

## HANS BURGEFFs Beitrag zur Zygaenenkunde

von

CLAS M. NAUMANN

Vorbemerkung: Die folgenden Zeilen entsprechen sinngemäß einer Darstellung der Bedeutung Hans BURGEFFs (1883-1976) als Zygaenenforscher, gehalten als Vortrag anlässlich des BURGEFF-Gedenk-Kolloquiums der Universität Würzburg am 18.2.1978. Die hier wiedergegebene Fassung muß aus Raumgründen auf die Wiedergabe von Abbildungen verzichten und ist insgesamt stark komprimiert. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich auf die Darstellung der Vita BURGEFFs und das Verzeichnis seiner zygaenologischen Arbeiten aus der Feder EITSCHBERGERS (1976) hingewiesen. Dem Schriftenverzeichnis ist noch eine posthum erschienene Arbeit anzufügen:

BURGEFF, H. & SCHNEIDER, L. (1979): Elektronenmikroskopische Untersuchungen zur Korrelation zwischen Farbe und Struktur bei Flügelschuppen des Widderchens *Zygaena ephialtes* (Lepidoptera: Zygaenidae).- *Entomologica Generalis* 5: 135-142.

Hans BURGEFFs Zygaenen Arbeiten erstrecken sich über einen Zeitraum von über siebzig Jahren. Die intensive Beschäftigung mit dieser Tiergruppe ist ihm über lange Jahre hinweg wesentlicher Lebensinhalt und geistige Forderung gewesen. Dem Wandel entsprechend, den Zielsetzung und Fragestellung biologischer Forschung in diesem Zeitraum durchgemacht haben, reichen seine Arbeiten auf diesem Gebiet von biologischen Beobachtungen an einzelnen Arten über detaillierte Angaben zur „fraktionierten“ Entwicklung der Raupen und über taxonomische Fragestellungen, die er in dem 1914 und 1926 erschienenen Kommentar zum Aurivillius'schen *Lepidopterorum Catalogus* zusammenfaßte, bis zu Populationsanalysen, die die Brücke zur modernen Populationsgenetik schlagen. Eine wesentliche Zäsur seiner Arbeiten an der Gattung *Zygaena* trat 1927 ein, bedingt durch seine Berufung zum Ordinarius für Botanik an der Universität Würzburg. Erst wenige Jahre vor seiner Emeritierung beendete er die durch Kriegsereignisse und die nachkriegsbedingten Schwierigkeiten unerwünscht verlängerte Pause und begann, sich intensiv mit Fragen der postglazialen Besiedlung des westlichen Mittelmeerraumes durch Zygaenenrassen zu beschäftigen.

Ausgangspunkt dieser Untersuchungen war die Tatsache, daß zahlreiche *Zygaena*-Arten auf engstem Raum erstaunlich große habituelle Differenzierungen der einzelnen Populationen ausbilden, die soweit gehen, daß einige solcher Nachbarpopulationen der gleichen „Biologischen Art“ (im Sinne des von MAYR vertretenen Konzeptes) als verschiedene Spezies beschrieben wurden. Das in diesem Zusammenhang ins Auge fallende Phänomen des Litoralmelanismus reizte BURG-

EFF besonders. Durch Kartierung der Verbreitung dieser Erscheinung bei den einzelnen Arten, durch gezielt angesetzte Kreuzungsversuche und eine vergleichend herangezogene Untersuchung der glazialen Klimabedingungen im Riviera-Gebiet kam er zu dem Schluß, daß der Litoralmelanismus eine Anpassung an die ungünstigen klimatischen Bedingungen des letzten Glazials darstelle. Starke Wolkenbildung und hohe Sonneneinstrahlung haben während des letzten Glazials nur hier im Bereich der Riviera ein Mikroklima entstehen lassen, das den ansässigen Zygaenen-Populationen die Überdauerung an Ort und Stelle ermöglichte.

In einer ähnlich bedeutsamen Studie publizierte BURGEFF seine über Jahrzehnte hinweg durchgeführten Versuche „Über die Modifizierbarkeit von Arten und geographischen Rassen der Gattung *Zygaena*“, wobei ihn das Verhältnis von phänotypischer zu genotypischer Variabilität innerhalb der Populationen interessierte. Mit dieser Publikation gelang BURGEFF der Nachweis, daß die bei den einzelnen Rassen beobachtete Variabilität in überwiegendem Maße genotypisch gesteuert ist und daß unter Freilandsbedingungen die modifikatorische Beeinflußbarkeit des Phänotyps vergleichsweise gering ist. Erst wenn im natürlichen Biotop kaum auftretende extreme Temperaturverschiebungen auftreten, sind im Experiment auch Phänotypus-Beeinflussungen erkennbar. Folgerichtig wandte sich BURGEFF dann der Vererbung von Rassenmerkmalen zu, wobei er sein besonderes Augenmerk auf die westmediterrane verbreitete *fausta*-Gruppe wandte, deren einzelne „Georassen“ durch starke Isolierung und Differenzierung gekennzeichnet sind, außerdem aber auch eine Vielzahl biologischer Differenzierungen (z.B. sommerliche Dormanz, partielle oder obligatorische Zweibrütigkeit etc.) aufweisen. BURGEFFs letzte Arbeiten schließen den Kreis wiederum zur Beobachtung der Biologie geographisch besonders auffällender Isolate: so gelang es ihm, einen lebenslangen Wunsch zu erfüllen und einen seltenen Endemiten der Iberischen Hylbinsel, *Zygaena ignifera* (KORB, 1897), erstmals ab ovo zu züchten und die Biologie dieser habituell außerordentlich stark abweichenden Art zu beschreiben.

Während der Schwerpunkt der BURGEFFschen Arbeiten also über fast dreißig Jahre bei der Untersuchung des Phänomens der geographischen Variabilität, ihrer Ursachen und Beeinflußbarkeit lag, wurde (und wird) seitens der Spezialisten dieser Gruppe eine Vielzahl von „Rassen“ beschrieben und benannt, deren Subjektivität weit außerhalb der bei der Benennung geographischer Isolate üblichen Willkürlichkeit in anderen Gruppen liegt. So kam es, daß gegen Ende der vierziger Jahre das in der Literatur bestehende „Arten“-Spektrum in keiner Weise mehr den Verhältnissen in der freien Natur, also der Anzahl tatsächlicher existenter Biospecies, entsprach. Genitalmorphologische Untersuchungen konnten im ersten Ansatz dazu führen, den Wust unnötig aufgesplitteter Gruppen zu klären, wobei den zygaenen-eigenen Sonderbildungen im männlichen Genitalapparat, also der Lamina dorsalis und der Lamina ventralis, zum Erkennen stammesgeschichtlicher Abstammungsgemeinschaften besondere Bedeutung zu-

kommt. Auch hier war es wieder BURGEFF, der durch die Vergabe eines genitalmorphologischen Dissertations-Themas an E. HAAF den ersten Anstoß zur Klärung vieler schwer beurteilbarer Fragen lieferte (HAAF, 1952). ALBERTI, der sich bereits seit längerem mit genitalmorphologischen Problemen bei Zygaeniden beschäftigt hatte, war es dann in zwei großen Arbeiten, von denen eine eine Rahmengliederung der Familie *Zygaenidae* gab (1954), eine zweite (1958/59) sich hingegen mit der Gliederung der Gattung *Zygaena* und ihrer unmittelbaren Verwandtschaft beschäftigte, vorbehalten, eine umfassende Bearbeitung der Gattung vorzulegen und die bis dahin beibehaltene Vielfalt von Untergattungen der Spezialisten auf drei große Untergruppierungen (die Untergattungen *Agrumenia*, *Zygaena* und *Mesembrynus*) zu reduzieren und viele Zusammengehörigkeiten im Artbereich aufzudecken und dementsprechend Synonymisierungen vorzuschlagen. Erstaunlicherweise sind viele der durch die beiden genannten Autoren erkannten Art-Identitäten von den Spezialisten (z.B. im REISS-TREMEWANschen Katalog noch immer nicht anerkannt worden und werden erst nach und nach durch neuere Publikationen bestätigt.

Auf morphologischer Basis vermutete Artzusammengehörigkeiten sind jeder angehende Biologe und Taxonom weiß das nicht frei von Zweifeln und unterliegen einer gewissen Unsicherheit der Aussage. Tatsächliche Klärung bringt erst die Beobachtung der Verhältnisse im freien Felde, d.h. also die Beobachtung der einzelnen Arten unter natürlichen Bedingungen. Es darf hier angemerkt werden, daß zu derartigen „natürlichen“ Bedingungen wohl auch Experimente im Freiland gezählt werden müssen, daß also das Anflugexperiment im Freiland (auch mit ♀♀ aus anderen Biotopen, die dann aber streng kontrolliert bleiben müssen und deren Nachkommen im Labor aufgezogen werden müssen) hierher zu zählen ist.

In neuer Zeit wurde nun auch die Frage der Abstammung und Herkunft der palaearktischen Gattung *Zygaena* erneut aufgegriffen und diskutiert (NAUMANN 1978, ALBERTI, in Vorbereitung). Auch diese Frage war von BURGEFF (1951, 1956) bereits früher gestellt worden. Die damals geäußerten Ansichten eines unmittelbaren Zusammenhangs nordafrikanischer *Zygaena*-Arten mit ostafrikanischen Vertretern des Genus *Arniocera* hat sich allerdings als auf Konvergenz beruhend erwiesen.

Geht man die BURGEFFschen Arbeiten zur Zygaenenkunde durch, so zeigt sich immer wieder, daß hier ein außerordentlich scharfer Beobachter am Werk war, dessen in zahlreichen Arbeiten enthaltenen Anregungen die Wissenschaft auch in den nächsten Jahrzehnten noch viel zu verdanken haben wird.

#### Literatur

- ALBERTI, B. (1954): Über die stammesgeschichtliche Gliederung der Zygaenidae nebst Revision einiger Gruppen. Mitt. Zool. Mus. Berlin 30: 115-480.  
— (1958, 1959): Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen (Insecta, Lepidoptera). Mitt. Zool. Mus.

Berlin **34**: 245-396 und **35**: 203-242.

- BURGEFF, H. (1951): Die Meeralpengrenze der Zygaenen (Lep.), eine mit Hilfe der Populationsanalyse der Arten der Gattung Zygaena (Lepidoptera) durchgeführte Untersuchung über die Lokalisation und die Bedeutung geographischer Rassen in ihrem Zusammenhang mit der Eiszeit. Biol. Zentr.Bl. **70**: 1-23.
- (1956): Über die Modifizierbarkeit von Arten und geographischen Rassen der Gattung Zygaena (Lep.). Nova Acta Leopoldina N.F. **18**, Nr. 127: 59 pp., 6 Tafeln.
- EITSCHBERGER, U. (1976): Prof. Dr. phil. Dr. h.c. Hans Burgeff 1883-1976.- Atalanta **7**: 105-109.
- HAAF, E. (1952): Über die Genitalmorphologie der Zygaenen. Veröff. Zool. Staatss. München **2**: 125-160.
- NAUMANN, C. (1978): Stammesgeschichte und tiergeographische Beziehungen der Zygaenini (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae). Mitt. Münch. Ent. Ges. **67** (1977): 1-25.
- REISS, H. & TREMEWAN, W.G. (1967): A Systematic Catalogue of the Genus Zygaena Fabricius (Lepidoptera: Zygaenidae). Den Haag (Junk).

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. CLAS M. NAUMANN

Fakultät für Biologie Universität Bielefeld

Postfach 8640, D-4800 Bielefeld 1

### **Schlußwort zum Kolloquium Prof. Dr. HANS BURGEFF**

Wir haben mit diesem Kolloquium HANS BURGEFFs gedacht, uns noch einmal sein Leben, sein Werk, seine wissenschaftliche Leistung vor Augen geführt.

BURGEFFs Wirken fällt in eine Zeit des Aufblühens der Biologie. Er selbst empfing mannigfache wissenschaftliche Impulse von Pflanzenphysiologen wie JULIUS SACHS und WILHELM PFEFFER. Der Morphologe KARL GÖBEL zählt zu seinen Lehrern, ebenso wie die Ökologen ERNST STAHL und GREGOR KRAUS. Freundschaften mit Genetikern wie OTTO RENNER und TSCHERMAK runden das Bild seiner wissenschaftlichen Welt.

Wie heute wieder deutlich wurde, hat BURGEFF nie eine sogenannte Schule auf einem eng umgrenzten Spezialgebiet begründet, sondern seine weit gespannten Interessen auf viele unterschiedliche Arbeitsrichtungen ausgedehnt und dies in zahlreichen Publikationen und Büchern dokumentiert.

Wer könnte sich, für sich selbst, heute noch eine solche Breite der experimentellen Tätigkeit vorstellen. BURGEFF war noch nicht in das Spezialistentum einer teuren, hochentwickelten Laboratoriumsmaschinerie gezwängt, die unausweichlich