zwei breiten, schwarzen Längsstreifen machen sie sofort kenntlich. *Macropsis lanio L.*, die Großkopfzikade ist schon seltener und dem Sammler immer willkommen. *Tettigoniella viridis L.* ist wohl eine der schönsten unserer Jassiden. Leider nicht eben häufig. Ich fing sie im Fluge in der Mittagsglut eines Julitages. Nacheinander kamen drei Stück die Berglehne herab, Direktion ein abseitsstehender Eichenbusch. Seither suchte ich sie vergebens. Weder beim Klopfen noch Kescheln kam mir eine zu Gesicht.

Am selben Tage sah ich auch *Eupelix prbducta Germ.* in meinem Jagdgebiete zum ersten Male. Ich fing mit dem Tötglase Psylliden an Baumstämmen und geriet dabei an eine ganz trockene, von der Sonne ausgedörrte Stelle der Berghalde. Vereinzelte Überreste von Moospolstern waren ganz trocken und brüchig. Hier schien alles tot, abgestorben. Nur eine Wolfsspinne huschte über den heißen Sandboden. Plötzlich hüpfte etwas auf. Eine Zikade! Auf diesem dürren Fleckchen hätte ich keine vermutet. Nun begann in der Sonnenglut eine mühsame Jagd. Zum Abstreifen eignete sich das kurze, niederliegende Moos nicht. Also mußte ich es mit dem Netze decken und warten, bis die Zirpe aufsprang. *Eupelix producta* mutet absonderlich an, wie ein Kerf aus den Tropen. Der Scheitel ist scharfrandig, blattartig weit vorgezogen, so daß es aussieht, als trüge das Tier eine spitze Bischofsmütze. Die scharfen Scheitelränder sind bis über die Hälfte der Augen fortgesetzt. Das Tier ist bräunlichgelb, dunkel gesprenkelt, im trockenen Moose sitzend, absolut nicht zu sehen. Merkwürdig ist das streng lokale Vorkommen dieser Zirpe. Ich fing sie nur an einer Stelle von kaum zwei Quadratmeter Größe. Ringsherum nichts, so genau ich auch die Umgebung absuchte. Auf diesem kleinen Fleckchen war das Tier ziemlich häufig.

Gedanken über Herkunft und Evolution der europäischen Lepidopteren.

Von *Aristide Caradja*, Târgu Neamțu.

(Fortsetzung.)

Das eingehende Studium der gegenwärtigen Zusammensetzung der Lepidopterenfauna Eurasiens, ihres im allgemeinen gleichen Habitus, der eigentümlichen Verbreitung und oft auffallenden Dispersion ihrer Elemente innerhalb dieses weiten Areales (und bis nach Amerika hinüber), der Biologie und Ökologie der einzelnen Arten und Gruppen sowie deren somatischer Struktur, nicht zuletzt die Erkenntnis und richtige Einschätzung der hohen Bedeutung und Wichtigkeit der »Relikte« und unter diesen ganz besonders der a r c h a i s c h e n Formen u. a. m., führten mich zu folgenden Ansichten und Schlußfolgerungen, welche übrigens in den Errungenschaften der Paläontologie und Paläoklimatologie eine

feste Stütze finden, wenigstens soweit diese Wissenschaften in Zeit und Ort exakt festgelegte Daten zu liefern imstande sind:

In präglazialer Zeit dürfte die gesamte Lepidopterenfauna von der pazifischen bis zur atlantischen Künste nördlich des 30. Breitengrades, also was wir unter paläarktischer Fauna verstehen, schon wegen des damals herrschenden durchgängig milden Klimas, im allgemeinen eine gleichartige und gleichmäßig verteilte gewesen sein. Von je her bildete Asien, speziell Ostasien das große Reservoir, das seine zwei geographischen »Anhängsel«: Europa im Westen, Ussuri-Korea-Japan im Osten mit seinem unerschöpflichen Artenreichtum speiste und zu seinen faunistischen Dependenzen stempelte. Ostasien versorgte auch Nordamerika reichlich mit Lebewesen. Zur »Nivellierung« der eurasischen Lepidopterenfauna standen zwischen Tertiär und Eiszeit Jahrmillionen zur Verfügung, eine Zeitspanne, mit welcher verglichen die ganze Eiszeitperiode mit ihren Interglazialzeiten als kurz zu bezeichnen ist. Die große territoriale Entfernung Ostasien—Europa und die nie ruhende Evolution hatten selbstverständlich auch damals schon dafür gesorgt, daß sich eine kleinere Anzahl differenzierter Formen, d. i. Endemismen, hie und da herausgebildet hatten, aber eine sehr weitgehende Gleichartigkeit scheint der Charakterzug der gesamten eurasischen präglazialen Lepidopterenfauna (auch der Flora) nördlich des 30. Breitengrades gewesen zu sein.

Da kam allmählich die Eiszeit herangerückt mit ihren so vielfachen Klimaschwankungen, ihrem periodischen Vordringen und Rückzuge der Eismassen. Wie alle sogenannten »Katastrophen«, die im Laufe der Zeiten die Erdoberfläche veränderten und die Biosphäre heimsuchten, war auch die Vereisung, wo und wann immer sie auf dem Erdballe auftrat, ein Phänomen von nur regionaler Ausdehnung und von beschränkter Dauer. Sie konnte nirgends die gesamte Fauna eines weiteren Landkomplexes vernichten, jedoch sehr wohl durch Differenzierung der in ihrem Bereiche befindlichen Biotope sie mehr oder minder stark beeinflussen. In Eurasien war die Klimaverschlechterung zweifellos in Nord- und Mitteleuropa am schärfsten [1]), während sie sich in Ostasien bekanntlich viel weniger fühlbar machte. Die borealen Arten rückten langsam bis zu den Alpen und Pyre-

---

[1]) Rezente archäologische Funde, welche aus den in den ältesten diluvialen Sanden von Mosbach bei Wiesbaden und von Mauer bei Heidelberg eingebetteten Freilandstationen gehoben wurden, bezeugen, daß trotz ausgedehntester Vereisung und schon während der ersten Zwischeneiszeit auch der Mensch in zahlreichen Trupps Mitteleuropa durchstreifte. Sinanthropus pekinensis ist aber noch sehr viel älter als Homo heidelbergensis und steht anatomisch dem europäischen Menschen näher als die Neandertalrasse. Letztere scheint nach dem heutigen Stande unsres Wissens ein nach Europa verschlagenes und dort ausgestorbenes, differenziertes Seitenreis des Urmenschen gewesen zu sein, während die Karmelrasse, bis weitere Funde Aufklärung schaffen, als Zwischenglied zwischen Sin. pekinensis und Homo sapiens aufgefaßt werden kann.

näen vor und verdrängten stellenweise die an ein milderes Klima gewöhnten Formen. Bei Wiederkehr normaler Verhältnisse zogen sie sich teilweise nach Norden zurück oder fanden in den höheren Lagen der Gebirge Mitteleuropas ihnen zusagende Wohnstätten; andre adaptierten sich stellenweise der veränderten Umwelt an und mischten sich unter die wieder allmählich nach Norden vordringenden eurasischen Faunenelemente.

Letztere wurden in Mitteleuropa während der Eiszeitenperiode natürlich stark bedrängt, durch die ausgedehnte Vereisung in ihrem Bestande dezimiert, streckenweise sogar vernichtet. In annähernder Vollständigkeit aber fand die flüchtende ursprüngliche Fauna wohl rettende Aufnahme in den südwestlichen Geländen des Urals, der Alpen und in den Ostpyrenäen, den atlantischen Küstenzonen, sowie in den südwestlichen Halbinseln und Inseln bis Afrika hinüber, während die ausgedehnten sarmatischen Wasseransammlungen im Südosten Europas ein Ausweichen nach dem Kaukasus verhinderten und nach dem Balkan zum mindesten erschwerten. Unzählige kleinere »Refugien und Exklaven« blieben auch in Zentraleuropa eisfrei und boten dort den resistenteren Arten die Möglichkeit, die kritische Periode zu überdauern. Gewisse »Relikte« sind untrügliche Zeugen, daß sogar in den Alpen selbst eurasische Faunenelemente neben borealen Arten bis heute ausharren konnten und sich dem Höhenklima anpaßten. Die hauptsächlichste Wirkung der Eiszeitenkatastrophe auf die präglaziale Lepidopterenfauna Europas scheint zunächst ein Zerreißen und Zerstückeln ihres zusammenhängenden Bestandes sowie eine Lokalisierung ihrer verschiedenen Elemente gewesen zu sein. Diese Dislocierung und Isolierung mußte dann, unter dem andauernden Einflusse der Klimaschwankungen (l. s.), notwendig zu einer strengen Auslese der Arten und zu Mutationen, somit zu mehr oder minder scharfen Differenzierungen der voneinander isolierten größeren Lokalfaunen und kleineren Lebensgemeinschaften führen, und es wurde jede derselben in ihrer Weiterentwickelung nach verschiedener Richtung gedrängt, entsprechend der Beschaffenheit der neu entstandenen Biotopen.

Als die Eiszeit zu Ende ging, stellte sich heraus, daß sich eine Anzahl unter sich stark differenzierter »Regionalfaunen« und kleinerer Lokalfaunen herausgebildet hatten, die wir heute mit besonderen Namen bezeichnen als boreale, alpine, baltische, atlantische und lusitanische, mediterrane, pontische Fauna usw. Die Zerlegung und Einteilung der gegenwärtigen Faunenelemente in solche höhere Kategorien ist aus praktischen Gründen, zur gegenseitigen Verständigung nützlich, aber sie ist der Willkür des einzelnen mehr oder weniger preisgegeben und daher nicht einmal als Arbeitshypothese zu empfehlen. Sie ist im Grunde genommen auch keine natürliche, da vieles zusammengeworfen wird, was nicht zusammengehört und führt daher nur zu oft zu Mißverständnissen und zu Trugschlüssen, zumal unsre Kenntnis der

Verbreitung einer jeden Art noch lange nicht ausreicht. Es wird auch viel zu wenig beachtet, daß jede Gattung und jede Art nicht bloß ihre eigene Entstehungs-, sondern auch ihre eigene Verbreitungsgeschichte hat. Die von mir angewandte, auf einem umfangreichen Tatsachenmaterial fussende kausale Betrachtungsweise des Naturgeschehens zeigt mir jede gegenwärtige Form, jede Lokalfauna usw. nicht als etwas Fertiges, sondern immer nur als ein Übergangszustand des Werdeganges in der natürlichen Entwickelung [1]), gewissermaßen als ein Augenblicksbild in dem ewigen Wechsel einer Einheitlichkeit! Daher ist es m. E. auch nicht richtig, die gegenwärtigen Faunenelemente nur nach geographischen und nicht auch nach genenitischen Gesichtspunkten zu studieren und einzuschätzen. Die Systematik verfährt in dieser Beziehung logischer. Vorhin genannte Regionalfaunen haben sich fortan selbständig in der eingeschlagenen Richtung weiterentwickelt, dabei unablässig bestrebt, die durch die Vereisung und deren Rückgang entstandenen faunistischen Lücken wieder zu bevölkern. Bei diesem Ausbreitungsprozesse kamen, wie schon angedeutet, die eurasischen Formen in Berührung mit den zurückgebliebenen borealen und bildeten streckenweise Mischfaunen, wie wir sie heute in Mitteleuropa antreffen. Ganz ähnliche und parallele Vorgänge und Veränderungen fanden in ausgiebigem Maße in Zentralasien statt. Denn im südlichen Sibirien und anderwärts gab es für die flüchtende präglaziale Fauna viel ausgedehntere und zahlreichere sowie leichter zu erreichende »Refugien« als in Europa selbst. Nicht so aber in Ostasien — Japan, wo infolge Ausbleibens einer ausgesprochenen Eiszeit, die Lepidopterenfauna sich weniger stark differenzierte, und die Arten und Gattungen ihren ursprünglichen archaischen Charakter vielfach bis zur Gegenwart behielten. Aus ähnlichen Gründen bewahrte auch in Europa die eurasische Fauna ihren ursprünglichen Grundbestand und Habitus am reinsten längs der atlantischen Küstenzone sowie auch auf den südwestlichen Halbinseln und Inseln, derart, daß gegenwärtig gerade die am meisten entlegenen Länder Eurasiens immer noch die größte »Affinität« ihrer Faunen aufweisen — u. zw. trotz der (wahrscheinlich noch zu rezenten) Austrocknung des Klimas in Spanien und Nordafrika. Diese gewiß auffallende Tatsache läßt sich keinesfalls als zufällige »Konvergenzerscheinung« deuten (cfr. HORMUZAKI l. c.), sondern nur historisch und genetisch durch die gemeinsame Herkunft ihrer faunistischen Elemente erklären.

Außer dem großen Heere der über ganz Eurasien verbreiteten Gattungen und Arten gibt es viele Lepidopteren, die man für ausschließlich atlantisch, baltisch, mediterran, pontisch, ja sogar für alpin hielt und die als Belege zu mehr oder weniger phantasiereichen Hypothesen herhalten mußten. Es hat sich aber immer

1) Mit dem Wort: Entwickelung verbinde ich hier nicht notwendig den Begriff der Vervollkommnung.

deutlicher herausgestellt, daß eine große Anzahl derselben eine bisher ungeahnt ausgedehnte horizontale Verbreitung nach Osten hin haben [1]); andre, die bisher nur aus Asien bekannt waren, sind nachträglich auch in Europa in vereinzelten Stücken gefunden worden. Alle diese Tiere trifft man gegenwärtig nur noch in stark disjunktem Vorkommen, an oft überraschend weit voneinander entfernten Punkten an, meist als Seltenheiten, zuweilen aber an isolierten Punkten (meist auf Bergen) in Anzahl! Das sind »Relikte« aus früheren Zeiten, welche an Stellen, die ihren Lebensbedürfnissen annähernd entsprechen, ausharrten und zum Teil ihre primitive somatische Struktur mehr oder weniger bewahrten. Wieviele solcher Relikte mögen leider im Laufe des Erdgeschehens spurlos verschwunden sein, wieviele sich derart verändert haben, daß ihre Verwandtschaft nicht mehr zu erkennen ist! Ich sage: leider, denn gerade diese seltenen archaischen Formen liefern uns, wo immer man sie antrifft, den sichersten Nachweis der gemeinsamen Herkunft der gesamten eurasischen Lepidopterenfauna. Seitdem SIMROTH seine Theorie der »korrespondierenden Punkte« aufstellte, sind aus allen Ordnungen und Klassen des Tierreiches (z. B. Reptilien, Fische, Insekten usw.) zahlreiche solche Relikte bekannt geworden, wir deuten sie jetzt aber anders als vor 30 Jahren. Als überzeugter Evolutionist verwerfe ich — zum mindesten was alle Landtiere, den Menschen inbegriffen, betrifft — die Hypothese der Hologenese, wie sie von D. ROSA, G. COLOSI, S. LECLERCQ, G. MONTANDON u. a. vertreten wird. In meinen bisher veröffentlichten und im Drucke befindlichen Arbeiten glaube ich nachgewiesen zu haben, daß, wie oben bereits erwähnt, die primitivsten Gattungen der paläarktischen (z. T. auch der orientalischen) Lepidopteren gegenwärtig nur in Ostasien und den Hochgebirgen Zentralasiens vorkommen, und daß innerhalb dieser archaischen Gattungen die primitivsten Arten (Formen) ebenfalls nur in Ostasien sich finden. Das schließt natürlich nicht aus, daß besonders »starre« Gattungen und Formen auch in Europa vorkommen können, wie z. B. *Micropteryx Hb.* u. a. m. (Schluß folgt.)

1) Es ist ja klar, daß die meisten paläarktischen Schmetterlinge zuerst in Europa und dann z. T. auch in Asien gefunden wurden. Ein einziges Beispiel unter vielen will ich hier anführen: Die Phycitine *Lymphia chalybella Ev.* wurde 1849 von EVERSMANN nach 1 ♂ vom Ural beschrieben. Erst kürzlich erwähnte sie J. DE JOANNIS von den Seealpen und den Ostpyräen, drei Standorte, die mit den von mir angenommenen »Refugien« zusammenfallen. Wären diese Vorkommen H. HORMUZAKI bekannt gewesen, hätte er *L. chalybella* als »autochthone« Art für Europa proklamiert. Nun erhielt ich von A. BANG HAAS ein Exemplar dieser Art auch vom »Altai«, ein Standort, den ich hier erstmalig nenne! In Asien dürfte diese hochseltene Art zweifellos noch weiter verbreitet sein. Ganz das gleiche gilt besonders für die kleinsten Mikroheteroceren, welche als Imago und Raupe eine versteckte Lebensweise führen und nur durch die Zucht zu erlangen sind. Daraus schließen zu wollen, daß diese Arten in Ostasien wirklich fehlen (cfr. HORMUZAKI), geht natürlich nicht an. Jede Ausbeute aus dem Osten widerlegt jene Ansicht und festigt unsre Erkenntnis, daß die eurasische Fauna eine einheitliche war und trotz tief einschneidender regionaler Veränderungen es auch geblieben ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Rundschau

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Caradja Aristides von

Artikel/Article: Gedanken über Herkunft und Evolution der europäischen Lepidopteren. (Fortsetzung.) 236-240