

Über drei Zygaenen

die als regressive Endemiten bezeichnet werden können, deren Entstehung vermutlich in der Pliozänzeit erfolgte.

Von Hugo Reiss, Stuttgart.

(Mit 3 Tafeln und 3 Abbildungen.)

Ein Thema, das in die Vorzeit hinübergreift, die uns bisher verschlossen war, soll hier behandelt werden. Ohne die Forschungen der Geologen wäre dieses Unterfangen eine Unmöglichkeit.

Heute klingt es mir noch in den Ohren, wie mir namhafte Entomologen in Berlin und München erklärten, daß es Zygaenen im Tertiär nicht gegeben hätte und daß diese Tiere viel jünger seien. Erst als Dr. Seemann die *Zyg. miocaenica* Reiss im Randecker Maar fand, ein Fossil aus dem Tertiär (Miozän), war der Bann gebrochen. Das Fossil erlaubt uns, auch in den heutigen Arealen der Arten lange Zeiträume für die Entwicklung der Zygaenen in Rechnung zu setzen (Burgeff).

Wenn wir von Zygaenen aus der Pliozänzeit in enger Bindung mit den Tatsachen der Gegenwart sprechen, dann meinen wir Zygaenenformen, die in der Pliozänzeit sich gebildet und in ununterbrochener Geschlechterfolge bis zum heutigen Tage gelebt haben. Diese Zygaenenformen erscheinen heute im gesamten Aufbau sehr gefestigt. Die Raupen sind auf eine bestimmte Reliktfutterpflanze spezialisiert. Die Biotope zeigen, wenig verändert, die klimatischen Bedingungen und die kosmische Strahlung der Vorzeit. Alle heutigen Zufluchtsorte der Zygaenenformen pliozänen Alters sind durch hohe Gebirgsmauern vor den verderblichen Nordwinden geschützt und starker Sommersonnenbestrahlung ausgesetzt. Würde sich etwas Wesentliches ändern, dann wäre es um diese Reliktbiotope mitsamt den Reliktformen geschehen¹⁾.

Zum besseren Verständnis möchte ich einige Erkenntnisse der Geologen vorausschicken.

Das Tertiär, dessen Endphase das Pliozän ist, ist ein Zeitalter, das dem Quartär vorangeht. Vor dem Tertiär liegt die Kreideformation. Die Dauer des Tertiärs vom Paläozän bis zum Pliozän wird von den Geologen auf 60 Millionen Jahre geschätzt. Penk nimmt als Dauer des Pliozäns 3—4 Millionen Jahre, als Dauer des Miozäns 6—8 Millionen Jahre an. Wenn wir diese 12 Millionen Jahre von den 60 Millionen Jahren der gesamten Tertiärzeit ab-

¹⁾ Neue Biotope werden infolge Verschiebung der klimatischen Bedingungen, verbunden mit kosmischen Strahlungsänderungen geschaffen. Diesen äußeren Einflüssen sind Futterpflanze und Raupe in gleichem Maße ausgesetzt. Wird die Futterpflanze durch obige Einflüsse im Laufe langer Zeiträume umgewandelt, so muß die Raupe entweder

1. sich auf die neuen Eigenschaften der Futterpflanze umstellen oder
2. sich eine neue Futterpflanze wählen oder
3. zugrunde gehen.

In diesem Zusammenhang ist R. Mell zu erwähnen, der der Entstehung neuer Arten durch Futterpflanzenwechsel bei südchinesischen Hesperiden das Wort redet.

ziehen, bleiben 48 Millionen Jahre für das Alttertiär übrig, das in Paläozän, Eozän und Oligozän aufgeteilt ist. Wir leben heute in der Quartärzeit, von der das Diluvium oder die Eiszeit einen großen Teil bildet. Nach Wagner ist die Zeitdauer des Quartärs mit etwa 600 000 Jahren anzunehmen. Das Quartär wird von vielen Geologen wegen der Kürze seiner Zeitdauer heute als Anhängsel des Tertiärs (Pleistozän) angesehen. Wir wollen aber mit Wagner das Quartär wie bisher als eigenes Zeitalter betrachten. Dies erscheint insofern berechtigt, als dieses Zeitalter in unsere nächste Nähe gerückt ist und zweifelsohne gerade die Eiszeiten, deren Zahl mit vier angenommen wird, sehr große Einflüsse auf die Gestaltung und Weiterentwicklung der Pflanzen- und Tierwelt ausgeübt haben. Zwischen den Eiszeiten lagen lange Perioden mit wärmerem Klima (wie etwa heute), diesogenannten Interglazialzeiten. Auf die letzte Eiszeit folgte das Postglazial, das wärmer als heute war, und dessen Beginn nach geologischer Schätzung um etwa 8800 Jahre zurückliegt.

Die Entstehung aller heutigen Hochgebirge liegt in ihrem Anfang — erste Faltung — etwa 100 Millionen Jahre zurück. Seit dieser Zeit kam die Gebirgsfaltung und -hebung nicht mehr zur Ruhe. Die heutigen Hochgebirge erscheinen im Pliozän als gefaltete Mittelgebirge und gegen Ende des Pliozäns erfolgte, z. B. in den Alpen, eine Heraushebung um 2000—3000 m. Um diese Zeit, also vor etwa 600 000 Jahren, entstanden durch Hebung auch die Mittelgebirge in ihrer jetzigen Gestalt. Unsere Schwäbische Alb wurde damals um etwa 800 m gehoben. Sie reichte bis vor die Tore Stuttgarts. — Im Süden der Alpen war die Faltung im Altpliozän beendet; im Jungpliozän erfolgte nur noch eine Hebung.

Nach diesen notwendigen Aufklärungen greife ich aus der Fülle alter Zygaenenarten eine aus Württemberg und zwei aus den Seealpen heraus. Ich kenne alle drei genau, habe ihre Fundplätze besucht und ihr Leben und Treiben beobachtet.

Wir betrachten die *Zygaena elegans* Bgff., *giesekingiana* Reiss und *vesubiana* Le Charles. Bezeichnend ist, daß alle drei Arten erst in diesem Jahrhundert als gute Arten erkannt wurden, und zwar *elegans* im Jahre 1913, *giesekingiana* 1923/30 und *vesubiana* 1933/39. Sie haben gemeinsam, daß ihre nächsten Verwandten weit im Osten (Kleinasien, Transkaukasien) heute noch leben und sich wenig unterscheiden. Die Verbindungstiere sind in den Eiszeiten vernichtet worden und haben jüngeren Arten (Entwicklungsfolger) ihren früheren Lebensraum abgetreten. Wie aus der Karte (Abb. 1) über die Verteilung von Land und Wasser im Mittelpliozän hervorgeht, war im Mittelpliozän ein hochgebirgsloser Landweg zwischen Kleinasien und dem Areal der heutigen Schwäbischen Alb bzw. dem Areal der heutigen Seealpen vorhanden.

Wir wollen uns nun des näheren mit diesen drei Arten befassen.

1. *Zygaena elegans* Bgff. (hierzu Tafel I).

Hier haben wir den interessanten Fall, daß auf der, auch während der Eiszeiten, gletscherfreien Schwäbischen Alb und im Fränkischen Jura die Voreltern dieser Zygaene in Refugien die Eis-

findet man die Falter auf Ligusterblüten. Erst später sieht man die Tierchen auch auf Skabiosen und Origanum sitzen. Sie fliegen nur bei größter Sonnenhitze und umkreisen gern den Rand der Büsche und des höheren Holzes an allen südlich gelegenen Abhängen, auf denen auch die Futterpflanze der Raupe *Coronilla*



Abb. 2.

Biotop der *Zygaena elegans* Bgff. unterhalb der Neuffener Schweiz, Schwäbische Alb (650 m Meereshöhe). Links der Verfasser, vorne Dr. Günther Reiss, hinten Messer. — Photo: Dr. G. Reiss, Stuttgart.

coronata L. = *montana* Jacq. wächst, die man als Pliozänrelikt betrachten kann. Das Leben und Treiben der heutigen *Zyg. elegans* deutet auf eine alte Art hin. Bei Nacht sucht sie Schutz auf den Sträuchern und im Gehölz.

Der 6- und 5-Fleck-Typus (5-Fleck als Aberration) scheint schon bei der „Ur“-*elegans* vorhanden gewesen zu sein, weil der 5-Fleck-Typus auch bei folgenden Verwandten in der Minderzahl auftritt:

1. Im Amanusgebirge, *amanica* Reiss (1935 beschrieben).
2. In Transkaukasien, *laphria* Fr. (1852 beschrieben).
3. In Kleinasien bei Amasia, *cilicica* Bgff. (1926 beschrieben).
4. Bei Ak-Schehir in Kleinasien, *philomelica* Reiss (1935 beschrieben).

Coronilla coronata hat nach Hegi eine ähnliche östliche Verbreitung wie die Verwandten der *elegans*. Es ist daher wahrschein-

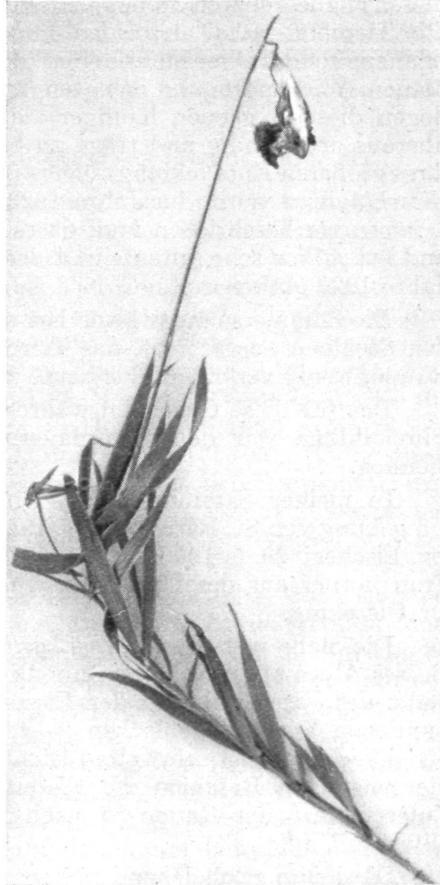


Abb. 3.
Lathyrus filiformis Gay: Futterpflanze der Raupe von *Zygaena gieseckingiana* Reiss und *Zygaena gallica* Obthr. (Pflanze im getrockneten Zustand). — Photo: Richter, Stuttgart.

lich, daß man die Raupen der vorstehenden östlichen Arten und Rassen auf dieser Pflanze finden kann.

2. *Zygaena gieseckingiana* Reiss (hierzu Tafel II).

Herr Boursin, mein Sohn und ich fingen diese interessante *Zygaene* in einiger Anzahl am 17. 6. 1951 in 1000 m Höhe bei St. Barnabé und bei Coursegoules in den Seealpen. Beide Fundorte liegen etwa zwei Marschstunden auseinander. die „Ur“-*gieseckingiana* wurde im Jungpliozän mit der Futterpflanze der Raupe gehoben (nach Dujardin, Nice: *Lathyrus filiformis* Gay). Waagrechte Schichten, die durch Straßenbau offenliegen, zeigen, daß es sich um eine langsame Hebung gehandelt haben muß. Wenn man diese Flugplätze gesehen hat, glaubt man, daß der Mensch nie diese

Stätten zu kultivieren versucht hat. Das Tierchen liebt Halbschatten. Etwas feuchte, mit Gebüsch und kleinen Bäumen (Eichen) berandete Stellen bergen die Futterpflanze der Raupe. Nur an diesen engbegrenzten Stellen wird auch *Zyg. giesekingiana* gefunden. Die Tierchen saßen an beiden Fundorten fast nie an der Futterpflanze, sondern meist an einer dort wachsenden dunkelviolettblauen Wickenart und saugten an deren Blüten. Nachmittags flogen diese Zygaenen häufiger als vormittags, doch sind sie als überaus ortsständig und träge zu bezeichnen. Ihr Gebaren ist das ihres größeren Entwicklungsfolgers *romeo* Dup. (var. *megorion* Bgff.). *Giesekingiana* wurde im Jahre 1923 von Boursin als *Zyg. gallica* f. *interrupta* beschrieben und, da es sich um eine gute Art handelt und bei *gallica* sehr selten eine f. *interrupta* vorkommt, von mir im Jahre 1930 umbenannt.

Die Sommersonnenwärme hat auch in der härtesten Eiszeit in den Seealpen ausgereicht, das Tierchen und die Futterpflanze der Raupe, wenig verändert, bis heute zu erhalten.

Das für diese Gegenden während der Eiszeiten angenommene Pluvialklima war dem Überdauern dieses Tierchens sicher sehr dienlich.

In meiner Sammlung befinden sich weitere Stücke aus der Umgebung von St. Barnabé, 2. 6. 1928, leg. Dr. Gieseking; 7. 6. 1939, leg. Fischer; 29. 5. 1950, 2. 6. 1950, 10. 6. 1951, leg. Dujardin und Frau; ferner aus der Umgebung von Grasse, 10.—14. 6. 1930, leg. Dr. Gieseking.

Die nahe verwandte *Zyg. gallica* Oberth. erscheint in den Basses-Alpes auf den Höhen um Digne (wohl infolge der größeren Nähe des Eises während der Eiszeiten) als Art mit im Rot verbundenen Vorderflügelflecken 2—4, 3—5 (1897 beschrieben). Der Strichfleck 3—5 ist sehr selten leicht unterbrochen (ab. *interrupta*). Sie scheint in Refugien die Eiszeiten überdauert zu haben. Die Futterpflanze der Raupe ist nach Dujardin ebenfalls *Lathyrus filiformis* Gay.

Die heute noch lebenden Verwandten im Osten sind in dem von den hohen Ketten des Kaukasus geschützten Transkaukasien anzutreffen. Im Süden Transkaukasiens, von den Eiszeiten nicht berührt, lebt die der *Zyg. giesekingiana* entsprechende *Zyg. rjabovi* Holik (Pliozän) von Daratshitshag, Armenien, 1939 beschrieben (Fangdatum: 29./30. 6. 1939). Näher am Eiszeitgletschereis des Kaukasus, bei Borshom, Tiflis, findet man die der *Zyg. gallica* ähnliche *Zyg. mana* Kirby (= *erebus* Stgr.), die 1867 von Staudinger beschrieben wurde. Im Nordkaukasus bei Teberda fand Weidinger am 24. 6. 1929 ein ♂ der *Zyg. teberdica* Reiss, 1939 beschrieben, die noch mehr als *Zyg. mana* der *Zyg. gallica* gleicht. Die „Ur“-*teberdica* hat wahrscheinlich in Refugien im Nordkaukasus in geschützter Lage mit warmer Sommersonne die Eiszeiten überdauert. Reste dieser Pliozänzygaene sind bis jetzt in Kleinasien noch nicht gefunden worden. Vielleicht ist es *Zyg. adanensis* Reiss, von der mir aber nur ein ♀ zu Gesicht gekommen ist.

Es ist anzunehmen, daß die Raupen der *Zyg. rjabovi*, *mana* und *teberdica* auch an *Lathyrus filiformis* leben, da das Verbreitungsgebiet dieser Pflanze sich nach Hegi mit dem Verbreitungsgebiet der vorgenannten *Zygaenen* ungefähr deckt.

Die Untersuchung der ♂-Genitalien durch Burgeff ergab Artverschiedenheit sowohl von *giesekingiana* und *gallica* als auch von *mana*. *Zyg. rjabovi* wird von Koch, Dresden, als gute Art angesehen.

3. *Zygaena vesubiana* Le Charles (hierzu Tafel III).

Vesubiana ist aus der Umgebung von St. Martin-de-Vésubie typisch, 1933 beschrieben und 1939 in der Beschreibung ergänzt und abgebildet (einschl. des ♂-Genitals). Dumont, Dr. Gieseking und Dr. Wehrli u. a. fanden das Tierchen schon Jahrzehnte vor der Beschreibung, aber sie haben es irrtümlich für *Zyg. gallica* gehalten oder es bei *Zyg. purpuralis* eingereiht. Es war wieder Boursin und mit ihm Le Charles, die als erste die Art erkannten. Sie kommt nach Le Charles bei St. Martin-de-Vésubie, Vallée du Boréon und Vallée de la Madone, in Höhen von 1000—1500 m vor und erscheint im Juli (6. 7. 1924, Boursin; 29. 7. 1937, Bourgogne). In meiner Sammlung befinden sich ein ♀ aus dem Boréontal, leg. Dr. Gieseking, 1909, das viele Jahre als Einzelstück zunächst bei *Zyg. gallica* eingereiht war, und zwei ♂♂, zwei ♀♀, bezettelt St. Martin-de-Vésubie, leg. Boursin, 7. 1939.

Auf unserer Reise nach den Seealpen im Jahre 1951 suchten wir das Tierchen am 24. und 25. 6. am Col de Braus (1000 m) und am Col de l'Ablé (1200 m) noch vergeblich. Erst am 3. 7. gelang es uns, zwölf ♂♂, ein ♀ dieser Seltenheit am Col de l'Orme und am Col de l'Ablé zu beobachten und zu erbeuten. Diesen Fundort verdanken wir unserem Begleiter Herrn Boursin. Das einzige ♀, das als erstes Stück am Col de l'Orme von Boursin gefangen wurde, war klein und saugte an einer Skabiose. Beide Seiten der Autostraße vom Col de l'Orme zum Col de l'Ablé zeigen üppigen Pflanzenwuchs mit vielen Blumen auf den kaum bewaldeten Matten. Auf dieser Strecke stehen nur einzelne lichte Gehölze, in der Hauptsache aber treten Geröllfelder und die Matten ins Blickfeld. *Zyg. vesubiana* fliegt nur auf Matten am Gehölzrand (vorwiegend *Pinus pinaster* Soland), sie scheint sich vor dem Wind und vor der zu prallen Sonne gern in das schattenspendende Gehölz zurückzuziehen. Das erste Stück, das ich getrennt von meinen Begleitern, gegen 12 Uhr an einem waldumstandenen steilen Wiesenhang sah, saß saugend auf einer Composite (nach Dujardin: *Cirsium tuberosum* All.), die dort nicht selten vorkommt. Bald darnach flog ein zweites Stück an der gleichen Stelle ziemlich schnell den Wiesenhang herunter. Beide Stücke wurden durch schnelle Netzschläge erbeutet. Unterdessen fingen Herr Boursin und mein Sohn an gleichartigen Stellen auch einige Stücke, meist im Fluge. Gegen 14 Uhr am Col de l'Ablé angelangt, glückte es uns, wieder einige Stücke zu beobachten und zu fangen. Auf einem Mattenstück vor einem lichten *Pinus*-bestand flogen in längeren Zeitabständen in

schnellem Fluge einzelne ♂♂, die zweifellos auf der Suche nach einer Gefährtin waren.

Herr Dujardin gibt als Futterpflanze der Raupe die vorstehend genannte Composite *Cirsium tuberosum* All. oder *Cytisus hirsutus* L. var. *polytrichus* Briquet an³⁾. Ich vermute, daß die *Cirsium*-Art die richtige Futterpflanze der Raupe ist, weil als Futterpflanze der Raupe der verwandten *Zyg. brizae* Esp. *Cirsium arvense* Scop. gemeldet wird.

Die Verwandten von *Zyg. vesubiana* sind heute von Syrien und dem Kaukasus durch ganz Kleinasien, von der Balkanhalbinsel und der Krim bis Niederösterreich und der südlichen Tschechoslowakei verbreitet. So finden wir:

1. *Staudingeriana* Reiss (1932 beschrieben) im Libanon (Becharre) und im Antilibanon.
2. *Adsharica* Reiss (1935 beschrieben) in Transkaukasien.
3. *Araratensis* Reiss (1935 beschrieben) im Araratgebiet.
4. *Lycaonica* Reiss (1935 beschrieben) in Kleinasien (Bulghar-Maden).
5. *Corycia* Stgr. (1878 beschrieben) im Taurus.
6. *Brussensis* Reiss (1928 beschrieben) bei Brussa in Kleinasien.

Holik führt auch ein Stück aus der Nordkette des Kaukasus (Karagaum, 1800 m) an, wo die Population wahrscheinlich in vor dem Nordwind geschützten Refugien mit genügender Sommer-sonnenwärme die Eiszeiten überdauert hat.

Zyg. brizae Esp. (1793 beschrieben) von der Balkanhalbinsel — var. *ochrida* Holik (1937 beschrieben) —, von der Krim, aus Ungarn, Niederösterreich, aus Mähren von verschiedenen Fundorten — var. *alamuntis* Koch (1942 beschrieben) bei Olmütz — und aus Südpolen bei Sandomierz und bei Przemysl dürfte vermutlich aus dem Balkangebiet erst in den Interglazialzeiten und postglazial wieder bis zu ihren heutigen Standorten gelangt sein.

Auch die „Ur“-*vesubiana* wird am Ende des Pliozäns mitsamt der Futterpflanze der Raupe in den Seealpen gehoben worden sein. Sie konnte dort hinter den schützenden hohen Alpenketten auf günstigen Flugplätzen die Eiszeiten überstehen. Der Steppencharakter der Fundplätze am Col de l'Orme und am Col de l'Ablé ist in den Höhen von 1000—1500 m erhalten geblieben. Alle Verbindungen mit dem Osten wurden durch die Eiszeiten vernichtet.

Die von Boursin vorgenommenen Untersuchungen des ♂-Genitals beweisen die Verwandtschaft von *Zyg. vesubiana*, *Zyg. brizae* und *Zyg. corycia*; die Genitalunterschiede sind aber infolge der langen Trennung genügend groß, um alle drei heute als gute Arten anzusprechen.

Die Folgezygaene dieser Arten pliozänen Alters ist nicht leicht anzugeben. Ich bringe die „Ur“-*exulans*, die erst nach Bildung der

³⁾ Herr Dujardin, Nice, war so liebenswürdig, mir vor seiner Veröffentlichung über die Futterpflanzen von *Zyg. giesekingiana* und *Zyg. vesubiana* die Namen der betreffenden Pflanzen zur Veröffentlichung freizugeben. Hierfür möchte ich Herrn Dujardin an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank sagen.

hohen Gebirgsketten am Ende des Pliozäns entstehen konnte, mit den behandelten Arten in Verbindung. Im Kaukasus fliegt keine *Zyg. exulans*, dafür aber *Zyg. alpherakii* Shelj. (1936 beschrieben), am Shach-Dag bei Kurush in Süddagestan in 3300 m Höhe, und bei Ach Sacz in 2000 m Höhe im Karaugomgebiet ihre var. *ossetica* Holik (1939 beschrieben), die mit *Zyg. purpuralis* leicht verwechselt werden kann. Man könnte daher als vermutlichen Entwicklungsfolger auch die „Ur“-*purpuralis*, die Thymianzygaene, in Betracht ziehen. Die „Ur“-*purpuralis* hat sich wahrscheinlich in den Inter-glazialzeiten und im Postglazial ausgebreitet und war in der Lage, Eiszeiten in südlich gelegenen geschützten Refugien der Gebirge zu überdauern. Dies beweist ihr heutiges Vorkommen, z. B. in den Alpen bis zu 2500 m. Die Raupe der *Zyg. purpuralis* liebt während ihrer Entwicklungszeit naßkaltes Wetter. Die Zygaene übernachtet in sogenannten Parkstationen, in Anzahl eng zusammengedrängt, an einer Skabiose oder an einem trockenen Halm. Auch auf der Schwäbischen Alb liegt meines Erachtens ein Überdauern einer oder mehrerer Eiszeiten in geschützten Südlagen durchaus im Bereich der Möglichkeit.

Bei unseren Betrachtungen sind wir von *Zyg. elegans* von der Schwäbischen Alb ausgegangen und jetzt mit *Zyg. purpuralis* wieder zu unserer Schwäbischen Alb zurückgelangt. Ich will unsern Versuch, einen kurzen Ausflug in die Vorzeit der Zygaenenwelt zu unternehmen, mit Wagners Ausführungen über die gewaltigen Zeiträume, die die Erdgeschichte umfaßt, schließen. Sie sollen verstehen, wie wenig wir in enger Bindung mit den Tatsachen der Gegenwart in das große Geschehen der Vorzeit eindringen konnten. Unsere Betrachtung bezog sich etwa auf den letzten Tag des Jahres, wenn wir die rund 2 Milliarden Jahre seit der Entstehung der festen Erdrinde mit einem Jahr vergleichen.

Wagner schreibt: „Mit dem Frühling dieses Jahres erscheinen die ersten Einzeller des Meeres, Bakterien und Algen. Bald schließen sich auch die ersten einzelligen Tiere an. Ehe der Sommer beginnt, haben sich die ersten Vielzeller entwickelt. Fast der ganze Werdegang des Lebens im Frühling und Sommer liegt für uns im Dunkel. Der Herbst ist schon eingezogen, da beginnt die Altzeit der Erdgeschichte, von der an wir genaueren Einblick haben. Am 29. September sehen wir im Kambrium fast alle Tierstämme vertreten. Ende Oktober, wenn schon die Blätter fallen, erobern die ersten Pflanzen und Tiere das Festland. Kurz vor Martini verlassen die ersten Vierfüßler das Wasser. Am 1. Dezember beginnt die Zeit der Säugetiere; Mitte Dezember beginnt die Zeit der höheren Pflanzen. Die ganze Alpenentstehung fällt in die letzten Tage des Jahres. In der Frühe des 21. Dezember erst, gelangen die Säugetiere zur Herrschaft, treten die Halbaffen auf. Erst nach dem Weihnachtsfest erheben sich die ersten Menschenaffen zum aufrechten Gang. Nun beginnt erst der Aufstieg zum Menschen. Das Dunkel der Sylvesternacht ist schon hereingebrochen, als der erste Mensch das Feuer in seinen Dienst stellt und sich damit über das Tier erhebt. Eine Stunde vor Mitternacht lebt der Steinheimer Mensch, sechs Minuten

vor Jahreswende der Rentierjäger der Schussenquelle. Für die ganze Erdgeschichte bleiben keine hundert Sekunden übrig. Den letzten Glockenschlag des Vergleichsjahres füllt ein Menschenleben von 64 Jahren aus. Unsere eigenen Sorgen aber versinken in der Unendlichkeit der Zeit.“

Literaturverzeichnis.

1. Burgeff, H. Verbreitungsstudien an der Gattung *Zygaena* Fab. (Lep.) unter besonderer Berücksichtigung des Problems der zwischen- und nacheiszeitlichen Besiedlung der Alpen. Portugalia Acta Biologica, 1950.
2. — Die Meer-Alpengrenze der Zygaenen (Lep.), eine mit Hilfe der Populationsanalyse der Arten der Gattung *Zygaena* durchgeführte Untersuchung über die Lokalisation und die Bedeutung geographischer Rassen in ihrem Zusammenhang mit der Eiszeit. Biologisches Zentralblatt, 1951.
3. Caradja, A. Herkunft und Evolution der paläarktischen Lepidopterenfauna. Int. Ent. Z. Guben, 28, 1934.
4. Dacqué, E. Grundlagen und Methoden der Paläogeographie, Jena 1915.
5. Hegi, G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa.
6. Holik, O. Beiträge zur Kenntnis der Zygaenen Südosteuropas. Mitt. Münchn. Ent. Ges., XXVII, 1937, Heft 1.
7. — Ein Beitrag zur Kenntnis der Zygaenenfauna von Nordossetien (Zentralkaukasus). Ann. Musei Zool. Polonici, XIII, 6. 3. 1939.
8. — *Zygaena araratensis* Reiss und *Zygaena mana* Kirby. Ent. Rundschau, 56, 1939.
9. — Kaukasische und armenische Zygaenen. Ent. Z. Frankfurt-Main, 54, 1940.
10. Koch, M. *Zygaena* F. V. Eine Zygaenenausbeute aus Georgien. Mitt. Münchn. Ent. Ges. XXIX, 1937, Heft 2/3.
11. — *Zygaena* F. VII. Ent. Z., Frankfurt-Main, 54, 1940.
12. — *Zygaena* F. XIII. Dt. Ent. Z. Iris, Dresden, 56, 1942.
13. Le Charles, L. Contribution à l'étude de *Zyg. vesubiana* Le Charles et son rapport avec les espèces les plus voisines. Revue Française de Léop. (L'Amateur de Papillons) IX, 1939.
14. Mell, R. Bonner zool. Beiträge, 1950, Heft 1.
15. Meusel, H. Vergleichende Arealkunde. Berlin-Zehlendorf, Verlag von Gebr. Bornträger, 1943.
16. Reiss, H. *Zygaena* F. in Seitz, Großschmetterlinge der Erde, Fauna Palaeartica, Suppl. II, 1930, 1931 und Nachtrag 1933.
17. — Altes und Neues über *Zygaena corycia* Stgr., *Z. grasilini* Led., *Z. cambyseae* Led. und *Z. cuvieri* Boisd (Lep.), Int. Ent. Z. Guben, 26, 1932.
18. — Neues über asiatische Zygaenen, im besonderen die Zygaenenfauna von Ak-Schehir in Kleinasien. Int. Ent. Z. Guben, 29, 1935.
19. — Ein Zygaenenfund aus der Tertiärzeit. Ent. Rundschau, 53, 1936.
20. — Beiträge zur Kenntnis der Zygaenen (Lep.). Ent. Z. Frankfurt-Main, 53, 1939.
21. — Nachtrag zur Lepidopterenfauna von Württemberg (*Zygaena* F.), Stuttgart 1948.
22. Wagner, G. Einführung in die Erd- und Landschaftsgeschichte unter besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands, Tübingen 1950.

Tafelerläuterungen.

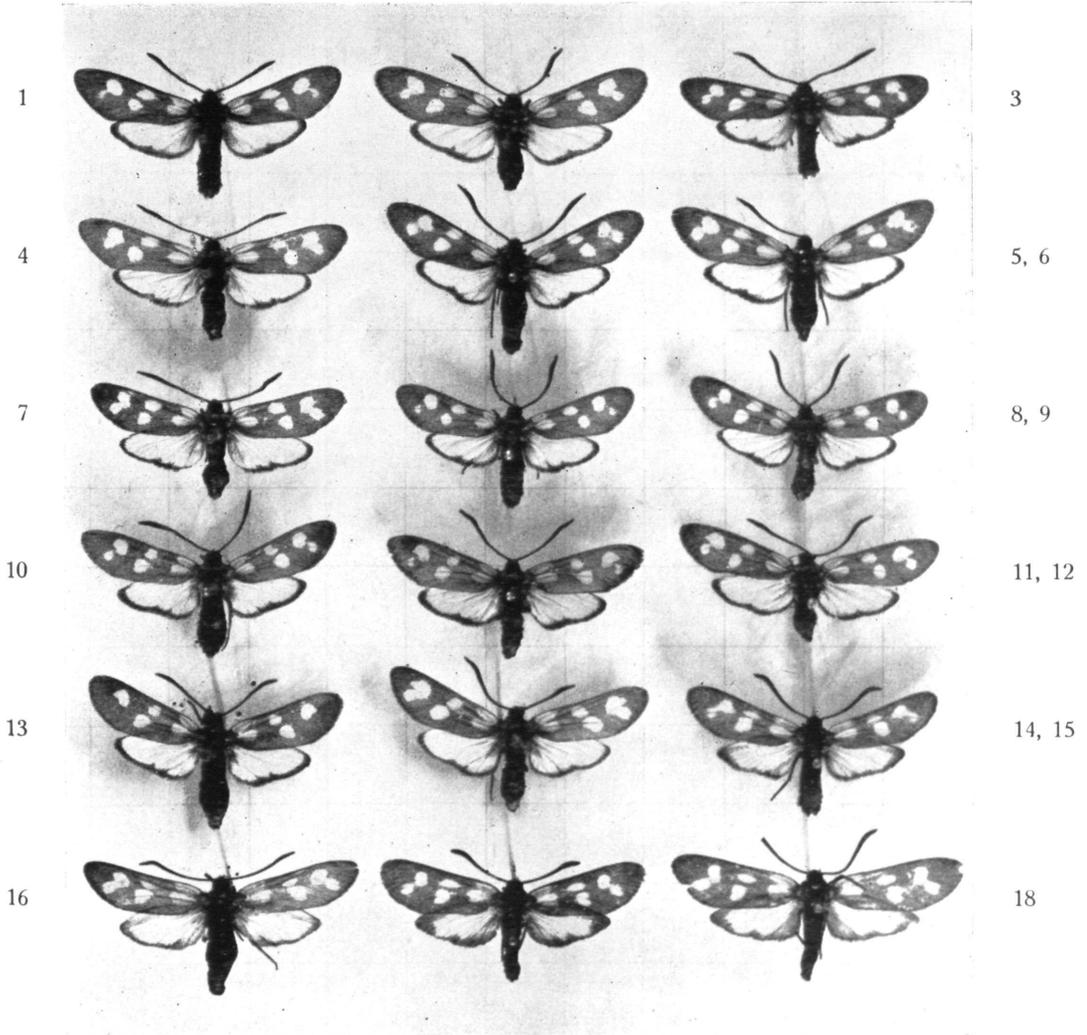
Tafel 8.

1. *Zyg. elegans* Bgff. ♂, Umgebung von Geislingen a. d. Steige, Schwäb. Alb,
2. *Zyg. elegans* Bgff. ♀, Umgebung von Geislingen a. d. Steige, Schwäb. Alb,
3. *Zyg. elegans* Bgff. ♂, Umgebung des Hohenneuffen, Schwäb. Alb,
4. *Zyg. elegans* Bgff. ♀, Umgebung von Herrlingen bei Ulm, Schwäb. Alb,
5. *Zyg. elegans* Bgff. ♂, Stufen bei Schwäb. Gmünd,
6. *Zyg. elegans* Bgff. ♀, Stufen bei Schwäb. Gmünd,
7. *Zyg. elegans* Bgff. ♀, Umgebung von Geisingen, Baden,

Zum Aufsatz:

Reiß: „Über drei Zygaenen, die als regressive Endemiten bezeichnet werden können, deren Entstehung vermutlich in der Pliozänzeit erfolgte.“

2



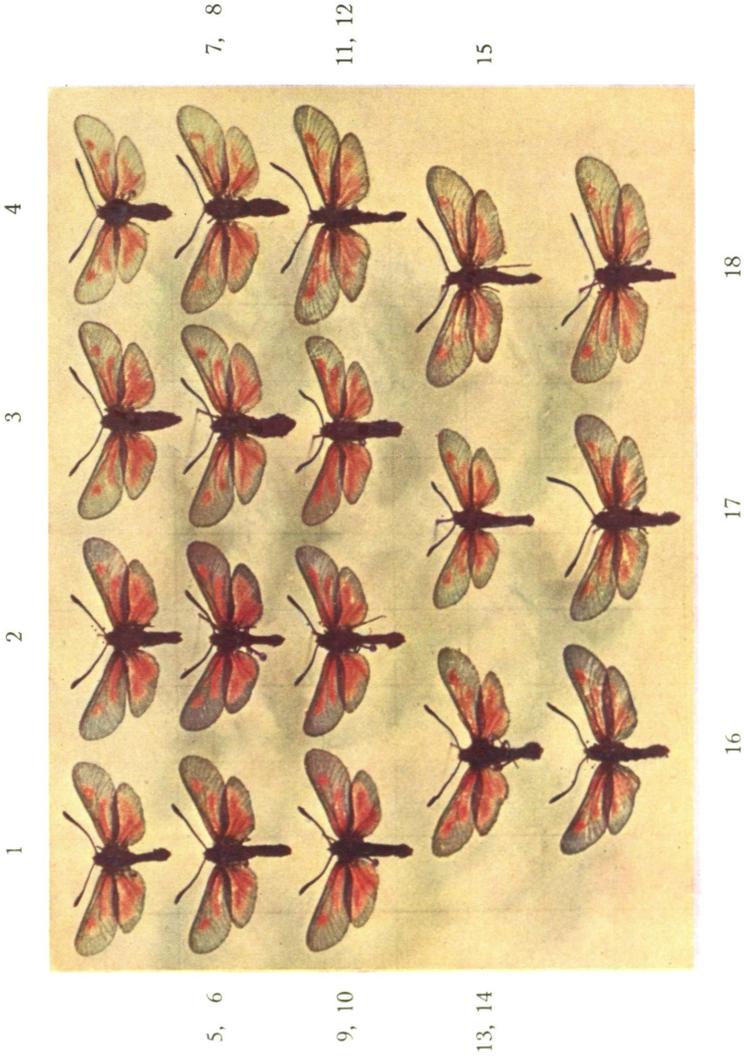
17

Natürliche Größe

Tafelerklärung am Schluß des Aufsatzes.

Zum Aufsatz:

Reiß: „Über drei Zygaenen, die als regressive Endemiten bezeichnet werden können, deren Entstehung vermutlich in der Pliozänzeit erfolgte.“



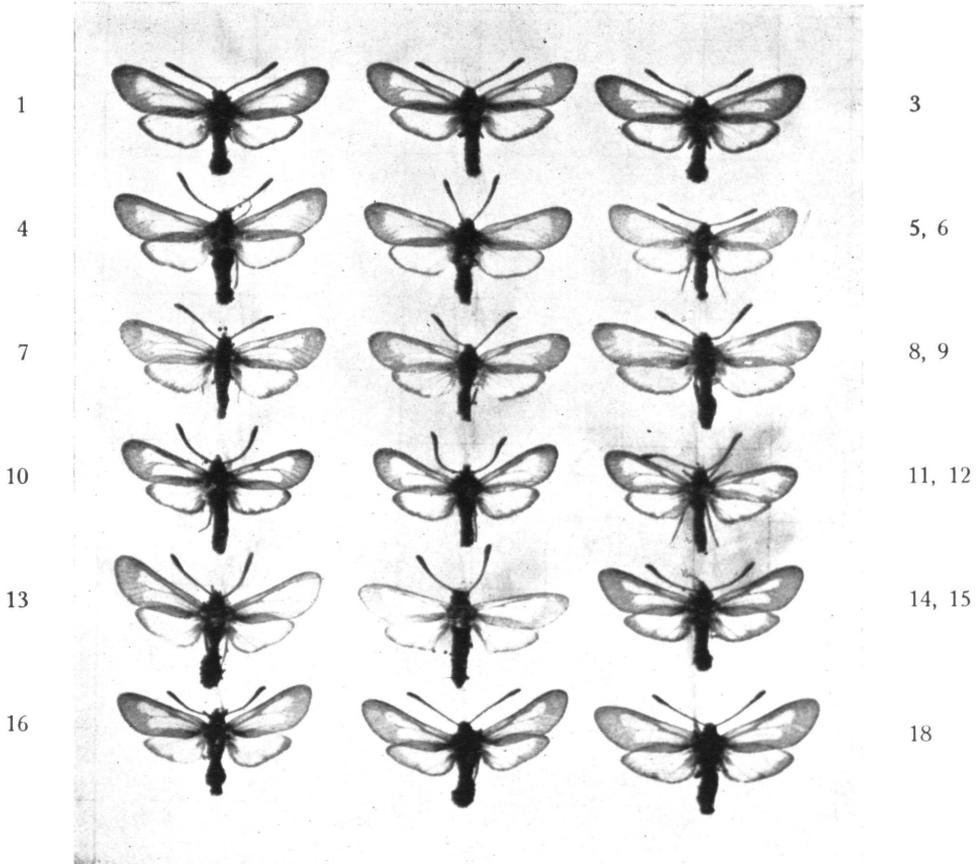
Natürliche Größe
Tafelerklärung am Schluß des Aufsatzes

DRUCK: CHRISTOPH REISSER'S SÖHNE, WIEN V

Zum Aufsatz:

**Reiß: „Über drei Zygaenen, die als regressive Endemiten
bezeichnet werden können, deren Entstehung vermutlich in
der Pliozänzeit erfolgte.“**

2



17

Natürliche Größe

Tafelerklärung am Schluß des Aufsatzes.

8. *Zyg. ratisbonensis* Bgff. ♂, Umgebung von Muggendorf, Fränk. Jura,⁴⁾
9. *Zyg. ratisbonensis* Bgff. ♂, Velburg, Fränk. Jura,
10. *Zyg. ratisbonensis* Bgff. ♀, Umgebung von Würzburg,
11. *Zyg. ratisbonensis* Bgff. ♀, Umgebung von Nittendorf, Fränk. Jura,
12. *Zyg. ratisbonensis* Bgff. ♀, Umgebung von Nittendorf, Fränk. Jura,
13. *Zyg. ratisbonensis* Bgff. ab. *pseudoangelicae* Reiss ♀, Umgebung von Regensburg, Cotype,
14. *Zyg. ratisbonensis* Bgff. ab. *elegantoides* Reiss ♀, Umgebung von Regensburg, Cotype,
15. *Zyg. laphria* Frr. subsp. *philomenica* Reiss ♂, Ak-Schehir, Kleinasien, 1000 bis 1500 m, Cotype,
16. *Zyg. laphria* Frr. subsp. *philomenica* Reiss ♀, Ak-Schehir, Kleinasien, 1000 bis 1500 m, Cotype,
17. *Zyg. amanica* Reiss ♂, Düldül Dagh, Amanus sept., Nordsyrien, Cotype,
18. *Zyg. amanica* Reiss ♀, Düldül Dagh, Amanus sept., Nordsyrien, Cotype.

Farbtafel 9.

1. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♂, Umgebung von St. Barnabé, Alp. Maritimes,
2. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♂, Umgebung von St. Barnabé, Alp. Maritimes,
3. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♀, Umgebung von St. Barnabé, Alp. Maritimes,
4. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♀, Umgebung von St. Barnabé, Alp. Maritimes,
5. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♂, Umgebung von Coursegoules, Alp. Maritimes,
6. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♀, Umgebung von Coursegoules, Alp. Maritimes,
7. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♀, Umgebung von Coursegoules, Alp. Maritimes,
8. *Zyg. giesekingiana* Reiss ♀, Umgebung von Coursegoules, Alp. Maritimes,
9. *Zyg. giesekingiana* Reiss ab. *paupera* Reiss ♂ (ohne Fleck 3), Umgebung von Coursegoules, Alp. Maritimes, 1000 m, 17. 6. 1951, Type,
10. *Zyg. gallica* Oberth. ♂, Umgebung von Digne, Basses-Alpes,
11. *Zyg. gallica* Oberth. ♀, Umgebung von Digne, Basses-Alpes,
12. *Zyg. mana* Kirby ♂, Transkaukasien (Bethania?),
13. *Zyg. mana* Kirby ♂, Umgebung von Tiflis, Transkaukasien,
14. *Zyg. teberdica* Reiss ♂, Teberdagebiet, Nordkaukasus, Type,
15. *Zyg. rjabovi* Holik ♂, Daratshitshag, nordwestl. Ordubad, Armenien, 2000 m, 29. und 30. 6. 1939,
16. *Zyg. rjabovi* Holik ♂, desgl.,
17. *Zyg. rjabovi* Holik ♂, desgl.,
18. *Zyg. rjabovi* Holik ♀, desgl.

Tafel 10.

1. *Zyg. vesubiana* Le Charles ♂, Col de l'Ablé, Alp. Maritimes,
2. *Zyg. vesubiana* Le Charles ♂, Col de l'Ablé, Alp. Maritimes,
3. *Zyg. vesubiana* Le Charles ♂, Col de l'Ablé, Alp. Maritimes,
4. *Zyg. vesubiana* Le Charles ♂, Umgebung von St. Martin-de-Vésubie, Alp. Maritimes,
5. *Zyg. vesubiana* Le Charles ♀, Umgebung von St. Martin-de-Vésubie, Alp. Maritimes,
6. *Zyg. vesubiana* Le Charles ♀, St. Martin-de-Vésubie, Boréontal, Alp. Maritimes,
7. *Zyg. adsharica* Reiss ♀, Abastuman, Täler, Transkaukasien,
8. *Zyg. adsharica* Reiss ♀, Abastuman, Täler, Transkaukasien,
9. *Zyg. adsharica* Reiss ab. ♀, Abastuman, Täler, Transkaukasien,
10. *Zyg. corycia* Stgr. subsp. *staudingeriana* Reiss ♂, Becharre, Libanon, Cotype,
11. *Zyg. corycia* Stgr. subsp. *staudingeriana* Reiss ♂, Becharre, Libanon, Cotype,
12. *Zyg. corycia* Stgr. subsp. *staudingeriana* Reiss ♀, Becharre, Libanon, Type,
13. *Zyg. brizae* Esp. var. ♂, Koriena, Bosnien,
14. *Zyg. brizae* Esp. var. ♂, Simferopol, Krim,
15. *Zyg. brizae* Esp. ♂, Bisamberg bei Wien,
16. *Zyg. brizae* Esp. ♀, Bisamberg bei Wien,
17. *Zyg. brizae* Esp. var. *alamuntis* Koch ♂, Kosir, 380 m, bei Olmütz. Mähren,
18. *Zyg. brizae* Esp. var. *alamuntis* Koch ♀, Slatina, Galgoczer Gebirge, Slowakei.

Anschrift des Verfassers: (14a) Stuttgart, Herzogstraße 2/II, Westdeutsche Bundesrepublik.

⁴⁾ Siehe Fußnote 1, p. 131.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Reiß Hugo

Artikel/Article: [Über drei Zygaenen, die als regressive Endemiten bezeichnet werden können, deren Entstehung vermutlich in der Pliozänzeit erfolgte. 131-141](#)