© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark	Band 113	S. 133–141 Graz 1983

Phaenologische Studien an nachtaktiven Großschmetterlingen der Grazer Bucht

Von Heinz Habeler

Mit 6 Abbildungen im Text

Eingelangt am 10. Jänner 1983

Zusammenfassung

Von den 483 nachtaktiven Hauptbestandsarten der Grazer Bucht wurden die Flugperioden sowohl unverkürzt entsprechend den Sammelverzeichnissen als auch etwas verkürzt über das Jahr bilanziert. Das ergibt für die täglich mögliche theoretische Artensumme in dem Gebiet als Ganzes zwei grundsätzlich verschiedene Kurven: erstere mit einem Sommer-Maximum, letztere mit zwei kleineren Maxima und einem Minimum im Juli dazwischen. Der Bestandsaufbau erfolgt in zeitlich gestaffelten Schüben, womit sich die Anfluglücken der Feldbeobachtungen im April, September und Oktober als offensichtlich typisch für das Gebiet und seinen Artbestand und nicht als zufällige Anomalien erklären lassen. Für die örtlich und jahrweise extrem auftretende Lücke im Juli ist zwar die Tendenz dazu ableitbar, aber so geringe Werte wie die registrierten sind nicht deutbar, es dei denn, man nimmt unbekannte Einflüsse von Katastrophencharakter im Waldgebiet an.

Aus den Anflugzahlen von 222 Lichtfangexkursionen, empirisch ermittelt, zeigen Hangstufen und Auwälder grundverschiedene Hüllkurven. Die Hangstufenkurve enthält ein Sommermaximum mit 150 Arten, die Auwaldkurve 2 Maxima mit etwa 105 Arten und einem Minimum dazwischen. Diese und die analytisch vorher ermittelten Kurven können paarweise mit ein und demselben Minderungsfaktor von etwa 0,5 zur Übereinstimmung gebracht werden. Es läßt sich ableiten, daß in Auwäldern gegenüber Hangstufen stark verkürzte Flugperioden herrschen, bestätigt durch Stichprobenanalysen an Flugzeiten der häufigsten Arten. Die Repräsentanten für die beiden Biotoptypen, Kapfensteiner Kogel und Murauen Gralla, haben trotz aller Verschiedenheit in der Anflugcharakteristik mit 87% und 78% ähnliche Anteile am Hauptbestand und mit 17% und 14% zahlenmäßig (aber nicht artlich) ähnliche Anteile an den seltenen Arten.

Einleitung

Dieser Beitrag zur Kenntnis der Lepidopterenfauna der südlichen und östlichen Steiermark befaßt sich mit der Aufeinanderfolge der Arten im Imaginalstadium und den daraus zu erwartenden Artensummen für jeden Tag des Jahres. Anlaß zu dieser Untersuchung war die Erfahrungstatsache, daß an einigen Stellen jahrweise im Juli, fast stets aber im September, eine auffallende Schmetterlingsarmut registriert werden mußte. Wenn bei bestem Anflugwetter am 3. Juli nur 13, am 4. Juli 36 und am 30. Juli in den Murauen Gralla nur 30 Arten, und diese nur mit ganz wenigen Exemplaren, an das Leuchtgerät kamen, zu einer Zeit, wo in den Laubwäldern gut 100 Arten zu erwarten und anderswo tatsächlich auch zu finden gewesen sind, dann ist das ein für Mitteleuropa wohl außergewöhnliches Ergebnis.

Anhand von Exkursionslisten und Sammelverzeichnissen werden die Flugperioden der Hauptbestandsarten ermittelt und daraus Tag für Tag die theoretisch mögliche Artenzahl bilanziert. Aus den gleichen Datenquellen sind für jedes Exkursionsdatum die tatsächlichen Anflugzahlen entnommen, die zwar selbst für dasselbe Datum von Jahr zu Jahr und abhängig vom Ort stark streuen, aber doch innerhalb statistisch brauchbarer Grenzwerte bleiben. Diese lassen sich sodann mit den theoretisch ermittelten sowohl nach Absolutwert als auch nach zeitlichem Verlauf vergleichen, wobei erhebliche Unterschiede zwischen den Hangstufen und Auwäldern, zwei gegensätzlichen Biotoptypen, zutage treten. Chronologisch geordnete Artenlisten gelangen nicht zur Wiedergabe.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Datenbasis

Die Arbeit hat statistischen Charakter. Die Daten sind der vom Verf. durchgeführten Bestandsuntersuchung bei Makrolepidopteren in der Grazer Bucht entnommen. Es fanden nur Funde aus der Zeit nach 1950 Berücksichtigung, mit besonders intensiver Feldarbeit ab 1971. Von 1951 bis 1982 stehen 23.240 Funddaten von 942 Arten insgesamt zur Verfügung, siehe Zeile 1 in Abb. 1. Aus methodischen Gründen beschränkt sich die Untersuchung auf die nachtaktiven, ein Leuchtgerät anfliegenden Makroheteroceren, so daß nach Abzug von 194 tagaktiven oder vorwiegend dämmerungsaktiven zunächst einmal 748 Arten übrigbleiben, siehe Zeile 2 in Abb. 1. Eine weitere Einschränkung ist bei seltenen Arten notwendig, da bei ihnen auf Grund von zuwenig Funden die zeitlichen Verhältnisse nicht hinreichend genau erkannt werden können. Als selten im Sinne dieser Arbeit gilt eine Art, die bei durchschnittlich 25 Leuchtexkursionen jährlich während der letzten 10 Jahre höchstens einmal jährlich gefunden werden konnte. Das trifft bei 265 Arten zu, nach deren Abzug verbleiben 483 als Hauptbestandsarten bezeichnete, Zeile 3 in Abb. 1, und nur die Daten dieser wurden hier

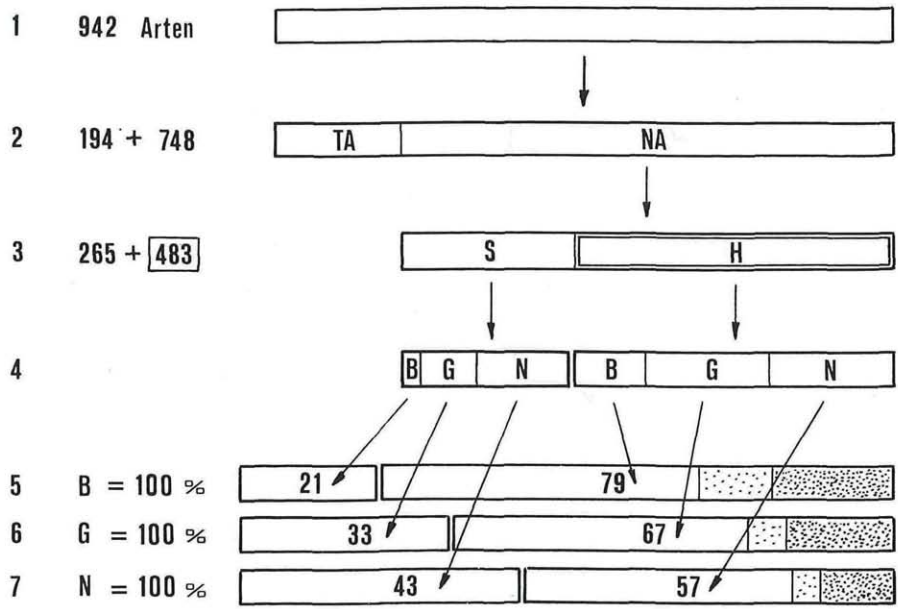

Abb. 1: Die Datenbasis in Blockdiagrammen.

Zeile 1: Gesamter, nach 1950 festgestellter Artbestand mit 942 Makro-Arten. Er stammt aus der Grazer Bucht und ist repräsentativ für eine Landesfläche von ungefähr 2700 km^2.

Zeile 2: Aufteilung der 942 Arten in vorwiegend tag- oder dämmerungsaktive (TA, 21%) und vorwiegend nachtaktive (NA, 79%) Arten.

Zeile 3: Aufteilung des vorwiegend nachtaktiven Bestandes in seltene (S) und Hauptbestandsarten (H) gemäß den im Abschnitt „Datenbasis" erläuterten Randbedingungen. Nur die Daten der 483 nachtaktiven Hauptbestandsarten wurden hier verwertet.

Zeile 4: Anteile der 3 Familiengruppen Spinnerartige (B), Spanner (G) und Eulen (N) an den seltenen und an den Hauptbestandsarten.

Zeilen 5, 6, 7: Vergleich der 3 Familiengruppen untereinander (jede Gruppe ist mit 100% gleichgesetzt) hinsichtlich ihrer Anteile an seltenen und an Hauptbestandsarten. Innerhalb letzterer sind die Arten mit höchster Vitalität eigens gekennzeichnet: stark punktiert bedeutet ein Vorkommen an sämtlichen 15 Kontrollstellen, schwach punktiert bedeutet den Nachweis von nur 14 der 15 Kontrollstellen.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
ausgewertet. Unter ihnen befinden sich 62% einbrütige, 36% vorwiegend zweibrütige Arten, den Rest mit knapp 2% stellen azyklische Weitwanderer (hiezu vgl. MALICKY 1981).

Nicht zum Thema gehörend, aber zum Verständnis beitragend ist die Erwähnung der sehr ungleichmäßigen Verteilung von seltenen und häufigen Arten innerhalb der einzelnen Familiengruppen. So enthält die Familie der Noctuidae im Untersuchungsgebiet volle 43% seltene Arten, mehr als doppelt so viele wie die Gruppe der Spinnerartigen mit nur 21%! Auch dies ist grafisch mit den Blockdiagrammen 5, 6 und 7 der Abb. 1 dargestellt. Bei den seltenen Arten dominieren signifikant die Einbrütigen mit 88%, nur 7% sind bodenständige Zweibrütige, azyklische Weitwanderer stellen 5%.

Neben den spezifischen Funddaten wurden noch die Anflugsummen von 295 Lichtfangexkursionen des Verf. ausgewertet. Als glücklicher Umstand für diese Untersuchung ist anzusehen, daß auch jene Exkursionen aufgezeichnet worden sind, die wegen ihres erbärmlich geringen Erfolges keinen faunistischen Betrag liefern konnten. Für Vergleiche wurde DANIEL 1968 verwendet.

Methode der Datenverarbeitung

Die Aufzeichnungen der vergangenen Jahrzehnte enthalten für jede Art einen frühesten Erscheinungstermin und einen spätesten Fundtermin. Die Zeitspanne dazwischen wird aber zumeist nicht identisch sein mit der Imaginalperiode. Diese ist fast stets kürzer, einmal liegt sie früher, einmal später im Rahmen des Jahres, und der Häufigkeitsschwerpunkt keineswegs in der Mitte. Für die Auswertung wird daher noch nach einem zweiten Ansatz mit verkürzten Flugzeiten gesucht, welcher die Wirklichkeit womöglich besser zu beschreiben im Stande ist.

Der erste Ansatz mit den Grenzdaten bringt zu viele Arten gleichzeitig und verschleiert die zumeist doch auftretende Pause zwischen den beiden Generationen oder Flugfolgen einer Art. Der zweite Ansatz sieht eine symmetrische Verkürzung der Flugdauer vor, und zwar einen späteren Flugbeginn und ein früheres Flugende mit dem von der Grenzflugdauer P abhängigen Korrekturwert $K = (P-20)\times 0{,}5$, wobei der Faktor 0,5 rein „gefühlsmäßig" dimensioniert worden ist, um einmal die Tendenz beim Einschlagen dieser Richtung erkennen zu können. Keiner der beiden Ansätze berücksichtigt die in Wirklichkeit auftretende zahlenmäßige Minderung durch die mehr oder weniger große, aber stets unter 100% liegende Feststellwahrscheinlichkeit der einzelnen Arten: Beide rechnen so, als würden sämtliche 483 Arten während ihrer Flugperioden täglich mit Sicherheit beobachtbar sein.

Völlig untypische Singularitäten, wie etwa ein Fund der Vorfrühlingseule *Orthosia cruda* SCHIFF. (ehemals *Taeniocampa pulverulenta* ESP.) bereits am 16. 10. 1979, obwohl sie sonst nur vom 20. 2. bis 30. 4. beobachtet worden ist, blieben von der Auswertung ebenso ausgeschlossen wie nur hie und da auftretende Einzelstücke einer 2. oder 3. Flugfolge. Die Flugperioden sämtlicher 483 Arten des Hauptbestandes wurden sodann für jeden Tag des Jahres bilanziert, woraus sich die theoretisch mögliche Artenzahl von Tag zu Tag für das ganze Gebiet ergeben hat.

An dieser Stelle muß ich Dank sagen meiner Tochter Verena, die bei der Bewältigung des großen Datenmaterials geholfen hat. Ein Computerprogramm mit entsprechender Auswertemöglichkeit stand nicht zur Verfügung.

Das Ergebnis aufgrund von Grenzdaten, Ansatz A

Die Bilanzierung der Flugperioden aufgrund der frühesten und spätesten Beobachtungstermine bringt das Diagramm A in Abb. 2. Es zeigt sich ein Verlauf, wie er auch aus den Faunenwerken für größere geographische Räume erhältlich ist und durchaus dem subjektiven Empfinden entspricht, nach welchem zur heißesten Zeit des Jahres – Juli und August – auch am meisten Arten da sein müßten, mit einem Maximum von rund 290 Arten.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

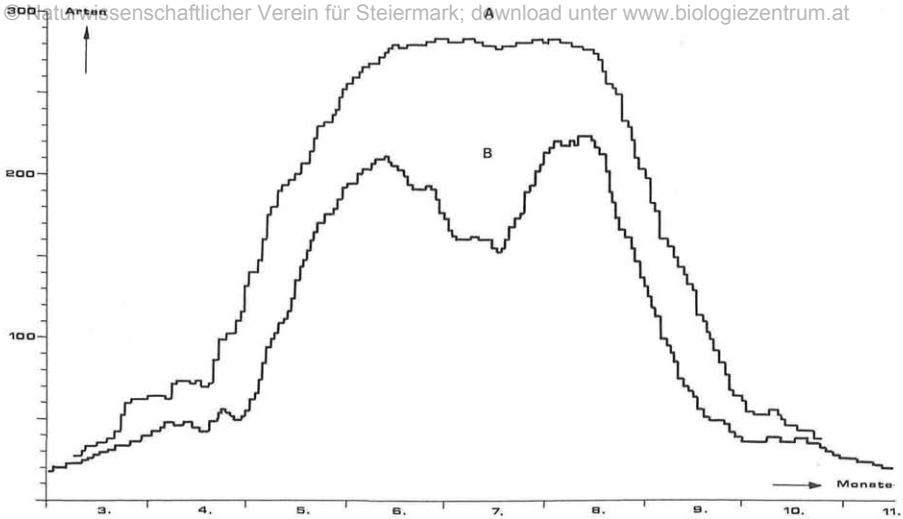

Abb. 2: Bilanz der adulten Hauptbestandsarten im Ablauf des Jahres.

Diagramm A: Die tägliche, theoretisch ermittelte Artensumme nach Ansatz A mit den Grenzdaten aus den faunistischen Aufzeichnungen und Sammellisten für das gesamte Untersuchungsgebiet.

Diagramm B: Die tägliche Artensumme nach Ansatz B mit gegenüber A verkürzten Flugperioden. Durch vergrößerten Abstand der beiden Flugfolgen zweibrütiger Arten wird ein Sommer--Minimum erkennbar.

Nur werden die Voraussetzuungen nicht immer stimmen, wie vorne erläutert, und deshalb wurde auch noch nach einem zweiten Ansatz mit verkürzten Flugperioden gesucht. An dieser Stelle sei ausdrücklich betont, daß diese Ergebnisse zunächst als Durchschnitt über alle Stellen des Untersuchungsgebietes zu verstehen sind, und daß Differenzierungen zwischen den einzelnen Lebensraumtypen auftreten, welche später herausgearbeitet werden sollen.

Das Ergebnis mit korrigierten Flugperioden, Ansatz B

Wird die Flugperiode verkürzt, wobei gemäß dem vorne gebrachten Ansatz für jeden über 20 Tage hinausgehenden Tag nur 0,5 Tage hinzugerechnet werden, dann gelangt man zum Stufendiagramm B der Abb. 2 mit Maxima um 220 Arten. Der auffallendste Unterschied zum darüberliegenden Stufendiagramm A ist ein deutliches Minimum anstelle des früheren Maximums! Bei noch stärkerer Reduktion der Flugperioden prägt sich das Minimum noch stärker aus. Das hängt mit dem Auftreten zweier Flugfolgen zusammen, die sich überlappen oder mehr oder weniger zeitlich voneinander absetzen können.

Das Minimum, welche die beiden Hauptmaxima trennt, errechnet sich für jede der Familiengruppen, insofern ist die Summenkurve ein gutes qualitatives Abbild auch jeder Familiengruppe, vgl. Abb. 3, aber damit scheint der prinzipielle Verlauf eine der Gesetzmäßigkeiten im betrachteten geographischen Raum zu sein. Trotzdem stellt auch dieses Ergebnis nur einen Mittelwert dar. Der zahlenmäßige Schwerpunkt einer Art liegt nicht in der Mitte zwischen Anfang und Ende der Flugperiode, sondern zum Anfang hin verschoben. Die Temperaturmitschrift der letzten Jahre zeigt eine Tendenz zu übernormalen Werten im Mai und Juni, aber zu unternormalen im Juli und August, wodurch eine weitere Vorverlegung des Bestandsaufbaus mit ersten Generationen und eine Zurückverlegung und wohl auch zahlenmäßige Einbuße bei den zweiten Generationen zu erwarten ist.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

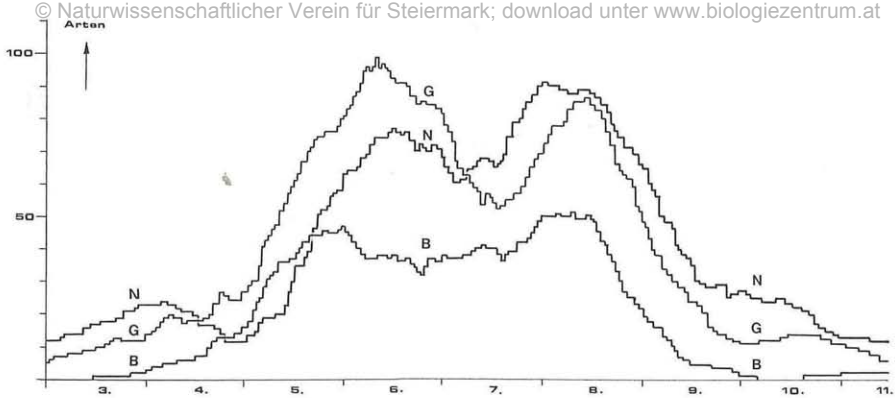

Abb. 3: Aufgliederung der Artenbilanz auf die Familiengruppen.
Der Ansatz B bringt nicht nur in der Summe, sondern innerhalb jeder Familiengruppe ein Sommer-Minimum, wie der Verlauf B für die Spinnerartigen, N für die Eulen und G für die Spanner zeigt. Die Eulen haben das Nebenmaximum im Frühjahr und das Hauptmaximum im Spätsommer, während es bei den Spannern umgekehrt aussieht. Der Artenmaßstab ist gegenüber der Abb. 2 halbiert.

Die Zuwachsrate an neu erscheinenden Arten

Die Feststellung, daß im Laufe des Jahres immer neue Arten zum Bestand hinzukommen, ist trivial, daß dies aber in deutlichen Schüben abläuft, ist doch zumindest überraschend. Wie die Abb. 4 Kurve A zeigt, liegt der Höhepunkt der Vorfrühlingsarten Ende März. Nach der Pause Mitte April setzt unmittelbar das Zuwachsmaximum des ganzen Jahres an, welches Mitte Mai mit 7 neuen Arten je Tag erreicht wird. Ein kleines Nebenmaximum Ende Juni leitet bereits zum großen Abfall über. Anfang August, zur heißesten Zeit des Jahres, kommt nur mehr 1 Art je Tag hinzu, und Anfang September kommt gar nur mehr 1 Art auf 3 Tage. Das August-Maximum im Artbestand besteht fast ausschließlich aus zweiten Flugfolgen, und eine eigene Spätsommerfauna ist so gut wie nicht vorhanden! Auch den wellenförmigen Zuwachsverlauf zeigen alle drei Familiengruppen, er ist wegen einer geringen gegenseitigen Phasenverschiebung in der Einzelgruppe sogar noch deutlicher.

Der Bestandsaufbau über das Jahr

Die Summierung aller Zuwachsraten ergibt den Bestandsaufbau über das Jahr, in Abb. 4 als Kurve B idealisiert dargestellt. Sie gibt an, welcher Anteil des gesamten Bestandes zu einem bestimmten Zeitpunkt bereits erschienen ist. So sind im Mittel am 28. Mai bereits 50% des ganzen Artbestandes erreicht! Obwohl als Summenkurve erhalten, zeigen die Halbwertstermine für die einzelnen Familiengruppen auch hier nahezu dasselbe Bild: 25. Mai für die Spinnerartigen, 2. Juni für die Noctuiden und 25. Mai für die Geometriden. Nach dem 1. August, zur heißesten Zeit, sind nur mehr 11% ausständig, der August selbst trägt nur 5%, der September nur 3% zum Bestand bei!

Versuch einer Deutung der Ergebnisse

Ausgangspunkt ist der schubweise, wellenförmige Zuwachs. Zwangslos läßt er sich nur an zwei Stellen verstehen: Die Vorfrühlingsarten und mit ihnen die Überwinterer werden nach den ersten frostfreien Nächten aktiv, je nach Art entweder sofort oder nach einer gewissen Wartefrist. Dann aber folgt im April, während der letzten Jahrzehnte zumindest, eine Serie von Kälterückfällen, oft bis Anfang Mai reichend. Diese April-Lücke ist damit heute sicher verständlich, es muß aber nicht immer so gewesen sein. Die Lücke vor den Frühwinterarten

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

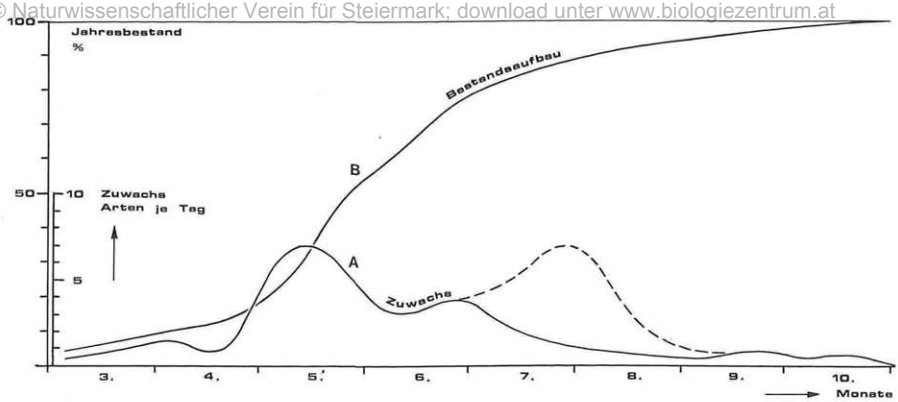

Abb. 4: Bestandsaufbau über das Jahr.

Der Zuwachs an Arten erfolgt in zeitlich gestaffelten Schüben, wie der Verlauf A mit einem Maximum von 7 Arten je Tag im Mai erkennen läßt. Die strichlierte Kurve über dem Verlauf A bezeichnet das Hinzutreten von Tieren in zweiter Generation bzw. Flugfolge. Dritte Flugfolgen sind beim bodenständigen Bestand vereinzelt nachgewiesen, bleiben aber zahlenmäßig unbedeutend: Die übernormalen Temperaturen und Schönwetterperioden im Oktober und November der letzten Jahre scheinen einen eher negativen Einfluß auf die Entwicklung der Schmetterlinge zu haben. Der Aufbau des Artbestandes, Kurve B, ist Ende Mai bereits zur Hälfte vollzogen, und Anfang August sind nur mehr 10% ausständig!

ist mit ihrem Warten auf die ersten Fröste erklärt, während schon vorher, besonders in warmen Jahren, die Spätherbsttiere ihre Imaginalperiode beendet und die meisten der Überwinterer ihre Winterquartiere bezogen haben.

Liegt der Schlüssel zu den übrigen Schüben in dem Zusammentreffen der Vertreter verschiedener Klimazonen im betrachteten geographischen Raum? Der Juni-Schub findet in dieser Untersuchung keine Erklärung. Bei feinerer zeitlicher Auflösung zeigt sich übrigens, zumindest in der ersten Jahreshälfte, daß jeder in Abb. 4 analogisiert und gemittelt wiedergegebene Schub aus einigen Teilschüben besteht.

Die Tendenz zur Juli-Lücke im Artbestand ist sehr ausgeprägt. Sie läßt sich als die Pause zwischen den Tieren der ersten und der zweiten Generation verstehen, die mangels einer genügend starken eigenen Juli-Fauna nicht kompensiert wird. Aber läßt sich damit auch eine wiederholte Feststellung von nur rund 30 Arten im Juli begründen? Die Antwort ist ein klares Nein. Selbst wenn die beiden Generationen noch weiter auseinanderrücken würden, was in Jahren mit günstigem Wetterablauf im Mai und Juni, aber verregnetem Sommer eintritt, dann kann die Lücke nicht so tief werden. Die Artlisten vom Juli 1973 von Gralla zeigen mit 77%, 75% und 74% überdurchschnittlich hohe Anteile der vitalsten Arten (normal 55–65%) mit unterdurchschnittlich kleinen Stückzahlen (1,9 Stück je Art statt 5,5 im Mittel dieser Arten sonst). Alle 3 Exkursionen zusammen brachten nur 59 Arten mit 146 Exemplaren, in der Menge ist das weniger, als Mitte März anzufliegen pflegt! Es sieht so aus, als wäre dort 1973 eine unbekannte Katastrophe über die Schmetterlinge hereingebrochen, so daß fast nur die häufigsten Arten mit wenigen Exemplaren übrig geblieben sind.

Für die Mehrheit der adulten Individuen der zweiten Generation ist die Lebensdauer Anfang September abgelaufen, nur besonders langlebige oder durch kühles Wetter verzögerte Tiere gesellen sich zu den nur rund 15 Hauptbestandsarten, welche der September hervorbringt. Natürlich kommen noch einzelne der seltenen Arten hinzu, aber gerade in warmen, günstigeren Jahren ist dieser arten- und auch individuenarme Zustand lange zu beobachten.

Nun könnte man weiter fragen, wieso die Grazer Bucht nicht mehr September-Arten beherbergt, oder warum diese wenigen nicht häufiger sind. Darauf weiß der Verf. keine Antwort.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Der Rückschluß auf einen bestimmten Lebensraum

Sämtliche vorangegangene Aussagen betreffen den Artbestand der Grazer Bucht insgesamt als Summe aus den einzelnen Lebensräumen. Die Artenzahlen für einen bestimmten Lebensraum sind stets kleiner, da er nur einen Ausschnitt aus dem gesamten Artenspektrum beherbergt. Der tatsächliche Anflug an einem bestimmten Termin ist nochmals kleiner, da auch die Hauptbestandsarten nicht an jedem Abend ihrer Flugperiode unbedingt sicher an das Leuchtgerät kommen. Gerade der letztere Einfluß, die Feststellwahrscheinlichkeit der einzelnen Arten, ist vorwiegend verantwortlich für ein Abweichen der tatsächlichen Artenzahl an einem bestimmten Beobachtungstermin von der zu dieser Zeit möglichen Artensumme.

Gesunde, reich strukturierte Lebensräume, wie Hangstufen, haben hier Minderungsfaktoren um 85% vom Hauptbestand des ganzen Gebietes, alle anderen Lebensräume liegen darunter. Die vitalsten Arten werden mit 90% Wahrscheinlichkeit festgestellt, weniger häufige, aber noch zum Hauptbestand zählende gehen auf etwa 30% Wahrscheinlichkeit zurück. Hinzu kommen fast stets einige der seltenen Arten, im Durchschnitt der Exkursionen aber mit nur 2,7% an der Artenzahl und mit 1,7% Anteil an der Anflugmasse beteiligt, obwohl sie 35% des Artbestandes des Gebietes stellen! Unter Einbeziehung aller dieser Werte, was einen ungeheuren Aufwand an (derzeit) manueller Datenverarbeitung erfordern würde, müßte man auf jene Werte kommen, welche die Hüllkurve von Feldbeobachtungen auf direktem Weg auch bringt.

Gegenüberstellung mit Feldbeobachtungen

Abschließend sollen daher noch die Anflugzahlen von 222 Lichtfangexkursionen, die in ihrem fallweise geradezu unglaublichen Verlauf diese Untersuchung ja angeregt haben, als Punktediagramme mit mittleren äußeren Hüllkurven wiedergegeben werden. Es sind die

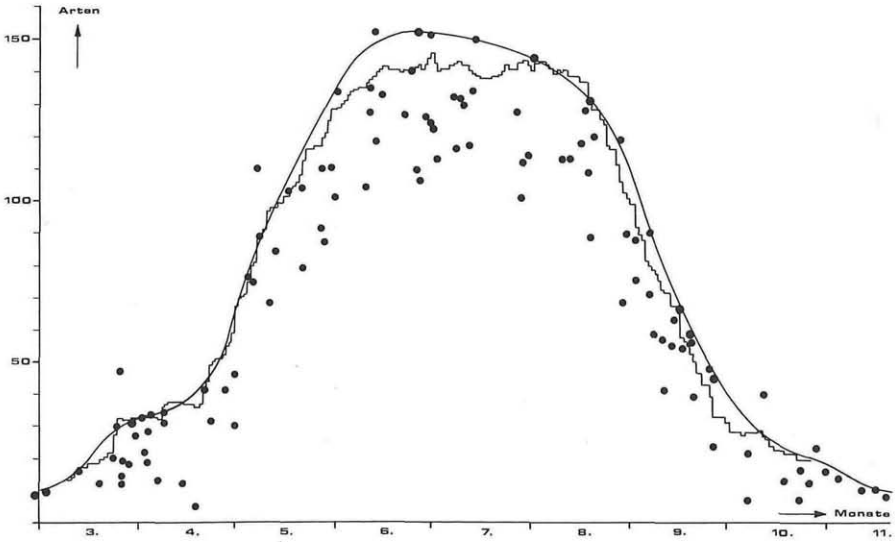

Abb. 5: Jahrescharakteristik der Hangstufen.

Aufgrund von 115 punktweise eingezeichneten Exkursionsergebnissen von den zum Hangstufentyp gehörenden Beobachtungsstellen Kreuzberg bei Leutschach, Schloßallee Bad Gleichenberg, Stradner Kogel und Kapfensteiner Kogel läßt sich eine glatt ausgezogene Hüllkurve ermitteln, deren Verlauf eine große Ähnlichkeit mit der analytisch aus den unverkürzten Imaginalperioden gewonnenen, darüber gezeichneten Treppenkurve hat, wenn der Artmaßstab letzterer etwa halbiert wird. Beste Übereinstimmung bei 0,53-fachem Artmaßstab.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Extremtypen der Lebensräume getrennt aufgezeichnet: Einerseits die Hangstufen (Kreuzberg bei Leutschach, Schloßallee Bad Gleichenberg, Stradner Kogel und Kapfensteiner Kogel) mit 115 Beobachtungen in Abb. 5, andererseits die laubholzdominierten Auwälder (Priebinggraben bei Weinburg, Murauen Gralla und Diepersdorf) mit 107 Beobachtungen in Abb. 6. Als Langzeitbeobachtungen enthalten sie auch die Extremwerte. Die Artenzahlen wurden nach jeweils rund 3stündiger Beobachtungsdauer ab Dämmerungsende bei Einsatz eines Leuchtgerätes mit superaktinischen Leuchtstoffröhren von zusammen 160 W gewonnen.

Und nun folgt eine Überraschung: Die Hüllkurve der Hangstufen entspricht (qualitativ) dem ersten Ansatz, die der Auwälder dem zweiten! Halbiert man dann noch den Artenmaßstab beider Treppenkurven von Abb. 2, dann ergibt sich auch eine quantitative Ähnlichkeit, in Abb. 5 für die Hangstufen, in Abb. 6 für die Laubwälder erkennbar. Womit kann aber der auffallende Unterschied in der Biotopcharakteristik begründet werden?

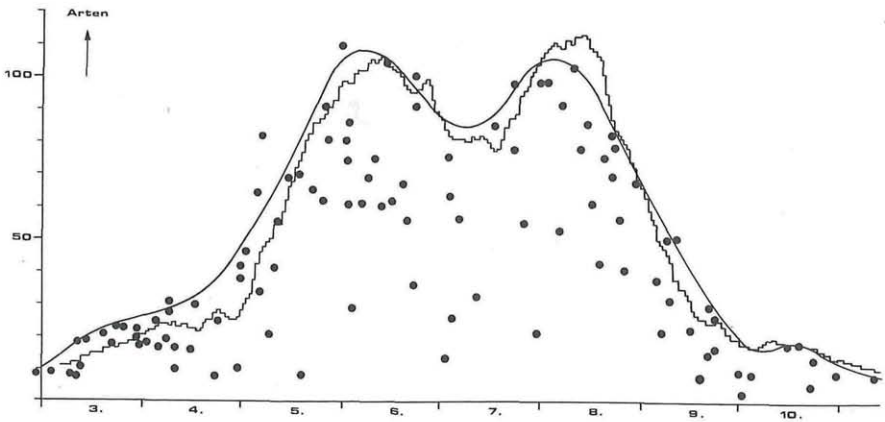

Abb. 6: Jahrescharakteristik der Auwälder.

Aufgrund von 107 punktweise eingezeichneten Exkursionsergebnissen von den zum Auwald gehörenden Beobachtungsstellen Priebinggraben bei Weinburg, den Murauen bei Gralla und Diepersdorf läßt sich eine glatt ausgezogene Hüllkurve ermitteln, deren Verlauf eine große Ähnlichkeit hat mit der analytisch aus den verkürzten Imaginalperioden gewonnenen Treppenkurve, wenn bei letzterer der Artmaßstab etwa halbiert wird. Neben dem Juli-Minimum fällt als Unterschied zur Hangstufen-Charakteristik die wesentlich größere Streuung zu sehr kleinen Werten auf.

Es müssen in den Auwäldern gegenüber den Hangstufen verkürzte Flugperioden vorherrschend sein, wobei sich das Ausmaß der Verkürzung zufälligerweise fast mit dem Ansatz B deckt (ein Hintrimmen des Ansatzes zu einem bestimmten Ergebnis hätte über 1000 Einzelrechnungen je Änderungsschritt erfordert!). Eine Überprüfung dieser Annahme an 10 der häufigsten Arten bringt für die Auwälder tatsächlich eine Verspätung des Flugbeginns um 17,2 Tage und eine Vorverlegung des Flugendes um 7,2 Tage im Mittel. Die summarische – nicht die individuelle – Flugperiode dürfte auf Hangstufen deshalb länger dauern, weil die Vielfalt der gebotenen Ökonischen zufolge von Geländestrukturen und Bewirtschaftungsunterschieden eine größere Streuung bewirkt als sie in den gleichartig klimatisierten, auf ebenem Boden am Grund von Kaltluftseen (WAKONIGG 1978, HABELER 1975) stockenden Auwäldern möglich ist.

Ein weiterer Einfluß auf den Unterschied Hangstufe – Auwald könnte in verschieden zusammengesetzten Artbeständen zu finden sein, etwa in dem Sinn, daß auf Hangstufen Juli-Arten gegenüber zweibrütigen Mai-August-Arten dominieren, daß sie entweder grundsätzlich zahlreicher sind oder durch größere Häufigkeit eine höhere Feststellwahrscheinlichkeit bringen. Bestandsanalysen von je einem gut erforschten Repräsentanten beider Lebensraum-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
typen zeigen da aber eine eher gering einzuschätzende Auswirkung – denn die beiden Stellen haben einen ähnlichen Hauptbestand, und das war die zweite Überraschung dieser Untersuchung.

Die beiden Repräsentanten, Kapfensteiner Kogel und Murauen Gralla, haben mit 87% und 78% ähnlich große Anteile am Hauptbestand, wenn es auch nicht genau dieselben Arten sind und einige mit stark verschiedenen Häufigkeiten in Erscheinung treten. Die 156 vitalsten Arten sind hier wie dort vorhanden. Ebenso besitzen beide Stellen mit 17% und 14% ähnliche Anteile am Bestand seltener Arten: Bei diesen aber sind die Arten grundverschieden. Alles zusammen ergibt für den Kapfensteiner Kogel 465 Arten, für Gralla 412. Der Unterschied findet sich hauptsächlich bei den Geometriden, und azyklische Weitwanderer treten in den Auwäldern noch weniger in Erscheinung als auf den an Weitwanderern ohnedies schon armen Hangstufen der Oststeiermark.

Literatur

DANIEL F. 1968. Die Makrolepidopteren – Fauna des Sausalgebirges in der Südsteiermark. – Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum, 30.

HABELER H. 1975. Gedanken zum Einfluß des Mikroklimas in den Murauen bei Gralla auf Lepidopterenbestand und Lichtfangergebnis. – Moore, Auen und Bruchwälder in pflanzen- und tierökologischer Sicht. Tagungsbericht der 1. Fachtagung des Ludwig-Boltzmann-Instituts Graz, S. 61–68.

MALICKY H. 1981. Ein phänologischer Vergleich von Wanderfaltern zwischen Mittel- und Südeuropa. – Acta entomologica Jugoslavica, Vol. 17, Nr. 1–2, S. 55–63.

WAKONIGG H. 1978. Witterung und Klima in der Steiermark. – Verlag für die Technische Universität Graz.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Ing. Heinz HABELER, Auersperggasse 19, A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: 113

Autor(en)/Author(s): Habeler Heinz

Artikel/Article: Phänologische Studien an nachtaktiven Großschmetterlingen der Grazer Bucht. 133-141