

## ZYGAENA (MESEMBRYNUS) HALIMA N.SP. UND EINIGE BEMERKUNGEN ZUR STAMMESGESCHICHTLICHEN GLIEDERUNG DER GATTUNG ZYGAENA F. (LEPIDOPTERA: ZYGAENIDAE)

VON Clas M. NAUMANN, München\*

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität München)

Eine Ausbeute afghanischer *Zygaena* enthält unter anderem auch eine neue Art der Untergattung *Mesembrynus*, die im folgenden beschrieben werden soll. Aus Überlegungen zur systematischen Stellung dieser Art ergeben sich zugleich Gedanken zur Stammesgeschichte der Gattung *Zygaena*, die bei dieser Gelegenheit diskutiert werden sollen.

### *Zygaena (Mesembrynus) halima* n.sp. (Abb.1, 2a)

Vfl. schmal, Länge 11,5 mm (♂), also erheblich kleiner als bei allen anderen aus Afghanistan bisher bekannten *Mesembrynus*-Arten (*rubricollis*, *excellens*, *hindukuschi*). Grundfarbe des Vorderflügels schwärzlich-grün, Zeichnungsanlagen (ebenso wie die übrigen roten Körperteile) zinnoberrot, Außensaum des Vfl. weißgrau. Fleck 1 keilförmig, bis zur Costa reichend; 2 ebenfalls langgezogen, im basalen Drittel (also 2a) zum Flügelhinterrand ausgezogen; 3 und 4 rhombisch bis quadratisch; 5 rund; 6 tropfenförmig, im unteren Bereich verbreitert, im oberen entlang der Adern zu Fleck 5 hin rot bestäubt. Unterseits alle Flecken rot überflossen. – Hinterflügel zinnoberrot, mit sehr schmalen Hinterflügelrand, ‚Zahn‘ fast nicht erkennbar, ohne dunklen Apex, im basalen Flügelteil keine Glasstrieme.

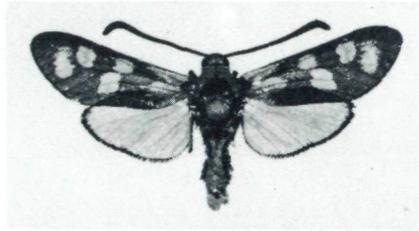


Abb.1: *Zygaena (Mesembrynus) halima* n.sp.,  
Holotypus ♂ (Maßstab 2 : 1)

Palpen (bis auf die äußerste, schwarze Spitze), Frons, Vertex, Patagia und Tegulae zinnoberrot, ebenso die Außenseite der Vordercoxen. Beine sonst braunschwarz, zu den Tarsen hin heller werdend, letztere innen stellenweise hellbraun, außen ganz hellbraun. Mittelsporne der Hintertibiae schwach ausgebildet. – Sämtliche Abdominalsegmente oberseits (Segmente 1/2 nur an den Seiten, 3 mit Ausnahme der Mitte) einschließlich der Valven rot beschuppt. Unterseits sind die Segmente 1-4 etwa zur Hälfte schwarz und rot gemischt, die folgenden Segmente und die Pleuren des ganzen Abdomen rot beschuppt. – Fühler schlank, gleichmäßig in die stumpf endende Kolbe übergehend.

Männlicher Genitalapparat (Abb.3a, 4a-c): Uncus mit geraden, wie bei *Mesembrynus* meist üblich, weit getrennten Hörnern, zwischen denen ein kleiner Conus steht. Hörner

\* 8. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen.

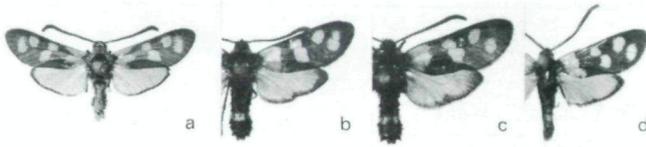


Abb. 2: a. *Zygaena halima* n.sp., Holotypus ♂; b. *Z. rubricollis* ssp. *kabulica* NAUMANN, Paratypus ♂; c. *Z. rubricollis* ssp.n., E-Afghanistan, Pr. Paktia, Kotal-e-Sirkej, 3100 m; d. *Z. wyatti* REISS & SCHULTE, Paratypus ♂. Alle Exemplare in natürlicher Größe, Belegmaterial in coll. Naumann.

gerade, mittellang. Der ganze Uncus-Tegumen-Komplex ist schwach sklerotisiert. – Lamina dorsalis wenig länger als breit, von der Hälfte ihrer Länge an kräftig distal verjüngt, mit 5-6 Hauptdornen, zwischen denen zu beiden Seiten der Axialfurche je eine Reihe von 8-9 Nebendornen steht. Die Reihe der Hauptdornen ist im distalen Teil einwärts gerückt, sodaß die Dornen in einer geschwungenen Linie stehen. – Lamina ventralis auffallend groß, distal kräftig verbreitert, mit relativ langen, distalwärts zunehmend feiner werdenden Dornen besetzt. – Cornuti der Vesica aus zwei Reihen kurzer, kräftiger Dorne.

Holotypus ♂: E-Afghanistan, Prov. Kabul, Pul-e-Tsharkhi, 1800 m, 31.5.1973, leg. Khan, coll. Naumann.

Tabelle 1. Flügellängen einiger afghanischer *Zygaena* mit Sechsfleck-Muster

	Vfl.-Länge (mm)*	Spannweite (mm)
<i>Z. halima</i>	11,5	25
<i>Z. rubricollis kabulica</i>	13,9	30
<i>Z. wyatti</i>	12,5	26,5

\* gemessen von der Flügelbasis zum Apex.

*Z. rubricollis* (Abb. 2 b, c) ist wesentlich größer, stärker behaart, die Grundfarbe ein Karminviolett. Die Flecken 1/2 sind im Gegensatz zu *Z. halima* vollständig miteinander verflochten, sodaß ihr Außenrand wesentlich gleichmäßiger als bei *Z. halima* verläuft. Der zum Hinterrand ziehende Fleck 2a ist ganz in den Basalfleck integriert. Bei *Z. halima* ist ferner Fleck 6 stärker gegen 5 geneigt und kürzer, der Vorderflügelsaum zudem hell und nicht dunkel. *Z. rubricollis* trägt einen kräftigen Hinterflügelrand und -apex mit deutlichem ‚Zahn‘. Ferner sind bei ihr die Vorderflügelflecken unterseits nicht rot überflossen, lediglich die Patagia ist rot, Palpen, Frons, Vertex und Tegulae hingegen schwarz; schließlich trägt sie lediglich ein Segment rot geringt. Die Genitalunterschiede sind aus den Abb. 3 und 4 ersichtlich.

Von der ebenfalls aus Afghanistan beschriebenen und jetzt zum Subgenus *Zygaena* F. gestellten *Z. wyatti* REISS & SCHULTE, 1961 unterscheidet sich *Z. halima* wie folgt: Flecken 1 und 2 (bei *wyatti*) mit gerader Außenbegrenzung, Flügelschnitt breiter, Fleck 6 isoliert, tiefer als bei *halima* und *rubricollis*, das Rot dunkler, Vorderflügelsaum und die Grundfarbe blauschwarz, fast ohne Grüntich. Hinterflügel mit breitem Rand und schwach ausgeprägtem Zahn, breitem Apex, Kopf bis auf die schmale Patagia schwarz. Abdominalring nur auf einem Segment.

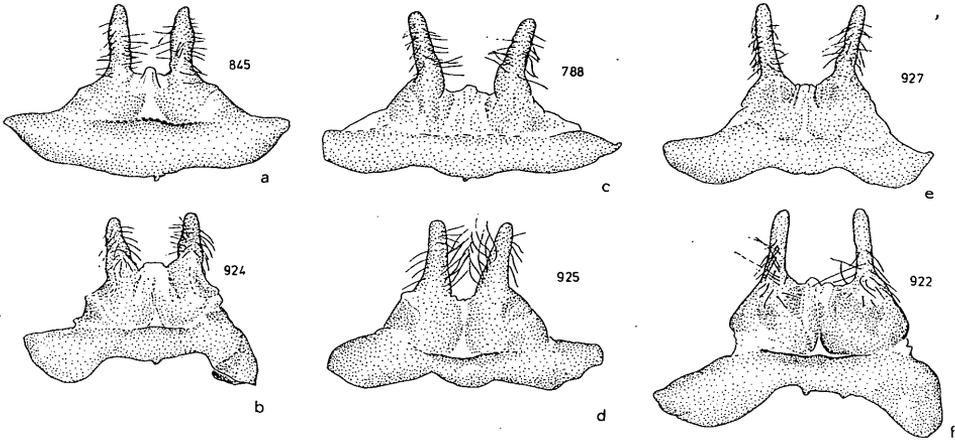


Abb. 3: Uncus-Tegumen-Komplex süd- und vorderasiatischer *Zygaena* (Subg. *Mesembrynus*)-Arten: a. *Z. halima*, Holotypus ♂; b. *Z. fredii* REISS (Iran, Prov. Fars); c. *Z. rubricollis kabulica* NAUMANN (Afghanistan, Prov. Kabul); d. *Z. seitzii* REISS (Iran, Prov. Fars); e. *Z. haematina* KOLLAR (Iran, Prov. Fars); f. *Z. cambysea* LEDERER (Iran, Prov. Mazanderan).

Habituell und im Bau des männlichen Genitalapparates (Abb. 3 und 4) besteht zu allen übrigen afghanischen und südasiatischen *Mesembrynus*-Arten eine bedeutende Merkmals-lücke, sodaß *Z. halima* sicherlich nicht eine abweichende Individual- oder Lokalform einer bereits beschriebenen *Zygaena* darstellt. Hingegen gibt es einige recht auffällige Übereinstimmungen mit anderen *Mesembrynus*-Gruppen. So stimmt *Z. halima* im Bau des Uncus, der Lamina dorsalis, Lamina ventralis und der Cornuti der Vesica recht auffallend mit *Z. lydia* STAUDINGER, 1887 (Verbreitungsgebiet: Südost-Türkei) überein (vgl. hierzu die Abbildungen auf den Tafeln 7, 27, 40 und 46 bei ALBERTI 1958/59), während Feinheiten im Bau der Lamina dorsalis sie von *Z. graslini* LEDERER, 1855 trennen, die ALBERTI mit *lydia* in eine Gruppe stellt. Für *Z. graslini* konnte bereits an anderer Stelle gezeigt werden, daß es sich um eine in mehreren Punkten der Larvalzeichnung stark abgeleitete *Zygaene* handelt (NAUMANN, 1970).

Andererseits stimmen aber auch die nordafrikanischen Arten der *favonia*-Gruppe im Bau des männlichen Genitalapparates recht gut mit *Z. lydia* und *halima* überein. Dieser Anschauung stehen auch Merkmale des weiblichen Genitalapparates (Tafel 57, 58 bei ALBERTI 1958/59) nicht entgegen, während Flügelschnitt und allgemeiner Habitus von *Z. halima* sogar recht gut zur *favonia*-Gruppe passen. Deren spezielles Habitus-Merkmal, die Konfluenz der Flecken 2 und 4, ist allerdings bei *Z. halima* noch nicht ausgeprägt. Es ist anzunehmen, daß es sich hier um ein jüngeres, erst im westmediterranen Entwicklungszentrum der *favonia*-Gruppe entstandenes Merkmal handelt, das als spezielle Synapomorphie der *favonia*-Gruppe (sensu lato) zu deuten ist. Möglicherweise ist in der keilförmigen, länglichen Gestalt des Fleckes 2 bei *Z. halima* bereits ein Ansatz zu dieser Entwicklungsrichtung zu sehen.

Die vorgetragenen Übereinstimmungen lassen es geraten scheinen *Z. halima* vorerst in die unmittelbare Nähe der *favonia*-Gruppe (besonders von *Z. loyselii* OBERTHÜR, 1876) zu stellen, wobei zu einem späteren Zeitpunkt zu prüfen sein wird, ob nicht die *favonia*-Gruppe engere Beziehungen zur *graslini*-Gruppe (mit *lydia*, *graslini* und evtl. *huguenini*) besitzt und nicht insgesamt oder teilweise die Schwestergroupe dieser Arten darstellt.

Habituell erinnert *Z. halima* auch an Vertreter des Subgenus *Zygaena* F. Diese Übereinstimmungen, vor allem im Sechsfleck-Typus, sind sicherlich konvergent entstanden, da die sehr typische Ausprägung der Nebendorne, der weite Abstand der Uncushörner und der Bau der Antennenkolbe bei *Z. halima* eindeutig auf eine Zugehörigkeit zum Subgenus *Mesembrynus* schließen lassen. Derartige Übereinstimmungen mit anderen Sechsfleck-Zygaenen sind als Symplesiomorphien (Primitiv-Merkmale) zu deuten, wie sie bei mutmaßlich basisnah gebliebenen Formen gerade im südasiatischen Raum zu erwarten sind.

Diese Überlegung führt uns aber auch an die Frage, ob die drei großen Untergattungen *Agrumenia* HB., *Zygaena* F. und *Mesembrynus* HB. (sensu ALBERTI 1958/59 und in leicht abgewandelter Form sensu KEISS & TREMEWAN 1967) monophyletisch entstanden sind. Hierzu scheinen einige allgemeine Gedanken angebracht.

An ein monophyletisches Taxon (vgl. hierzu HENNIG 1957, 1969) sind zwei Forderungen zu stellen:

1. alle in ihm enthaltenen Arten müssen auf eine einzige, allen gemeinsame Stammart zurückzuführen sein,
2. es soll keinen Nachfahren dieser Stammart geben, der außerhalb des Taxons steht (etwa weil er besonders auffällige Spezialbildungen aufweist, die zu einer taxonomischen Abtrennung geführt haben).

In diesem Zusammenhang wäre es durchaus denkbar, daß die Leguminosenfresser unter den Zygaenen (also die Untergattungen *Agrumenia* und *Zygaena*) auf der einen Seite als monophyletische Gruppe die Schwestergruppe der ebenfalls monophyletischen Umbelliferenfresser (Untergattung *Mesembrynus*) bilden. Ebenso gut wäre jedoch auch vorstellbar, daß eine dieser beiden Teilgruppen sich im Verlaufe der Evolution erst später aus der anderen Gruppe gebildet hat, daß also die letztere in Wirklichkeit paraphyletischer Natur ist. Um diese Frage zu klären wird man in Zukunft nach abgeleiteten, sogenannten synapomorphen Merkmalen suchen müssen, die jeweils Spezialbildungen von Großgruppen der Zygaenen bilden und deren Entstehung wir uns nur als einmaliges Ereignis erklären können, weil die spezielle Struktur des Merkmals eine konvergente Entstehung ausschließt. In diesem Sinne kann die Spezialisierung der beiden genannten Gruppen auf bestimmte Futterpflanzenfamilien sehr wohl eine Synapomorphie darstellen – ohne daß diese Tatsache allein ausreichende Beweiskraft besitzen würde. Die Vorfahren von *Zygaena* haben an Celestraceen gelebt, wie dies für einen Teil der afrikanischen Zygaenini und für *Praezygaena caschmirensis* (KOLLAR, 1848) heute noch gilt (NAUMANN 1977a,b).

In seiner heutigen Zusammensetzung scheint hingegen das Subgenus *Zygaena* F. selbst eher eine polyphyletische Gruppe darzustellen. Innerhalb der Untergattung *Agrumenia* läßt sich nämlich eine größere Artengruppe erkennen, deren Monophylie recht gesichert erscheint und die bereits von ALBERTI (1958/59) als „Obergruppe 2“ den übrigen *Agrumenia*-Arten gegenübergestellt wurde. Abgeleitete Gruppenmerkmale sind der Bau der Lamina dorsalis und die eiförmige Kokonstruktur. Die ursprüngliche Kokonform der Zygaenini ist mit Sicherheit spindelförmig gewesen, wie an anderer Stelle gezeigt wurde (NAUMANN 1977b). Eiförmige Kokonstrukturen finden sich aber auch bei einigen Formen des Subgenus *Zygaena*, der *loti*-Gruppe. Geprüft wurde das Merkmal bei *Z. loti* und *ignifera*, während es bei *Z. anthyllidis* sekundär abgewandelt zu sein scheint. Es scheint mir jedenfalls durchaus denkbar, daß die *loti*-Gruppe einen jüngeren Seitenzweig der Obergruppe 2 von *Agrumenia* darstellt und daß die Übereinstimmungen mit dem Subgenus *Zygaena* auf Konvergenzen beruhen, wie wir sie ja bei Zygaenen gerade im Habitusbild mehrfach antreffen [z. B. inverse Zeichnungsmuster bei *Z. sedi* (Untergattung *Agrumenia*), *ignifera* (Untergattung *Zygaena*) und *laeta* (Untergattung *Mesembrynus*)]. –

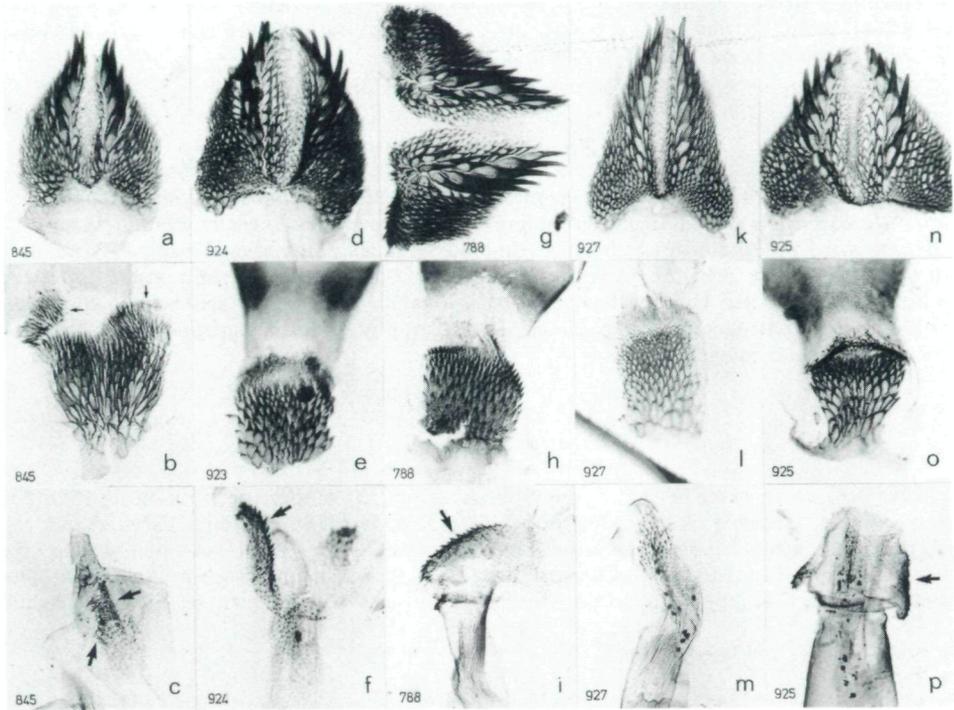


Abb.4: Obere Reihe: Lamina dorsalis, mittlere Reihe: Lamina ventralis, untere Reihe: Cornuti der Vesica. – a-c: *Z. halima*, Holotypus ♂; d-f: *Z. fredii* REISS; g-i: *Z. rubricollis kabulica* NAUMANN; k-m: *Z. haematina* KOLLAR; n-p: *Z. seitzi* REISS. Herkunft des Materials wie in Abb.3. – Die Pfeile weisen in Abb.b auf die feinen haarförmigen Dornen der Lamina ventralis, bei Abb.c,f,i und p auf die Cornuti-Reihen.

Zu der hier skizzenhaft vorgetragenen Vorstellung, die an anderer Stelle zu prüfen und ggf. zu belegen sein wird, paßt auch sehr gut der Habitus von *Zygaena christa* REISS & SCHULTE, 1967 aus Nordwestpersien, die nach den Genitalstrukturen eindeutige Merkmale der *loti*-Gruppe zeigt, habituell jedoch ganz ausgezeichnet zur *carniolica*-Gruppe (der Obergruppe 2 ALBERTI's) vermittelt.

Allen diesen stammesgeschichtlich sehr wesentlichen Fragen nachzugehen und sie im Rahmen von Merkmalsanalysen zu untersuchen wird eine Aufgabe der Zukunft sein. Sie gewinnen erhebliche Bedeutung, wenn wir aus der Stammesgeschichte von *Zygaena* später auch die Evolution der Teilareale von *Zygaena* aus biogeographischer Sicht beurteilen wollen. Um hier zu dauerhaften Vorstellungen zu gelangen, ist die kritische Rekonstruktion der Stammesgeschichte und der einzelnen Verzweigungsprozesse eine unabdingbare Voraussetzung. Die Grundlage solcher Analysen ist mit der sorgfältigen morphologischen Durcharbeitung der Genitalstrukturen der *Zygaenini* durch ALBERTI (1958/59) bereits gegeben. Es fehlen jedoch noch zahlreiche Hinweise zur Biologie, Chaetotaxie, Schuppenmorphologie und anderen Bereichen.

Auf diese wichtige Aufgabe aufmerksam zu machen und die derzeitige *Zygaenenforschung*, die sich nahezu ausschließlich mit der Erfassung der geographischen Variabilität

der einzelnen Arten beschäftigt, auch zu weiterführenden Aufgaben anzuregen, sollte das Ziel dieser Bemerkungen sein, die sich aus der Beurteilung taxonomischer und morphologischer Befunde bei *Z. halima* ergaben.

### Zusammenfassung

Aus Afghanistan wird eine neue *Zygaene*, *Zygaena (Mesembrynus) halima*, beschrieben. Ihre systematischen Beziehungen zu anderen Teilgruppen von *Zygaena* werden diskutiert. *Z. halima* wird innerhalb des Subgenus *Mesembrynus* als nah verwandt mit *Z. lydia* und der *favonia*-Gruppe erkannt. Aus der Diskussion einiger Übereinstimmungen mit dem Sechsfleck-Muster der Untergattung *Zygaena* ergeben sich neue Aspekte der stammesgeschichtlichen Gliederung von *Zygaena*. Die Monophylie der Teilgruppen von *Zygaena* wird daher erneut zu diskutieren sein.

### Summary

*Zygaena halima* is described as a new species from Afghanistan. Its relations to other groups within *Zygaena* is discussed. Obviously *Z. halima* is related to *Z. lydia* and the *favonia*-group of *Mesembrynus*. Some conformities of the six-spot-type in *Zygaena* give reason for the discussion of phylogenetic relations and trends within the genus. The monophyly of the subgenera and some species groups will have to be discussed again.

### LITERATUR

- ALBERTI, B. (1958/59): Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen (Insecta, Lepidoptera). – Mitt. zool. Mus. Berlin 34: 245-396 und 35: 203-242.
- HENNIG, W. (1953): Kritische Bemerkungen zum phylogenetischen System der Insekten. – Beitr. Ent. 3 (Sonderheft): 1-85.
- (1969): Die Stammesgeschichte der Insekten. – Kramer, Frankfurt.
- NAUMANN, C.-M. (1970): Bemerkungen zur Biologie und zur systematischen Stellung von *Zygaena graslini* LEDERER, 1855 (Lep., Zygaenidae). – Bonn. zool. Beitr. 21: 133-136.
- (1977a): Stammesgeschichte und tiergeographische Beziehungen der Zygaenini (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae). – Im Druck.
- (1977b): Biologie, Verbreitung und Morphologie von *Praezygaena (Epizygaenella) caschmiensis* (KOLLAR, 1848) (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae). – Im Druck.
- REISS, H. & TREMEWAN, W. G. (1967): A systematic catalogue of the genus *Zygaena* FABRICIUS (Lepidoptera: Zygaenidae). – Series Entomologica vol. 2. Junk, Den Haag.

Anschrift des Verfassers: Dr. Clas M. NAUMANN  
Zoologisches Institut der Universität  
Seidlstraße 25, D-8000 München 2.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Naumann Clas M.

Artikel/Article: [Zygaena \(Mesembrynus\) halima n.sp. und einige Bemerkungen zur stammesgeschichtlichen Gliederung der Gattung Zygaena F. \(Lepidoptera: Zygaenidae\). 35-40](#)