterer Umgebung, von der sicher Tiere ans Licht fliegen, sind großflächige und ebenso artenreiche Laubmischwälder und einige Felder (Rotklee, Mais, Weizen). Das Rotkleegebiet beherbergt eine auffallend artenreiche Tagfalterfauna.

Gefährdete Arten:

2: Stark gefährdet

Alsophila aceraria DENIS & SCHIFF.

Zanclognatha zelleralis WOCKE

Agrochola laevis HB.

3: Gefährdet

Sabra harpagula ESP.

Tethea ocularis L.

Rhodostrophia vibicaria CL.

Larentia clavaria HB.

Euphya unangulata HAW.

Adamphipyra livida DENIS & SCHIFF.

Hoploclitrus superstes OCHS.

4: Potentiell gefährdet

Bijugis bombycella DENIS & SCHIFF.

Phyllodesma tremulifolia HB.

Thymelicus sylvestris PODA

Melitaea cinxia L.

Kanetisia circe F.

Scotopteryx moeniata SCOP.

Epirrhoe rivata HB.

Epione vespertaria L.

Leucodonta bicoloria DENIS & SCHIFF.

Odontosia carmelita ESP.

Arctia villica L.

Catocala sponsa L.

Elaphria venustula HB.

Diskussion einzelner Arten

Zygaenidae

Adscita notata Z.

Die als stark gefährdet eingestufte Grünzygaene ist nur mit mikroskopischen Methoden von der ihr sehr nahestehenden, häufigeren *Adscita globulariae* HÜBNER zu unterscheiden. Sie ist eine Leitart verschiedener Wiesentypen, allerdings nur recht artenreicher, die auch blaublühende Kräuter aufweisen. In Waldhausen wurde die Art in der Biozönose 4 von Lichtenberger gefunden.

Die Raupe lebt bis zur Verpuppung minierend in *Scabiosa*- und *Globularia*-Blättern (Dipsacaceae), also sehr versteckt.

Stark gefährdet. Schutzwürdigkeitsindex: 14,65.

Lasiocampidae

Epicnaptera tremulifolia Hb. (Pappelglucke)

Diese in Österreich sowohl seltene als auch ökologisch interessante Glucke ist ein Indikator für artenreiche und natürliche Laubwälder und ältere Pappelbestände. In Waldhausen wurde die Art in der Biozönose 7 von Herrn Wimmer gefunden.

Potentiell gefährdet. – Schutzwürdigkeitsindex: 4,04. Gefährdet.

Endromiidae

Endromis versicolora Ochs. (Birkenspinner) (Farbbild 1)

Der Birkenspinner ist eine große, auffallende Art, die im Frühling bei Tage fliegt, wenn die Männchen die Weibchen suchen und dabei von deren Pheromonen geleitet werden. Sie ist Leitart der Erlenbrüche und der Birkenstandorte, meist in kühlen und feuchten Lagen und im Mühlviertel anscheinend zahlreicher als südlich der Donau. Intensiv bewirtschaftete Flächen werden strikt gemieden.

Schutzwürdigkeitsindex: 3,67.

Pieridae

Aporia crataegi L. (Baumweißling) (Farbbild 2)

Der Baumweißling ist derzeit einer der seltensten Tagfalter Oberösterreichs und wird nur mehr an ganz wenigen Stellen des Salzkammergutes noch regelmäßig gefunden. Außerhalb dieses Vorkommen wurde die Art in den letzten vier Jahrzehnten nicht mehr beobachtet. Daher ist der Fund in der Biozönose 4 von Herrn Lichtenberger eine sensationelle Wiederentdeckung des noch im vorigen Jahrhundert schädlichen Tieres.

Der Baumweißling kam früher an Obstbäumen und wilden Rosenblütlern vor – nach neueren Funden jedoch nur mehr an letzteren – und meidet jede intensive Bewirtschaftung. Er ist somit einer der empfindlichsten Kulturflüchter unserer Schmetterlingsfauna.

In Österreich schwankt der Gefährdungsgrad dieser Art von 1 bis 4. In Oberösterreich wurde die Art als „potentiell gefährdet“ eingestuft, eine Einstufung, die nicht mit der Auffassung der Autoren übereinstimmt.

Schutzwürdigkeitsindex: 4,55.

Nymphalidae

Limenitis populi L. (Großer Eisvogel) (Farbbild 3)

Der Eisvogel wurde von Karl Puchberger in der Biozönose 6 beobachtet. Es handelt sich um einen hochstenöken Tagfalter, einen Kulturflüchtling, der in dieser Hinsicht etwa mit dem Auerhahn verglichen werden kann. Die Feststellung dieser Art in einem Biotop bedeutet, daß es sich um eine noch hochwertige Lebensgemeinschaft mit einer ausgeprägt herkömmlichen Bewirtschaftung handelt. Die Eisvogelraupe ist ausschließlich an das Vorkommen der Zitterpappel oder Espe (*Populus tremula* L., Salicaceae) gebunden. Diese auffallende Tagfalterart wurde seit dem Zweiten Weltkrieg in Oberösterreich nur wenige Male gemeldet und gilt als eine der seltensten Schmetterlingsarten unseres Landes. Sicher sind die meisten der vor 1950 gemeldeten Vorkommen (KUSDAS & REICHL 1973) erloschen.

Stark gefährdet. Schutzwürdigkeitsindex: 15,32.

Nymphalis polychloros L. (Großer Fuchs) (Farbbild 4)

Der Große Fuchs ist im ganzen Land verbreitet, gehört aber derzeit zu den seltensten Tagfaltern Oberösterreichs. Diese noch vor 50 Jahren häufige Art hat durch die intensive Bewirtschaftung, vielleicht auch durch andere Faktoren, derart an Populationsdichte verloren, daß der an sich leicht zu beobachtende Schmetterling nur mehr sehr selten gemeldet wird. Es wird vermutet, daß die Art lokale Wanderungen unternimmt.

Ein Fund dieses Tieres ist auch ein Beweis für eine noch einigermaßen gesunde Umwelt.

Gefährdungsgrad in Oberösterreich: ± In allen anderen Bundesländern wurde die Art als „stark gefährdet“ eingestuft. – Schutzwürdigkeitsindex: 3,34.

Mesoacidalia aglaja L. (Großer Perlmutterfalter), *Fabriciana adippe* DENIS & SCHIFF. (Märzveilchen-Perlmutterfalter), *niobe* L. (Stiefmütterchen-Perlmutterfalter), *Melitaea cinxia* L. (Gemeiner Scheckenfalter) (Farbbild 5), *didyma* ESP. (Roter Scheckenfalter), *athalia* ROTT. (Wachtelweizen-Scheckenfalter), *Brenthis ino* ROTT. (Violettsilberfalter), *Clossiana selene* DENIS & SCHIFF. (Braunfleckiger Perlmutterfalter)

Dieser Artenkomplex von Perlmutterfaltern bzw. Scheckenfaltern ist in ungefähr gleichen Biozönosen eingenischt: Artenreiche, spät gemähte Wiesen mit extensiver Bewirtschaftung, blumenreiche Lebensgemeinschaften, in denen noch rote, violette und blaue Blüten in Anzahl vorkommen. Die Raupen verlangen kräuterreiche Wiesen; folgende Futterpflanzen müssen im Biotop stocken: Veilchen, Wegerich, Wachtelweizen, Habichtskraut, Mädesüß, Waldgeißbart und Wiesenknopf, also eine stattliche Gruppe anspruchsvoller

Wiesenpflanzen. Auf vielen unserer Wiesen fehlen bereits viele oder alle der oben genannten Tagfalterarten.

Es sei erwähnt, daß z. B. der Gemeine Scheckenfalter (*cinxia*) in vielen Teilen unseres Landes vor 50 Jahren wirklich gemein (= häufig) vorkam; derzeit ist er in weiten Gebieten nicht mehr zu finden. Die früher häufigste Art, der Wachtelweizen-Scheckenfalter, ist z. B. im Gebiet von St. Valentin seit Jahren nicht mehr zu finden, in vielen anderen Gebieten wahrscheinlich auch nicht mehr, oder er ist zur Seltenheit geworden. Der früher auf allen trockeneren Wiesen der Ebene und des Hügellandes, aber auch vieler Wiesen der Alpen häufige, oft massenhaft auftretende Rote Scheckenfalter (*didyma*) hat am meisten gelitten und ist nur mehr in wenigen Wiesenbiozöten vertreten.

Die rezente Ökologie dieser Arten ist kompliziert, und die Abnahme der Populationsdichten und das Erlöschen von früheren Populationen ist noch nicht im vollen Ausmaß den Naturschutzinstituten bekanntgeworden. Sonst würden sie diese Leitarten der Wiesenbiozöten und Indikatoren für wenig gestörte Wiesentypen in ihrem Gefährdungsgrad und auch im Schutzwürdigkeitsindex nicht so tief einstufen. Wahrscheinlich gehen alle diese irreführenden Berechnungen und Einschätzungen auf altes Datenmaterial zurück.

Melitaea cinxia: Potentiell gefährdet. – Schutzwürdigkeitsindex: 8,06.

Melitaea didyma: Gefährdet. – Schutzwürdigkeitsindex: 7,78.

Brenthis ino: Gefährdungsgrad: +. Schutzwürdigkeitsindex: 3,19.

Satyridae

Kanetisia circe F. (Waldportier) (Farbbild 6)

Der Waldportier ist einer der häufigeren und auch auffallenden Tagfalter. Er hat in Oberösterreich eine ausgeprägte Präferenz für das Mühlviertel und wurde andernorts nur wenig beobachtet.

Obwohl die Raupe nur an Gräsern lebt, handelt es sich um einen nur an ökologisch wertvolle und ungestörte Mischwälder gebundenen Schmetterling. In Waldhausen kann die Art im Hochsommer an vielen Stellen im Wald, besonders im Kronenbereich fliegend, beobachtet werden. Wohl niemand möchte dieses Juwel unserer heimischen Sommerfauna missen.

Gefährdet. – Schutzwürdigkeitsindex: 6,32.

Lycaenidae

Maculinea nausithous L. und *arion* BERGSTR.

Beide Arten sind stenöke Indikatoren von naturnahen Wiesenbiozöten und verschwinden sofort, wenn diese stark gestört werden. *M. nausithous*

legt seine Eier in die Blütenköpfe von Wiesenknopf – *Sanguisorba officinalis* L. – ab, jene Pflanze, die die monophage Raupe auch als Nahrung wählt. Die kleine Raupe von *arion* frisst anfangs Thymian (*Thymus serpyllum* L.) und wird noch im Herbst von Ameisen ins Nest genommen; nach Forster, Wohlfahrt 1976 handelt es sich um die Ameisenarten *Myrmica scabrinodis* NYLANDER und *Donisthorpea (Lasius) flava* DEGEER. Im Ameisennest lebt die Raupe symbiotisch, verpuppt sich auch dort und gibt im Spätfrühling den Falter.

Beide Arten wurden von F. Hofmann in der Biozönose 2 gefunden. Er beschreibt einen Teil seiner Lebensgemeinschaft als „abwechslungsreiche Kräuterflur“ und führt auch alle Futterpflanzen der Raupen an.

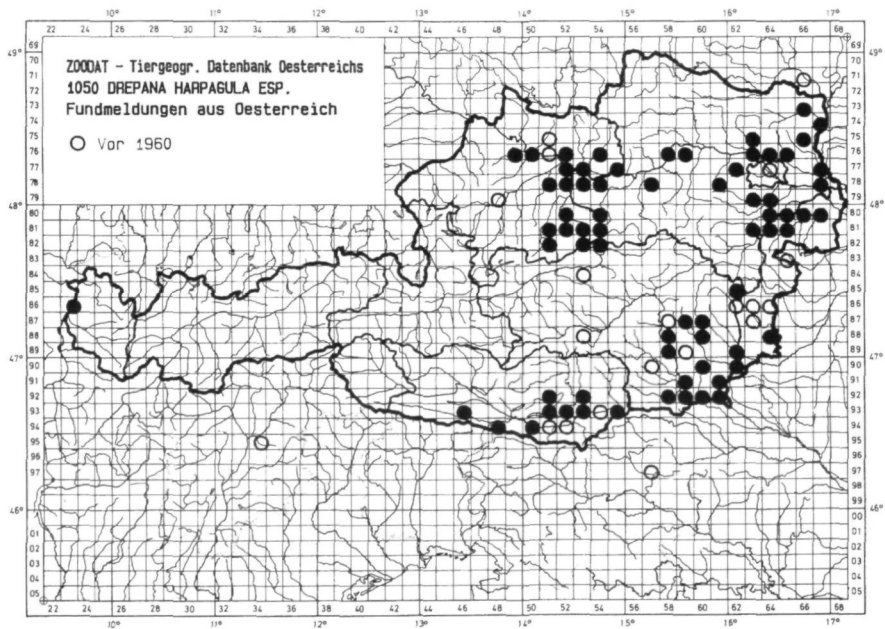
Beide Falter verlieren immer mehr an Areal.

Maculinea nausitibous: Potentiell gefährdet. – Schutzwürdigkeitsindex: 6,28.

Maculinea arion: Gefährdungsgrad: +. Schutzwürdigkeitsindex: 3,15.

Drepanidae

Sabra harpagula Esp. (Eichen-Sichelflüger), (Verbreitungskarte 1)



Karte 1: Das dichte Areal der *Drepana harpagula* (= *Sabra harpagula*) in Oberösterreich täuscht eine geschlossene Verbreitung im Donautal und im ganzen Osten Oberösterreichs vor. Dies trifft aber nicht zu. Das Tier ist auf viele kleinräumig disjunkte Lindenvorkommen in sehr milden Lagen beschränkt.