

ZUR ZYGAENENFAUNA DER TREMITI-INSELN IN ITALIEN (LEPIDOPTERA, ZYGAENIDAE) – EIN BEITRAG ZUR BIOGEOGRAPHIE DES MITTELMEERES

Von Hans RAUCH, Lienz

Eine Zygaenensuche wurde immer wieder verschoben auf nächstes Jahr und erst am 15.6.1976 fuhren meine Frau und ich mit einem Tragflügelboot von Termoli aus nach den ca. 20 Seemeilen entfernten Tremiti-Inseln. Drei Inseln präsentieren sich dem Besucher: S.Domino, 2 qkm groß und einstiger Verbannungsort; S.Nicola, 1/2 qkm groß mit dem gleichnamigen Hauptort der Inselgruppe (sehenswert das Kastell und die Kirche) und die fast unbewohnte Insel Caprara.

Wir landeten in S.Nicola und stiegen über das Kastell 75 m hoch zur Inselkuppe auf, die bewachsen war mit verdorrten Gräsern, halbhohen und kriechenden, teilweise auch immergrünen Sträuchern und Gestrüpp. Wir kamen gerade richtig, Zygaenen flogen, die ♂♂ waren auf Kopulationsflug, und wir erbeuteten in sengender Sonnenhitze zwischen 11 Uhr und 14 Uhr *Zyg. punctum* O. in Serie, frische ♀♀ und Copulae allerdings nur nahe bei größeren Beständen von *Eryngium campestre*.

Zygaena (Mesembrynus) punctum tremitica n.ssp.

Holotypus ♂: 15.6.1976, leg. M. u. H. Rauch, Coll.Nr.9124. Spannweite 28 mm.

Allotypus ♀: 15.6.1976, leg. M. u. H. Rauch, Coll.Nr.9132. Spannweite 29 mm.

Holo- und Allotypus und 50 ♂♂ 10 ♀♀ Paratypen in coll.Rauch; 10 ♂♂ 1 ♀ Paratypen in coll. H. Hepp (Bremen); 2 ♂♂ Paratypen in coll.Holzinger (Wien); 20 ♂♂ 2 ♀♀ Paratypen in coll.G.Reiss (Stuttgart). Locus typicus: Italien, Tremiti-Inseln, S.Nicola, 75 m MN.¹

Aus coll. G. Reiss² und H. Rauch liegt mir zur Beschreibung folgendes Vergleichsmaterial vor:

4 ♂♂ 2 ♀♀ ssp. *vanica* REISS, 1973 (Holo-, Allo- und Paratypen).

2 ♂♂ ssp. *malatina* DZIURZYNSKI, 1902.

7 ♂♂ 3 ♀♀ ssp. *anatolica* REISS, 1928 (Holo-, Allo- und Paratypen) sowie weitere Falter von der SW.-Küste der Türkei.

5 ♂♂ 1 ♀ ssp. *rhodosica* REISS, 1962 (Holo-, Allo- und Paratypen) und reichliches, unausgesuchtes Material aus Tiflis, Amasia, Bursa, Valova, Istanbul und Edirne.

44 ♂♂ 7 ♀♀ ssp.? aus Bulgarien.

3 ♂♂ 1 ♀ ssp. *kefersteinii* HERRICH-SCHÄFFER, 1846.

21 ♂♂ 7 ♀♀ ssp. *kalavrytica* REISS, 1962 (Holo-, Allo- und Paratypen).

36 ♂♂ 14 ♀♀ ssp.? von der NO.-Küste des Peloponnes.

1 Geologisch gehören die Tremiti-Inseln zur dalmatinischen Kalkplatte.

2 An dieser Stelle möchte ich meinem Freunde, Herrn Dr.G.Reiss, Stuttgart, sehr herzlich danken für alle seine Mühe und Hilfsbereitschaft. Immer präsent unterstützte er selbstlos meine Arbeit.

- 1 ♂ ssp. *athenae* REISS, 1962 (Paratypus).
- 2 ♂♂ 2 ♀♀ ssp. *scupiensis* KOCH, 1942 (Topotypen).
- 11 ♂♂ 6 ♀♀ ssp.? von der Umgebung des Ochridsees.
- 24 ♂♂ 12 ♀♀ ssp. *dalmatina* BOISDUVAL, 1834.
- 9 ♂♂ 4 ♀♀ ssp. *kolbi* REISS, 1933 (Holo-, Allo- und Paratypen).
- 6 ♂♂ 2 ♀♀ ssp. *kolbi* REISS, 1933.
- 92 ♂♂ 65 ♀♀ ssp. *punctum* O., 1808, aus Wien, Niederösterreich, Burgenland und der Slowakei.
- 4 ♂♂ 1 ♀ ssp. *isaszeghensis* REISS, 1929 (Holo-, Allo- und Paratypen).
- 21 ♂♂ 8 ♀♀ ssp. *isaszeghensis* REISS, 1929.
- 4 ♂♂ 5 ♀♀ ssp. *chersonesica* REISS, 1941 (Holo-, Allo- und Paratypen).
- 12 ♂♂ 2 ♀♀ ssp. *chersonesica* REISS, 1941.
- 2 ♂♂ 2 ♀♀ ssp. *dystrepta* FISCHER-WALDHEIM, 1832.
- 15 ♂♂ 1 ♀ ssp. *lederi* RAMBUR, 1866.
- 2 ♂♂ ssp. *zangherii* DUJARDIN, 1965.
- 16 ♂♂ 4 ♀♀ ssp. *faitensis* STAUDER, 1929.
- 59 ♂♂ 43 ♀♀ ssp. *scalo* WIEGEL, 1973 (Topotypen).
- 79 ♂♂ 57 ♀♀ ssp.? aus den Höhenlagen des Gargano sowie unausgesuchtes Material aus Apulien und Lucanien bis zu den Mte. Pollini.
- 1 ♂ 1 ♀ ssp. *excelsior* VERITY, 1930.
- 2 ♂♂ 2 ♀♀ ssp. *itala* BURGEFF, 1926 (Topotypen).
- 1 ♂ ssp. *italaparva* VERITY, 1930 (Paratypus).

Beschreibung:

Die Abbildung gibt Aufschluß über die Größe der Falter, über Länge und Form der Fühler, über Flügelform, Fleckengröße und -gestalt sowie über die Umrandung der Hinterflügel.

Die Spannweiten der ♂♂ liegen zwischen 22 mm und 29 mm, die der ♀♀ zwischen 27 und 30 mm. Der schwarze Körper ist grauschwarz kurz behaart, die Beine sind gelb. An der Flügelwurzel sind relativ lange graue Haare ausgebildet. Nur bei den ♀♀ ist ein dorsal offener einfacher oder doppelter grauweißer Halskragen sichtbar. Die Flügel erscheinen schmal und spitz, sie sind dünn beschuppt. Die Vorderflügel sind grau umsäumt. Von der grauschwarzen Flügelgrundfarbe hebt sich das fleischkarminfarbige rote Zeichnungsmuster deutlich ab. Bei den ♂♂ sind die Vorderflügel seidig grünblau überhaucht, während die aller ♀♀ starken optischen Grünglanz zeigen. Das rote Zeichnungsmuster ist bei den ♂♂ außerordentlich konstant, während bei den ♀♀ kleine Abweichungen auftreten.

Fleck 1 der Vorderflügel bleibt immer klein und ist an seiner Basis mit Fleck 2, und dieser immer breit mit Fleck 4 verbunden. Diese Verbindung bleibt immer gleich stark und ist nicht eingeschnürt. Fleck 3 ist punktförmig bis kleinoval, bei den ♂♂ fast immer isoliert, bei 1 ♂ und 6 ♀♀ ist er auf der Ader mit Fleck 5 verbunden. Fleck 5 und 6 sind zu einem kleinbleibenden Beilfleck vereinigt, ganz selten ist eine kaum sichtbare Rotbrücke mit Fleck 4 vorhanden. Die Hinterflügel sind spitz, das Rot gleich dem der Vorderflügel. Die schmale, schwarzgraue Umrandung ist mit einem deutlich sichtbaren schwarzen Strich von den grauen Fransen abgesetzt. An der Unterseite der Vorderflügel erscheint das rote Zeichnungsmuster wächsern, ist aber von der Oberseite nicht verschieden.

Differentialdiagnose:

Zu ssp. *scalo*: Hier die Falter etwas größer, die Flügelform nicht so spitz, das rote Zeichnungsmuster vergrößert und etwas unscharf mit Ausbildung von confluirierenden Formen. Das Rot zinnberrot.

Zu den Höhenformen des Gargano: Hier die Falter kleiner, ebenfalls kein konstantes rotes Zeichnungsmuster, in der Flügelform ähnlicher, das Rot gedämpft zinnberrot.

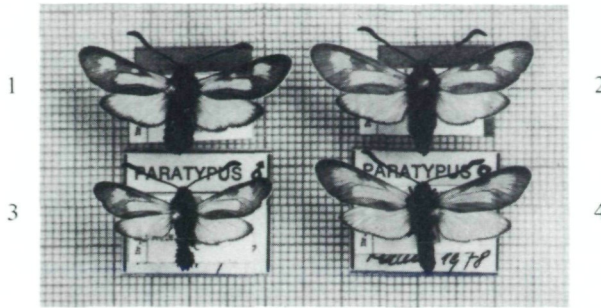


Abb. 1: *Zyg. punctum tremitica* n.ssp., Italien, Tremiti-Inseln, S. Nicóla, 75 m, 15.6.1976, leg. M. u. H. Rauch.

1: Holotypus ♂, Coll. Nr. 9124; 2: Allotypus ♀, Coll. Nr. 9132;

3: Paratypus ♂, Coll. Nr. 9099; 4: Paratypus ♀, Coll. Nr. 9135.

Zu ssp. *lederi*: Hier die Falter ziemlich gleich groß, die Flügel runder, keine Vergrößerung des Rotmusters, Striemenfleck 2-4 teilweise eingeschnürt. Das Rot zinnoberkarmin.

Zu ssp. *excelsior*: Hier die Falter wesentlich kleiner, die Flügelrform runder, starke Vergrößerung des Rotmusters, das Rot zinnoberrot.

Zu ssp. *faitensis*: Hier die Falter kleiner, die Flügel flächiger und runder, starke Rotmuster-vergrößerung, Fleck 1 verlängert, bei allen Faltern Fleck 3 mit Fleck 5 im Rot verbunden, das Rot zinnoberkarmin.

Zu ssp. *kolbi*: Hier die Falter wesentlich kleiner, sonst im Habitus und im Rotmuster sehr ähnlich, das Rot karminzinnoberrot.

Zu ssp. *punctum*: Hier die Falter etwas größer, die Flügel flächiger und runder, das Rotmuster vergrößert, der Striemenfleck oft eingeschnürt, das Rot ähnlich.

Diskussion:

Isolationsbedingt entstehen auf Inseln bodenständige Floren- und Faunenelemente, sogenannte Endemiten. Dabei ist bemerkenswert, daß ein subspezifischer Differenzierungsgrad bereits im Verlaufe einer recht kurzen Isolation auch auf sehr landnahen Inseln erreicht werden kann.

Bei der Betrachtung des Verbreitungsgebietes der Gattung *Zygaena* F. fällt auf, daß auf den Mittelmeerinseln, wenn sie überhaupt von Zygaenen besiedelt sind, ausschließlich nur Falter aus dem Subgenus *Mesembrynus* HB. vorkommen (mit Ausnahme der Insel Sizilien, die von Faltern aller 3 Subgenera von *Zygaena* besiedelt ist). Es kommen vor:

Westliches Mittelmeer: auf Korsika *Zyg. corsica corsica* BOISDUVAL, 1828, auf Sardinien *Zyg. corsica sardiniensis* HOLIK, 1936 und *Zyg. orana sardoa* MABILLE, 1892; auf den Balearen *Zyg. sarpedon balearica* BOISDUVAL, 1826 (wurde in den letzten Jahrzehnten nicht mehr gefangen).

Adria: auf den Tremiti-Inseln *Zyg. punctum tremitica* n.ssp.

Ägäis: auf Kreta *Zyg. punctum kefersteinii* HERRICH-SCHÄFFER, 1846; auf Rhodos *Zyg. punctum rhodosica* REISS, 1962.

Zyg. orana sardoa (zum Subgenus *Agrumenia* HB. gehörig) wird aber nicht als Endemit betrachtet, man glaubt vielmehr, daß sie in den Punischen Kriegen mit dem Heunachsclub von Afrika nach Sardinien „importiert“ (= passiv verbreitet) wurde. Weiters ist festzustellen, daß nur auf Korsardinien (= Korsika und Sardinien) mit *Zyg. corsica* der Differenzierungsgrad einer Species erreicht wurde, auf allen anderen angeführten Inseln nur ein subspezifischer.

ALBERTI sieht *Zyg. corsica* als etwas isoliert stehend an, infolge ihrer abweichenden Futterpflanze (Kompositen anstelle von Umbelliferen) und ihres endemischen Vorkommens. Er betrachtet sie als basisnahe Art, während er die Arten der *punctum*-Gruppe (*sarpedon*, *contaminei*, *punctum*) als höher differenziert ansieht. Auch die Verbreitung zeigt dies klar, ab hier erscheint kein Vertreter in Afrika mehr in den folgenden *Mesembrynus*-Arten. Vikariierend wird auf der Iberischen Halbinsel die östliche *Zyg. punctum* durch *Zyg. sarpedon* und *Zyg. contaminei* ersetzt. ALBERTI meint weiter, daß der stammesgeschichtliche Aufbau von *Mesembrynus* am wenigsten klar sei, da das gesamte Merkmalsbild relativ einheitlich ist und viele Teilzweige im engeren mediterranen Raum offenbar gleichzeitig entstanden sind.

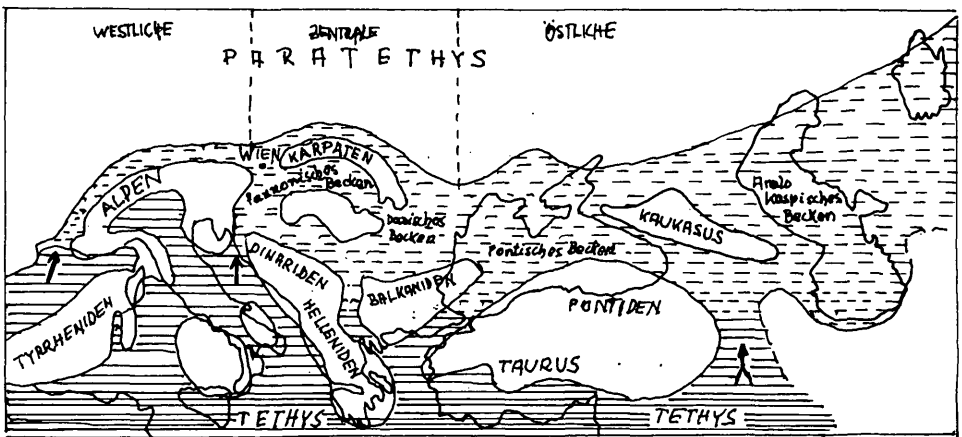


Abb. 2. Die Paratethys im Miozän (ca. 15-18 Mill. Jahre). (Nach THENIUS umgezeichnet).

Für das westliche Mittelmeer versuchte BURGEFF (1967) die vorliegende Zygaenenfauna mit den damals bekannten paläogeographischen Geschehnissen in Einklang zu bringen. Es wurden auch die beiden ältesten Zygaenen nachweise aus den bituminösen Schiefern des Randecker Maar auf der Schwäbischen Alb abgebildet, *Zyg. controversus* BGFF. und *Zyg. miozaenica* REISS. Letztere wurde 1935 gefunden und man hat ihr Alter mit 6-10 Millionen Jahre bestimmt (frühes Miozän).

Seit 1968 sind durch das US. Tiefbohrschiff „Glomar Challenger“ Bohrungen in fast allen Weltmeeren durchgeführt worden. Besonders für das Mittelmeer ergab die Auswertung der Bohrkerne sehr überraschende neue Ergebnisse, sodaß die Biogeographie des Mittelmeerraumes heute neu überdacht werden muß.

Als bekannt darf ich voraussetzen die Kontinentalverschiebungstheorie von A. WEGENER, an deren Richtigkeit heute keine Zweifel mehr bestehen, ebenso die Methode der Altersbestimmung von Bohrkerne, Versteinerungen und Sedimenten und die vielen Theorien und Hypothesen zur Entstehung einer Eiszeit.

Zur Jurazeit (190 Mill. Jahre) war das heutige Mittelmeer ein Teil eines tropischen Meeres, des Tethysmeeres, das ringförmig ungefähr über Ost- und Südasien nach Europa und weiter nach Nordamerika zog und die damaligen Urkontinente Laurasia und Gondwana voneinander trennte. Das heutige Italien mit Sizilien, Dalmatien und Westgriechenland waren Teile des afrikanischen Kontinentes, Korsardinien und die Balearen Teile des europäischen Kontinentes.

Die afrikanischen (= Gondwana-) Teile wurden im Tertiär (65 Mill. Jahre) durch die alpidische Gebirgsbildung an Europa „angeschweißt“ und bilden heute einen Teil des Nordufers des Mittelmeeres. Das Südufer wurde auch zu dieser Zeit angefalt. Das europäische Korsardinien wanderte erst im Miozän (18 Mill. Jahre) ca. 8 Mill. Jahre lang nach Südosten und ebensolange ist es an der heutigen Stelle. Ebenfalls im Miozän entstand das Ostufer durch eine Landhebung im Bereiche des heutigen Vorderasiens (Nordtrift Arabiens), der Rest des Nordufers wurde durch das Auffalten der Pyrenäen und der Meer-alpen gebildet und somit auch die Paratethys abgeschnürt. Die Paratethys war ein seichtes Nebenmeer der Tethys, das sich vom heutigen Rhônetal aus nördlich der Alpen und der Karpathen sowie in der ungarischen Tiefebene ausbreitete und sich fortsetzte über das Schwarze Meer bis zum Kaspischen Meer und zum Aralsee. Interessant ist sie für uns deshalb, weil entlang ihrer Ufer Zygaenenvorstufen aus dem Mittelmeerraum nach Mittel-, Ost- und auch nach Südosteuropa gelangen konnten.

Im Rhônegebiet und an der angrenzenden Riviera haben heute noch gewisse Zygaenenarten ihre westlichen und östlichen Verbreitungsgrenzen. Ob jene damals im Miozän entstanden sind, oder erst im Pleistozän durch vorstoßende Gletscher und Tundren gebildet wurden, lasse ich offen.

Erst kürzlich wurden enge Beziehungen der jungmiozänen Säugetierfauna Spaniens und Nordafrikas nachgewiesen, die sich aber nicht erklären ließen mit einer Verbreitung über Vorderasien. Die eingangs erwähnten Bohrungen im Mittelmeer können sie erklären: Im jüngeren Miozän, also vor 5 bis 6 Millionen Jahren trocknete das Mittelmeer mehrere Male aus und somit war ein direkter Faunenaustausch möglich. (Wäre die Straße von Gibraltar geschlossen, würde das Mittelmeer in ca. 1000 Jahren austrocknen).

Diese „Trockenphase“ des Mittelmeeres kann nicht nur das Vorkommen afrikanischer Landtiere während der jüngsten Tertiär- und Quartärzeit auf verschiedenen Mittelmeerinseln erklären, sondern auch die heutige Säugetierverbreitung auf den Balearen und Korsardinien. Eine Zygaenenbesiedlung der Mittelmeerinseln „über Land“ wäre in diesem Zeitabschnitt möglich gewesen. Im Pliozän (3-4 Mill. Jahre) kam es zu einer Transgression vom Atlantik her und seither blieb die Straße von Gibraltar offen.

Ebenfalls im Pliozän wurde das Nordufer der Adria von einer breiten Landverbindung gebildet, die vom Gargano über die Tremiti-Inseln, die Inseln Pianosa und Pelagosa (Pelagruža), die dalmatinischen Inseln Vis, Laštovo und Korčula nach Dalmatien reichte (Pelagosa = Pelagružalandbrücke) und wahrscheinlich mit der Ägäis zusammen absank. Die gesamte Ägäis bildete ein geschlossenes flaches Landgebiet und verband Griechenland mit Anatolien. Erst mit Beginn des Pleistozäns (1,5-1 Mill. Jahre) begann sie abzusinken.

Das Klima im Mittelmeerraum zu dieser Zeit war von dem heutigen nicht wesentlich verschieden, doch die Temperatursenkung, die schon im tropischen Miozän begonnen hatte, dauerte weiter an und erreichte ihre Tiefpunkte während der Mindel- und Riss-Vereisung vor ca. 480.000-180.000 Jahren. Die Treibeisgrenze lag damals bei den Kanarischen Inseln, die Gletscher erreichten fast die Riviera, die Tundregrenze lag in Mittelitalien. Durch Tiefbohrungen im Grönlandeis bei Camp Century, 1400 m tief, wissen wir über die letzten 120.000 Jahre bestens Bescheid, auch über die letzte Vereisung, das Würm-Glazial. (Mittels der Paläotemperaturmethode war eine exakte Zeitbestimmung möglich). Vergletscherungen gab es schon früher, so im Eokambrium (800 Mill. Jahre), im Perm (280 Mill. Jahre) und im Miozän (20 Mill. Jahre).

Das wesentliche Geschehen in einem Glazial ist jedesmal eine Verlagerung der Klimagürtel und damit auch eine Verdrängung aller Faunen in Richtung Äquator, ziemlich synchron auf beiden Erdhemisphären. Mit dieser Verschiebung der Klimagürtel kommt es zu einem

Tabelle 1: Chronologische Gliederung des Pleistozäns (nach de LATTIN und THENIUS umgearbeitet).

Glazialia und Interglazialia	Benennung in den Alpen	Zeit	Dauer in Jahrtausenden
Postglazial	Postglazial	0-12.000	12
4. Glazial	WÜRM-Glazial Hauptwürm Frühwürm	12.000	20
		- 32.000	
		32.000 - 70.000	38
3. Interglazial	Riss-Würm Interglazial	70.000 - 180.000	110
3. Glazial	RISS-Glazial	180.000 - 235.000	55
2. Interglazial	Mindel-Riss Interglazial	235.000 - 425.000	190
2. Glazial	MINDEL-Glazial	425.000 - 480.000	55
1. Interglazial	Günz-Mindel Interglazial	480.000	120
1. Glazial	GÜNZ-Glazial	- 600.000	
Plio-Pleistozäne Übergangszeit	Präglazial jüngstes Ploizän	600.000 - 1.000.000	400

weiteren Absinken der Temperaturen und zu einer beträchtlichen Ausdehnung der polaren Eiskappen. Auch in den eisfreien gletschernahen Gebieten wurden die Lebensbedingungen derart verschlechtert, daß die ursprünglich vorhandene Flora und Fauna nicht mehr existieren konnte. Was nicht nach Süden auswich oder, sich anpassend, in Klein- und Kleinstrefugien in den Alpen überlebte, ging zugrunde. Während eines Interglazials oder Interstadials waren die Vorgänge umgekehrt. In den südlichen, nicht vereisten Gebieten kam es durch das Vorstoßen der Gletscher zu einer starken Zunahme der Luftfeuchtigkeit und dadurch zu Niederschlägen, die Sahara war keine Wüste mehr. Zoogeographisch wichtig erscheint mir das eustatisch bedingte Absinken des Meeresspiegels in einem Glazial, wobei dem Meer durch die verstärkte Gletscherbildung große Wassermengen entzogen wurden, dem im Interglazial durch das Abschmelzen der Gletscher wieder ein Heben des Meeresspiegels folgte. Durch neuere Untersuchungen an den Korallenriffen des Mittelmeeres steht fest, daß im Mindel- und Rissglazial der Meeresspiegel jeweils um 200 m sank, im Würmglazial nur mehr 100 m. So wurde die nördliche und mittlere Adria trockengelegt, also auch die Tremiti-Inseln, die Ägäis, die Balearenbrücke mit der Iberischen Halbinsel und ein Großteil der Verbindung Siziliens mit Afrika über Pantellaria (Meerestiefe 200 - 300 m). Ebenfalls bestand eine Landverbindung Korsardiniens mit dem italienischen Festland. Während der Glazialia wäre eine Zygaenenbesiedelung aller Mittelmeer-

inseln „über Land“ möglich gewesen. (Den Peloponnes betrachte ich nicht als Insel und von den dalmatinischen Inseln liegt noch zu wenig genau determiniertes *Zygaenen*-Material vor, sodaß sie in dieser Arbeit nicht berücksichtigt wurden. Eine Verbindung mit dem Festland bestand damals ebenfalls).

Zweimal, jedesmal über 50.000 Jahre lang, reichte so ein großes Biotop vom Festland über den Meeresboden bis zu einer Insel und ebenfalls zweimal wurde es durch interglaziale Überflutung zerrissen. Letztere dauerten über 100.000 Jahre. Die dritte Disjunktion erfolgte am Ende des Würmglazials vor ca. 12.000 Jahren, wobei wir nicht sicher wissen, leben wir heute in einem Interstadial oder Interglazial. Durch derartige Arealzerreissungen, wenn sie nur lange genug andauerten, wurde, generell gesagt, die Formenbildung von Arten stark beeinflußt.

Von ungefähr kann man auch aus einem erreichten Differenzierungsgrad auf das Disjunktionsalter schließen. Falter mit fehlender oder nur schwach ausgebildeter subspezifischer Differenzierung können ihren Ursprung auch postglazial haben, solche mit starker subspezifischer oder artspezifischer Differenzierung dürften interglazial entstanden sein. Bei einer praeglazialen Disjunktion würde die Differenzierung noch weiter gehen. (Auf den Inseln, die der Halbinsel Jütland vorgelagert sind, waren zur subspezifischen Differenzierung bei Lepidopterenpopulationen nur 6.000 Jahre erforderlich).

Obwohl *Zygaenen* gut und auch schnell fliegen können, möchte ich eine aktive Besiedelung der Mittelmeerinseln durch Überfliegen des Meeres ausschließen. Wir wissen, wie langsam die ziemlich standorttreuen *Zygaenen* ihr Biotop ausweiten, wenn dazu eine Möglichkeit besteht. Eine Biotopausweitung ist aber primär abhängig von der Futterpflanze der Raupen, hier *Eryngium campestre*. Diese anspruchslose distelartige Umbellifere wird wahrscheinlich als eine der ersten Pflanzen den trockengelegten Meeresboden während eines Glazials bewachsen und dadurch erst ein Vordringen von Faltern aus der *Zyg. punctum*-Gruppe zu den Inseln ermöglicht haben.

Zusammenfassend möchte ich den Besiedelungszeitpunkt für Korsardinien in das Riss-Glazial legen (180.000 Jahre), in dem der Meeresspiegel 200 m absank und so eine Landverbindung via Insel Elba mit dem italienischen Festland möglich wurde. Alle folgenden Inseln – Balearen, Tremiti, Kreta und Rhodos –, die nur subspezifisch differenzierte *Zygaenen* der *punctum*-Gruppe aufweisen, dürften erst im Hauptwürm-Glazial besiedelt worden sein, spätestens vor ca. 12.000 Jahren. Die damalige Senkung des Meeresspiegels um 100 m dürfte ebenfalls für eine „Landbesiedelung“ ausgereicht haben.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer Neubeschreibung von *Zygaena punctum tremitica* n.ssp. wurde versucht, an Hand von bis heute vorliegenden paläogeographischen Erkenntnissen die Entstehung des Mittelmeeres und seiner Inseln aufzuzeigen. Für einige Inseln wurde der Zeitpunkt ihrer Besiedelung mit *Zygaenen* diskutiert.

LITERATUR

- ALBERTI, B. (1958), Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen. – Mitt. zool. Mus. Berlin 34: 327-335.
- BURGEFF, H. (1967), *Zygaenen* und Autoren, künstliche oder natürliche Systeme. – Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, II. Mathem.-Phys. Klasse, Nr. 4.
- LATTIN, de G. (1967), Grundriß der Zoogeographie. – Fischer, Stuttgart.

- RAUCH, H. (1975), Beiträge zur Zygaenenfauna des Promontorio del Gargano in Apulien. – Nachr. bl. Bayer. Ent. 24:40-52.
- REISS, H., W. G. TREMEWAN (1976), A Systematic Catalogue of the Genus *Zygaena* FABRICIUS. – Series entomologica Vol. 2. Dr. W. Junk, Den Haag.
- THENIUS, E. (1977), Meere und Länder im Wechsel der Zeiten. – Springer, Berlin-Heidelberg-New York.
- WIEGEL, K.-H. (1972), Zwei neue Zygaenenrassen aus Apulien. – Mitt. Münch. Ent. Ges. 60:65-69.
- WIEGEL, K.-H. (1973), Zweiter Beitrag zur Zygaenenfauna des Litoralgebietes von Apulien. – Atlantica 4:225-229.

Anschrift des Verfassers: Dr. Hans RAUCH,
Facharzt für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde,
A-9900 Lienz/Osttirol, Schweizergasse 17, Austria.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Rauch Hans

Artikel/Article: [Zur Zygaenenfauna der Tremiti-Inseln in Italien \(Lepidoptera, Zygaenidae\) – ein Beitrag zur Biogeographie des Mittelmeeres. 87-94](#)