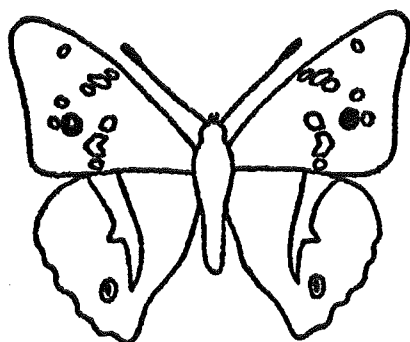




Apatura iris L.

**SOCIETE DES
NATURALISTES
LUXEMBOURGEOIS**

PAIPERLEK

Informationsblatt von der Entomologescher Aarbechtsgrupp

Redaktioun:
B.P. 329 Luxbg.

Joergang 1-
Nummer 1
Januar 1979

I n h a l t

- 1.) EDITORIAL
- 2.) Die Bedeutung des Schutzes von Tierarten für die
Erhaltung der Lebensqualität (Marc MEYER)
- 3.) Insekten und Naturschutz (Alphonse PELLÉS)

=====

EDITORIAL

Sicherlich ist den meisten Mitgliedern der S.N.L. aufgefallen, dass in den letzten Jahren regelmässig Artikel über Insekten im Bulletin dieser Vereinigung erschienen sind. Die Autoren sind Mitarbeiter der Arbeitsgruppe ENTOMOLOGIE, die vor 4 Jahren innerhalb der SNL gegründet wurde. Die Hauptaufgabe dieser Arbeitsgruppe ist in erster Linie die Erfassung und Bearbeitung der wichtigsten einheimischen Insektenordnungen. Bedingt durch unsere umfangreiche Karteianlage und unsere regelmässig erscheinenden Jahresberichte sind wir zusätzlich in der Lage, dem Gesetzgeber ein besseres Bild über die Gefährdung verschiedener Insektenarten zu vermitteln. Aus dem eben Genannten geht hervor, dass wir stark "feldbiologisch" orientiert sind und dementsprechend erst effektiv werden können, wenn der Informationsfluss zwischen den einzelnen Mitgliedern optimal ist. Dazu gehört eine schnelle und umfassende Bekanntgabe der aktuellen Beobachtungen. Ausserdem ist es wichtig, kleine Beiträge in einer möglichst kurzen Frist publizieren zu können, nämlich solange dieselben noch aktuell sind! Aus diesen Gründen haben wir uns dazu entschlossen, unter dem Titel "PAIPERLEK" ein eigenes Informationsblatt herauszugeben, das 3 - 4 mal im Jahre erscheint und den Zweck erfüllt, alle Mitarbeiter und Interessenten über aktuelle Begebenheiten auf dem Laufenden zu halten. Natürlich haben wir dabei nicht die Absicht, mit diesem Informationsblatt dem Bulletin Konkurrenz zu machen - im Gegenteil! Die Auswahl der im "PAIPERLEK" erscheinenden Beiträge wird so erfolgen, dass stark spezialisierte und nur einen geringen Leserkreis ansprechende Artikel aus dem Bulletin herausgenommen werden können. Deshalb die Bitte an alle Mitglieder der S.N.L.: ausnahmsweise wurde die Nummer 1 des Informationsblattes der Arbeitsgruppe ENTOMOLOGIE an alle SNL-Mitglieder verschickt. Diejenigen, die auch weiterhin über unsere entomologischen Tätigkeiten informiert werden wollen, mögen sich bitte bei der auf dem Titelblatt angegebenen Anschrift melden, nur dann werden die folgenden Nummern kostenlos zugeschickt. Telephonisch ist die Redaktion unter Nummer 478 724 (Musée d'Etat) zu erreichen.

Da unsere erste Nummer einem grösseren Leserkreis zugänglich gemacht wird, beinhaltet dieses Heft Themen von allgemeinem Interesse. In der nächsten Ausgabe werden wir die Rote Liste der in Luxemburg gefährdeten Schmetterlingsarten (Macrolepidoptera) publizieren. Dabei werden die Ursachen der allgemeinen Rückgangstendenzen übersichtlich zusammengefasst.

Abschliessend sind alle Entomologen Luxemburgs zur Mitarbeit aufgerufen, d.h. ihnen wird die Möglichkeit gegeben, ihr lokal-faunistischen Beobachtungen und Fangergebnisse durch dieses entomologische Informationsblatt Interessenten und Fachkollegen im In- und Ausland zugänglich zu machen.

Die Bedeutung des Schutzes von
Tierarten für die Erhaltung
der Lebensqualität

von Marc MEYER

1. Erfassung der Areale

- 1.1. Areal und Arealsystem
- 1.2. Erfassung und Darstellung von Arealen
- 1.3. Arealfluktuationen

2. Artenzahl und Umweltqualität

- 2.1. Aussagen von Arealkarten und faunistisch-ökologischen Untersuchungen
- 2.2. Biotop-Kartierung
- 2.3. Korrelationen zwischen Artenzahl und Umwelt

3. Artenschutz als Beitrag zur Erhaltung einer lebensfähigen Umwelt

- 3.1. Artenschutz und Biotopschutz
- 3.2. Notwendigkeit der Erhaltung einer lebensfähigen Umwelt
- 3.3. Der Beitrag des Artenschutzes.

=====

1. ERFASSUNG DER AREALE

1.1. Areal und Arealssystem

Ein Areal stellt den Raum dar, in dem eine bestimmte Tierart sich beständig fortpflanzen kann. Dieser Raum ist natürlich kein starres Gebilde, sondern stellt ein System aus abiotischen und biotischen Faktoren dar (Arealssystem). Zu den abiotischen Faktoren sind geographische Lage, Relief, Untergrund, Boden, Klima (Niederschläge, Sonneneinstrahlung, Wind, Temperatur), Mikroklima, u.a. zu nennen. Vegetation, Beutetiere, Feinde, Konkurrenten (extra- und intraspezifische), u.a. bilden die biotischen Faktoren. Eine bestimmte Art belegt innerhalb des Areals eine ökologische Nische, an die sie durch selektive Vorgänge angepasst ist. Eine ökologische Nische ist nicht nur räumlich zu verstehen, sondern als ein mehrdimensionales Gebilde aus ökologischen Parametern, die auf mannigfaltige Art und Weise wirken können.

Manchmal ergeben sich Schwierigkeiten bei der Definition eines Areals, wenn es zu saisonalen oder episodischen Wanderungen kommt. Im ersten Fall sprechen wir von Wanderarealen (z.B. bei Zugvögeln und Wanderfaltern), im zweiten von Arealfluktuationen (s. 1.3.).

1.2. Erfassung und Darstellung von Arealen

Die genaue Erfassung von Arealen stellt den Biologen vor einige Schwierigkeiten.

Zum ersten ist es eine langwierige Angelegenheit, die Ausdehnung eines Areals mit seinen Grenzen zu erfassen. Meistens sind die räumlichen Ausdehnungen so, dass nur ein verlässlicher Mitarbeiterstab die notwendigen Informationen liefern kann. Gerade hier aber liegt es auch in dem so 'gut erforschten' Europa, zumindest bei den Wirbellosen, noch ziemlich im Argen. Allein in der Lepidopterologie werden jährlich noch heute eine Anzahl von Subspezies (über deren Sinn und Unsinn man oft streiten kann) oder sogar Spezies entdeckt und beschrieben.

Zum zweiten spielt die Spezialisierung der Art eine Rolle bei der Beurteilung von Arealen. Dies kommt am besten bei sogenannten Relikten zum Ausdruck. Hier wird es schwierig zu differenzieren, wo das Areal noch zusammenhängend ist (etwa in den Alpen) oder wo es relikitär disjungiert ist (etwa in den Mittelgebirgen).

Zum dritten kommt es an den Rändern des Areals zu Schwankungen, so dass man die entsprechende Art nur jahrweise antreffen kann. Diese Fluktuationen gehören zum normalen Aspekt eines Arealsystems und führen nur selten zu Arealvergrößerungen, bzw. -verkleinerungen (s. 1.3.).

Trotz all dieser Schwierigkeiten müssen wir versuchen, die Artareale so gut wie möglich zu erfassen und darzustellen. In letzter Zeit ist es üblich geworden, Verbreitungskarten anhand von Fundortkatastern herzustellen. Die Kataster beruhen auf einem Gitternetz mit Quadraten beliebiger Seitenlänge

(50 km, 10 km, 1 km, 250 m), die als Grundeinheiten zum Eintragen von Symbolen dienen, die das Vorkommen der Art in dem entsprechenden Raum belegen. Dieses System wird sowohl für Pflanzen als auch für Tiere angewendet (HAEUPLER (1974), KLOMANN & MUELLER (1975), KOEPEL (1975), MUELLER (1972), MUELLER & SCHREIBER (1972), SCHREIBER (1974), LECLERQ (1972 ff) VERSTRAETEN, SCHMIDT-KOEHL, u.v.a.). Heute erleben wir eine Weiterentwicklung in der Bearbeitung des immer umfangreicher werdenden Datenmaterials durch Computerprogramme (Lit. s.o.).

Das Prinzip liegt darin, über ein spezielles Programm Daten in codierter Form einzulesen und über weitere Programme fertige Karten mit Landesumriss, Gitternetz und Fundortsangaben (Symbole) mit Hilfe eines Plotters ausdrucken zu lassen. Ein Beispiel in Form der gerade entwickelten Computerkarte von Luxemburg, die am Rechenzentrum und am Schwerpunkt für Biogeographie der Universität des Saarlandes, Saarbrücken, ausgearbeitet wurde, ist als Abb. 1 hier beigelegt. Dieser Karte liegt das UTM-Gitter (UTM = Universal Transverse Mercator) zugrunde mit Quadrateinheiten von 1 km Seitenlänge. Das UTM-Netz hat den Vorteil, dass jeder Punkt mit Hilfe eines rechtwinkligen Koordinatensystems bestimmt werden kann.

Diese Karten bieten die Möglichkeit, Areale frei von subjektiven Interpretationen darzustellen. Ausserdem kann man damit relativ leicht Korrelationen zwischen Arealen und ökologischen Faktoren analysieren (s. 2.3.).

1.3. Arealfluktuationen

Es wurde schon mehrfach auf Arealfluktuationen hingewiesen. Diese Grenzverschiebungen an den Rändern der Verbreitungsgebiete können ganz unterschiedliche Ursachen haben, z.B.

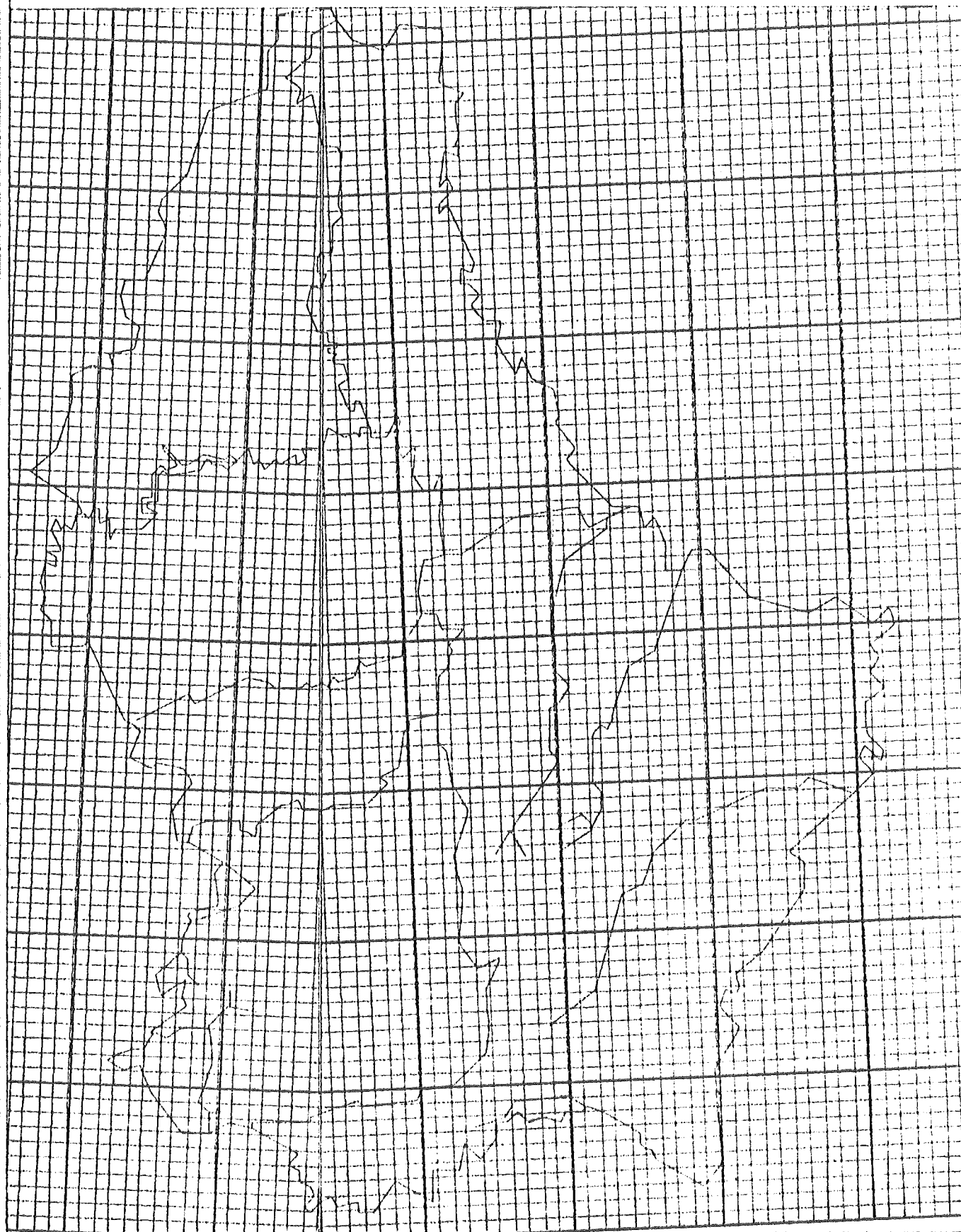
- klimatische Variationen, die eine Besiedlung nur jährweise ermöglichen (z.B. Gottesanbeterin, Mantis religiosa, in unserem Raum);
- Konkurrenzdruck anderer Arten, welche die gleiche oder eine ähnliche ökologische Nische besiedeln;
- anthropogene Veränderungen der Umwelt, die in den letzten Jahrzehnten immer mehr Einfluss gewinnen.

Besonders der letzte Faktor (der Mensch) führt heute zunehmend zu Arealverkleinerungen und -disjunktionen, welche manche empfindlich reagierende Arten an den Rand ihres Existenzminimums oder gar zum Aussterben gebracht haben. Ausnahmsweise können auch Arealausweitungen durch den Menschen erzeugt werden (Verschleppung, Einbürgerung).

Es genügt daher meistens nicht, wie oft fälschlicherweise angenommen wird, stark bedrohte Arten oder Ökosysteme in einigen wenigen, weit voneinander entfernten Naturschutzgebieten erhalten zu wollen, wenn diese zu klein sind (kleiner als das Minimalareal) und keinen Genaustausch mehr zwischen ihnen erfolgen kann (geographische + genetische Isolation). Unter diesen Umständen führen dann geringe Bestandsfluktuationen, die, wie oben erwähnt, normalerweise stattfinden, dann zum Zusammenbruch des Systems, bzw. der Artpopulation, die sich nicht mehr selbst regulieren können.

M. MEYER TESTKARTE
CARTE DE DISTRIBUTION
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
U. I. M. GEOCODE · MOM2

22.08.78



Eine Regeneration ist in diesen Fällen praktisch nicht mehr möglich.

Eine gute Illustration dieses Sachverhalts bietet Abb. 2 (aus MUELLER, 1977), in der die Belastbarkeit eines Oekosystems dargestellt wird.

2. ARTENZAHL UND UMWELTQUALITAET

2.1. Aussagen von Arealkarten und faunistisch-ökologischen Untersuchungen

Arealkarten, die, wie unter 1.2. angeführt, hergestellt werden, können als Grundlage für die Beurteilung von schützenswerten Gebieten dienen.

Wenn man möglichst viele Karten übereinander projiziert, erkennt man die Verbreitungskerne, d.h. die Gebiete mit maximalen Artenzahlen. Solche Verhältnisse deuten meist auf interessante und heterogene, wenig gestörte Biotope hin.

Vorraussetzung und Ergänzung zu solchen Verbreitungskarten sind möglichst umfangreiche und präzise faunistisch-ökologische Untersuchungen. Zunächst gilt es herauszufinden, welche Arten in einem bestimmten Gebiet vorkommen. Dazu benutzt man die traditionellen Beobachtungs- und Fangmethoden, z.B. Sichtmethode bei Vögeln, Kastenfallen bei Kleinsäugetern, Kächer bei Wassertieren und gewissen terrestrischen Gruppen (Käfer, Wanzen), Netzfang, Licht- und Köderfang bei nachts fliegenden Insekten, Berlese-Trichter, u.v.a.

Neben diesen qualitativen Methoden sollten aber auch quantitative Stichproben durchgeführt werden, die nach statistischer Auswertung bessere Daten zur Feststellung der realen Situation im zu untersuchenden Gebiet liefern. Hier wären Eklektoren, Lichtfallen, Barberfallen zu nennen. Dies ist aus mehreren Gründen erforderlich, auch wenn man aus naturschützerischen Gründen Einwände gegen einen solchen 'Massenfang' haben kann. Diese Einwände sind aber nicht berechtigt, wenn man das quantitative Sammeln zeitlich so begrenzt, dass nur ein verschwindend kleiner Bruchteil der vorhandenen Population aus dem Oekosystem entfernt wird.

Ohne quantitative Erfassung der einzelnen Arten kann man nur geringe ökologische Schlüsse ziehen. Ausserdem gibt es nur wenige Möglichkeiten, unbeschädigt alle vorhandenen Individuen einer Population zu erfassen (Bsp. Avifauna eines kleinen Waldes oder Urodelenfauna eines Teiches). Deshalb muss man auf repräsentative Stichproben zurückgreifen, die ein möglichst wirklichkeitsgetreues Abbild der tatsächlichen Häufigkeitsverhältnisse geben sollen.

2.2. Biotop-Kartierung

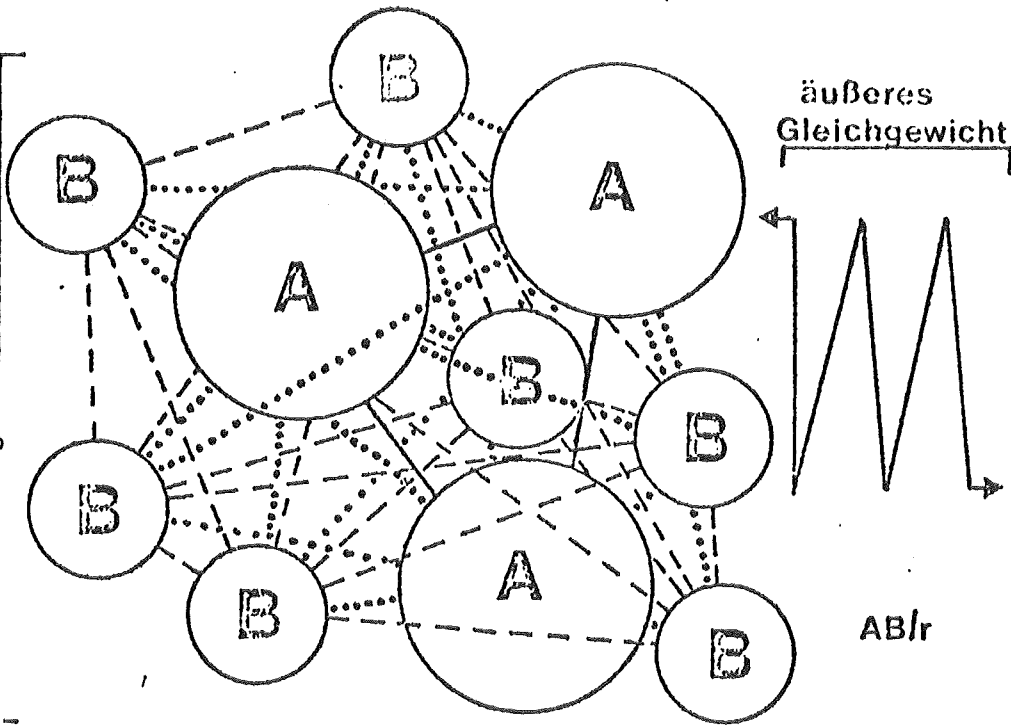
Zu diesem Thema, das einen eigenen Aufsatz rechtfertigen würde, nur einige grundsätzliche Bemerkungen.

Nachdem man genügend Daten über biotische und abiotische Elemente in einem bestimmten Gebiet gesammelt hat, kann

SYSTEM A_3B_7 (Bindungstyp AA/AB/BA)

Abb. 2

Inneres Gleichgewicht (H)



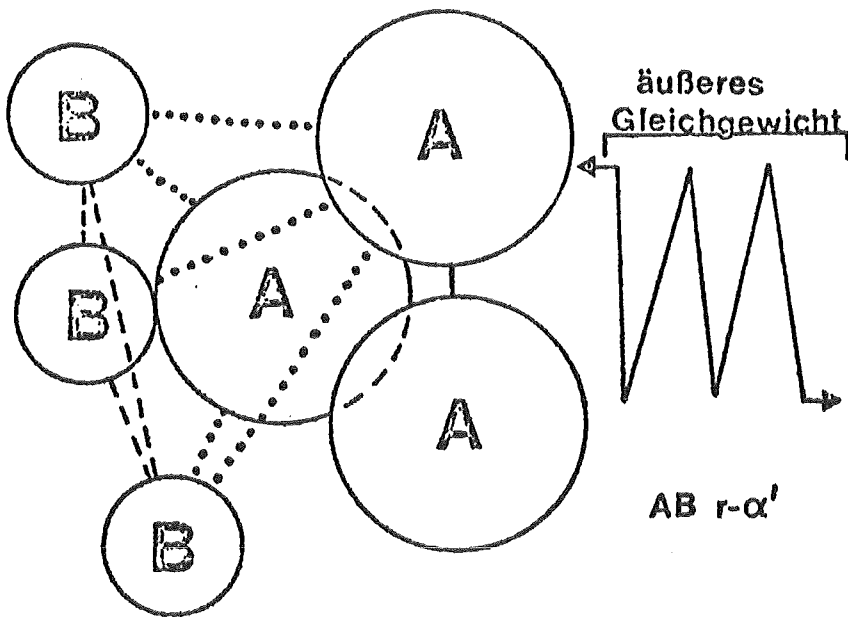
Faktor r

in Konzentration y

(Adaptationsfähigkeit)

SYSTEM A_3B_3

Inneres Gleichgewicht (H-n)

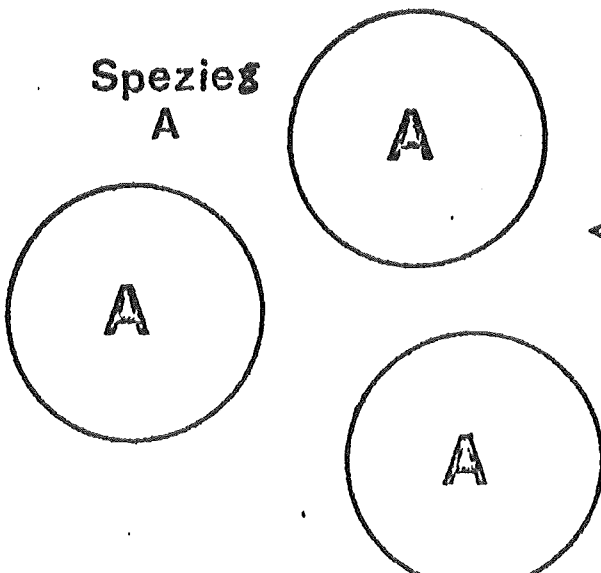


Belastung

Störgröße α'

(durch Zunahme der Konzentration y)

Speziell
A



Resistenz

Belastbarkeit

Störgröße α''

(Zunahme der Konzentration y)

α''

man dazu übergehen, die Oekosysteme zu kartieren. Ein wesentlicher Bestandteil ist dabei die Biotop-Kartierung, bei der die Standorte der Oekosysteme auf einer bestimmten Fläche erfasst werden.

Hier fliessen sämtliche verfügbaren Daten über Relief, Untergrund, Exposition, Klima, u.a. ein. Die Kombination aus diesen Faktoren führt dann zur Biotopkarte, die als Grundlage für weitere Untersuchungen der biotischen Ausstattung dienen kann.

2.3. Korrelationen zwischen Artenzahl und Umwelt

Der Ausspruch "wo es viele Arten gibt, gibt es eine natürliche Umwelt" muss differenziert werden.

Zuerst muss erwähnt werden, dass es in Mitteleuropa kein natürliches Oekosystem mehr gibt! Jahrtausendelange Beeinflussungen und Veränderungen durch den Menschen haben dazu geführt, dass wir heute vor einer vollkommen 'unnatürlichen' Landschaft stehen, die m.o.w. weit von der ursprünglichen Physiognomie entfernt ist. Man spricht deshalb korrekterweise von 'naturnahen' Oekosystemen, wenn man dabei zum Ausdruck bringen will, dass diese Lebensgemeinschaften vom Menschen nur wenig beeinflusst worden sind oder wenn der direkte Einfluss vor längerer Zeit aufgehört hat.

Nun beobachtet man aber manchmal, dass in belasteten Gebieten die Artenzahl nicht immer quantitativ abnimmt, sondern mehr oder weniger konstant bleibt. In Wirklichkeit ändert sich aber die Zusammensetzung der Arten und vor allem die Diversität nimmt ab. (Hohe Diversität bedeutet eine möglichst gleichmässige Häufigkeitsverteilung der einzelnen Arten im System). Dieser Zustand ist kritisch denn eine weitere Erhöhung der Belastung kann schnell zum Verschwinden der selten gewordenen Arten führen. Grundsätzlich aber gilt die Feststellung, dass ein grosser Artenreichtum (mit hoher Diversität) auf das Vorhandensein eines naturnahen und heterogenen Oekosystems hindeutet.

Diese aber bilden eine Genreserve für weitere Teile belasteter Gebiete, wo sich empfindliche Arten nicht mehr halten können. Ausserdem sind sie prädestiniert für die Ausrichtung als Ferien- und Naherholungsgebiete (ohne Massentourismusrummel versteht sich!).

3. ARTENSCHUTZ ALS BEITRAG ZUR ERHALTUNG EINER LEBENSFAEHIGEN

UMWELT

3.1. Artenschutz und Biotopschutz

Oftmals wird, und ganz zu Recht, behauptet, dass der Artenschutz ohne Biotopschutz wirkungslos ist. Selbstverständlich genügt es nicht, Arten unter Schutz zu stellen, wenn man munter drauflos ihre Biotope zerstört. Letzten Endes muss der Artenschutz bedeuten, dass die Fundorte dieser Art damit ebenfalls den nötigen Schutz geniessen.

Biotopschutz ist also vorrangig, aber ist er ausreichend für die Erhaltung einer funktionsfähigen Fauna? Sicherlich ist es möglich, durch die Schaffung von geeigneten Naturschutzgebieten ein gewisses Potential an bedrohten Tierarten wenigstens mittelfristig zu erhalten. Dennoch wird es sich nicht vermeiden lassen, dass einzelne Populationen der schützenswerten Arten ausserhalb dieser Gebiete vorkommen, so viel Raum können wir gar nicht (selbst bei bestem Willen) für Naturschutzzwecke entbehren. Ausserdem ist der Artenschutz ein wichtiges psychologisches Mittel, um die Öffentlichkeit auf die Bedrohung unserer Tierwelt hinzuweisen. Man reagiert allgemein stärker auf figurative (Spezies) als auf abstrahierende (Oekosysteme) Begriffe und es ist besser, eine genau definierte Artenliste vorzulegen als eine Zusammenstellung von schützenswerten Lebensgemeinschaften, denn erstere sind viel einfacher zu begründen.

Auf keinen Fall dürfen wir aber zulassen, dass der Artenschutz von den Politikern als Alibi für 'Pseudo'-Naturschutz benutzt wird. Artenschutz wird erst sinnvoll, wenn er im Rahmen einer aktuellen und umfassenden Umweltschutzpolitik angewendet wird.

3.2. Notwendigkeit der Erhaltung einer lebensfähigen Umwelt

An dieser Stelle soll jetzt keine allgemeine Betrachtung der zukünftigen Aussichten unserer Industriegesellschaft folgen. Dennoch müssen wir bei sämtlichen naturschützerischen Aktivitäten diesen Aspekt berücksichtigen, denn schliesslich geht es vorrangig um die Erhaltung einer lebens- und funktionsfähigen Umwelt, auch und besonders für uns Menschen.

Es gibt heute wohl keinen Zweifel mehr darüber, dass nur eine krasse Aenderung der aktuellen Profit-Denkweise in eine Vernunfts- und Mässigkeits-Denkweise das Ueberleben der Menschheit auf lange Sicht garantieren kann. Dazu gehört auch die Erkenntnis, dass die Landschaft mit ihren Lebensgemeinschaften nicht ewig belastet werden kann, ohne dass dies Rückwirkungen auf uns selbst haben wird.

Ein besonders gutes Beispiel bietet die Landwirtschaft, die heute immer mehr versucht, sich von den natürlichen Bedingungen zu lösen und so immer anfälliger für 'Naturkatastrophen' wie Schlechtwetter, Trockenheit, Pilz- und Schädlingsbefall wird. Die heutige Agrarlandschaft und die modernen Agrarmethoden sind so weit von der Natur entfernt, dass es in absehbarer Zeit zum Zusammenbruch kommen muss.

Bevor es zu spät ist, müssen wir aber versuchen, Restbestände naturnaher Oekosysteme möglichst so zu erhalten, dass sie bei einer erhofften Besserung der Lage als Genreserven für die zerstörten Lebensgemeinschaften dienen können. Aus Abb. 2 geht hervor, dass die Belastbarkeit eines Oekosystems nicht unbegrenzt ist, und dass ein Ueberschreiten der Belastungsgrenze eine Regeneration dieses Systems unmöglich macht. Unsere Umwelt wird nur dann noch sich erholen können, wenn ihre Elemente noch in genügender Anzahl vorhanden sind. Fehlen aber wesentliche Bestandteile, dann ist eine definitive Verschlechterung der Situation unausweichlich.

Insekten und Naturschutz

Naturschutz - das ist der überaus mühsame und von immer neuen Niederlagen gekennzeichnete Versuch, die Zerstörung unserer letzten natürlichen Lebensräume aufhalten zu wollen. Natur- und Artenschutz ist heute in unseren hoch industrialisierten und dicht besiedelten Kulturlandschaften zur dringenden Notwendigkeit geworden. Beschleunigte Ausdehnungen von Wohnsiedlungen und Verkehrswegen, chemische Spritzmittel, Industrie- und Autoabgase, Gewässerverschmutzung, Trockenlegung von Feuchtgebieten, Heckenrodungen, u.a., all diese Faktoren haben entscheidend dazu beigetragen, dass unsere Kulturlandschaft in puncto Artenreichtum schwere Einbussen erlitten hat. Der gesetzliche Schutz einzelner Tierarten ist m.o.w. wirkungslos geblieben. Obschon z.B. über 90% aller einheimischen Brutvogelarten seit Jahren gesetzlich geschützt sind, geht der Artenrückgang unaufhaltsam weiter. Dass aber auch eine grosse Anzahl von Insektenarten vor der Ausrottung steht, ist weniger bekannt und wird leider auch von den Behörden kaum zur Kenntnis genommen. So steht z.B. in Luxemburg ein einziger Schmetterlingsart unter gesetzlichem Schutz, d.h. eine von über 1600 bei uns vorkommenden Arten...! Dabei müssen wir heute schon schätzungsweise 30% aller Tagfalter, wahre Kleinodien der Natur, in die Kategorie "ausgestorben" oder "stark gefährdet" eingestuft werden. Mit einem gesetzlichen Artenschutz allein kann dieser negativen Entwicklung kaum jemals Einhalt geboten werden. Nehmen wir als Beispiel den Segelfalter, der einzige in Luxemburg geschützte Schmetterling. Wer ihn fängt oder seine Eier, Raupen und Puppen vernichtet, macht sich strafbar. Wer aber bestraft solche Leute, die Wald, Feld und Wiese regelrecht mit chemischen Spritzmitteln verseuchen? Oder Schlehenhecken - als Hauptfutterpflanze der Raupe - abholzen? Neben dem Segelfalter und der Roten Waldameise steht hienzulande auch noch der Hirschkäfer unter gesetzlichem Schutz. Auch hier scheinen Theorie und Praxis zwei verschiedene Begriffe zu sein. Was nutzt dem Hirschkäfer ein gesetzlicher Schutz wenn faulende und morsche Eichenstümpfe - als Lebensgrundlage der Larve - in unseren Wirtschaftswäldern nicht geduldet werden. Obschon exakte quantitative Bestandsuntersuchungen hienzulande schwer zu realisieren sind, kann man die Behauptung aufstellen, dass die Lage bei allzuvielen "Päuperleken" katastrophal aussieht. Die Ursachen sind bekannt. Das einzige Gegenmittel heisst Biotopschutz! Wir wollen und dürfen nicht resignieren, sondern die Naturschutzbehörden und Organisationen bei ihren schwierigen Bemühungen nach Kräften unterstützen. Denn die Schaffung von Naturschutzgebieten, d.h. die Erhaltung von naturnahen Lebensräumen, wirkt sich mit Sicherheit positiv auf die Populationen gefährdeter Insektenarten aus. Kritisch wird die Situation insbesondere bei solchen Arten, die nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten Populationen auftreten. Solche Kleinstpopulationen können durch das Vorhandensein der Raupenfutterpflanze sehr standortgebunden sein. Schutzmassnahmen sind bei Biotopgefährdung kaum durchführbar, da ein Arealerwerb (meist die einzige Lösung) wegen einer einzelnen Insektenart kaum zu erwarten ist. Bleibt abschliessend noch die Gefährdung der Insektenfauna durch Raritätenjäger, Seriensammler und Massenfänger. Auf dieses delikate Thema werde ich in einer nächsten Ausgabe noch ausführlich zurückkommen.

Alphonse PELLÉS