

für ein großes, besonders schön gefärbtes Exemplar einer *Ephestia elutella* Hbn. halten konnte. Anlässlich einer Vorweisung des fraglichen Stückes bei einer Mitgliederzusammenkunft der W. E. G. teilte mit Herr K. Predota mit, daß es sich vermutlich um *Euzo- phera* (jetzt *Phlaeophaga*) *charlottae* Rebel handle. Herr Ministerialrat Dr. H. Ronniger, dem ich bei dieser Gelegenheit für seine Mühewaltung danken möchte, bestätigte die Richtigkeit dieser Bestimmung durch einen Vergleich mit den im Wiener naturhistorischen Museum befindlichen Stücken (zwei aus Albanien und eines aus der Dobrudscha) und machte mir, die Literatur betreffend, folgende Angaben: Die Art wurde von H. Rebel beschrieben (Rovartani Lapok 21, p. 74, Budapest 1914), weitere Angaben und eine Textabbildung finden sich in der Lepidopterenfauna Albaniens von Rebel und Zerny (Denkschr. d. Ak. d. Wissensch. Wien, Bd. 103, p. 128, Fig. 6, Wien 1931). Die Verbreitungsangaben von Rebel sind: „Hung. centr. et or., Rum. m. or., Alban., Libanon.“ Aus Niederösterreich und Österreich überhaupt ist die Art bisher noch nicht bekannt gewesen.

Die vorliegenden Mitteilungen zeigen wieder einmal, daß es im Gebiet von Wien möglich ist, auch an seit langem gut besammelten Lokalitäten noch faunistisch interessante Funde zu tätigen.

Anschrift des Verfassers: Wien XVIII, Theresiengasse 40.

Die Stämme der *Zygaena transalpina* Esp./*angelicae* O. im oberen Murtal in Steiermark im Vergleich mit anderen mitteleuropäischen Populationen (Lep., Zygaenidae).¹⁾

Von Franz Daniel, München.

(Mit 3 Tafeln, 2 Verbreitungskarten und 2 Textzeichnungen.)

Die Zygaenenliteratur Mitteleuropas ist durch eine Unsumme von vielfach zusammenhanglosen Benennungen derart verworren geworden, daß es selbst Entomologen, welche sich ernstlich mit dieser Gattung befassen, oft schwer fällt, eine sinngemäße Einordnung der Unterarten vorzunehmen. Seit Burgeff in den beiden Kommentaren (4, 5) zu seinem Katalog auf die bedeutenden rassischen Differenzen der Species dieses Genus in größerem Umfang hinwies, haben sich eine große Zahl, manchmal recht Unberufener, dem Zygaenen-Studium verschrieben und viele Arten in einer Weise aufgespalten, die jeder sinngemäßen Unterteilung widerspricht.

Meines Erachtens wurde die rezente Lepidopterenfauna Mitteleuropas in weitestem Umfang durch die Eiszeit geprägt. Was vorher

¹⁾ Am oberösterreichischen Entomologentag am 13. Dezember 1953 in Linz a. d. D. bereits auszugsweise als Vortrag gehalten.

im Tertiär sich formte, bleibt für den Lepidopterologen, der nur in ganz bescheidenem Umfang auf fossile Funde aufbauen kann, fast verschlossen. Auf Grund der ganz wenigen Schmetterlings-Versteinerungen sind wir aber immerhin in der glücklichen Lage, im Zygaenenbereich zu wissen, daß bereits im Miozän in Schwaben Formen bestanden, die unserem jetzigen *transalpina*-Stamm nahe kommen (27). Auch *Zygaenites controversus* Bgff. (7), ebenfalls ein Fossil aus dem Miozän, zeigt bescheidene Ähnlichkeit mit heute bestehenden gefleckten Zygaenenformen. Diese spätertären Zygaenen werden Mitteleuropa in den Hochzeiten der Eisvorstöße in der Hauptsache verlassen haben, da der Großteil der Arten nicht in der Lage war, sich den Bedingungen einer Tundralandschaft, zu der — von ganz kleinen, engbegrenzten besonders wärmebegünstigten Biotopen abgesehen — das zwischen dem alpinen und nordischen Eisvorstoß freibleibende Gebiet wurde, anzupassen. Diese historisch-geographischen Gesichtspunkte werden die rezente Gesamtverbreitung einer Art oder Rassegruppe im wesentlichen bestimmen, während für die Ausbildung und Verteilung der Kleinrassen und Populationen die ökologische Valenz der betreffenden Form den Ausschlag gibt.

Diese Überlegung läßt den Schluß zu, daß unsere heutige mitteleuropäische Zygaenenfauna sich aus vier Hauptelementen zusammensetzt:

1. Aus Formen, welche die Eiszeit im golfstrombegünstigten Westen und im Südwesten (französische Atlantikküste, Spanien) verbrachten, um postglacial ihre Lebensräume nach Osten auszu dehnen.

2. Aus Formen, die im nördlichen Mittelmeerraum und am Südrand der Alpen überdauerten, um mit dem Abklingen der Würmeiszeit teils das Rhonetal aufwärts zu dringen, teils die südlichen Alpentäler neu zu besiedeln, ja sogar den Alpenhauptkamm zu überschreiten.

3. Aus Formen, die im Osten und Südosten Europas (wohl in der Hauptsache in den Ebenen des pannonischen Raumes, vielleicht auch erst im pontomediterranen und kaspischen Refugialgebiet) einen geeigneten Lebensraum fanden, um bei Klimabesserung die verlorengegangenen Gebiete in westlicher Richtung wieder zu besiedeln.

4. Aus Formen, die in Refugialgebieten die Eiszeit überdauerten. Hierzu möchte ich nur eine beschränkte Zahl der bekannten Zygaenenarten rechnen, deren rezente Lebensweise in den höchsten Lagen der Alpen beweist, daß sie in der Lage sind, sich den ökologischen Bedingungen anzupassen, die den in den Refugien angenommenen einigermaßen entsprechen. Dazu sind zu rechnen: *purpuralis* Brunn., *achilleae* Esp., *exulans* Hochenw., *filipendulae* L. und *transalpina* Esp.²⁾

²⁾ Reiss (30) glaubt noch in *elegans* Bgff. (3) einen mitteleuropäischen Vertreter einer präglacialen Zygaenenform zu sehen, welcher die Eiszeit an besonders wärmegünstigen Stellen Schwabens überdauerte. Er bringt *elegans* in Verbindung mit *laphria* Frey. und *amanica* Reiss und möchte in diesen kleinasiatischen Arten

Diese vier Hauptgruppen prallten nun postglacial im mitteleuropäischen Raum wieder zusammen. Da die Zeit ihrer Trennung zwar ausgereicht hatte, die einzelnen Stämme subspezifisch erheblich umzuformen, meist nicht aber sie artlich zu scheiden, mischten sie sich an den Überschneidungsstellen in mannigfachster Form. Das Produkt dieser Großbrassekreuzungen, im Zusammenspiel mit den unterschiedlichen ökologischen Einwirkungen der so stark verschiedenen Biotope bei dieser so erheblich auf Umweltfaktoren reagierenden Gattung, ist eine unentwirrbare Zahl von scheinbaren Unterarten. Durch die bisher meist angewandte Methode, alle diese Varietäten (oder *formae oecologicae*) möglichst zusammenhanglos zu benennen, werden wir das Problem der sinnvollen Gliederung unserer *Zygaena*-formen bestimmt nicht lösen, sondern nur dadurch, daß wir durch genaueste Vergleiche großer, unausgesuchter Serien (möglichst mehrerer Flugjahre zugehörig) die Gen-Zusammensetzung rezenter Populationen zu rekonstruieren versuchen. Daß hierzu noch das Ergebnis umfangreicher experimenteller Kreuzungsversuche der Großrassen mit herangezogen werden muß, ist wohl selbstverständlich.

Wenn wir unter dieser Annahme die heutigen *Zygaena transalpina-angelicae*-Stämme Mitteleuropas (die maritimen und italienischen Formen scheiden bei dieser Betrachtung vollkommen aus) betrachten, finden wir zunächst vier Großrassen, wobei die hier als Nummer 2 und 3 bezeichneten entwicklungsgeschichtlich nahe zusammengehören, nach Burgeff (6) als ein Stamm aufzufassen sind (siehe Stammtafel S. 55).

1. *Zygaena transalpina hippocrepidis* Hbn. von Spanien durch die Pyrenäen, entlang der Westküste Frankreichs über das Département Eure (9) und Teile Belgiens nach Mitteldeutschland bis Thüringen.

2. *Zygaena transalpina astragali* Bkh. im Einflußbereich des Rhonetales, durch die Burgunder Pforte nach Südwestdeutschland bis in die rheinischen Mittelgebirge und in den westlichen und nördlichen Alpenraum reichend.

3. *Zygaena transalpina transalpina* Esp. im Bereich der südlichen Ausläufer der Alpen, den tiefergelegenen südlichen Alpentälern (als var. *athicaria* Bgff. in den tieferen Lagen Südtirols), teilweise den Alpenhauptkamm überschreitend und sich im inneren Alpengebiet mit der folgenden mischend. Im östlichsten Alpengebiet über Krain bis Kärnten vordringend.

einen präglacialen Oststamm der *elegans* sehen. Diese Schlußfolgerung ist absolut unhaltbar, wenn man die Anatomie der drei Arten berücksichtigt. *Zygaena laphria* (*amanica* ist wohl nur eine Subspecies davon) ist genitalgleich mit *meliloti* (10), steht auch im Schuppenbau der *meliloti* sehr nahe (Holik i. 1.), sogar der Habitus zeigt zu den Südformen *teriolensis* Spey. und *charon* Hbn. erhebliche Anklänge. Die beiden Kleinasiaten sind sichere Vertreter des Subgenus *Thermophila* und haben mit den den *transalpina*-Kreis umfassenden Subgenus *Polymorpha*-Formen gar nichts zu tun. Die von Reiss vertretenen Ansichten zeigen, daß sich der Autor bei seinen Schlußfolgerungen von rein äußerlichen Merkmalen hat irreführen lassen und eine Entwicklungstheorie aufstellte, der durch die Anatomie die Grundlage entzogen wird.

4. *Zygaena transalpina jugi* Bgff. (5), die Form der höchsten Lagen der Alpen, wo sie an vereinzelt eisfrei gebliebenen Stellen die Glacialzeit überdauert haben dürfte, um postglacial ihren Lebensraum wieder in tiefere Lagen auszudehnen. Sie hat sich mit *transalpina transalpina* und den von Westen und Nordwesten eingedrungenen *transalpina astragali*-Stämmen — soweit die Flugzeiten übereinstimmen! — in allen möglichen Schattierungen gemischt und findet sich in ihrem ursprünglichen Habitus meist nur mehr in Höhen über 2000 m.

Ein Oststamm fehlt nach unserer bisherigen Annahme über den Zusammengehörigkeitsbereich der *transalpina*-Stämme³⁾. Sie wird dort nach Holik (16) „durch die nahe verwandte *Zygaena angelicae*“ vertreten. Letztere zeichnet sich durch einen in diesem Genus auffallend einheitlichen Habitus aus. Alle bisher festgestellten Unterarten innerhalb ihres weiten Verbreitungsraumes von Ost- und Südostdeutschland⁴⁾ über weite Gebiete Polens, Rußlands, Österreichs bis in den Balkan zeigen nur so bescheidene Abweichungen, daß man keine als Großrasse ansprechen kann. Eine Ausnahme hiervon macht die an der geographischen Berührungsstelle mit *transalpina hippocrepidis* auftretende Form *rhatishbonensis* Bgff. (4). In einem Gebiet, welches durch die allgemeine Linie Meinungen an der Werra—Regensburg gekennzeichnet sei, also von Südhüringen, Nordbayern bis zur Donau bei Regensburg verläuft, tritt in ziemlich breiter Front diese bisher zu *angelicae* gerechnete Subspecies auf (siehe Verbreitungskarte), die neben Individuen, welche von *angelicae* typ. kaum zu trennen sind (ab. *pseudoangelicae* Reiss) (25) in der Hauptsache solche beherbergt, welche der ssp. *hippocrepidis* außerordentlich nahe kommen und von ihr in Einzelstücken wohl nie mit Sicherheit zu trennen sind. Als hauptsächliche Unterscheidungsmerkmale dieser gynäkotropen Formen sind zu erwähnen (Taf. 2, Nr. 1—21):

1. Bei *rhatishbonensis* ist Fleck 4 der Vorderflügel meist rundlich, oft nach innen ausfließend, bei *hippocrepidis* und deren var. *jurassicola* Bgff. (5) (= *jurassica* Bgff. [4]) mehr viereckig.

³⁾ Burgeff gibt als Ostgrenze von *transalpina* nördlich der Drau die Radstädter Tauern an (6). Holik setzt sich in seinem „Beitrag zur Kenntnis der Zygaenen Südosteuropas“ (16) eingehend mit der Südgrenze von *transalpina* auseinander. Er weiß hier östlich Kärntens keinen Fundplatz im Gebiet nördlich des Karawankenkammes zu melden, während sie südlich davon (wohl als Ausstrahlung ihres zusammenhängenden häufigen Vorkommens in Istrien) bis Bosnien (fraglich in der Herzegowina) sehr lokal auftritt. Über die Angaben von Hoffmann und Klos (12) wird später noch zu reden sein. — Das von Reiss (26) gemeldete Vorkommen in Transsylvanien beruht sicher auf einem Irrtum. Er begründet seine Angaben auf ihm vorgelegene Stücke leg. Dannehl, jedoch befindet sich in dessen (inzwischen in den Besitz der Sammlung des Bayr. Staates übergegangenen) Sammlung kein Belegexemplar aus Transsylvanien. Ein in meiner Sammlung von Dannehl erworbenes Stück mit der Etikette: Transsylv. Alp.-Cibinsgebirge 1918 stellt höchstwahrscheinlich einen Vertreter von *transalpina* aus Zentralitalien (ssp. *altitudinaria* Tti.) dar. Daß die „Form“ *korbi* Reiss auf einer Heimatverwechslung beruht, hat bereits Holik festgestellt (15).

⁴⁾ Das von Vorbrodt (33) gemeldete Vorkommen in der Schweiz wird vom gleichen Autor 1931 als Falschbestimmung widerrufen (34).

Stammtafel der besprochenen *Zyg. transalpina* Esp.-Formen

präglaciale *transalpina*

postglaciale transalpine West- und Süd-Rassegruppe

postglaciale angelicoide Ost-Rassegruppe



ssp. transalpina Esp.

ssp. astragali Bkh.

ssp. jugi Bgff.

ssp. hippocrepidis Hbn.

ssp. angelicae O.

trans. ad *ssp. balcani* Bgff.

ssp. gulsensis Dan.

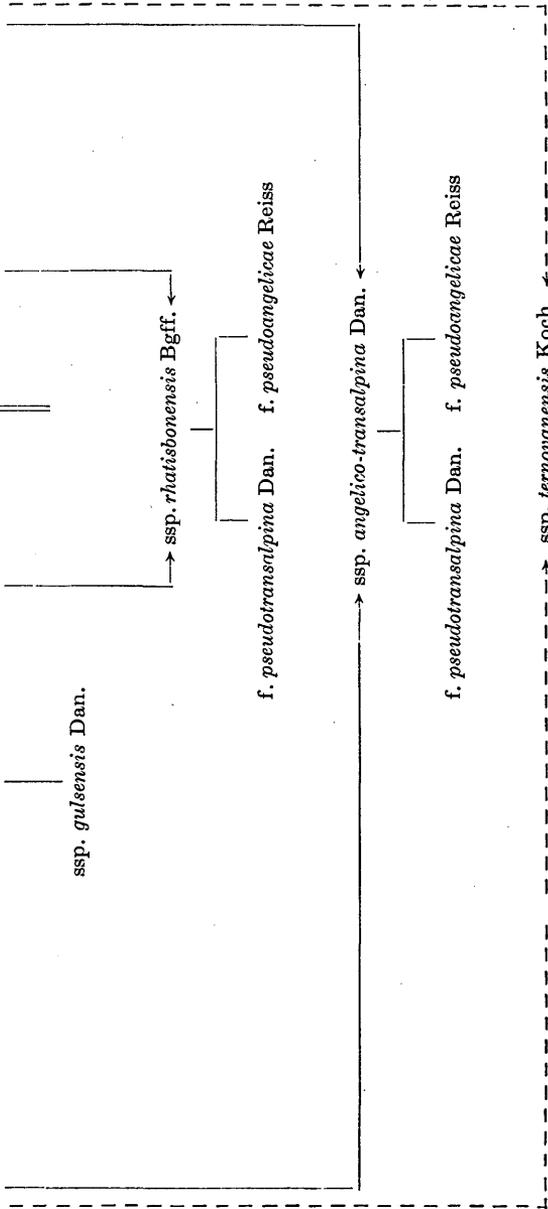
ssp. rhatibonensis Bgff.

f. pseudotransalpina Dan. f. *pseudoangelicae* Reiss

ssp. angelico-transalpina Dan.

f. pseudotransalpina Dan. f. *pseudoangelicae* Reiss

ssp. ternovanensis Koch



2. Die Vorderflügelunterseite ist bei *rhatisonensis* weniger stark rot übergossen, vor allem bleiben hier zwischen den Flecken 3 und 5 kleine Teile der dunklen Grundfarbe erhalten, was bei *hippocrepidis* nur ausnahmsweise der Fall ist.

3. *Hippocrepidis* ist am Hinterflügel meist etwas schmaler schwarz gesäumt als *rhatisonensis*.

4. Der Apex der Hinterflügel ist bei *rhatisonensis* stärker ausgezogen und erscheint deshalb spitzer.

5. Die Flecke sind bei *rhatisonensis* meist größer als bei *hippocrepidis*, Fleck 5 und 6 fließen öfter und durchschnittlich stärker zusammen.

6. Die 5fleckige *rhatisonensis*-Form *pseudoangelicae* Reiss ist von *angelicae* typ. nur dadurch zu unterscheiden, daß die Vorderflügelunterseite stärker rot übergossen ist als beim Durchschnitt von *angelicae*, wovon besonders die Partie unterhalb Fleck 5 (also die Stelle des fehlenden 6. Flecks) betroffen ist.

7. Besonders im westlichen Teil des Verbreitungsgebietes (Eichstätt, Gambach, Retzstadt) aber auch bei Regensburg und Kehlheim treten in den Populationen von *rhatisonensis* Formen auf, die in ihrem Habitus der westlich anschließenden var. *jurassicola* der ssp. *hippocrepidis* gleich sind. Dies mag zu dem in die Literatur eingegangenen Vermerk geführt haben, daß bei Eichstätt *rhatisonensis* und *jurassicola* zusammen fliegt. Diese Auslegung erscheint mir absolut unlogisch, wenn die weiteren Gedankengänge dieser Arbeit richtig sind. Wenn innerhalb einer Übergangspopulation (wofür ich *rhatisonensis* anspreche) bei einzelnen Individuen im Habitus Merkmale auftreten, die in Richtung der einen vermutlich an ihrer Entstehung beteiligten Species weisen, so wird diese Form (*pseudoangelicae*) bedenkenlos als Aberration der Population gewertet. Kommen auch äußerlich der zweiten Art ähnliche Stücke darunter vor, was im Sinne meiner im weiteren Verlauf begründeten Wertung der ssp. *rhatisonensis* als Mischprodukt zu erwarten ist, ja als Voraussetzung für die Richtigkeit dieser Gedankengänge betrachtet werden muß, so spricht man diese habituell dem zweiten Erbpartner zugeneigten Stücke als Vertreter einer anderen Art an. Da es mir wichtig erscheint, auch die *transalpina* gleichenden Stücke innerhalb des Verbreitungsraumes von ssp. *rhatisonensis* hervorzuheben, trenne ich diese als f. n. *pseudotransalpina* ab (Taf. 2, Fig. 11, 12, 13). Holotypus ♂, Fränkischer Jura, Eichstätt, 23. VII. 39, Lautenschlag, L. Haslinger leg.; Allotypus ♀ Unterfranken, Retzstadt, 15. VII. 50 Pfister leg. Beide in meiner Sammlung, Paratypen: Regensburg, VII. 32, Sälzl leg.; Regensburg Keilstein. e. l. 20. VII. 14, Schönberger leg.; Kehlheim, 15. VII. und 1. VIII. 1918, Osthelder leg.; Gambach a. Main, 22. VIII. 49, Wohlfahrt leg. In den Sammlungen Dr. Wiegel und Daniel.

Mit dem Holotypus wurden im gleichen Kleinbiotop und am selben Fangtag auch einwandfreie 6fleckige *rhatisonensis* erbeutet.

Das Problem des Vorkommens von Zygaenenpopulationen, die weder zu *transalpina* noch *angelicae* ganz passen wollen, an einem derjenigen Punkte ihres in der Hauptsache geographisch geschie-

denen Verbreitungsraumes, an dem sie sich in breiter Front treffen, beschäftigte mich seit vielen Jahren. Ich vermutete schon damals daß *rhatibonensis* das Produkt einer Kreuzung beider „Arten“ sei. Wenn dies jedoch der Fall sein soll, so müssen auch an anderen Stellen Europas, wo beide zusammentreffen, Mischungen und damit ähnliche Hybridformen auftreten. Nach der Verbreitung beider war dies im Bereich der — wie ich damals annahm — südöstlichen Alpenausläufer wahrscheinlich. Als ich nun im Jahre 1949 erfuhr, daß Herr Josef Thurner, Klagenfurt, das Gebiet der jugoslawisch-italienischen Grenze bei Görz und Gemona besammeln wollte, wehte ich ihn an Hand einer Kartenskizze in meine Gedankengänge ein und bat ihn auf *transalpina-angelicae*-artige Zygaenen besonders zu achten. Herr Thurner hat mir manches hübsche Stück mitgebracht, die erwarteten Tiere waren nicht dabei. Jedoch sollte sich die Unterrichtung Thurners doch noch zu einem vollen Erfolg auswirken. Im Winter 1952/53 erfuhr er von dem rührigen Entomologen Herbert Meier in Knittelfeld, daß dieser im oberen Murtal (Steiermark) *transalpina*-ähnliche Zygaenenpopulationen gefangen habe, die er nicht bestimmen konnte. Er verwies ihn an mich. Im Januar 1953 erhielt ich das erste, bereits recht präzise abgefaßte Schreiben von Herrn Meier, das kaum einen Zweifel ließ, daß die lange gesuchte *rhatibonensis*-ähnliche *Zygaena* dort gefunden sei. Weitere rege Korrespondenz und eine reiche Sendung von Belegstücken bestätigte diese Erwartung vollinhaltlich. Das Problem erschien mir interessant genug, selbst dieser Sache nachzugehen, um die dortige Zygaenenfauna, die Lebensweise und die Biotope ihres Vorkommens aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Die Zeit vom 26. Juni bis 24. Juli 1953 verbrachte ich im Gebiet Neumarkt-St. Lambrecht (hart an der steirisch-kärntner Grenze) bis Leoben. Von Herrn Meier und dessen lebenswürdiger Gattin wurde ich aufs entgegenkommendste betreut und in freundschaftlicher Weise ins Gebiet eingeführt, was den vollen Erfolg, trotz der entsetzlichen Ungunst der Witterung des Juli 1953 sicherte. Herr Meier hat es außerdem auf sich genommen, den ganzen (witterungsmäßig wesentlich günstigeren) August jede freie Stunde der weiteren Beobachtung der dortigen Zygaenenfauna zu widmen und stellte mir auch diese Ergebnisse zur Verfügung. Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle dem Ehepaar Meier für dieses großherzige Entgegenkommen meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Die im oberen Murtal fliegende Mischpopulation zwischen *transalpina* und *angelicae* ist in ihrem Gesamthabitus der ssp. *rhatibonensis* weitgehend genähert, unterscheidet sich aber im einzelnen durch eine ganze Reihe kleinerer Merkmale erheblich davon.

Die Tiere sind wesentlich größer. Im Flügelschnitt dem etwas plumperen *angelicae*-Typus näher, die 6 fleckigen Individuen schlanker, die 5 fleckigen der *angelicae* fast gleich. Die Vorderflügel flecke meist derber, besonders bei den ♀♀. Fleck 4 ebenfalls im Durchschnitt rundlicher als bei *transalpina*, aber nur selten nach innen ausfließend. Fleck 6 weiter nach außen gerückt, bei den 6 fleckigen ♂♂ oft nur verkleinert vorhanden, auch bei voller Entwicklung meist

wesentlich kleiner als 5, oft mit letzterem verbunden (f. *elegantoides* Reiss [24]). Hinterflügelapex stärker gerundet als bei *rhatibonensis*, hierin der Rassengruppe *transalpina* gleichend. Schwarzer Saum bei den 5 fleckigen Stücken so breit wie bei *angelicae* von Ungarn; die 6 fleckigen Individuen haben einen schmäleren Hinterflügel-saum, der dem der 6 fleckigen *rhatibonensis* ziemlich entspricht. (Auch bei den nordbayerischen *rhatibonensis* sind die 5 fleckigen Exemplare am Hinterflügel durchschnittlich etwas breiter gerandet als die 6 fleckigen.) Vorderflügelunterseite wesentlich stärker rot als *angelicae*, die einen mehr grauroten Schleier hat, Ausdehnung geringer als bei *rhatibonensis*, jedoch bei allen Stücken deutlich im Raum des 6. Flecks. Die Unterseite der 5- bzw. 6 fleckigen Stücke ist völlig gleich. Der von Rebel angezogene Unterschied (23) der angeblich verschiedenen Farbe eines kleinen Schuppenhäufchens an der Fühlerspitze ist nicht auswertbar, da hierin auch einheitliche Vergleichspopulationen kein klares Bild zeigen.

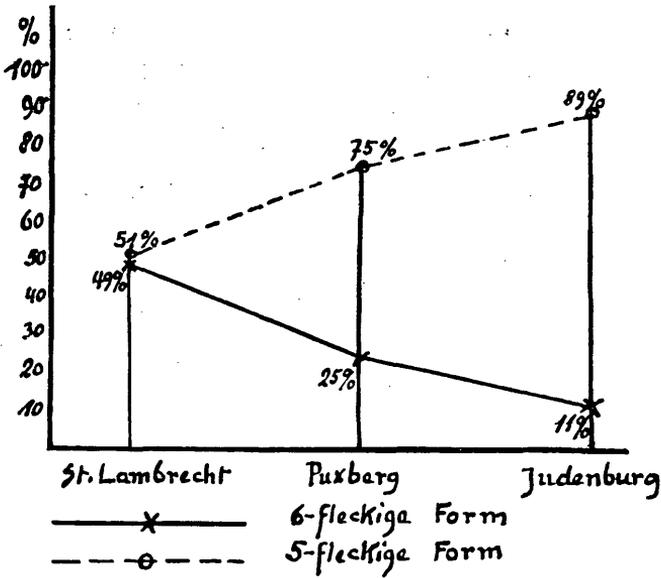
Die im Gegensatz zu *rhatibonensis* in der Überzahl vorhandenen 5 fleckigen Stücke (f. *pseudoangelicae*) (Taf. 3, Nr. 41, 42, 47, 48, 53, 54) machen teilweise den Eindruck, daß sie noch Nachkommen reiner *angelicae*-Stämme sind. Unter den 6 fleckigen finden sich solche, die von *transalpina* aus Kärnten und Oberkrain äußerlich nicht unterschieden werden können (f. *pseudotransalpina*) (Taf. 3, Nr. 60). Da die beiden an der Bildung dieser Mischrasse beteiligten Formen — ostalpine *transalpina* und pontische *angelicae* — in der Anlage des roten Schleiers der Vorderflügelunterseite einander viel näher kommen als *hippocrepidis* und *angelicae* typ., wie auch die Tatsache, daß sich unter den ostalpinen, transalpinoiden Populationen nicht gerade selten 5 fleckige Individuen finden, erschwert die Einreihung von Freilandmaterial, dessen Erbwert unbekannt ist, in viel höherem Maße als bei *rhatibonensis*.

Die habituellen Verschiedenheiten der untersuchten Einzelpopulationen zeigt die am Schluß beigegebene Tabelle: „Verteilung der Fleckformen auf die untersuchten Populationen.“

Zur besseren Veranschaulichung bringen wir die Verteilung der 5- bzw. 6 fleckigen Formen an den untersuchten Fundstellen auch noch graphisch dargestellt.

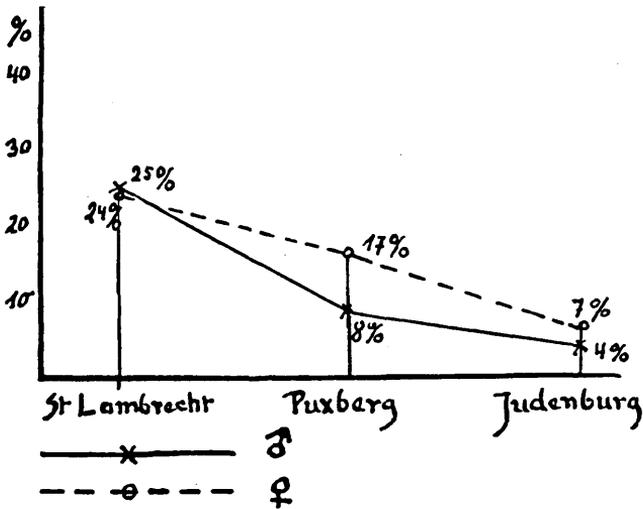
Recht interessant ist auch die Verteilung des 6-Fleck-Typus auf die Geschlechter. Während St. Lambrecht hier ausgeglichene Verhältnisse zeigt, sind am Puxberg und bei Judenburg die Prozentzahlen der 6 fleckigen ♀♀ annähernd doppelt so groß wie diejenigen der ♂♂. Wenn meine später ausgesprochene Vermutung, daß das Eindringen des transalpinoiden Blutes erst eine allerjüngste Erscheinung ist, stimmt, so wäre die Mutmaßung gerechtfertigt, daß sich das *transalpina*-ähnliche Kleid im weiblichen Geschlecht rascher durchsetzt als im männlichen. An den am längsten dem Einfluß des von Westen kommenden transalpinoiden Blutes unterworfenen Biotopen hätte sich bereits eine normale Verteilung auf die Geschlechter ergeben, während an den erst später der Mischung ausgesetzten Fundstellen das Kreuzungsprodukt im weiblichen Habitus dominiert.

Verteilung der 5- und 6fleckigen Formen an den drei Fundstellen.



Graphische Darstellung 1

Verteilung der 6fleckigen Form auf die Geschlechter.



Graphische Darstellung 2

In diesen Gegenüberstellungen nicht berücksichtigt sind kleine Serien, die von Meier bei Oberwölz, Oberzeiring und Pöls gefangen wurden. Jedoch sind diese Fundstellen auf der Verbreitungskarte angeben. Eine Auswertung von zu geringem Material muß Vergleichszahlen liefern, die allzusehr dem Zufall unterworfen sind.

Die Zusammensetzung der 59 aufgefundenen Paarungen zeigt folgende Tabelle:

♂ 5-fleckig	♀ 5-fleckig	10 Stück
♂ 6- "	♀ 6- "	13 "
♂ 5- "	♀ 6- "	22 "
♂ 6- "	♀ 5- "	14 "

Nach diesem Befund müßten Gemischtkreuzungen als der meistintretende Fall angesprochen werden, jedoch ist anzunehmen, daß hier der Zufall nicht durchschnittliche Ergebnisse lieferte.

Die in diesen Tabellen gegebenen Verhältniszahlen sind unter Zugrundelegung des gesamten aufgefundenen Materials, bei voller Ausschaltung jeder subjektiven Auswahl beim Fang, zustande gekommen. Außer der Verschiebung der Prozentzahlen von 5- bzw. 6fleckigen Faltern in den drei Kleinbiotopen dieser ausführlich beschriebenen Subspecies, zeigen die gefundenen Serien keine Differenzierung. Ich ziehe sie deshalb — obwohl die starken Abweichungen in der Variationsbreite der einzelnen Populationen eine zweifelsfrei erhebliche Verschiedenheit der Zusammensetzung der Erbmasse erkennen lassen — taxonomisch zusammen und führe sie unter der Bezeichnung *transalpina* ssp. n. *angelico-transalpina* ein (Taf. 3, Nr. 37—50, 53—60).

Holotypus ♂ und Allotypus ♀ (beide 6 fleckig) bezettelt Styria, Oberes Murtal, Puxberg bei Teufenbach, 750—900, 4.—6. VII. 53, leg. et coll. Daniel. Paratypen von St. Lambrecht, 23., 24. VIII. 52, 21., 28. VII., 2., 3., 9., 20. VIII. 53 leg. et coll. Meier und Daniel. Puxberg bei Teufenbach, 750—900 m, 17. VII. 52, 4.—6. und 12.—15. VII. 53 leg. et coll. Meier und Daniel. Judenburg, 700—900 m, 10. und 15. VIII. 51, 23. und 26. VII., 2., 10. und 16. VIII. 52, 16. und 23. VII. 53 leg. et coll. Meier und Daniel. Oberzeiring 17. VII. 53; Oberwölz, 850 m, 28. VII. 52, 27. VII. 53; Pöls, 800 m, 28., 29. VII. 53. Alle Meier leg. in den Sammlungen Meier und Daniel.

Außer der besprochenen Veränderung der Fleckzahl ist die Neigung zu Aberrationen gering. Es wurden festgestellt:

a. Einzelne Stücke mit stark verkleinerten Vorderflügelflecken: ab. *paucimaculata* n. c. (Taf. 3, Nr. 58).

b. 1 ♀ mit stark vergrößerten und teilweise zusammenfließenden Flecken (Taf. 3, Nr. 59).

c. Ein 5fleckiges ♀ von St. Lambrecht mit rotem Hinterleib: ab. *cingulata* n. c.

Die Berechtigung, die bisher als Arten betrachteten *Zygaena transalpina* und *angelicae* zusammenzufassen, glaube ich in vorstehender Beweisführung erbracht zu haben. Wenn als Species die „Geschlechtsgemeinschaft (Fortpflanzungsgemeinschaft), die in der Morphologie, Physiologie und Ökologie bei allen Angehörigen der

Art gemeinsame Züge aufweist“ (Petersen) aufgefaßt werden soll, so ist es meines Erachtens nicht gut vertretbar, zwei nur durch erdgeschichtliche Vorgänge während langer Zeiträume geographisch geschiedene Stämme zu trennen, wenn außer habitueller Veränderung keine weitere tiefgreifende Umformung eintrat. Erhalten blieb unter anderem:

1. Die Fähigkeit, sich bei ihrem Wiedertzusammentreffen fruchtbar zu kreuzen.

2. Die Gleichheit des ♂-Genitals (von minutiösen Abweichungen abgesehen, die aber auch bei anderen, weit auseinander liegenden Subspecies feststellbar sind (10).

3. Die Gleichheit der (innerhalb dieses Genus relativ späten) Flugzeit.

4. Die habituelle Gleichheit der Jugendformen.

5. Die Gleichheit der Futterpflanzen der Raupen.

Zweifelsfrei wird die Unterteilung in Arten oder Unterarten im Einzelfall immer eine subjektive Ansicht bleiben. Im vorliegenden Falle sprechen aber so zahlreiche Momente für die rezente Zusammengehörigkeit beider, in verschiedenen Refugien die Glacialzeit überdauernden Formen, daß eine Umstellung unserer bisherigen Anschauungen gerechtfertigt erscheint. Als Artnamen hat *transalpina* Esp. (1782) vor *angelicae* O. (1808) nach den Prioritätsgesetzen zu gelten.

Am Südwestende des untersuchten Gebietes liegen die Verhältnisse nach unserer bisherigen Kenntnis folgend (vergleiche hiezu die Karte S. 63): St. Lambrecht gehört noch ins Flußsystem der oberen Mur, hart an der steierisch-kärntner Grenze. In den südlich benachbarten Teilen Kärntens, dem Flußsystem der oberen Drau zugehörig, fliegt zunächst bei Friesach eine transalpinoide Form, auf die im weiteren Verlauf dieser Arbeit noch eingegangen wird. Sonst haben wir in Kärnten nach unserer bisherigen Kenntnis 6 fleckige, der Rassegruppe *transalpina* zugehörige, Populationen mit stark maritimem Einschlag (Taf. 3, Nr. 31—33). Schlanke Flügelform; starker Metallglanz; tiefes Rot; kleine bis mittelgroße Fleckung; kräftige Hinterflügelberandung; ein schwach entwickelter roter Schleier der Vorderflügelunterseite, sind die Hauptmerkmale dieser Formen. Belegstücke dieser Prägung konnte ich im Landesmuseum von Kärnten in Klagenfurt von den „Karawanken“ und dem Ulrichsberg, in Sammlung Thurner von Maria Rain, Ulrichsberg und Grafenstein einsehen. Eine kleine Serie solcher Stücke fing ich am 25. Juli 1953 in Ferlach bei Klagenfurt. Alle diese Tiere haben zu den Populationen der inneren Alpen keine nähere Beziehung, sie lehnen sich vielmehr eng an die Formen Oberkrains an, die ihrerseits zu denen Istriens überleiten und alle transalpinoid sind. Angelicoide Stämme kommen in Kärnten nach Thurner (32) nicht vor. Die wenigen alten Angaben konnten nicht mehr bestätigt werden und beruhen mit großer Wahrscheinlichkeit auf Bestimmungsfehlern. Auch ich konnte in den in Klagenfurt eingesehenen Sammlungen keinen angelicoiden Falter finden. Was muraufwärts bei Murau und bis zum Ursprung der Mur im Lungau fliegt, wissen

wir nicht⁵⁾. Es wäre aber zur vollständigen Beurteilung der ssp. *angelico-transalpina* von großer Wichtigkeit. Murabwärts von Bruck werden von Hoffmann-Klos (12) noch zwei Einzelfunde von „*transalpina*“ von Gratwein und vom Pleschkogel, beides Orte nördlich Graz, gemeldet. Zusammen mit Herrn Meier habe ich am 10. und 11. Juli dieses Gebiet aufgesucht. Wir konnten trotz günstigster Witterung keine zur Rassegruppe *transalpina* gehörigen Falter finden, wohl aber in der Umgebung des Stiftes Rein echte Vertreter des *angelicae*-Stammes⁶⁾.

Diese Untersuchungen zeigen, daß ssp. *angelico-transalpina* nur innerhalb eines engen Gebietes des Oberlaufes der Mur vorkommt, westlich vermutlich noch ein Stück über Teufenbach ausgreifend. Von Judenburg abwärts sind Mischformen kaum mehr zu erwarten. Die Tatsache des auf so geringe Entfernung rasch abfallenden Einflusses der Rassegruppe *transalpina* auf die im unteren Murflusssystem allgemein verbreiteten Vertreter der Rassegruppe *angelicae* läßt folgende Schlüsse zu:

1. Der obere Murlauf wurde postglacial zunächst von aus dem Osten kommenden angelicoiden Formen besiedelt. Da die Zuwanderung derselben von Osten her nach der Gesamtverbreitung absolut klar ist, müßten für den theoretischen Fall, daß sie bei ihrem Vordringen im Oberlauf der Mur auf vorhandene transalpinoide Stämme gestoßen wäre, die Prozentzahlen der Fleckformen entgegengesetzt verteilt sein (vergleiche hierzu die anschließend besprochenen Hybridationsversuche Przegendzas).

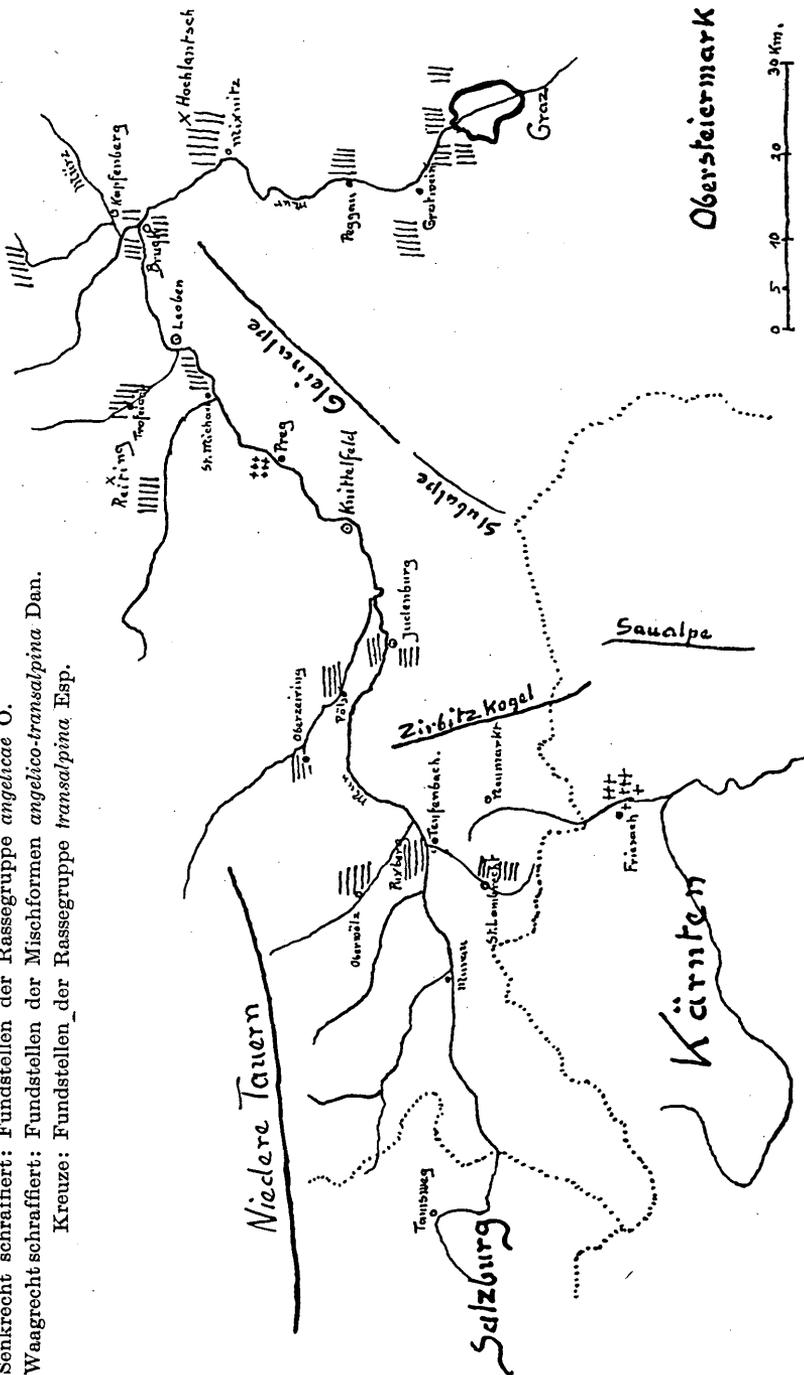
2. Erst später, ich vermute sogar in allerjüngster Zeit, drang, vom Flußsystem der oberen Drau kommend, eine 6fleckige, ostalpine transalpinoide Population in das obere Murtal ein und mischte sich mit den vorhandenen 5fleckigen Stämmen, die sie von Südwest nach Nordost allmählich erreichte, weshalb die der Einbruchsstelle am nächsten gelegene Population (St. Lambrecht) bereits viel stärker mit dem 6-Fleck-Blut durchsetzt ist als die dieser am fernsten gelegene (Judenburg).

Dr. Przegendza (22) hat die Mischrasse Mitteldeutschlands, ssp. *rhatibonensis* ♂ mit der rein transalpinoiden ssp. *hippocrepidis*

⁵⁾ Nach Abschluß dieser Arbeit fand ich noch im oberösterreichischen Landesmuseum, Linz a. D., ein 6fleckiges ganz typisches ♂ von *angelico-transalpina*, bezettelt: Nördliche Kalkalpen, Golling, Kleiner Göll 25. VII. 28, Binder. Dieses unverkennbar der Mischform zugehörige Stück läßt — falls keine Fundortverwechslung vorliegt — annehmen, daß sich solche Formen noch an engen Biotopen weit westlich der bisher genannten Fundstellen ausbilden. Nachdem von Burgeff (6) transalpinoide Stämme von den Radstädter Tauern als Nordostgrenze angegeben werden, im ganzen Ennstal und in der Umgebung von Golling reine angelicoide Populationen vorkommen (coll. m.), wäre eine lokale Insel einer Mischform im Hagengebirge durchaus denkbar.

⁶⁾ Die ssp. *ternovanensis* Koch (18) vom Ternovener-Wald nördlich Görz ist nach der Beschreibung die westlichste Rasse eines angelicoiden Stammes südlich des Alpenhauptkammes. Nach Holik (14) ist sie schmalflügeliger als *angelicae*, der rote Schleier der Vorderflügelunterseite ist besser ausgebildet, eine 6fleckige Form kommt innerhalb der Population öfter vor. Sehr wahrscheinlich handelt es sich bei *ternovanensis* ebenfalls um eine Rasse, die Mischcharaktere zeigt, bei der allerdings noch die starke Neigung zu gelben Individuen hinzukommt. Da sie mir unbekannt ist, kann ich nicht näher darauf eingehen.

Senkrecht schraffiert: Fundstellen der Rassegruppe *angelicae* O.
 Waagrecht schraffiert: Fundstellen der Mischformen *angelico-transalpina* Dan.
 Kreuze: Fundstellen der Rassegruppe *transalpina* Esp.



v. *jurassica* ♀ gekreuzt, was leicht zu erreichen ist, während die reziproke Kreuzung nach seinen Erfahrungen „an der Incongruenz der äußeren Genitale“ zu scheitern scheint⁷⁾. Haaf (10) hat allerdings an den Genitalen der beiden in Frage kommenden Formen keine Unterschiede feststellen können. Es muß also wohl ein anderer Grund vorliegen, der es bei zahlreichen Versuchen nicht ermöglicht, die Gegenkreuzung zu erreichen. Die aus der gelungenen Bastardierung hervorgegangenen Bastarde (F_1) — hybr. *angelo-jurassica* Przg. — waren größer als die Elterntiere, unter sich völlig gleich, 6 fleckig. Die durch die Weiterzucht dieser Tiere erzielte F_2 -Generation spaltete zwischen 6- und 5 fleckigen Tieren im ungefähren Verhältnis 6- zu 5 fleckig wie 3:1 auf. Es dominiert also 6-Fleckigkeit. Die F_2 -Bastarde erwiesen sich ebenfalls als fertil, die Zucht ging aber, durch äußere Einflüsse bedingt, ein. Die Rückkreuzung hybr. *angelo-jurassica* ♂ × *rhatisonensis* ♀:

„ergab 21 Nachkommen schwankender Größe mit keiner klaren Uniformität (Sperrung vom Verf.)⁸⁾. Die Mehrzahl zeigt *rhatisonensis*-Charakter, der *jurassica*-Typ tritt stark zurück: 4 Stück sind 5 fleckig, 17 Stück 6 fleckig, es dominiert also Sechsfleckigkeit mit einem annähernden Verhältnis 4:1 (zu erwarten wäre 3:1). Was die Form des 4. Fleckes anlangt, so zeigen die Nachkommen Dominanz des rundlichen oder mehr dreieckig-herzförmigen 4. Flecks, den reinen *rhatisonensis*-Charakter haben 15 Nachkommen, den reinen *jurassica*-Charakter haben 3 Nachkommen, Mittelstellung weisen 4 auf (mit mehr eckigem 4. Fleck), der bei *rhatisonensis* in reiner Viereckigkeit selten vorkommt, hier ist er immer mehr rund oder nach der Flügelwurzel etwas ausgezogen . . .“

Eine Parallelkreuzung *angelo-jurassica* ♂ × *rhatisonensis* ♀ ergab, was 6-Fleckigkeit und Form von Fleck 4 betrifft, Gleichheit beider Merkmale.

Eine dritte Rückkreuzung *angelo-jurassica* ♂ × *rhatisonensis* ♀ ergab 29 Stück 6 fleckige Nachkommen, von denen in Bezug auf Fleck 4 nur 2 Stück reinen *angelicae*-Charakter, 3 eine Mittelstellung und 24 *jurassica*-Typ zeigten. Hier besteht ausgesprochene Dominanz des *jurassica*-Charakters.

Soweit die hauptsächlichlichen Ergebnisse der von Prezegendza durchgeführten Kreuzungen, die derjenige, welcher sich für diese Fragen eingehend interessiert, an zit. Stelle nachlesen möge.

Ronnicke hat ein *angelicoides* ♂ (rot) von Graz mit einem transalpinoiden ♀ (gelb) der ssp. *tilaventa* gekreuzt. Sein bald darauf

⁷⁾ Das Eingehen der reziproken Kreuzung (*hippocrepidis* ♂ × *rhatisonensis* ♀) wird von Przegendza nach vielen Versuchen als „unmöglich“ bezeichnet. Den *hippocrepidis* ♂♂ „gelingt wohl öfters die Vereinigung, um nach Sekunden oder Minuten wieder gelöst zu werden.“ Diese zunächst unerklärliche Beobachtung ist für die Verhältnisse im oberen Murtal ohne Bedeutung, da dort, wie wir gesehen haben, alle möglichen Paarungen in Freilandkopula nachgewiesen werden konnten.

⁸⁾ Ob die reziproke Rückkreuzung versucht wurde ist den Angaben Prezegendzas nicht zu entnehmen.

erfolgter Tod hat leider verhindert, von den Ergebnissen mehr als eine kurze Mitteilung zu veröffentlichen (31). Holik bringt nach einer kleinen Serie von aus Ronnickes Zucht erhaltenen Faltern eine Beschreibung (14), der zu entnehmen ist, daß die Hybride *angelipina* (Ronn. i. l.) Holik⁹⁾ „eine Zwischenform zwischen den beiden Stammeltern darstellt. Die Flügelform entspricht mehr der von *Z. angelicae* O., der Apex der Hinterflügel ist abgerundeter als bei den meisten mütterlichen Elterntieren, weniger spitz ausgezogen. Die Fleckung ist unregelmäßiger, Fleck 4 ist vergrößert, Fleck 6 bei allen Exemplaren nur in Spuren vorhanden. Das Marginalband wie bei *Z. angelicae* geformt, gleichmäßig breit, wenig ausgebuchtet, nur mit einem gegen die Zelle vorspringenden Zahn. . Im ganzen steht der Hybrid *Z. angelicae* näher, wenn man von dem stets angedeuteten 6. Fleck absieht. Auf der Unterseite sind die Flecken stets durch einen schwachen Farbstreif verbunden.“

Die reziproke Kreuzung wurde nicht versucht.

Auf die Populationen des Murtales lassen sich diese Ergebnisse nicht direkt übertragen, da aus dem Habitus keine klaren Schlüsse des genetischen Wertes der Einzelindividuen gezogen werden können. Höchstens die Feststellung, daß bei hybr. *angelipina* in der F₁-Generation Fleck 6 ausnahmslos entwickelt war, aber sehr klein blieb, läßt vermuten, daß die im Freiland gefundenen 6fleckigen Stücke mit stark reduziertem 6. Fleck größtenteils Nachkommen von Erstkreuzungen sind. Erschwerend für die Beurteilung kommt noch hinzu, daß die mit großer Wahrscheinlichkeit an der Einkreuzung beteiligte transalpinoide Unterart, wie bereits erwähnt, weder die völlig rot übergossene Vorderflügelunterseite, noch den so charakteristisch geformten Fleck 4 zeigt wie ssp. *hippocrepidis*. Damit geben die beiden von Przegenda mit erheblichem Wahrscheinlichkeitswert herangezogenen Hauptmerkmale bei *angelico-transalpina* keine brauchbare Handhabe. Jedenfalls beweist aber die Zusammensetzung der untersuchten Serien, daß der transalpinoide Charakter weit davon entfernt ist als dominant angesprochen zu werden¹⁰⁾. Dies kann meines Erachtens nur darin liegen,

⁹⁾ Ronnicke hat den Namen *angelipina* ohne Beschreibung oder Abbildung veröffentlicht, weshalb seine Mitteilung nicht als Urbeschreibung gewertet werden kann und deshalb Holik, der diese Benennung übernommen hat, als Autor gelten muß.

¹⁰⁾ Bei ssp. *rhatisonensis* ist die 6fleckige Form weit in der Überzahl. Genaue Prozentzahlen kann ich leider nicht angeben, da mir unausgesuchtes Vergleichsmaterial fehlt. Auch Osthelder, der die Art in der Kehlheimer Gegend jahrelang beobachtete, kann heute nur mehr angeben, daß 6fleckige Stücke „wesentlich häufiger“ waren. In den Schmetterlingsfaunen von Regensburg (21) und Thüringen (2) fehlen Angaben über das zahlenmäßige Auftreten beider Formen. In dem krassen Unterschied des Mischverhältnisses zwischen 5- und 6fleckigen Formen liegt ein Hauptunterschied zwischen *rhatisonensis* und *angelico-transalpina*. Die 5fleckige Form *pseudoangelicae* kommt unter *rhatisonensis* äußerstenfalls bei 10–20% der Individuen vor, bei *angelico-transalpina* liegen diese Zahlen zwischen 50 und 90%. Auch hieraus ist zu folgern, daß im Murtal transalpinoides Blut nur in geringem Umfang wirksam ist, sonst müßten sich die Verhältniszahlen bei der Dominanz der 6-Fleckigkeit längst zu Gunsten letzterer verschoben haben. Das Zusammenreffen des transalpinoiden und angelicoiden Elementes muß in Thüringen und Nordbayern zu einem viel früheren Zeitpunkt erfolgt sein.

daß:

entweder die im Murtal aufeinander geprallten Unterarten ihrem Erbwert nach andere Voraussetzungen haben,

oder in der Murtalform das transalpinoides Blut erst in jüngster Zeit mengenmäßig recht schwach einfließt und zwar von Süden oder Westen kommend. Dann könnte noch ein erheblicher Prozentsatz der 5 fleckigen Stücke echte, in der Erbmasse ungemischte Vertreter des Oststammes *angelicae* sein. Äußerlich wären diese Tiere kaum von der Mischform — soweit sie 5 fleckig ist — zu trennen, wie ssp. *rhatibonensis* f. *pseudoangelicae* nie sicher von Vertretern der Rassegruppe *angelicae* zu scheiden ist. Bei diesen Faltern ist das Fehlen oder Vorhandensein transalpinoiden Blutes nur durch Hybridationsversuch nachweisbar.

Ohne Beweise liefern zu können, neige ich zu letzterer Ansicht; einerseits weil meines Wissens noch nie bekannt wurde, daß nahe zusammengehörige Unterarten einer Species in ihrem Erbwert so erheblich verschieden sind, andererseits weil die gleitende Skala des transalpinoiden Einflusses von Südwest nach Nordost diese Auslegung direkt aufdrängt.

Da jedoch die Beweise für die Richtigkeit der angedeuteten Ansicht mit Material, dessen Erbwert nicht bekannt ist, nicht zu erbringen sind, sei diese Frage hier nicht weiter verfolgt. Herr Meier wird in den kommenden Jahren die verschiedenen Fundstellen weiter genau im Auge behalten. Falls die Dominanz der 6-Fleckigkeit ebenso wie bei ssp. *rhatibonensis* und hybr. *angelipina* wirkt, müßte sich dies in einer prozentual relativ raschen Erhöhung dieser Individuen auswirken. Neben dieser, auf Freilandbeobachtung begründeten Analyse könnte natürlich nur die systematisch betriebene Hybridation, über mehrere Generationen durchgeführt, mit den verschiedensten Ausgangskomponenten eine klare Antwort geben.

Der östliche *angelicae*-Stamm ist ausschließlich an Kalk gebunden, die westlichen transalpinoiden Stämme zeigen keine bestimmte Bindung an Gesteinsformationen, sind also in ihren Ausbreitungsmöglichkeiten in viel höherem Maße unabhängig von der Beschaffenheit ihres Lebensraumes. Die Unterarten *rhatibonensis* und *angelico-transalpina* folgen hierin vollständig der Komponente *angelicae*, wohl weil sich beide Ausgangsformen wegen der Abhängigkeit der einen vom Kalk nur an solchen Gebieten treffen und damit gestalten konnten.

Alle die ssp. *angelico-transalpina* beherbergenden Fundstellen im Murtal waren während der letzten Glacialzeit tief vereist. Es muß sich also bei den heutigen Formen um postglaciale Zuwandere handeln.

Der Fundplatz der ssp. *angelico-transalpina* bei St. Lambrecht ist ein sehr steiler, nach Süden und Südwesten geneigter Kalkberg. Er liegt in einer Höhe von 1000—1300 m. Die Bedeckung mit Blumen und Krautpflanzen ist außerordentlich dicht, die Gewächse sind von überdurchschnittlicher Üppigkeit. Die Ränder sind mit Fichten gesäumt, Föhre fehlt. Fallaubgebüsche sind nur im klein-

sten Umfange vorhanden. Die Zygaenen machen ihre Entwicklung in großen, voll von der Sonne bestrahlten Blößen durch, wo allein frisch geschlüpfte Falter beobachtet wurden. Die Imagines verbringen jedoch die heißen Mittagstunden gerne im Halbschatten der angrenzenden Fichtenwälder und besuchen dort Blüten aller Art, ohne Spezialisierung an bestimmte Pflanzen. Über die Futterpflanze der Raupe können keine zuverlässigen Angaben gemacht werden.

Der Puxberg bei Teufenbach besteht aus Kalkphylliten, Kalkschiefer (dem Silurdevon zugehörig) (11). Ebenfalls ein sehr steiler, trockener Südhang, der eine Anzahl interessanter subillyrischer Pflanzenelemente beherbergt und deshalb zum Pflanzenschutzgebiet erklärt ist. Er ist reich mit Föhren, Fichten und Lärchen bewachsen, Laub fehlt fast vollkommen. Die *Zygaena transalpina* lebt dort ausschließlich in den kleinen Waldlichtungen und auf Kahlschlägen in Höhen zwischen 750 und 900 m.

Der Fundplatz der *angelico-transalpina* bei Judenburg/Oberweg ist ebenfalls ein steiler, aber weniger xerothermer nach Südost geneigter Hang eines Kalkberges. Der Flugplatz liegt zwischen 700—900 m. Üppige Krautvegetation und Nadelholzaufreihung kennzeichnen ihn. Er wird zur Zeit mit Jungfichten aufgefördert, was unter Umständen in einigen Jahren den Zygaenenbestand zum Erliegen bringen kann. Auffallend ist hier das häufige Vorkommen von *Cytisus nigricans* L. (schwarzer Geißklee).

Die Ähnlichkeit der *Zygaena elegans* Bgff. mit *rhatibonensis* wirft die Frage auf, ob die im Murtal aufgefundenen 6fleckigen Formen nicht in Beziehung zu *elegans* stehen könnten. Ich halte dies für ausgeschlossen, schon wegen der unterschiedlichen Flugzeiten. *Zygaena elegans* ist ein Junitier. Diese Eigenschaft dürfte *elegans* wohl in der Hauptsache davor bewahrt haben, in ihrem engen, von *transalpina*-Stämmen eingeschlossenen Lebensraum aufgesogen zu werden. Die Hauptmerkmale der *elegans*, über deren Artwert ich hier kein Urteil abgeben möchte, sind: Schmalflügeligkeit, geringer Metallglanz, karminrote Flecke, Fleck 3, 4, 5 gegen die Wurzel auslaufend, die sehr schlanken Fühler usw. Alle diese Eigenschaften sind *angelico-transalpina* nicht eigen, so daß keine Veranlassung besteht sie hiermit in Verbindung zu bringen. Nebenbei bemerkt halte ich *elegans* für eine ganz junge, postglaciale Entwicklungsform des Subg. *Polymorpha*-Stammes. Bei aller Anerkennung für den wunderbaren Erhaltungszustand der Versteinerung der *Zyg. miocaenica* Reiss, so klar ist er nun auch nicht, daß man Schlüsse ziehen könnte, ob es sich um die Urform der *hippocrepididis* oder *elegans* handelt.

Die Gesamtbeurteilung aller *transalpina*-Formen des oberen Murtales wird jedoch noch durch das Auftreten eines echten transalpinoiden Stammes besonders verworren. Er findet sich am Gulsenberg, nordöstlich Knittelfeld, einem von Kalkformationen eingeschlossenen Urgesteinshügel an engbegrenzter Stelle.

Diese Form ist im Durchschnitt etwas bis wesentlich kleiner als normale alpine transalpinoiden Populationen. Vorderflügel des

♂ sehr schmal, stark zugespitzt; ♀ etwas rundflügeliger. Außenrand stark abfallend. Grundfarbe dunkel, stark metallisch blau glänzend; Rot ein leuchtendes Zinnober. Die Flecke auffallend groß, besonders Fleck 4, der in seiner Form stark ändert; Fleck 6 meist gut entwickelt, bei drei ♂♂ innerhalb einer Serie von 68 Stück fehlend (die jedoch sonst in keiner Weise Charaktere der *angelico-transalpina* zeigen); fast stets frei, aber vielfach stark genähert, Verbindung mit 5 nur bei einem ♂ vollständig, bei zwei weiteren angedeutet. Hinterflügel breit gerandet wie bei den meisten nordostalpinen transalpinoiden Formen, Zahn gut entwickelt. Vorderflügelunterseite der rote Schleier schwach bis höchstens mittelstark entwickelt. Stücke mit angedeutetem roten Hinterleibring mehrfach. Ein ♀ mit weißlichroter Grundfarbe der Hinterflügel ober- und unterseits. In coll. Meier 1 ♀ vom 19. VII. 50 mit stark verbreiteter Flügelform, paarweise zusammengeflossenen Flecken, auch 1 mit 3 verbunden; ab. *omni-confluens* n. c.

Ich benenne diese interessante Unterart, die den nordöstlichsten bisher bekannt gewordenen Zweig des transalpinoiden Stammes darstellt, **ssp. n. *gulsensis*** (Taf. 2, Nr. 25—30, Taf. 4, Nr. 61—63).

Holotypus ♂ und Allotypus ♀ bezettelt Styria, Oberes Murtal, Gulsenberg, 600—900 m, 17.—24. VII. 1953 leg. et coll. Daniel. Paratypen vom selben Fundplatz mit folgenden Funddaten: 15. VIII. 48, 19. VII. 50, 20. VII., 2. und 3. VIII. 51, 12. und 26. VII., 14. VIII. 52, 4.—27. VII. 53, leg. et coll. Meier und Daniel.

Bei Friesach in Kärnten (an der Olsa) hart an der steiermärkischen Grenze fliegt eine ganz ähnliche Population auf Glimmerschiefer (Taf. 4, Nr. 64—69). Eine von Herrn Meier gefangene Serie ist in der Masse der Individuen den Faltern vom Gulsenberg gleich (Taf. 4, Nr. 66—69), jedoch finden sich darunter auch Stücke, die von ostalpinen *transalpina* nicht zu trennen sind (Taf. 4, Nr. 64, 65). Es handelt sich wohl ebenfalls um eine Präglacialform, die aber bereits von den sie umgebenden transalpinoiden Stämmen durchsetzt ist, weshalb ich sie nicht in die Typenserie von *gulsensis* aufnehme, wohl aber taxonomisch noch dazu stelle. Diese Friesacher Population fliegt im Gegensatz zur Gulsenform zu nahe bei anderen transalpinoiden Stämmen um sich rein erhalten zu können. Fangdaten: 1. VIII. 52, 23. VII. 53, leg. Meier.

Die beiden ssp. *gulsensis* beherbergenden Biotope blieben über die Glacialzeit frei von Vereisung. Es finden sich an beiden Stellen auch einige präglaciale Käferarten (Hölzel i. l.).

Die ssp. *gulsensis* zeigt durch eine Reihe von Eigenschaften Ähnlichkeit mit ssp. *jugi* (Taf. 2, Nr. 22—24), die wir wohl mit Recht als den an dem Ort ihres heutigen Vorkommens die Eiszeit überdauernden Stamm ansprechen. Die Gleichheitselemente liegen neben der Kleinheit vor allem in der außerordentlich gestreckten Vorderflügelform mit dem steil abfallenden Außenrand, in der breiten Berandung der Hinterflügel und in der verhältnismäßig schwachen Ausprägung des roten Schleiers der Vorderflügelunterseite. Daneben hat ssp. *gulsensis* auch Eigenschaften — vor allem

den starken Metallglanz und den Zinnobereinschlag im Rot —, die in Richtung der Kärnten bevölkernden Populationen weisen. Doch bin ich geneigt, in der Entwicklung der Farbtintensitäten bei Lepidopteren in weitem Umfang nur ökologisch bedingte Eigenschaften zu sehen und hierin sind ja wohl beide Formen der östlichsten Alpen ähnlichen Einflüssen unterworfen. Nachdem in diesem Raum die Faunenelemente der alpinen Stufe allgemein wesentlich tiefer liegen als im inneren Alpenbereich, sehe ich auch in der Höhenlage des Fundplatzes von ssp. *gulsensis* kein Hemmnis, diese Form entwicklungs geschichtlich mit ssp. *jugi* in nahe Verwandtschaft zu bringen, d. h. als einen die Eiszeit am Ort ihres heutigen Vorkommens überdauernden Stamm anzusprechen. Dafür spricht auch ihre außerordentliche Standorttreue, auf die im nächsten Absatz noch besonders hingewiesen wird.

Daß die ssp. *gulsensis*-Population des Gulsenberges die im Murtal lebenden angelicoiden Stämme beeinflusst haben könnte, halte ich nicht für wahrscheinlich, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die dem Gulsenberg zunächst liegenden Fundstellen angelicoider Falter bei St. Michael (Entfernung ca. 10 km) zeigen keine Merkmale, die eine Mischung andeuten würden, obwohl keinerlei geographische Hindernisse einer Ausbreitung dorthin im Wege stünden.

2. Wenn eine Beeinflussung muraufwärts erfolgt wäre, müßte diese zunächst die angelicoiden Populationen um Judenburg (Entfernung ca. 25 km) erreicht haben. Diese Stämme müßten also am stärksten und am längsten dem Einfluß transalpinoiden *Blutes* unterworfen gewesen sein. Unsere an erheblichem Material aufgebauten Tabellen zeigen aber die gegenteilige Tatsache an.

3. Nach den eingehenden Beobachtungen der Verhaltensweise der ssp. *gulsensis* gewann ich die feste Überzeugung, daß es sich um eine nur die Gipfelregion des Gulsenberges bewohnende Population handelt, die außerordentlich standorttreu ist, ihre engsten Lebensräume auch innerhalb dieses kleinen Areals nie verläßt, insbesondere weder auf die den Gulsenberg umgebenden Hügel überwechselt, noch das Murtal am Fuße des Gulsenberges aufsucht. Ich glaube in ihr eine an Urgestein durch lange Zeiträume angepaßte Form zu sehen. Nach meinen reichen Beobachtungen von *transalpina* im Bereich der nördlichen Kalkalpen und des bayerischen Alpenvorlandes habe ich den Eindruck, daß bei dieser Art ortsfeste und wandernde Stämme vorkommen, doch kann auf diese Fragen hier nicht weiter eingegangen werden. Über die Friesacher Population kann ich kein Urteil abgeben, da ich deren Lebensweise nicht kenne.

Der Gulsenberg erhebt sich am westlichen Murofer 12 km nördlich Knittelfeld. Er ist ein nach Südosten und Süden geneigter, sehr steiler Berghang von 600—900 m. Sein Baumwuchs besteht an der uns allein interessierenden Ost- und Südseite in der Hauptsache aus Krüppelföhren, nur in der Gipfelregion sind Fichten teilweise zahlreicher eingestreut. Ganz vereinzelt Birken kommen vor, Falllaubgebüsch fehlt fast ganz. Der sehr humusarme, vom Baum-

wuchs freibleibende Teil ist mit einer ziemlich zusammenhängenden Pflanzendecke überzogen, zur Zeit meines Aufenthaltes trat *Dorycnium herbaceum* Vill. (Backenklees) besonders hervor, an dem *Zygaena carniolica* Scop. massenhaft lebte. Verschiedene Distelarten und Scabiosen sind vielfach vertreten, desgleichen das Nelkengewächs *Statice armeria* v. *elongata* Hoffm.

Der Boden des Föhrengebietes ist mit Heidekraut dicht bewachsen. Dazwischen stehen *Vicia cracca* L. (Vogelwicke) und *Medicago falcata* L. (gelber Sichelklee). Die zahlreichen Lichtungen sind mit über 1 m hohen Gräsern und Farnen bedeckt.

Der Gulsenberg wird aus den zu den Massengesteinen gehörenden Serpentin gebildet. Im Süden und Osten schließen sich alluviale Ablagerungen der Mur, im Westen und Norden untermiozäne Süßwasserschichten (Jungtertiär) an. Das ganze Gebiet des Murlaufes nördlich Knittelfeld blieb frei von Vereisung.

Nur einige schwache Quellen, etwa 50 m über dem Fuß, liefern geringe Feuchtigkeit.

Trotz dieser ausgesprochen xerothermen Voraussetzungen dieses alpinen Föhrenheidegebietes sind die Austrocknungserscheinungen wesentlich geringer als wir dies aus den meisten ähnlichen zentral- und ostalpinen Biotopen dieser Art kennen. Ich führe dies in der Hauptsache darauf zurück, daß der Gulsenberg kaum landwirtschaftlich genutzt wird, daß der krüppelhafte Baumbestand in diesem holzreichen Land für die dortigen Bewohner ohne Interesse ist und vor allem darauf, daß eine Beweidung durch Schafe oder Ziegen nur in ganz unbedeutendem Umfange durchgeführt wird. Dies hat außerhalb der reinen Felspartien die geschlossene Pflanzendecke erhalten, die wieder die atmosphärische Feuchtigkeit bindet und die Abtragung oder Austrocknung der geschützten Humusdecke durch Wasser und Wind verhindert.

Zygaena transalpina lebt am Gulsenberg ausschließlich im Halbschatten der Föhrenwälder nur im Gipfelgebiet. Eigenartigerweise besuchen die überdurchschnittlich scheuen Falter nur Scabiosen, während sie die von *angelico-transalpina* in erster Linie bevorzugten Distelarten meiden, wie auch *Vicia cracca* L., die von allen anderen Zygaenen, besonders *scabiosae* Schev. dort sehr gerne befliegen wird.

Ihre engbegrenzten Lebensräume fallen mit dem des gelben Sichelklees zusammen. Diese Pflanze kommt aber bestimmt nicht als Futterpflanze der Raupe in Frage, wofür für den Gulsenberg entweder *Lotus corniculatus* L., als einzige von Burgeff angegebene nicht kalkstete Futterpflanze des *transalpina*-Stammes (6), oder *Dorycnium herbaceum* anzunehmen wäre, welches, nach brieflicher Mitteilung von Holik, „im Süden oft an die Stelle von *Lotus* tritt.“ Ich selbst kann hierzu leider keine Meinung äußern, da zur Zeit meines Aufenthaltes am Gulsenberg (Juli) an eine Raupensuche nicht zu denken war.

Der Gulsenberg ist ein Reliktstandort einer Reihe subillyrischer Pflanzen. An bemerkenswerten Lepidopterenarten kommen hier vor: *Colias myrmidone* Esp., *Diaphora luctuosa* Hbn., *Rebelia*

Verteilung der Fleckformen auf die untersuchten Populationen.

	Stückzahl		Geschlecht		Fleck 6 voll- entwickelt, aber nicht verbunden		Fleck 6 mit 5 verbunden		Fleck 6 nur angedeutet, frei		Summe der ♂ fl. Stücke		Summe der ♀ fl. Stücke		In Prozent ♂		In Prozent ♀		Gesamt- Prozent			
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
	143	90	12	18	5	20	5	20	5	22	38	32	52	32	38	52	15,4	22,4	26,5	36,3	42	58
St. Lambrecht 21. VII. 53 (Eigenfang)	53	90	12	18	5	20	5	20	5	22	38	32	52	32	38	52	15,4	22,4	26,5	36,3	42	58
St. Lambrecht 21. VII. 53 (Meier)	90	40	3	1	12	11	2	3	3	17	15	33	25	33	15	25	19	37	16	28	36	64
St. Lambrecht 2. VIII. 53 (Meier)	155	57	8	6	40	22	15	7	63	35	35	35	22	35	35	22	40	23	23	14	63	37
St. Lambrecht 9. VIII. 53 (Meier)	168	90	5	13	25	26	7	5	37	44	44	53	34	53	44	22	32	26	20	48	52	
Summe u. Durchschnitt St. Lambrecht 1953	556	291	28	38	82	79	29	15	139	132	132	153	133	133	132	25	27,5	23,8	23,8	23,8	48,8	51,2
Puxberg b. Teufenbach VII. 53 (Eigenfang)	187	76	6	6	3	24	3	2	12	32	64	78	78	32	32	6,4	34,2	17,1	41,7	24	76	
Puxberg b. Teufenbach 1953 (Meier)	22	10	2	—	4	1	—	1	6	2	6	8	8	2	2	27	27	10	36	36	64	
Summe u. Durchschnitt Puxberg 1953	209	88	8	6	7	25	3	3	18	34	70	86	86	34	34	8,6	33,5	16,8	41,1	25	75	
Judenburg VII. 53 (Eigenfang)	77	40	1	4	2	1	2	—	5	5	35	32	32	5	5	6,5	45,5	6,5	41,5	13	87	
Judenburg 1953 (Meier)	162	83	1	2	4	11	—	—	5	13	78	66	66	13	13	3	48	8	41	11	89	
Summe u. Durchschnitt Judenburg 1953	239	123	2	6	6	12	2	—	10	18	113	98	98	18	18	4	48	7	40	11	89	

claudia-solvensis Loebel, *Solenobia* (Subg. *Brevantennia*) *reliqua* Sied., *Chamaesphracia muscaeformis* View., *Gnophos intermedia* Wrli. usw. Die sehr umfangreiche Gesamtausbeute, vor allem durch Lichtfang, harrt noch der Bearbeitung.

Zusammenfassung:

Die Untersuchung einer Reihe mitteleuropäischer transalpinoider und angelicoider Zygaenenstämme lieferte folgendes Ergebnis:

1. Dort, wo sich beide bisher als Arten aufgefaßten Formen treffen, finden wir Populationen, welche sowohl Individuen beherbergen, die *transalpina* wie *angelicae* (nach unserer bisherigen Auffassung) äußerlich vollkommen gleichen, als auch solche, die eine Mittelstellung einnehmen. Alle diese Formen wurden im Murtal in Freiland-Copula untereinander gefunden.

2. Die postglaciale geographische Verbreitung von transalpinoiden und angelicoiden Stämmen im Zusammenhang mit ihrem Verhalten an den Berührungstellen läßt den Schluß zu, daß wir es mit einer präglacial einheitlichen Species zu tun haben, die durch die Eiszeit in zwei Rassegruppen gespalten wurde. Über diesen Zeitraum konnte sich zwar der Habitus dieser in westlichen und südlichen sowie östlichen Refugien überdauernden Art erheblich verändern, er reichte aber nicht aus, so durchgreifende Umformungen herbeizuführen, daß eine physiologische Entfremdung zustandekommen konnte.

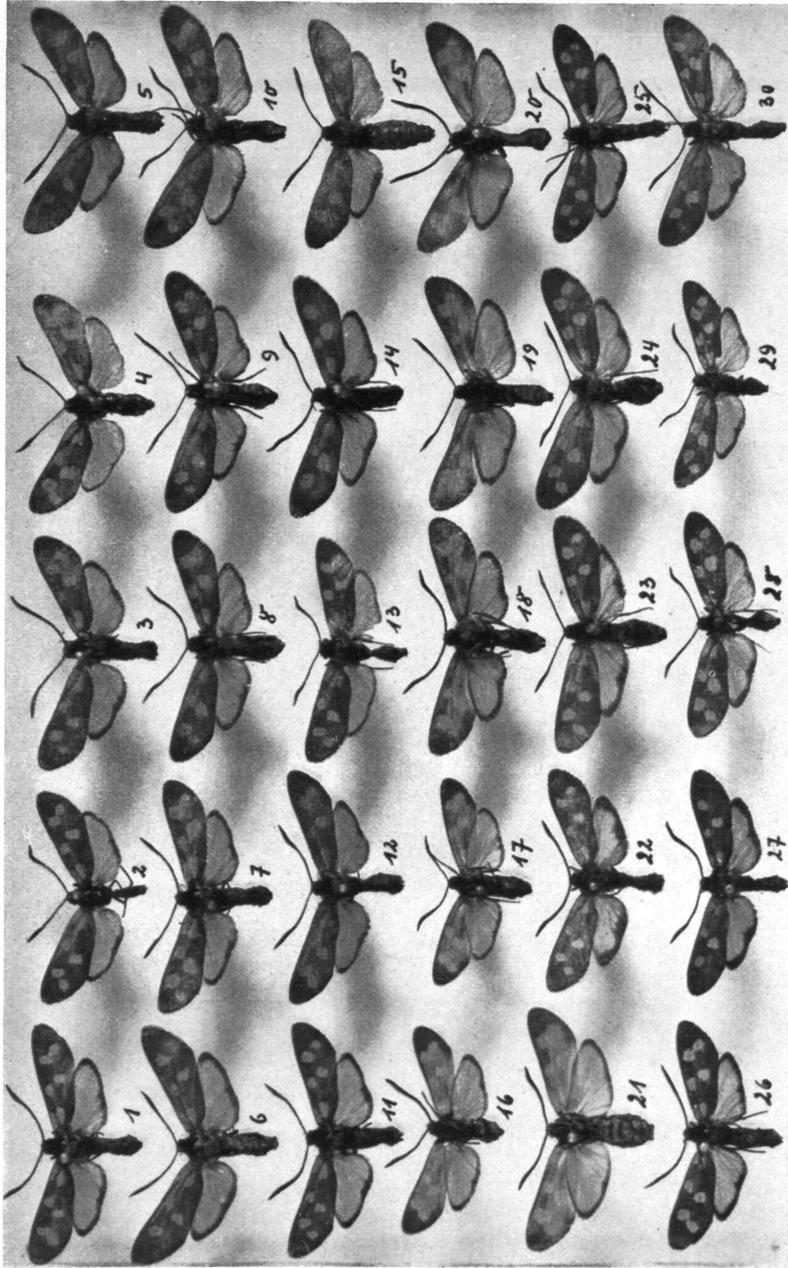
3. Die Veränderung war bei dem angelicoiden Oststamm größer, aber außerordentlich einheitlich, was wir wohl darauf zurückführen dürfen, daß er in einen Raum abgedrängt wurde, in dem er unter durchaus ähnlichen Umwelteinflüssen leben und eine geschlossene Verbreitung finden konnte. Der transalpinoide Weststamm blieb — wie uns die Zygaenen-Fossilien zeigen — dem präglacialen Habitus ähnlicher, spaltete sich aber zufolge der starken Zerreißen seines Lebensraumes in Teilrefugien viel reicher und augenfälliger in Unterformen auf.

4. Die ökologischen Einwirkungen über die Glacialzeit bedingten, daß der Oststamm sich in so vollkommener Weise zum Bewohner der Ebene umbildete, daß es ihm postglacial nicht mehr möglich war alpine Biotope zu besiedeln (in Ausnahmefällen, an besonders begünstigten Südseiten des Ennstales erreicht er noch die Höhengrenze von 1600 m, Mack i. l.), oder gar die Alpenpässe zu überschreiten. Im Weststamm haben Tal- wie hochalpine Komponenten überdauert, die es ihm erlaubten, bei der durch den Rückgang des Eises möglichen Erweiterung der Lebensräume viel unabhängiger von der Umwelt zu sein. Hierzu mag auch seine Anpassungsfähigkeit an Kalk wie Urgestein beitragen.

5. Die Fünffleckigkeit tritt oberseits bei verschiedenen mitteleuropäischen Populationen des Weststammes nicht gerade selten als Aberration auf. Beim Oststamm wird Sechsfleckigkeit oberseits nur ganz ausnahmsweise beobachtet (ab. *sexmaculata* Dziurz.

Zum Aufsatz:

Daniel: „Die Stämme der *Zygaena transalpina* Esp./angelicae O. im oberen Murtal in Steiermark im Vergleich mit anderen mitteleuropäischen Populationen (Lep., Zygaenidae)“.

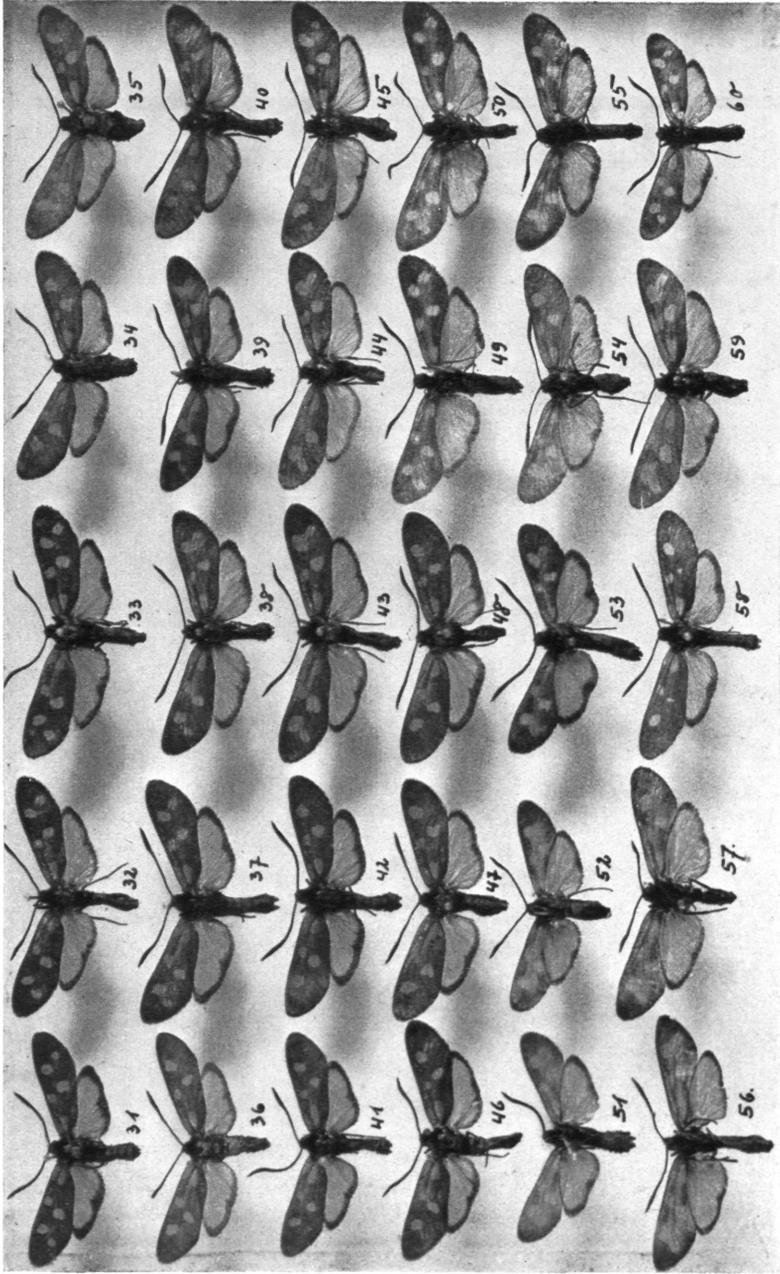


Phot. A. Beyerl

Natürliche Größe
Figurenerklärung im Text und am Schluß des Aufsatzes.

CHRISTOPH REIBERS SOHNE, WIEN V.

Daniel: „Die Stämme der *Zygaena transalpina* Esp./angelicae O. im oberen Murtal in Steiermark im Vergleich mit anderen mitteleuropäischen Populationen (Lep., Zygaenidae)“.

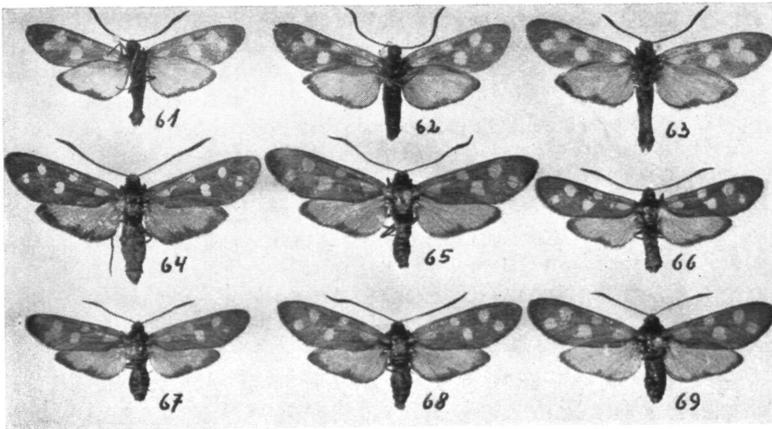


Phot. A. Beyert

Natürliche Größe
Figurenerklärung im Text und am Schluß des Aufsatzes.

Zum Aufsatz:

**Daniel: „Die Stämme der *Zygaena transalpina* Esp./*angelicae* O.
im oberen Murtal in Steiermark im Vergleich mit anderen mittel-
europäischen Populationen (Lep., Zygaenidae)“.**



Phot. A. Beyerl

Natürliche Größe

Figurenerklärung im Text und am Schluß des Aufsatzes.

[8, 18]). Unterseits zeigt jedoch die Ausdehnung des roten Schleiers auch auf den Raum von Fleck 6 bei allen Formen deutlich die ursprüngliche Anlage an.

6. Nachdem „die genetische Analyse geographischer Rassen, die wir nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse wohl ohne Bedenken als Arten in statu nascendi betrachten dürfen“ (20) als eine vordringliche Aufgabe der Evolutionsforschung bezeichnet wird, erscheint es besonders wichtig, auf einen Fall hinzuweisen, der darauf schließen läßt, daß die Evolution auch in entgegengesetzter Richtung verlaufen kann. *Zygaena transalpina* ssp. *rhatibonensis* Bgff. und *angelico-transalpina* Dan. sind Beispiele dafür, daß auch Unterarten mit so starker Differenzierung, daß sie bisher von allen Systematikern als getrennte Arten angesprochen wurden, wieder im Laufe ihres Entwicklungsganges zu einer Einheit zusammenfließen können (aber nicht müssen!).

7. Alle Mischpopulationen im Murtal treten in von der Vereisung betroffenen Gebieten auf. In der vom Eisstrom nicht berührten Biotopen kommen dort reine transalpinoide bzw. angelicoide Stämme vor, wobei die große Wahrscheinlichkeit besteht, daß sich erstere im Gebiet erhalten haben, während für letztere auf Grund des rezenten Verhaltens nicht anzunehmen ist, daß sie in Gletschnähe leben oder gar sich formen konnten.

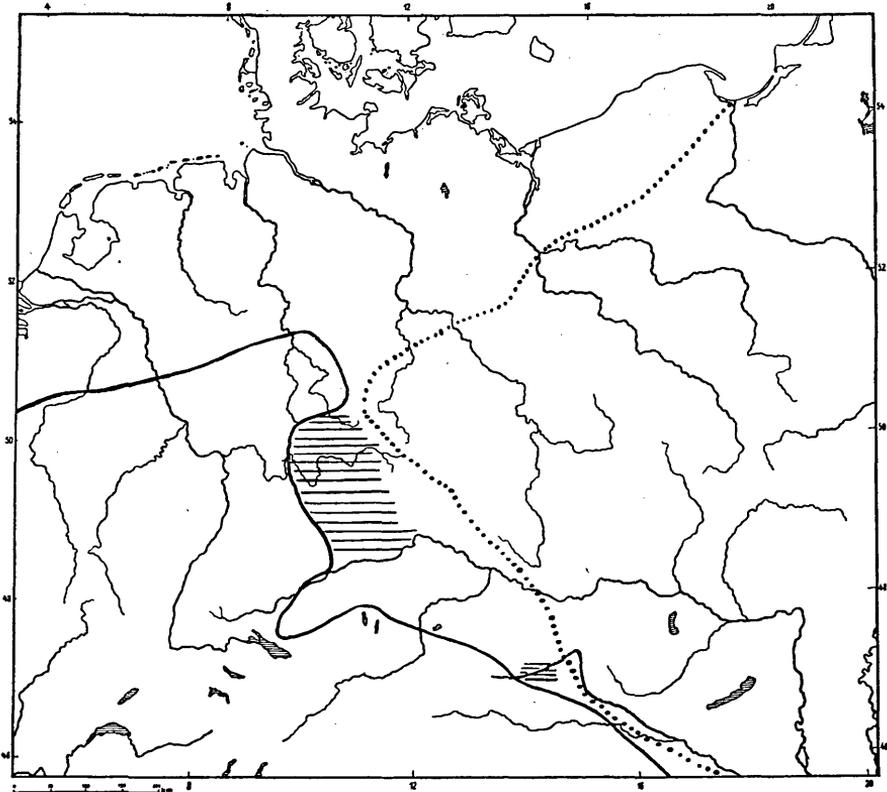
8. Die bisher in der Literatur bekanntgemachten Kreuzungsversuche liefern zur Beurteilung der ssp. *angelico-transalpina* keine exakten Unterlagen. Die umfangreichen Untersuchungen Przegodzas sind im Sinne dieser Arbeit eine Rückkreuzung der Mischform *rhatibonensis* mit einer ihrer Ausgangskomponenten. Ronnickes Versuche konnten leider nur in ganz beschränktem Umfange ausgewertet werden. Übereinstimmend zeigen beide uns aber die Dominanz des 6fleckigen Typus.

9. An neuen Benennungen wurden eingeführt: ssp. n. *angelico-transalpina*, ssp. n. *gulsensis*, f. n. *pseudotransalpina*.

Ich bin mir vollkommen klar darüber, daß diese Gedankengänge nur ein Versuch sind, an einer Art und auf beschränktem Raum die zahlreichen sehr verwickelten Probleme über die Entstehung geographischer Rassen im Bereich der mitteleuropäischen Zygaenen aufzuzeigen. Bis Erkenntnisse in größerem Umfang einigermaßen möglich sind, werden wohl noch Jahrzehnte vergehen. Dabei müssen sowohl die Ergebnisse von Freilandbeobachtungen, experimentelle Untersuchungen, wie kontrollierte Hybridationsversuche herangezogen werden, um ein klares Bild zu liefern. Wenn gegenwärtige Ausführungen dazu beitragen, andere auf die Schwierigkeiten, aber auch fast unbegrenzten Möglichkeiten in dieser für entwicklungsgeschichtliche Fragen aller Art so überaus geeigneten Lepidoptere ngattung aufmerksam zu machen, haben sie ihren Zweck erreicht. Sollten darüber hinaus noch die Erklärungsversuche zu den so mannigfach beobachteten Tatsachen zu objektiver Kritik anregen, so wäre dies der der Vermehrung unseres Wissens dienlichste Weg. Von endgültigen Lösungen der tiergeographischen

Probleme im Bereich des Genus *Zygaena* ist unsere Generation noch weit entfernt.

Nicht möchte ich versäumen, den Herren Otto Holik, Dresden, Emil Hölzel und Josef Thurner, Klagenfurt, herzlich zu danken für die große Unterstützung, welche mir durch ihre zahlreichen Anregungen zuteil wurde. Herrn A. Beyerl, Bergen bei Traunstein,



Verbreitung der Rassegruppen von *Z. transalpina* Esp. in Mitteleuropa. (Beiderseits vorkommende Enklaven sind nicht berücksichtigt)

Starke Linie: Ostgrenze der Rassegruppe *transalpina* Esp.
 Punktierte Linie: Westgrenze der Rassegruppe *angelicae* O.
 Schraffiert: Fundstellen der Mischformen.

bin ich für die Erstellung der photographischen Arbeiten zu Dank verpflichtet.

Benützte Literatur.

1. Alberti B.: „Entwicklungs- und verbreitungsgeschichtliche Betrachtungen mit besonderer Berücksichtigung der mitteleuropäischen *Zygaenen*.“ Ztschr. f. Nat. Halle 92, 1938.
2. Bergmann A.: „Die Großschmetterlinge Mitteldeutschlands.“ Band 3. Jena 1953.
3. Burgeff H.: „Eine neue *Zygaenen*art aus dem deutschen Jura: *Zygaena elegans* n. sp.“ Mitt. Mü. E. G. 4, 1913.

4. —: „Kommentar zum paläarktischen Teil der Gattung *Zygaena* des von Chr. Aurivillius und H. Wagner herausgegebenen *Catalogus Lepidopterorum*.“ Mitt. Mü. E. G. 5, 1914.
5. —: „Kommentar zum paläarktischen Teil der Gattung *Zygaena* Fabr. des früher von Chr. Aurivillius und H. Wagner, jetzt von E. Strand herausgegebenen *Lepidopterorum Catalogus*.“ Mitt. Mü. E. G. 16, 1926.
6. —: „Verbreitungsstudien an der Gattung *Zygaena* Fabr.“ *Portugaliae Act. Biol.*, Serie A, 1950.
7. —: „Die Meeralpengrenze der *Zygaenen* F.“ *Biol. Zentralbl.* 70, Heft 1/2, 1951.
8. Dziurzynski C.: „*Zygaena*.“ *Ent. Ztschr.* XIX, 1906.
9. Fischer Ch.: „*Zygaena transalpina* Esp., aperçu sur sa répartition en particulier en France.“ *Bull. Soc. Ent. Mulhouse* 1949.
10. Haaf E.: „Über die Genitalmorphologie der *Zygaenen*.“ *Veröffent. Zool. Staatssamml. München* 2, 1952.
11. Herritsch F.: „Geologische Karte von Steiermark.“ *Beilage zur Geologie von Steiermark.* Graz 1921.
12. Hoffmann F. und Klos R.: „Die Schmetterlinge Steiermarks.“ *Heft 7.* Mitt. Nat. Ver. Steierm. 59, 1923.
13. Holik O.: „Über *Zygaenen*-Bastardierungen im allgemeinen und die Kreuzung *Z. filipendulae* L. ♂ × *Z. ephialtes* L. ♀ im besonderen.“ *Iris* 47, 1933.
14. —: „Über eine interessante Rasse von *Zygaena transalpina* Esp. und einen daraus erzeugten Hybriden.“ *Z. Ö. E. V. Wien* 20, Nr. 9, 1935.
15. —: „*Zygaenen*rasen, die es nicht gibt.“ *E. Z. Ffm.* 55, 1942.
16. —: „Beiträge zur Kenntnis der *Zygaenen* Südosteuropas“ (*Teil transalpina/angelicae*). Mitt. Mü. E. G. 34, 1944.
17. —: „Die Nährpflanzen der *Zygaenen*raupen und ihre Bedeutung für die Unterteilung der Gattung *Zygaena* Fabr.“ *E. Z. Ffm.* 62/63, 1952/53.
18. Koch M.: „*Zygaena angelicae* Ochs.“ *Z. Ö. E. V.* 23, 1938.
19. Lattin G. de: „Zur Evolution der westpaläarktischen *Lepidopteren*fauna.“ *Decheniana*, Bd. 105/106, 1951/52.
20. —: „Allelhäufigkeit und Rassenbildung bei *Anthrocera* (= *Zygaena*) *ephi-altes* L.“ *D. Zool. Ges. Freiburg* 1952.
21. Metschl C. und Sälzl M.: „Die Schmetterlinge der Regensburger Umgebung.“ *Iris* 49, 1935.
22. Przegendza A.: „Über *Zygaenen*bastardierung.“ *E. Z. Ffm.* 40, 1926.
23. Rebel H.: „*Fr. Berges* Schmetterlingsbuch.“ 9. Aufl., 1910.
24. Reiss H.: „*Zygaena*. Beschreibung von Rassen.“ *I. E. Z.* 16, 1922.
25. —: „Die *Zygaenen* Deutschlands mit Berücksichtigung ihrer Verbreitung.“ *I. E. Z.* 19, 1925.
26. — in Seitz: „Die Großschmetterlinge der Erde“. Band II, Suppl. 1933.
27. —: „Ein *Zygaenen*fund aus der Tertiärzeit.“ *Ent. Rsch.* 53, 1936.
28. —: „Neue Beiträge zur Kenntnis der *Zygaena*.“ Mitt. Mü. E. G. 31, 1941.
29. —: „Die *Zygaenen*fauna Graubündens.“ *Jahresber. Nat. Ges. Graubünden* 82, 1950.
30. —: „Über drei *Zygaenen*, die als regressive Endemiten bezeichnet werden können, deren Entstehung vermutlich in der Pliozänzeit erfolgte.“ *Z. Wiener E. G.* 38, 1953.
31. Ronnicke P.: „Eine neue *Zygaenen*hybride: *angelipina* m.“ *I. E. Z.* 27, 1933.
32. Thurner J.: „Die Schmetterlinge Kärntens und Osttirols.“ *Carinthia* II, X. Sonderheft, 1948.
33. Vorbrodt K.: „Die Schmetterlinge der Schweiz.“ 1911.
34. —: „Tessiner und Misoixer Schmetterlinge.“ *Mitt. Schw. E. G.* 14, Heft 5, 1931.

Erklärung zu Tafel 2.

- Abb. 1. *Zygaena transalpina hippocrepidis* Hbn. ♂, Thüringen, Jena, Juli 1910, Richter leg.
- Abb. 2. „ „ „ „ ♀, Thüringen, Jena, 24. 7. 1938.
- Abb. 3. „ „ „ „ *v. jurassicola* Bgff. ♂, Württemberg Blaubeuren, 3. 8. 1928. Maier leg.
- Abb. 4. „ „ „ „ *v. jurassicola* Bgff. ♀, wie Nr. 3, 1. 8. 1928.

- Abb. 5. *Zygaena transalpina angelicae* O. ♂. Bohemia, Karlstein, 14. 7. 1928. Silbernagel leg.
- Abb. 6. " " " " ♀. Wie Nr. 5, 20. 7. 1928.
- Abb. 7. " " *rhatibonensis* Bgff. ♂. Fränkischer Jura, Eichstätt, 23. 7. 1939. Haslinger leg.
- Abb. 8. " " " " ♂. Bavaria, Kehlheim, 24. 7. 1918. Osthelder leg.
- Abb. 9. " " " " ♀. Bavaria, Regensburg-Finzing, 18. 8. 1918.
- Abb. 10. " " " " ♀. Bavaria, Regensburg, 5. 8. 1926. Jüngling leg.
- Abb. 11. " " " " f. n. *pseudotransalpina* ♂. Holotypus. Fränkischer Jura. Eichstätt, 23. 7. 1939. Haslinger leg.
- Abb. 12. " " " " f. n. *pseudotransalpina* ♂. Paratypus. Bavaria, Regensburg, August 1932. Sälzl leg.
- Abb. 13. " " " " f. n. *pseudotransalpina* ♀. Allotypus. Unterfranken, Retzstadt, 15. 7. 1950. Pfister leg.
- Abb. 14. " " " " f. *pseudoangelicae* Reiss ♂. Bavaria, Regensburg, 28. 7. 1914. Sälzl leg.
- Abb. 15. " " " " f. *pseudoangelicae* Reiss ♀. Thüringen, Meiningen, 15. 7. 1926. Richter leg.
- Abb. 16. " " *hippocrepidis* Hbn. ♂. Unterseite. Naumburg a.S., 14. 7. 1934. Richter leg.
- Abb. 17. " " " " ♀. Unterseite. Jena, e.l. Ende Juni 1929. Völker leg.
- Abb. 18. " " *angelicae* O. ♂. Unterseite. Bohemia merid., Wiederpolen, 24. 7. 1927. Kaudelka leg.
- Abb. 19. " " " " ♀. Unterseite. Bohemia, Karlstein, 20. 7. 1928. Silbernagel leg.
- Abb. 20. " " *rhatibonensis* Bgff. ♂. Unterseite. Bavaria, Regensburg, e. l. 19. 7. 1926. Wagner leg.
- Abb. 21. " " " " ♀. Unterseite. Regensburg, e.l. 30. 7. 1914. Sälzl leg.
- Abb. 22. " " *jugi* Bgff. ♂. Stilfser Joch, 16. 8. Dannehl leg.
- Abb. 23. " " " " ♀. Stilfser Joch, 30. 7. Dannehl leg.
- Abb. 24. " " " " ♀. Stilfser Joch, 8. 8. Dannehl leg.
- Abb. 25. " " *gulsensis* ssp. n. ♂. Holotypus. Gulsenberg, 17. bis 24. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 26/27. " " " " ♂♂. Paratypen. Wie Nr. 25.
- Abb. 28. " " " " ♀. Allotypus. Wie Nr. 25.
- Abb. 29/30. " " " " ♀♀. Paratypen. Wie Nr. 25.

Sämtliche Stücke befinden sich in meiner Sammlung.

Erklärung zu Tafel 3.

- Abb. 31. *Zygaena transalpina transalpina* Esp. ♂. Klagenfurt Umg., Ferlach, 25. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 32/33. " " " " ♀♀. Wie Nr. 31.
- Abb. 34. " " *angelicae* trans. ad. *balcani* Bgff. ♂. Budapest Umg., Farkasvölgy, 2. 7. 1924. Uhrík leg.

- Abb. 35. *Zygaena transalpina angelicae* trans. ad *balcani* Bgff. ♀. Hungaria, Vacznaszal, 10. 7. 1927 Uhrik leg.
- Abb. 36. " " " " " " " ♀. Budapest Umg., Budaörs, 19.7.1925. Uhrik leg.
- Abb. 37. " " *angelico-transalpina* ssp. n. ♂. Paratypus, St.Lambrecht, 21. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 38. " " " " " " ♂. Holotypus. Puxberg, 4.—6. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 39. " " " " " " ♂. Paratypus. St.Lambrecht, 3. 8. 1953. Meier leg.
- Abb. 40. " " " " " " ♂. Paratypus. Puxberg, 12.—14. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 41/42. " " " " " " ♂♂. Paratypen. Puxberg, 4.—6. 7. 1953. Daniel leg. (f. *pseudoangelicae* Reiss).
- Abb. 43. " " " " " " ♀. Allotypus. Puxberg, 4.—6. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 44. " " " " " " ♀. Paratypus. Judenburg, 16. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 45. " " " " " " ♀. Paratypus. Puxberg, 12.—14. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 46. " " " " " " ♀. Paratypus. Puxberg, 4.—6. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 47. " " " " " " ♀. (f. *pseudoangelicae* Reiss) Paratypus. St.Lambrecht, 21.7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 48. " " " " " " ♀. (f. *pseudoangelicae* Reiss) Paratypus. Judenburg, 1. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 49/50. " " *transalpinae* ♂♀. Klagenfurt Umgeb., Ferlach, 25.7.1953. Daniel leg. (Unters.).
- Abb. 51. " " *angelicae* ♂. Wien.
- Abb. 52. " " " trans. ad *balcani* Bgff. ♀. Budapest Umg., Farkasvölgy, 21. 7. 1928. Uhrik leg.
- Abb. 53. " " *angelico-transalpina* ssp. n. ♂. Paratypus (f. *pseudoangelicae* Reiss). St.Lambrecht, 21.7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 54. " " " " " " ♀. Paratypus (f. *pseudoangelicae* Reiss). Judenburg, 16. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 55—57. " " " " " " (Nr. 55 ♂, 56/57 ♀♀) Paratypen. Puxberg, 4.—6. 7. 1953. Daniel leg.

- Abb. 58. *Zygaena transalpina angelico-transalpina* ssp. n. ♂. (f. *paucimaculata* n. c.) Paratypus. Judenburg, 16. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 59. „ „ „ „ „ ♀. (aberratio) Paratypus. St. Lambrecht, 22. 8. 1952. Meier leg.
- Abb. 60. „ „ „ „ „ ♂. (f. *pseudotransalpina* Dan.) Paratypus. Puxberg, 12. — 14. 7. 1953. Daniel leg.

Sämtliche Stücke befinden sich in meiner Sammlung.

Erklärung zu Tafel 4.

- Abb. 61 — 63. *Zygaena transalpina gulsensis* ssp. n. ♂♂. Paratypen. Gulsenberg, 17. bis 24. 7. 1953. Daniel leg.
- Abb. 64. „ „ „ „ „ ♂. Friesach, 26. 7. 1953. Meier leg.
- Abb. 65. „ „ „ „ „ ♀. „ 26. 7. 1953. „ „
- Abb. 66. „ „ „ „ „ ♂. „ 1. 8. 1952. „ „
- Abb. 67. „ „ „ „ „ ♀. „ 1. 8. 1952. „ „
- Abb. 68/69. „ „ „ „ „ ♀♀. „ 26. 7. 1953. „ „

Sämtliche Stücke befinden sich in meiner Sammlung.

Anschrift des Verfassers: Zoologische Sammlung des Bayr. Staates, (13b) München, 38, Menzingerstr. 67.

Eine neue paläarktische (und europäische) *Cryphia* Hb. (Bryophila)-Art.

Von Charles Boursin, Paris.

(Beiträge zur Kenntnis der „*Agrotidae-Trifinae*“, LXV (65)¹)

(Mit 2 Tafeln.)

Unter einer großen Anzahl *Cryphia*-Arten, welche mir vor kurzem von dem Zoologischen Museum, Berlin, von der Zoologischen Staats-Sammlung, München und von Herrn Schwingenschuss, Wien, zwecks Bestimmung zugesandt wurden, bemerkte ich unter zahlreichen Exemplaren der äußerst variablen *Cryphia raptricula* Schiff. (*divisa* Esp.) 17 Stücke beider Geschlechter, welche mir infolge ihres etwas aparten Aussehens, und zwar trotz der mir bekannten großen Variation von *raptricula* Schiff., besonders auffielen. Ihre genaue Untersuchung bestätigte meinen Verdacht, daß es sich tatsächlich um eine neue, von *raptricula* Schiff. vollkommen verschiedene Species handelte. Über ihre Unterscheidungsmerkmale gegenüber *raptricula* Schiff. werde ich mich nachstehend äußern.

Die durch diese ersten 17 Exemplare dargestellte geographische Verbreitung ist sehr interessant, obwohl es natürlich klar ist, daß sie uns augenblicklich noch unvollständig bekannt ist. Diese 17 Exemplare stammen aus:

¹) Vgl. LXIV in „Bull. Soc. Fouad Ier d'Entomologie“, Bd. 28, 1954.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1954

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Daniel Franz

Artikel/Article: [Die Stämme der *Zygaena transalpina* Esp./angelicae O. im oberen Murtal in Steiermark im Vergleich mit anderen mitteleuropäischen Populationen \(Lep., Zygaenidae\). 51-78](#)