Verh. Westd. Entom. Tag 2001, S. 105-114, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 2003

Wie gelangt das italienische Zikadentaxon *Conomelus* Fieber, 1866 (Homoptera: Auchenorryncha: Fulgomorpha: Delphacidae) nach Berlin? Eine Sammelreise

Tanja Schröder

1. Einleitung

Im Rahmen meiner Diplomarbeit bereiste ich im August 2000 und 2001 die Apennin-Halbinsel, um das Zikadentaxon *Conomelus* entlang eines geographischen Gradienten zu sammeln, da diese sich gut als Modell für Hybridzonen eignen.

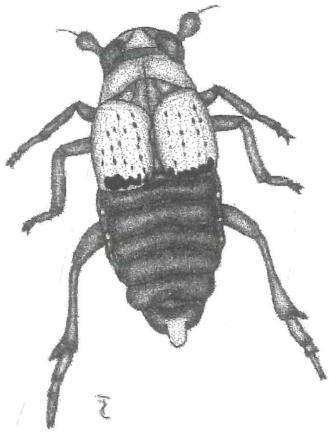

Abb. 1: *Conomelus dehneli*

Diese Tiere sind ca. 2-3 mm groß und die Mehrzahl der auftretenden Tiere ist kurzflüglig. *Conomelus* ist vorwiegend univoltin, aber in wärmebegünstigten Gegenden, wie es in Italien der Fall ist, kann es zur Ausbildung einer zweiten Generation kommen. *Conomelus* lebt ausschließlich an Binsen (Juncaceae) und das in der Regeln in Hohen Abundanzen und vorwiegend bodennah in den Bülten. Die Wirtspflanze von *Conomelus* kommt in Höhen von 400 bis 2000 m überwiegend auf Feuchtwiesen vor.

2. Vorstellung der einzelnen Fundorte auf der Apennin -Halbinsel

Der südlichste Sammelpunkt liegt im Nationalpark Sila Piccola, auf einer Höhe von 1270 m und wird als Kuhweide genutzt. Diese Weide befindet sich in einer Senke, wodurch es immer feucht bleibt.

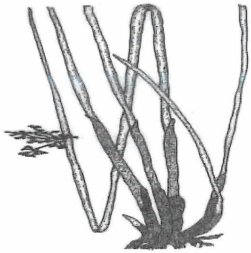

Abb.2: Wirtspflanze von *Conomelus*, *Juncus effusus*

Im Sommer 2000 sammelte ich auf dieser Weide in der Nähe des Ortes Villagio Racise und im Sommer 2001 sammelte ich zwar wieder in der Nähe des gleichen Ortes, aber auf einer anderen Wiese.

An diesem Fundort trafen wir sogar auf einen tatkräftigen und interessierten Helfer (Antonio Gentile), der uns seine Wiese zu Verfügung stellte. An dieser Wiese befindet sich ein kleiner Teich, der dazu beiträgt, dass seine Umgebung immer feucht bleibt.

Der etwas weiter nördlich gelegene Fundort liegt in im Nationalpark Pollino.

Auch hier konnten wir schon im Sommer 2000 Kontakt zu einem Mitarbeiter (Giuseppe Lo Duca) des Nationalparks aufbauen, der uns ebenfalls tatkräftig zur Seite stand, knüpfen. Als promovierter Ökologe konnte er mich zu den Wirtspflanzen von *Conomelus* führen.

Im August 2001 suchte ich ihn erneut auf, um wieder an gleicher Stelle zu sammeln.

Dieser Fundort liegt im Nationalpark Pollino in der Nähe des Ortes San Severino Mezzana auf einer Höhe von ca. 1260 m und wird als Kuhweide genutzt. Auf dieser Weide befindet sich eine Tränke an der die Tiere trinken können und wodurch diese Weide immer feucht gehalten wird.

Wieder etwas nördlicher befindet sich der Fundort im Nationalpark Gran Sasso.

Abb. 3: Lage der Fundorte

Abb. 4: Wiese bei Villagio Racise

Abb. 5: Weide bei Villagio Racise

Hier sammelte ich im Sommer 2000 wie im Sommer 2001. An gleicher Stelle auf einer Höhe von ca. 1500 m. Hier befindet sich eine Wasserstelle die durch ihre ständige Wasserabgabe für eine gute Durchfeuchtung des Bodens sorgt.

Abb. 6: Pollino

3. Material und Methoden

Um den Tieren später im Gewächshaus Nahrung anzubieten, also deren Wirtspflanze, wurden Binsen am jeweiligen Fundort ausgegraben.

Für den Transport nach Berlin wurden sie in Plastikbeutel verpackt.

Die Pflanzen mussten deshalb so gut verpackt werden, damit es zu keiner Vermischung während des Transports der einzelnen Fundorte kam.

Auch während der Fahrt benötigten die Zikaden Nahrung, dazu wurden einzelne Pflanzen soweit bearbeitet, dass sie in ein zuvor hergestelltes Transportbehältnis passte. Diese Transportbehälter wurden aus Plastikflaschen hergestellt.

Der Flaschenboden dieser Flaschen wurde entfernt und der Rand mittels eines Drahtes, eines Gummis und Heißkleber verstärkt.

Beim Verpacken der Pflanz am Fundort wurden die Sprosse durch den Flaschenhals geschoben, so dass der Wurzelballen außerhalb des Behältnisses blieb, um die Pflanze immer wieder bewässern zu können.

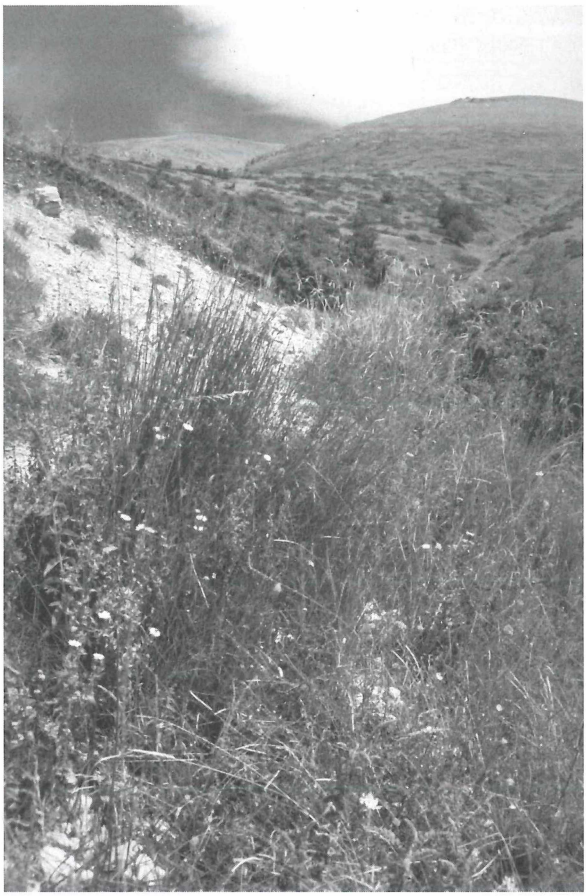

Abb. 7: Gran Sasso

Da sich die *Conomelen* meist an der Basis der Pflanze befinden spreizt man die Pflanze am besten in der Mitte in zwei Teile.

Ein Exhaustor besteht aus zwei Schläuchen mit einem Glaskörper in der Mitte. Durch Saugen des Sammlers am einen Ende des Schlauches, gelangen die Tiere in den Glaskörper, aus dem sie sich gut in die zuvor hergestellten Transportbehälter mit Wirtspflanze geben ließen. Diese wurden verklebt und an der Stelle, wo sich vorher der Flaschenboden befand, wurde Gaze darüber gegeben, was für eine entsprechende Belüftung sorgen sollte. Auch hier musste unbedingt darauf geachtet werden, dass es zu keiner Vermischung der einzelnen Sammelpunkte während des Transports kam.

Jedem Sammelpunkt stand eine Styroporbox zur Verfügung. Um ein optimales Transportklima zu schaffen, wurden in die Styroporboxen Kühlakkus gegeben, um zu vermeiden, dass es innerhalb der Transportbehälter zu einer Kondenswasserbildung

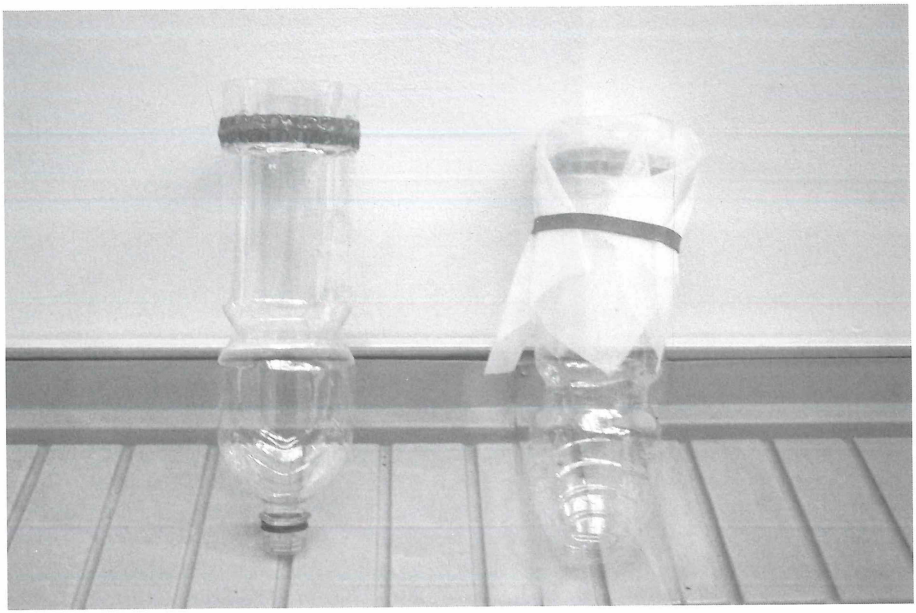

Abb. 8: Transportbehälter

Abb. 9: Gespreizte Binse

kam, da sonst die Tiere gefährdet werden könnten. All das galt es gut in die Fahrzeuge zu verstauen.

4. Unterbringung im Gewächshaus

Die Tiere, die im August 2000 im Gewächshaus untergebracht wurden, kamen in zuvor angefertigte Plastikröhren mit Gazeaussparungen.

Die Temperatur im Gewächshaus wurde konstant auf 25 °C gehalten. Leider kam es unter diesen Bedingungen zu starker Schimmelbildung und damit zum verderben der Pflanzen, was zwangläufig zu einem baldigen Sterben der Zikaden führte.

Ein Einbau von Ventilatoren in die Plastikröhren, zur besseren Belüftung, führte leider auch zu keinem positiven Ergebnis.

Für das folgende Jahr wurden im Gewächshaus für die jeweiligen Fundorte abgeschlossene Kammern gebaut, in denen sich die Pflanzen voll entfalten konnten.

Gleichzeitig wurde die Temperatur im Gewächshaus bei 18 - 20 °C gehalten, was dieses Mal zu einem positiven Ergebnis führte.

Abb. 10: Plastikröhren

5. Grund dieser Reisen

Das Taxon *Conomelus* dient in meiner Diplomarbeit als Modell für Hybridzonen.

In Hybridzonen befinden sich parapatrische oder sympatrische Populationen in einem Überganszustand der Artenbildung und sind nur teilweise reproduktiv voneinander isoliert. Hybridzonen werden als Zone des sekundären Kontakts von Populationen gedeutet, die von ihrer Stammpopulation separiert wurden, aber nicht den Zustand eigenständiger Arten erreicht haben. Solche Hybridzonen existieren zwischen vielen Taxa, in denen es zu mehr oder weniger steilen Merkmalsgradienten zwischen den hybridisierenden Populationen kommt. Beim Taxon *Conomelus* existieren diese Merkmalsgradienten.

Dieser kontinuierliche Übergang lässt sich insbesondere an den paarigen Parameren der Männchen beobachten, die Verklammerungsorgane bei der Paarung darstellen.

Nach der Hypothese von Hoch & Remane (1982) wird vermutet, dass sie Diskontinuitäten durch eine glaziale Aufspaltung des Areals der Stammart in mehrere disjunkte Teilareale zustand kam, und in diesen Teilarealen könnte unter Separationsbedingungen eine morphologische, aber keine ökologische und vermutlich auch keine ethologische Differenzierung erfolgt sein. Nach Beendigung der klimatisch ungünstigen Bedingungen könnte eine erneute Ausbreitung, der während der Separation morphologisch veränderten Populationen stattgefunden haben und aufgrund fehlender bzw. unzureichender Isolation könnte es zu dieser Hybridisierungs- und Introgressionszone gekommen sein.

Dass es eine morphologische Differenzierung zwischen den Tieren der einzelnen Fundorte gibt wurde anhand der Parameren gezeigt. Nun gilt es herauszufinden, ob es auch eine ethologische Differenzierung gibt. Dazu führe ich akustische Analysen durch.

Seit Ossiannilson (1949) ist bekannt, dass Kleinzikaden unhörbare Vibrationssignale über die Beine auf die Wirtspflanze übertragen. Für gewöhnlich fallen die Weibchen an einer bestimmten Stelle in den Gesang des Männchen ein, sofern sie sich als Sexualpartner erkannt haben, wodurch es zu einem Wechselgesang kommt (Strübing 1975). Um die Substratvibrationen, verursacht durch das Tymbal, hörbar zu machen, wurde das von Strübing & Rollenhagen (1988) entwickelte magnetodynamische Aufnahmesystem verwendet.

Bei diesem Aufnahmesystem kommt das Prinzip der elektromagnetischen Induktion zur Anwendung. Das vibrierende Tier überträgt seine Schwingungen über die Beine auf das Substrat, welche vom kleinen am Substrat befestigten Magneten aufgenommen werden und diese vom Magneten aufgenommenen Schwingungen werden durch eine Induktionsspule in elektrische Oszilationen umgewandelt und somit hörbar gemacht.

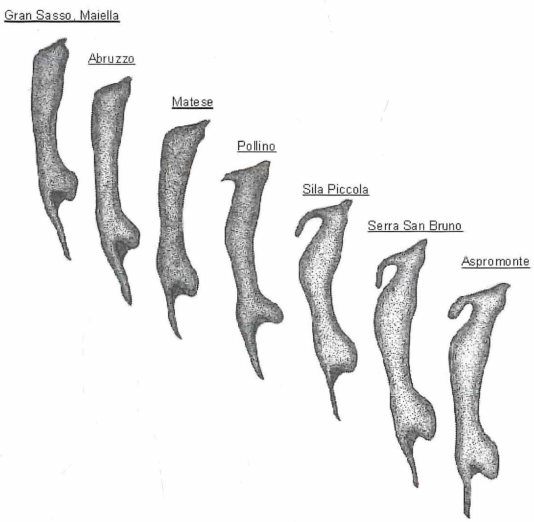

Abb. 11 Parameren

Nach der Hypothese von HOCH & REMANE (1982) wurde die Stammart glazial aufgespalten und breitete sich nach Beendigung der ungünstigen Umweltbedingungen wieder aus. Da sich die separierten Gruppen noch nicht genügend voneinander isoliert haben, kam es zu dieser Hybridzone.

Sollten die Gesangaufnahmen zeigen, dass sich die Gesänge bis auf wenige Variationen gleichen, wäre gezeigt, dass es zwar während der Separation zu einer morphologischen, aber zu keiner ökologischen und zu keiner ethologischen gekommen ist, womit die Hypothese von HOCH & REMANE (1982) bestätigt wäre.

Anhand diese Modells lassen sich Artkonzepte testen. Das Morphospezieskonzept besagt, dass sich Arten anhand ihren Phänotyps unterscheiden lassen und das Biospezieskonzept besagt, dass eine Art eine Fortpflanzungsgemeinschaft ist und fertile Nachkommen hervorbringt, welche von anderen Fortpflanzungsgemeinschaften isoliert ist.

6. Danksagung

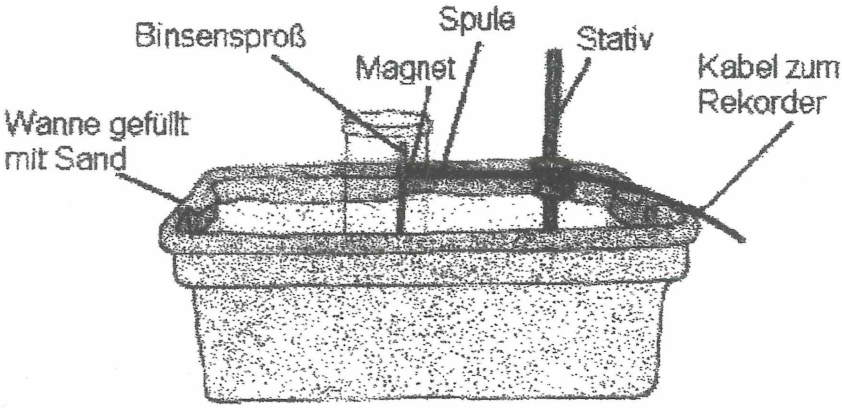

Abb. 12: Magnetodynamisches Aufnahmesystem

Ich danke Fr. Prof. Dr. HOCH für die Überlassung dieses äußerst interessanten Themas. Meinem Freund Christian ZUPP danke ich für die tatkräftige Unterstützung bei den aufwendigen Reisen nach Italien und für die Planung und Konstruktion der Anlagen im Gewächshaus. Ich danke auch meinen italienischen Freunden, Giuseppe LO DUCA, der mir ein weiteres Mal half die Binsen ausfindig zu machen und uns vor der Guardia Forstale zu bewahren, und Antonio GENTILE, der uns seine Wiese zur Verfügung stellte und dessen Bewässerungsanlage durch uns leichten Schaden nehmen musste, nochmals Entschuldigung. Meinen Eltern gilt wieder ein ganz besonderer Dank, denn sie unterstützen mich, wo sie nur können.

7. Literatur

HOCH, H. & REMANE, R. (1982): Zur Artbildung der binsenbewohnenden Zikadengattung *Conomelus* Fieber, 1899 (Homoptera Auchenorrhyncha Fulgomorpha Delphacidae). - Marburger Entomologische Publikationen Band 1, Heft 9.

OSSIANNILSSON, F. (1949): Insect drummers - A study on the morphology and function of the sound producing organ of Swedish Homoptera Auchenorhyncha with notes on their sound – production - Opuscula Entomol. Suppl. 10: 1-145.

STRÜBING, H. (1975): Ein Beitrag zur Neuen Systematik - demonstriert am Beispiel zweier *Javesella* - Arten (Homoptera - Cicadina: Delphacidae) - Zoolog. Beiträge, Berlin (N.F.) 21 (3): 517-543.

STRÜBING, H. & ROLLENHAGEN, T. (1988): Ein neues Aufnahmesystem für Vibrationssignale und seine Anwendung auf Beispiele aus der Familie Delphacidae (Homoptera - Cicadin) - Zool. Jb. Physiol. 92: 245-268.

Tanja Schröder
Museum für Naturkunde zu Berlin
Institut für Systematische Zoologie
Invalidenstr. 43
D 10115 Berlin
Email: insekt19@hotmail.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 2001

Autor(en)/Author(s): Schröder Tanja

Artikel/Article: Wie gelangt das italienische Zikadentaxon Conomelus Fieber, 1866 (Homoptera: Auchenorryncha: Fulgomorpha: Delphacidae) nach Berlin? Eine Sammelreise 105-114