

# **Diachrysia chrysis (Linnaeus, 1758) und tutti (Kostrowicki, 1961) in der Schweiz : Ergebnisse von Pheromonfallenfängen 1983-84 sowie Untersuchungen zur Morphologie, Phänologie, Verbreitung und Oekologie der beiden Taxa (Lepidoptera, Noctuidae : Plusii...**

Autor(en): **Rezbanyai-Reser, Ladislaus**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **58 (1985)**

Heft 1-4: **Fascicule-jubilé pour le 80e anniversaire du Prof. Dr. Paul Bovey = Festschrift zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Paul Bovey**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402175>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

*Diachrysia chrysitis* (LINNAEUS, 1758) und *tutti* (KOSTROWICKI, 1961)  
in der Schweiz. Ergebnisse von Pheromonfallenfängen 1983–84  
sowie Untersuchungen zur Morphologie, Phänologie, Verbreitung  
und Oekologie der beiden Taxa (Lepidoptera, Noctuidae: Plusiinae)  
(4. Innsbrucker Lepidopterologengespräch – Ergebnisse 1)

LADISLAUS REZBANYAI-RESER

Natur-Museum Luzern, Kasernenplatz 6, CH-6003 Luzern

*Diachrysia chrysitis* (LINNAEUS, 1758) and *tutti* (KOSTROWICKI, 1961) in Switzerland. Results of pheromone trap captures 1983–84 and studies of the morphology, phenology, distribution and ecology of the two taxa – Pheromone trap captures using the synthetic standard sex-attractants reported for the two *Diachrysia* taxa (PRIESNER, 1985) were conducted in different parts of Switzerland during 1983–84. The 25 test sites were located at altitudes of between 200–2050 m and represented various habitat types. A total of 804 *Diachrysia* males were captured at these sites over the two years. Examination of morphological characters, particularly wing patterns and genital structures supports the conclusion that the two attractants selectively lured male moths of two different taxa. However, part of the captured moth population was intermediate with respect to morphological features and thus could not be attributed to either taxon on the basis of these characters alone. In addition, there was evidence that some males captured at the *tutti* attractant might be members of the other taxon. This suggests that reproductive isolation due to the different sex pheromones was not complete.

The trap capture data indicated distinct phenological and ecological differences in the occurrence of the two taxa in Switzerland. Populations responsive to the *tutti* attractant were most abundant in humid, warm habitats located between 200 – 500 m. No moths were captured by this attractant at altitudes higher than 1000 m or in xerotherm habitats. In contrast, the *chrysitis* attractant made captures at all 25 test sites except the highest (2050 m). Both taxa showed two generations in areas of sympatric occurrence (12 out of 25 test sites) but the *tutti* flight season usually started a few days before that of *chrysitis*.

These results indicate that *tutti* cannot be regarded as a simple synonym of *chrysitis*. It is concluded that they are two separate taxa, not specifically distinct, but which represent two subspecies that were at one time geographically isolated. It is further suggested that east Asiatic *tutti* met European or Siberian *chrysitis* populations, in Switzerland (or central Europe), sometime during the post-glacial period, forming mixed populations in many places. However, due to the differing pheromones, this merging of the two taxa has as yet only little advanced.

Es ist allgemein bekannt, dass die Goldeule *Diachrysia (Plusia) chrysitis* (LINNAEUS, 1758) eine variable Art ist, wobei vor allem die beiden Formen *chrysitis* (LINNAEUS, 1758) (mit durchgehendem, bräunlichem Vfl-Mittelfeld, ohne Konfluenz zwischen den goldgrünen Messingstreifen des Saum- und Wurzelfeldes) und *juncta* (TUTT, 1892) (Messingstreifen in der Mitte über das Mittelfeld durch eine Brücke miteinander verbunden) besonders auffallen. Erst 1961 wurde von KOSTROWICKI mitgeteilt, dass es sich hier offensichtlich um zwei gute Arten handelt (KOSTROWICKI hat die neu entdeckte Art «*tutti*» benannt), die auch genitalmorphologisch verschieden sind und eigene Verbreitungsgebiete haben, die sich zum Teil decken. Später hat man diese Ansicht verworfen, da die Ergebnisse von Untersuchungen durch LEMPKE (1965, 1966) und UR-BAHN (1966, 1967) darauf hindeuteten, dass zwischen den beiden Formen alle

möglichen Übergänge vorkommen und die Unterscheidungsmerkmale erblich nicht stark fixiert sind (breite Variabilität unter der Nachkommenschaft aus dem selben Ei-gelege).

Während des 4. Innsbrucker Lepidopterologengesprächs am 9.–10. Oktober 1982 wurde von Herrn Dr. ERNST PRIESNER, Max-Planck-Institut, Seewiesen BRD, eine überraschende Entdeckung bekanntgegeben. Herrn PRIESNER ist es gelungen, die Pheromone (Sexuallockstoffe) von *chrysitis* und von dem ihr nahestehenden umstrittenen Taxon *tutti* zu analysieren und synthetisch herzustellen (PRIESNER 1985). Die beiden Pheromone erwiesen sich als chemisch verschieden. Die ersten Lockversuche in Südbayern mit Pheromonfallen zeigten, dass die Tiere der beiden Taxa weitgehend selektiv anfliegen. Weitere Versuche schienen allerdings erforderlich zu sein.

Verfasser, vom interessanten Problem fasziniert, hat unverzüglich seine Mitarbeit zugesagt. In der Schweiz wurden die entsprechenden Untersuchungen vor allem 1983 durchgeführt; im Jahre 1984 erfolgten noch Ergänzungs- und Kontrollfänge. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollen nachfolgend dargestellt werden. Gleichzeitig mit den Untersuchungen in der Schweiz wurden in etlichen anderen Ländern Mitteleuropas ähnliche Forschungsprogramme organisiert (siehe PRIESNER 1985 und TARMANN).

#### METHODEN UND STANDORTE

##### *Methode 1983*

In der Schweiz wurde das Pheromonfallenprogramm im Jahre 1983 an 17 Standorten durchgeführt (Abb. 10). In der Zeit von ungefähr 20. Mai bis Ende September – Anfang Oktober waren an allen Standorten je zwei Fallen pro Pheromontyp im Einsatz. Wo die Fallen täglich oder im Abstand von wenigen Tagen kontrolliert werden konnten, wurde abwechselnd ca. alle 14 Tage in je eine Falle der beiden Pheromontypen *chrysitis* und *tutti* eine frische Pheromonkapsel eingesetzt. Auf diese Weise war in allen Fallen die Kapsel ein Mal pro Monat ausgewechselt und an jedem Standort entliess alle 14 Tage je eine Falle jedes Typs frischen Lockstoff. Wo die Fallen nur in längeren Zeitabständen (bis max. 6 Wochen) kontrolliert werden konnten, wurde bei allen Kontrollen (jedoch meist nicht früher als nach 14 Tagen) in alle vier Fallen neue Pheromonkapseln eingesetzt.

##### *Methode 1984*

Die Untersuchungen hatten in diesem Jahr vor allem Ergänzungs- und Kontrollcharakter, wurden aber grundsätzlich nach der gleichen Methode wie im Jahre 1983 durchgeführt. Das Pheromonfallen-Netz wurde allerdings nicht so breit gelegt wie im Vorjahr, sondern auf den Raum Luzern konzentriert (Abb. 11). Ausserhalb der Zentralschweiz wurde nur der Standort in der SW-Schweiz (Sézenove GE) beibehalten.

Die Ziele waren:

- Kontrolle betreffend Oekologie der Vertreter der beiden Taxa,
- Kontrolle betreffend Höhenverbreitung der beiden Taxa,
- Weitere Beiträge zur Phänologie,
- Kontrolle der Selektivität der beiden Pheromone.

Die Fangergebnisse wurden dementsprechend nicht mehr eingehend nach morphologischen Gesichtspunkten, sondern vor allem hinsichtlich Oekologie, Phänologie und Häufigkeit der beiden Taxa ausgewertet.

## Kurzbeschreibung der Pheromonfallen-Standorte

### Standorte 1983

Die 17 Standorte verteilten sich auf vier Landesteile der Schweiz (Abb. 10). Sie umfassen Höhenstufen zwischen 200 und 2050 m und sehr verschiedenartige Lebensräume:

#### A/Zentralschweiz s. l. (Raum Luzern und Zürich)

1/Pilatus-Kulm NW/OW 2050 m: Felsiges, relativ trockenes, steiles Kalkgebiet auf dem Südhang, unweit vom Kulm. Schutthalden- und Felsenvegetation, Alpwiesenflecken.

2/Rigi-Kulm SZ, 1750 m: Nagelfluh-Felswand auf der Westseite von Rigi-Kulm mit Felsenvegetation und subalpinen Wiesen (Weiden). Bis 1700 m kleinere Fichtenwälder mit wenig Hochstaudenflur. Relativ trocken.

3/Rigi-Kulm SZ, 1620 m: Feuchte Wiese auf der Südseite von Rigi-Kulm, nach Osten und nach Westen durch Fichtenwald begrenzt, nach unten (Süden) durch eine Nagelfluhwand, nach oben (Norden) durch subalpine Wiesen (Weiden). Zeitweilig fleckenartig sehr feuchtes oder trockenes Gebiet.

4/Eigentäl LU, Spittlegg, 1030 m: Südwesthang auf einem nördlichen Ausläufer des Pilatus. Fichtenwaldrand mit Hochstaudenflur, daneben Fettwiese (Weide).



Abb. 1: Warmtrockenhang in den tieferen Lagen, ein charakteristischer Lebensraum, in dem *Diachrysia chrysitis* L. mehr oder weniger häufig, das umstrittene Taxon *tutti* KOSTR. dagegen überhaupt nicht vorkommt. In Gersau-Oberholz SZ (Bild) konnte sowohl durch regelmässige Lichtfänge 1979–81 (REZBANYAI-RESER 1984a) als auch durch Pheromonfallenfänge 1983–84 von den beiden Taxa ausschliesslich *chrysitis* nachgewiesen werden.



Abb. 2: Feuchtgebiet in den tieferen Lagen, ein charakteristischer Lebensraum, in dem sowohl *Diachrysia chry-sitis* L. als auch das umstrittene Taxon *tutti* KOSTR. meist häufig vorkommt (Udligenswil LU, Schützenhaus).

5/Eigental LU, Forrenmoos, 970 m: Hochmoorrest in einem Gebirgsbachtal am Nordfuss des Pilatus, mit Birken, Bergföhren, Fichten, Erlen, usw.

6-7/Gersau SZ, Oberholz-West, 550 m und Oberholz-Ost, 600 m: Südexponierter steiler Kalkhang auf der Südwestseite der Rigi-Hochfluh, nur ca. 100 bis 150 m hoch steil über dem Ufer des Vierwaldstättersees gelegen. Ein sehr trockenes Gebiet mit zahlreichen Föhntagen. Kiefernwaldheide und Eichen-Linden-Ahorn-Laubmischwald mit Eschen, Kalkfelsenvegetation (Abb. 1).

8/Luzern, Obergütsch, 550 m: Wohnsiedlung an einem Nordosthang, in der Lichtung eines Buchen-Fichten-Mischwaldes. Zwischen den mehrstöckigen Häusern gärtnerische Grünanlagen.

9/Udligenswil LU, Schützenhaus, 550 m: In einem flachen Tal in einer Hügellandschaft mit feuchten Wiesen und Schilfgebiet von einigen 100 Metern Ausdehnung. Heute zum Teil schon melioriert (Heuwiesen). Reiche Hochstaudenflur. Am Rande Fichtenwald, in der Mitte ein Bach (Abb. 2).

10/Wädenswil ZH, Schloss, 470 m: Kulturgebiet an einem Nordosthang über dem Zürichsee. Obstanlage, Gärten, Nutzwiesen, in der Nähe ein kleiner Bach mit Mischwald und mit einem Weiher.

#### *B/Nordwestschweiz (Raum Basel)*

11/Sissach BL, 375 m: Am Südrande der Ortschaft inmitten einer Gartenlandschaft, neben einem kleinen Bach. In der weiteren Umgebung Äcker, Naturwiesen und Bachufervegetation.

12/Magden AG, Talhof, 400 m: In einem Nord-Süd-Tal in einer Hügellandschaft, ca. 30 m über der Talsohle. Auf drei Seiten von Wald umgebenes, nach Norden

offenes Landwirtschaftsgebiet. In der Nähe ein kleiner, unter Naturschutz stehender Weiher, sowie Pflanzengesellschaften eines schattigen Bachufers.

#### *C/Südwestschweiz (Raum Genf)*

13/Sézenove GE, 440 m: Südwestlich von Genf, am Südhang eines Moränenhügels. In 2 km Entfernung von seinem Nordhang fließt die Rhône. Relativ trockenes, warmes Gebiet. Gärten, Rebberge, Gemüsekulturen, Äcker. In Sichtweite (gut 1 km) ein Bachlauf mit Ufervegetation.

#### *D/Südschweiz (Raum Lugano und Bellinzona)*

14/Biogno TI, 460 m: Westlich nahe Lugano, auf dem trockenen und warmen Osthang eines Hügels (max. 515 m). Wohnsiedlung mit üppigen Gartenanlagen. In der näheren Umgebung Mähwiesen, Rebberge, Eichen-Kastanien-Birkenwald. Ca. 500 m entfernt und 120 m tiefer gelegen ein Feuchtgebiet (Lago di Muzzano).

15/Gordola TI, Aeroporto, 200 m: Am Westrand der Magadino-Ebene, nur ca. 500 m von den relativ noch ausgedehnten Feuchtgebieten der Ticino-Mündung (Schilfgebiet, Auwald) entfernt. In der näheren Umgebung Äcker und Magerwiesen (Flugplatz).

16/Castine TI, Campagnora, 250 m: Am Nordostrand der Magadino-Ebene am Südfusse von steilen, grösstenteils bewaldeten, trockenen Berghängen. Gemischter Laubwald, Hochstaudenflur, Gärten, Rebberge. Feuchtgebiete (Ticino-Ufer) etwa 600 m weit entfernt.

17/Contone bei Cadenazzo TI, Alla Monda, Moorwald, 205 m: Mitten in der Magadino-Ebene. Lichter Auwald (Esche, Erle, Pappel) mit reicher Hochstaudenflur und Feuchtgebieten. Wenig Äcker.

Von all diesen Standorten sind also drei in den höheren Lagen der Zentralschweiz zu finden, und zwar in der alpinen (Pilatus) bzw. in der subalpinen Region (Rigi), zwei in der montanen Region (Eigentäl), die weiteren 12 in den tieferen Lagen.

Von den Lebensräumen der tieferen und mittleren Lagen können zwei als sehr feucht bezeichnet werden (Eigentäl-Forrenmoos, Udligenswil), zwei als zum Teil sehr feucht (Gordola-Aeroporto, Contone – Alla Monda), fünf als mesophil (Eigentäl-Spittelegg, Luzern-Obergütsch, Wädenswil, Sissach, Magden), drei als teils trocken, teils feucht (Sézenove, Castione, Biogno) und schliesslich zwei Standorte als sehr trocken (Gersau-Oberholz).

#### Standorte 1984

Im Raum Luzern wurden 12 der insgesamt 13 Fallenstandorte in zwei Gruppen konzentriert, und zwar bei Gersau SZ (3 Standorte) und im Gebiet um den Pilatus LU/NW/OW/ (9 Standorte) (siehe Abb. 11).

1/Pilatus-Kulm NW/OW 2030 m (siehe oben, 1983 Nr. 1). Die Fallen wurden diesmal am Südhang ca. 20 m tiefer als 1983 aufgehängt.

2/Fräkmüntegg LU/NW, 1410 m: Am Nordfuss des Pilatus, an der oberen Grenze des Fichtengürtels. Kühler, feuchter, schattiger Fichtenwaldrand mit reicher Hochstaudenflur, Alpweiden

3/Eigentäl LU, Forrenmoos, 970 m: Wie 1983 Nr. 5.

4/Eigentäl LU, Rümliqbach, 960 m: Vom vorigen Standort nur etwa 200 Meter

entfernt, am Ufer eines Gebirgsbaches mit schmalen Auwaldstreifen und reicher Hochstaudenflur. Schattig und kühl.

5/Eigentäl LU, Spittellegg, 1030 m: Wie 1983 Nr. 4.

6/Kriens LU, Ränggbach, 680 m: Am Ufer eines Gebirgsbaches. Verbreitet Fichten-Laubmischwald, Hochstaudenflur, wenig genutzte Bergwiesen. Schattig und kühl.

7/Kriens LU, südlich von Brunhof, 590 m: Am Rande eines Fichten-Laubmischwaldes mit Hochstaudenflur, verbreitet sonnige, halbfeuchte Nutzwiesen.

8/Alpnachstad OW, Mündungsgebiet, Eichried, 436 m: Am Ufer des Vierwaldstättersees, in unmittelbarer Nähe der Mündung der Sarner-Aa. Auwaldstreifen, Ufervegetation mit viel Schilf, verbreitet feuchte Wiesen.

9/Udligenswil LU, Schützenhaus, 550 m: Wie 1983 Nr. 9.

10/Gersau SZ, Oberholz, 550 m: Wie 1983 Nr. 6–7, jedoch anstelle von 4 Fallen nur 2 Fallen pro Taxon und diese an einem einzigen Standort.

11/Gersau SZ, Sellen, 580 m: Etwa 300 m vom vorigen Standort entfernt, jedoch bereits am Rande dieses warm-trockenen Lebensraumes. Gemischter Laubwald, Hochstaudenflur, steile genutzte Bergwiesen.

12/Gersau SZ, Hostet, 520 m: Nördlich der Ortschaft Gersau, vom warm-trockenen Gebiet ziemlich weit entfernt (ca. 2 km), an steilem Hang von Rigi-Scheidegg. Ufer eines Gebirgsbaches, ökologisch ein wenig ähnlich Ränggbach (siehe oben, Nr. 6), aber doch etwas trockener und wärmer.

13/Lopperberg NW, Breitenbruck, 440 m: Ökologisch ähnlich Gersau-Oberholz (siehe oben, Nr. 10). Ein steiler, relativ warmer und trockener Kalkhang, ziemlich stark bewaldet (gemischter Laubwald mit Waldföhren). Der Standort der Pheromonfallen war hier nur wenige Meter vom Ufer des Vierwaldstättersees entfernt. Es handelt sich jedoch um ein Steilufer, fast völlig ohne Ufervegetation und nur eine Landstrasse entlang des Ufers (kein Feuchtbiotop).

Hinzu kommt als weiterer Standort in der Südwestschweiz:

14/Sézenove GE, 440 m: Wie 1983 Nr. 13.

Die Standorte vertraten also wiederum mehrere unterschiedliche Lebensraumtypen:

- a/ Höhere Lagen: alpin (Nr. 1) und subalpin (Nr. 2)
- b/ Mittlere Lagen: feucht (Nr. 3) und halbfeucht (Nr. 4, 5, 6)
- c/ Tiefere Lagen: feucht (Nr. 8, 9), halbfeucht (Nr. 7, 12) und trocken (Nr. 10, 11, 13), sowie ökologisch abwechslungsreiches Kulturgebiet (Nr. 14).

## RESULTATE

### *Die Ausbeute im allgemeinen*

#### Ausbeute 1983

Das Programm ist relativ gut gelungen. Insgesamt wurden 453 *Diachrysia*-Exemplare erbeutet, davon 302 mit der *chrysitis*-Falle und 151 mit der *tutti*-Falle (Tab. 1). Auch einige Exemplare anderer Noctuiden-Arten waren in den Fallen. Davon waren jedoch nur wenige Beifänge signifikant:

- in *chrysitis*-Fallen: 4 *Agrotis (Scotia) segetum* D. & SCH.
- in *tutti*-Fallen: 2 *A. segetum* und 9 *Charanyca (Meristis) trigrammica* HUFN. Bei weiteren, nur in je ein Exemplar festgestellten Arten handelt es sich, nach Mitteilung von Herrn PRIESNER, offensichtlich um «Zufallsfänge».

Tabelle 1: *Diachrysia chrysitis* L. und *tutti* KOSTR.

Verteilung der in der Schweiz im Jahre 1983 mit Pheromonfallen erbeuteten Individuen auf fünf Konfluenzstufen der Vfl-Zeichnung (s. Kapitel 6.1.1 und Abb. 1-3), insgesamt und nach Standorten geordnet.

Standort	Stufe	<i>chrysitis</i> -Fälle					<i>tutti</i> -Fälle				
		1	2	3	4*	5	1*	2	3	4	5
Pilatus-Kulm		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rigi-Kulm 1750 m		-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Rigi-Kulm 1620 m		-	-	-	-	8	-	-	-	-	-
Eigental, Spitzelegg		-	1	-	5	21	-	1	-	-	-
Eigental, Forrenmoos		-	-	-	1	5	-	-	-	-	-
Gersau, Oberholz		-	-	4	6	30	-	-	-	-	-
Luzern, Obergütsch		-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
Udligenswil, Schützenhaus		-	-	8	22*	42	4	10	-	1	-
Wädenswil		-	1	-	6	19	-	7	-	1	-
Sissach		-	2	3	5	20	1	9	1	1	1
Magden, Talhof		-	-	3	6	6	1	8	4	3	-
Sézenove		-	-	-	6	11	-	7	4	2	-
Biogno		-	-	-	6	10	-	1	-	1	-
Gordola, Aeroporto		-	-	-	2	4	3	19	6	1	1
Castione		-	-	-	2	6	1*	6	2	-	-
Contone, Alla Monda		-	-	-	4	20	8	34	1	1	-
INSGESAMT		-	4	18	72	208	18	102	18	11	2
%		0,0	1,3	6,0	23,8	68,9	11,9	67,6	11,9	7,3	1,3

\*Ein zu dieser Gruppe gehörendes Exemplar ist sehr eigenartig aberrativ. Von oben gesehen erscheint der untere Fleck des Mittelbandes (am Hinterrad der Vfl.) bräunlich goldgrün, ein wenig von der Seite betrachtet jedoch reflektiert der ganze Fleck goldgrün wie die Messingstreifen (f. *decorata* DANNEHL 1923?). Diese schöne Form kommt also bei beiden Taxa vor.

An zwei Fallen-Standorten (Gordola-Aeroporto, Contone-Alla Monda) kommt auch die dritte Schweizer *Diachrysia*-Art, *nadeja* OBERTHUER, 1880, ziemlich häufig vor, doch hat keine der Pheromonfallen auch nur eine einzige *nadeja* erbeutet.

Die höchste Individuenzahl (87 Falter) wurde in Udligenswil registriert (Tab. 1 und Abb. 10, 12, 13), nur etwas weniger (68) Falter in Contone-Alla Monda. Beide Standorte sind naturnahe Feuchtgebiete. Mittlere Gesamtindividuenzahlen wurden in Sissach, MuttENZ, Sézenove, Wädenswil, Gordola-Aeroporto, Eigental, Biogno und Castione (durch den Menschen mehr oder weniger genutzte, veränderte oder gestörte Lebensräume) sowie in Gersau-Oberholz (ziemlich bewaldetes Trockengebiet) erreicht, dagegen niedrige Individuenzahlen in der subalpinen Region (Rigi) und in einem ziemlich schattigen, zum Teil bewaldeten Stadtgebiet (Luzern-Obergütsch). In



der alpinen Region (Pilatus) blieben die Fallen völlig leer, obwohl die Art gelegentlich auch in solchen Höhenlagen nachgewiesen werden kann. Die Unterschiede im Umfang der Ausbeuten können also mit den ökologischen Verhältnissen an den einzelnen Standorte recht gut in Zusammenhang gebracht werden. Es ist hier noch wichtig zu bemerken, dass das Jahr 1983 eine für viele Insektenarten sehr günstige Vegetationsperiode brachte: Seit dem Jahre 1976 war die Witterung in der Schweiz noch nie so trocken und warm wie 1983, was die Pheromonfallenfänge (wie auch die Lichtfallenfänge) sicher positiv beeinflusste.

#### Ausbeute 1984

Es wurden deutlich weniger Exemplare (151) als im Vorjahr erbeutet. Die Gründe dafür:

- 3 Standorte weniger als 1983,
- deutlich schlechtere Witterungsverhältnisse als 1983,
- mehr Standorte als 1983, an denen *tutti* nur selten oder gar nicht zu erwarten war.

Die genannten Gründe erklären zum Teil auch die ganz andere *chrysitis-tutti*-Gesamtverhältniszahl: 1983 = 303:151, 1984 = 289:62. Dabei konnten im Jahre 1984 nur 47 Exemplare, morphologisch gesehen, eindeutig zu *tutti* gestellt werden (siehe unten: «Zur Morphologie der Falter aus dem Jahre 1984» und Abb. 15).

Wiederum wurden vereinzelt auch andere Noctuiden-Arten erbeutet, davon jedoch auch diesmal nur *Agrotis (Scotia) segetum* D. & SCH. (1 Expl.: *chrysitis*-Falle) und *Charanyca (Meristis) trigrammica* HUFN. (11 Expl.: *tutti*-Falle) signifikant.

#### Zur Morphologie der Falter aus dem Jahre 1983

##### Vorderflügelzeichnung (Abb. 3-5 und 7-8)

Aufgrund der Ausbildung der Messingfelder wurden vom Verfasser fünf «Konfluenz-Stufen» aufgestellt (unter «Stufen» sind hier Entwicklungs-Stufen der goldgrünen Konfluenz-Brücke zu verstehen).

Konfluenz-Stufe 1: Sehr breite goldgrüne Konfluenz («typisch *tutti*»).

Konfluenz-Stufe 2: Konfluenz weniger breit, aber sehr deutlich (ebenfalls «typisch *tutti*»).

Konfluenz-Stufe 3: Konfluenz deutlich, aber nicht breit (morphologisch gesehen Übergangsform, ob auch genetisch, wäre noch zu beweisen).

Konfluenz-Stufe 4: Konfluenz fast nur angedeutet, schmal bis sehr schmal (eindeutig *chrysitis*, wenn auch weniger «typisch»).

Konfluenz-Stufe 5: Keine Konfluenz, sondern durchgehendes bräunliches Mittelfeld («typisch *chrysitis*»).

Die Verteilung der erbeuteten Individuen auf diese 5 Stufen ist aus Tab. 1 ersichtlich. Es ist zu beachten, dass das Zuordnen der einzelnen Falter zu den Stufen 2 oder 3 manchmal ziemlich schwierig ist, während die Merkmale der Stufen 1, 4 und 5 meist ganz eindeutig sind.

*Chrysitis-Fallen*: Bei den *chrysitis*-Fallen hat die Beteiligung der Tiere der Stufe 5 an zwei Standorten sogar die «100%-Marke» erreicht (Rigi-Kulm 1620 m, Luzern-Obergütsch), aber auch an weiteren Standorten wurde eine überdurchschnittlich hohe Beteiligung der «echten» *chrysitis*-Exemplare registriert (z.B. Eigental-Spittelegg

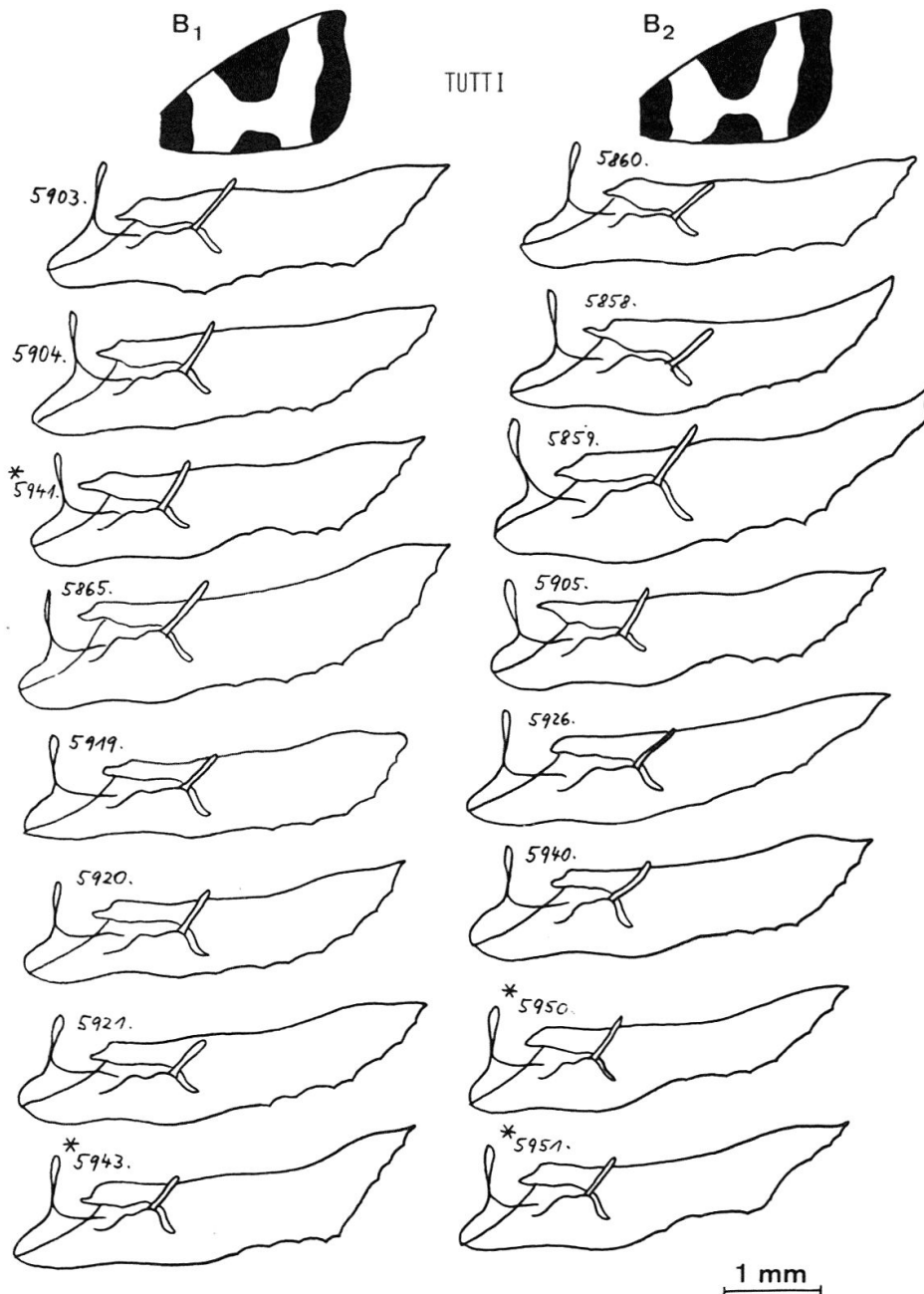


Abb. 3: Eine Auswahl aus der Variabilität der Valvenform von zu den Konfluenz-Stufen 1 und 2 («echte» *Diachrysia tutti* KOSTR.) gehörenden Faltern, die gezüchtet (mit \* markiert) oder mit der *tutti*-Pheromonfalle (B) erbeutet wurden.

Nummern der Genitalpräparate: Udligenswil LU, 5858, 5859, 5860, 5865, 5903, 5904, 5905; Eigental-Spittelegg LU, 5937; Sézenove GE, 5926; Contone TI, 5919, 5920, 5921; Contone TI ex ovo, 5941, 5943, 5950, 5951.

78,6%, Forrenmoos 83,3%, Wädenswil 73,1%, Gersau-Oberholz 74,3%, Contone 83,3%). Der niedrigste Prozentsatz beträgt hier 40% (Magden).

Recht häufig wurden auch zu Stufe 4 gehörende Falter erbeutet (beinahe ein Viertel der Gesamtausbeute aus den *chrysis*-Fallen). Ihr Anteil lag unter anderem auch an einigen Standorten mit relativ reicher Ausbeute über dem Durchschnitt, so in Magden (40%), Sézenove (35,3%), Udligenswil (30,6%) und Biogno (37,5%). An zwei

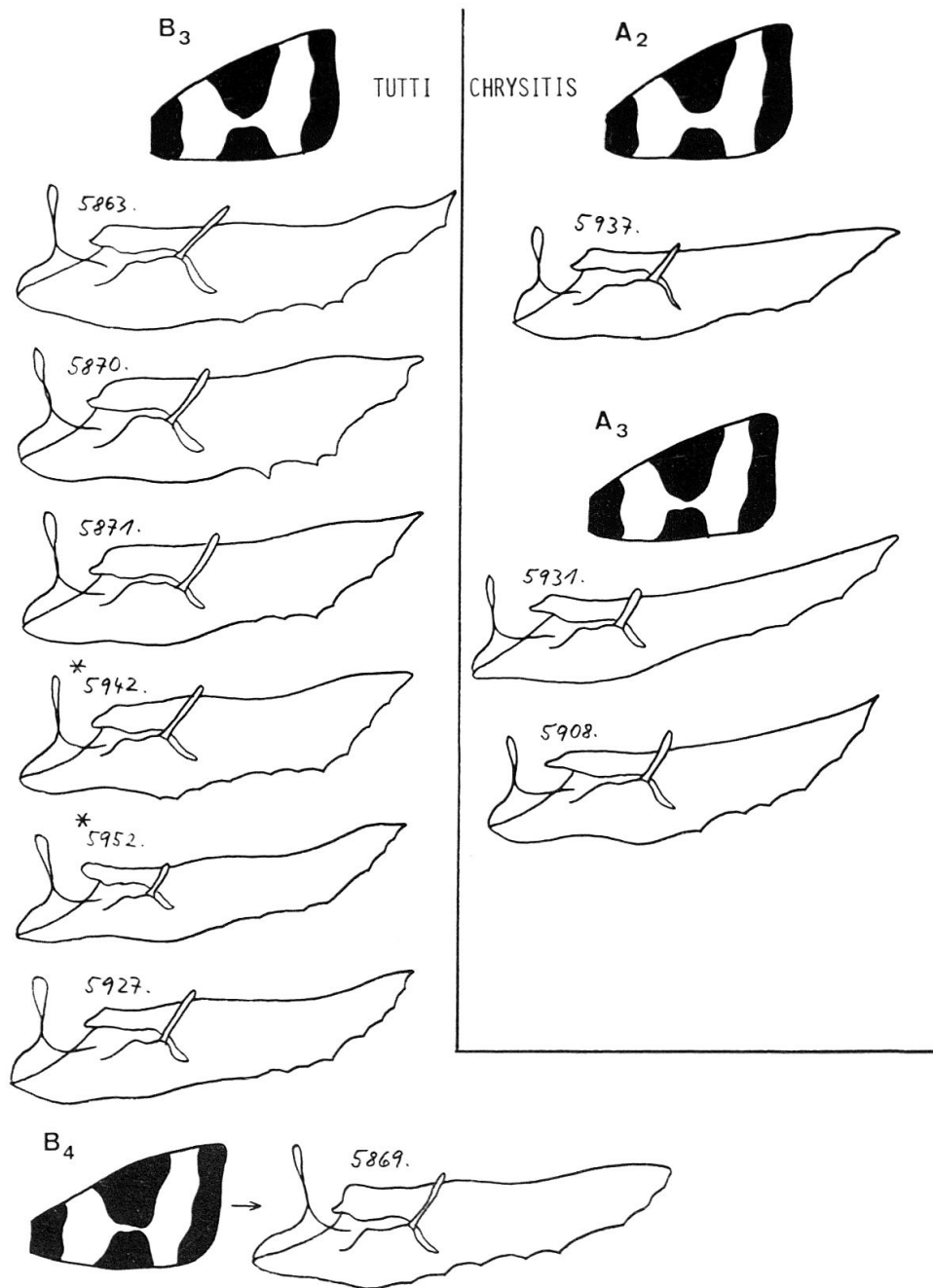


Abb. 4: Eine Auswahl aus der Variabilität der Valvenform von zu verschiedenen Konfluenz-Stufen (2–4) gehörenden Faltern (zum Teil *Diachrysia chrysitis* L., zum Teil *D. tutti* KOSTR.), die gezüchtet bzw. mit der *tutti*- (B) oder mit der *chrysitis*-Pheromonfalle (A) erbeutet wurden.

Nummern der Genitalpräparate: Udligenswil LU, 5863, 5869, 5870, 5871, 5908; Eigental-Spittelegg LU, 5937; Gersau-Oberholz SZ, 5931; Sézenove GE, 5927; Contone TI ex ovo, 5942, 5952.

Standorten wurden keine Falter der Stufe 4, sondern nur Tiere der Stufe 5 erbeutet (siehe oben).

Zur Stufe 3 gehörende Falter, die man als «Übergangsformen zu *tutti*» ansehen könnte, flogen viel seltener in die *chrysitis*-Fallen. Sie sind mit immerhin 6,0% an der Gesamtausbeute beteiligt, an einzelnen Standorten zuweilen noch stärker (Udligenswil 11% und Magden sogar 20%). Unter den lediglich vier Standorten, an denen solche

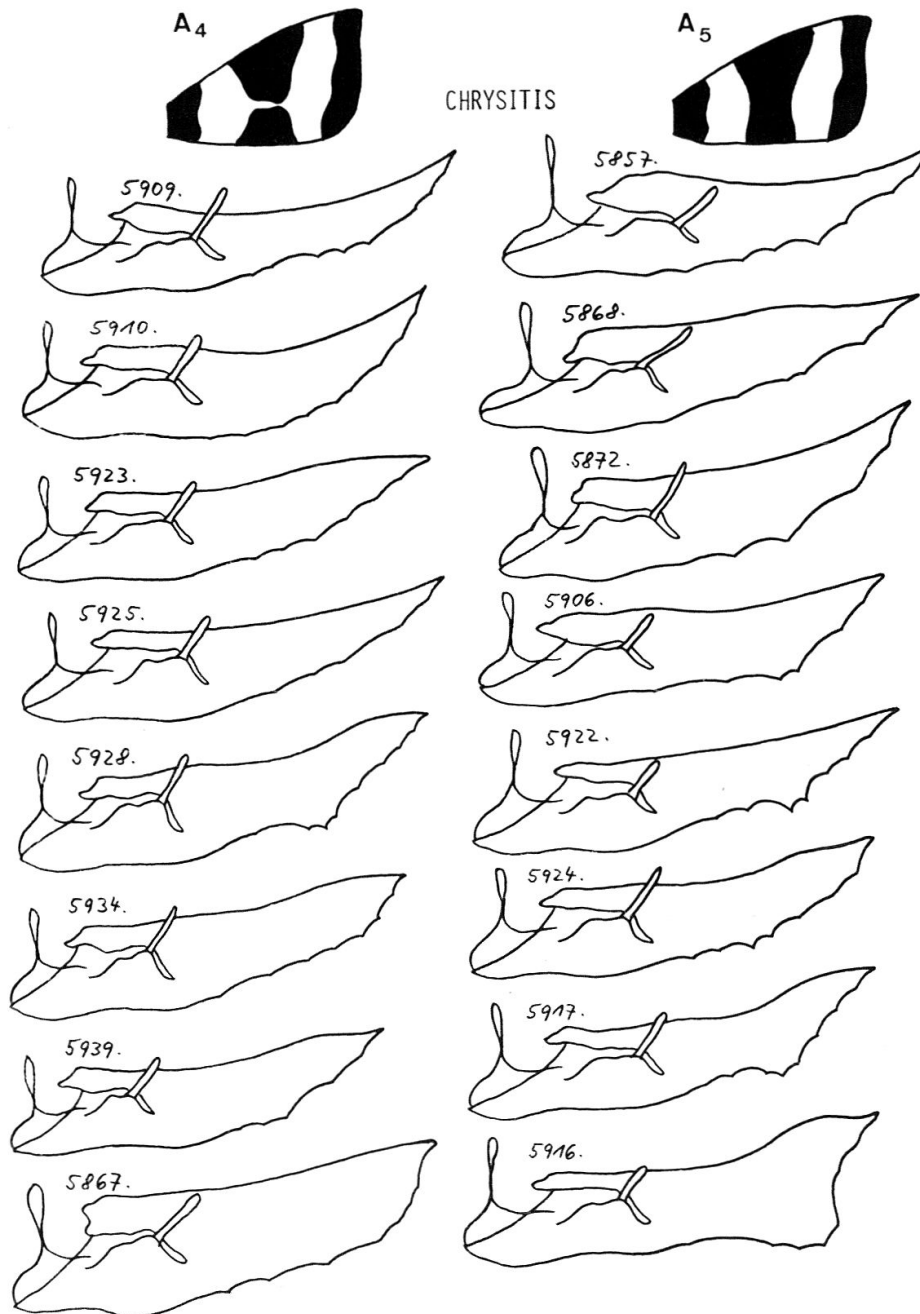


Abb. 5: Eine Auswahl aus der Variabilität der Valvenform von zu den Konfluenz-Stufen 4 und 5 («rechte» *Diachrysia chrysitis* L.) gehörenden Faltern, die mit der *chrysitis*-Pheromonfalle erbeutet wurden. Nummern der Genitalpräparate: Udligenswil LU, 5857, 5867, 5868, 5906, 5909, 5010; Rigi-Kulm SZ, 5928; Eigental-Spittelegg LU, 5934; Eigental-Forrenmoos LU, 5939; Luzern-Obergütsch, 5872; Sézenove GE, 5922, 5923, 5924, 5925; Contone TI, 5916, 5917.

Tiere registriert wurden, findet man sowohl feuchtere als auch trockenere Lebensräume. Merkwürdigerweise befindet sich aber kein einziger davon in der Südschweiz. Diese Form wurde allerdings auch in Gersau-Oberholz erbeutet, wo die *tutti*-Falle völlig ohne Ausbeute blieb.

Überraschenderweise wurden mit der *chrysitis*-Falle auch Tiere aus der Konfluenz-Stufe 2 erbeutet, die für das Taxon *tutti* typisch sein sollten. Es sind wohl nur

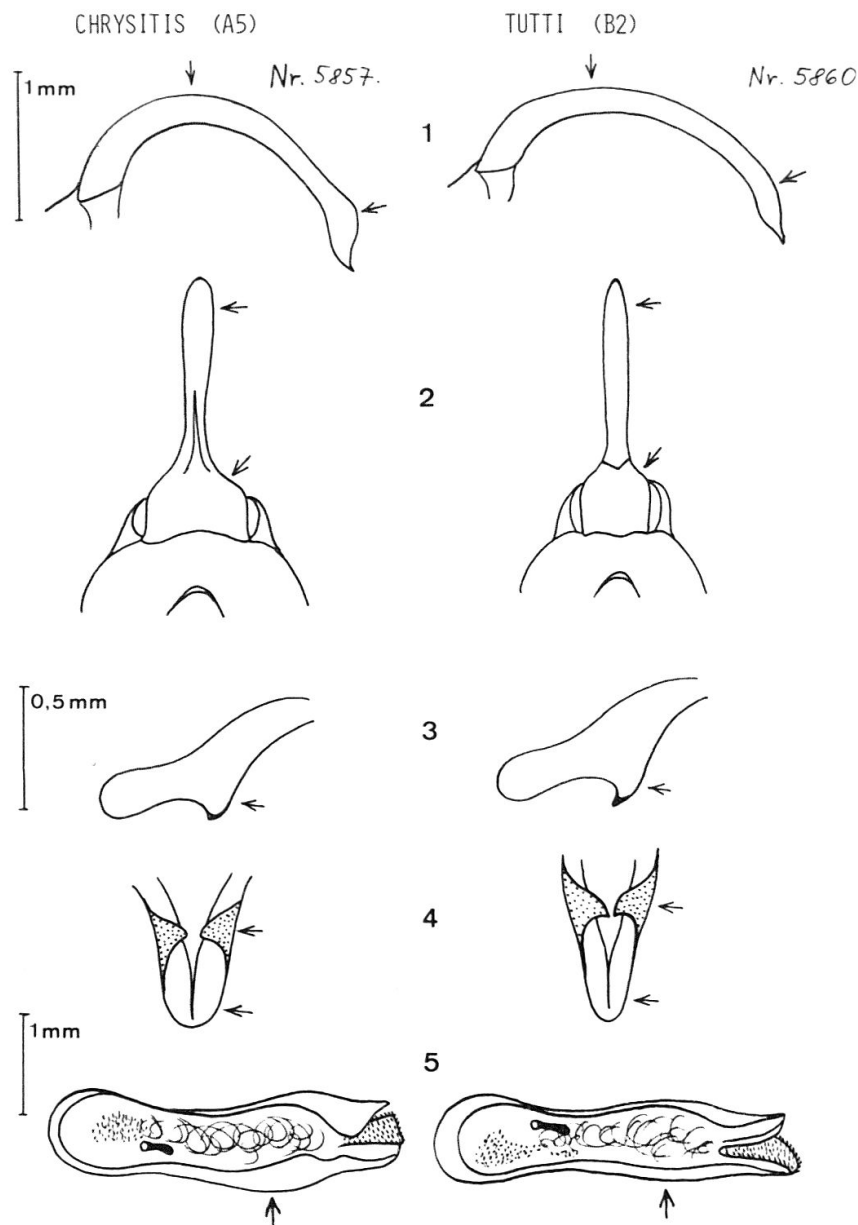


Abb. 6: *Diachrysis chrysitis* L. und *D. tutti* KOSTR. Einzelheiten der männlichen Genitalien der beiden Taxa, «in natura» betrachtet (kein Dauerpräparat). Die Unterscheidungsmerkmale sind (wie in der Flügelzeichnung) nicht immer so deutlich ausgeprägt.

1: Uncus lateral; 2: Uncus dorsal; 3: Vinculum lateral; 4: Vinculum ventral; 5: Aedoeagus dorsal.

Nr. 5857: Udligenswil LU, 20.V.1983, *chrysitis*-Pheromonfalle

(Valve siehe Abb. 5).

Nr. 5860: Udligenswil LU, 18.V.1983, *tutti*-Pheromonfalle

(Valve siehe Abb. 3).

4 Expl. (1,3% der Gesamtausbeute der *chrysitis*-Fallen), jedoch wurden sie an 3 verschiedenen Standorten gefangen. In Sissach machen sie sogar 6,6% der *chrysitis*-Ausbeute aus. Hier kann jedoch auch ein methodischer Fehler vorliegen (die *chrysitis*- und *tutti*-Fallen wurden ja im gleichen Lebensraum aufgehängt), obwohl dies nicht sehr wahrscheinlich ist.

An keinem Standort wurden mit der *chrysis*-Falle zu Stufe 1 gehörende Falter erbeutet!

*Tutti-Fallen*: Die Beteiligung der Tiere der Konfluenz-Stufe 2 ist dem Anteil der Stufe 5 in den *chrysis*-Fallen auffallend ähnlich: mehr als zwei Drittel aller mit den *tutti*-Fallen erbeuteten Falter gehören hierher. Ihre Beteiligung nach Standorten schwankt zwischen 87,5% (Udligenswil) und 50,0% (Magden, Biogno). Lediglich im Eigental bei Spitzlegg erreicht die Beteiligung der Stufe 2 die «100%-Marke», aber hier wurde mit der *tutti*-Falle auch nur ein einziges Exemplar erbeutet, weshalb dieses Ergebnis nicht genügend aussagekräftig ist.

In der Ausbeute der *tutti*-Fallen sind Vertreter der Konfluenz-Stufe 1 äusserst charakteristisch. Mit den sehr stark ausgedehnten Messingfeldern erinnern sie noch auffallender an *Diachrysis nadeja* OBERTHUER, 1880, als dies bei Vertretern der Stufe 2 der Fall ist. Bei *nadeja* ist jedoch die Wellenlinie zwischen dem Vfl-Saumfeld und dem goldgrünen äusseren Messingband deutlich in kleine, dunkle Flecken aufgelöst (siehe u. a. in REZBANYAI 1980 und 1982). Selbstverständlich sind auch die Genitalien anders gebaut. Die Falter der Stufe 1 wurden fast an allen Standorten erbeutet, wo *tutti* überhaupt anflog; dies gilt sowohl für den Süden als auch den Norden. Die höchsten Anteile wurden in Udligenswil (26,7%) und in Contone (18,2%) registriert.

Die Vertreter der Konfluenz-Stufe 3 erreichten in der *tutti*-Ausbeute überraschenderweise die gleichen Anteile wie die der Stufe 1. In Sézenove machen sie 30% und in Magden 25% aus, im Süden um 20%. Obwohl Vertreter dieser Stufe bei den *tutti*-Fallen somit häufiger registriert wurden als in den *chrysis*-Fallen, kann man aufgrund der Vfl-Zeichnung alleine über die Zugehörigkeit dieser Falter anscheinend nicht entscheiden.

Noch überraschender ist die relativ hohe Durchschnitts-Beteiligung der Vertreter der Stufe 4 (in Magden sogar 18,7%, in Sézenove 15,4%, in Biogno, wo jedoch nur insgesamt zwei *tutti* erbeutet wurden, 50%). Allerdings wurde meist nur 1 Expl. pro Standort erbeutet, dies aber fast an allen Plätzen, wo *tutti* überhaupt anflog.

Die grösste Überraschung liefern hier die Vertreter der Konfluenz-Stufe 5, die nach ihrer Vfl-Zeichnung ohne Zweifel zu *chrysis* gehören sollten. Allerdings wurden mit den 20 *tutti*-Fallen dort, wo *tutti* überhaupt anflog, insgesamt nur 2 dieser «echten *chrysis*» erbeutet. Dies ergibt zwar nur 1,3% der Gesamtausbeute der *tutti*-Fallen, für Sissach jedoch eine Beteiligung von 7,7% und für Gordola-Aeroporto von 3,3%.

Es ist sehr bemerkenswert, dass einerseits in der subalpinen Region und andererseits sowohl in trockenen als auch in feuchten Lebensräumen der Süd- und Südwestschweiz die *chrysis*-Fallen keine «Übergangsformen» (Stufe 3) oder «typische *tutti*» erbeutet haben. Vertreter der Stufen 2 oder 3 konnten mit der *chrysis*-Falle nur in den tieferen Lagen der Zentral- und Nordschweiz nachgewiesen werden, und zwar sowohl in Trocken- als auch in Feuchtgebieten. Ihr Durchschnittsanteil beträgt zwar gemeinsam nur 7,3%, in den tieferen Lagen der Zentral- und Nordschweiz jedoch beinahe 10% (davon allerdings nur 1,8% der Stufe 2).

Dagegen wurden «Übergangsformen» der Stufen 3 oder 4 mit den *tutti*-Fallen an fast allen Standorten erbeutet, wo *tutti* überhaupt anflog. Der Durchschnittsanteil der Stufen 3 bis 5 zusammen beträgt hier sogar 20,5% in der Zentral- und Nordschweiz durchschnittlich 22,6%, in der Süd- und Südwestschweiz 19,4% (in Sézenove jedoch 46,2%!). Der Durchschnittsanteil der Stufe 5 («echte *chrysis*») beträgt in der Ausbeute der *tutti*-Fallen im Norden 1,9% im Süden (ohne Sézenove) 1,2%.

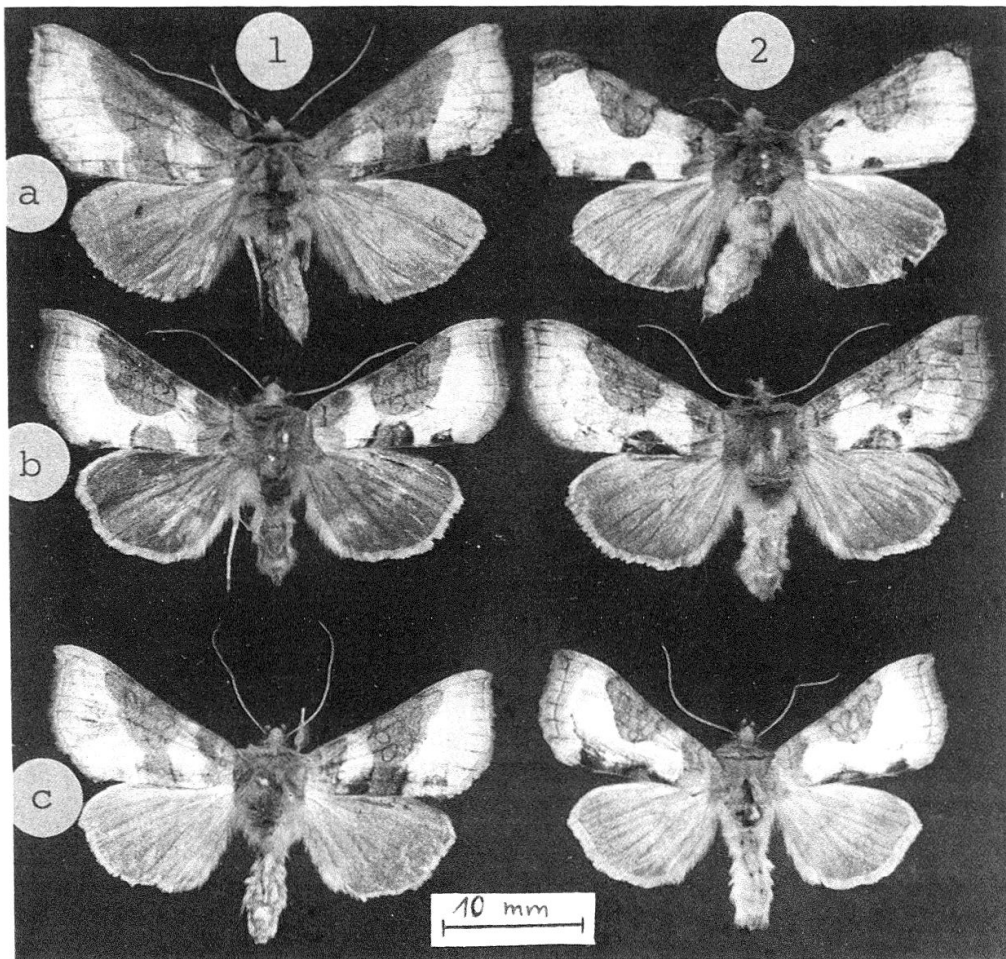


Abb. 7: Einige typische Vertreter der beiden Taxa *Diachrysia chrysitis* L. (1a–c) und *D. tutti* KOSTR. (2a–c). 1a: *chrysitis*, 1. Generation (Konfluenz-Stufe 5), Meggen LU, 8.VI.1928, Lichtfang (J. ZINGG) – 1b: *chrysitis*, 1. Generation (Konfluenz-Stufe 4), Sézenove GE, 25.VI.1983, Lichtfalle (EVA MAIER) – 1c: *chrysitis*, 2. Generation (Konfluenz-Stufe 5), Lichtfang (J. ZINGG) – 2a: *tutti*, 1. Generation (Konfluenz-Stufe 1), Contone TI, Alla Monda, 8.VI.1983, Pheromonfalle (L. RESER) – 2b: *tutti*, 1. Generation (Konfluenz-Stufe 2), Sézenove GE, 6.VI.1983, Lichtfalle (EVA MAIER) – 2c: *tutti*, 2. Generation (Konfluenz-Stufe 1), Contone TI, Alla Monda, ex ovo VIII.1981 (L. RESER).

### Flügelform

Die Falter von *tutti* scheinen etwas kurz- und breitflügeliger als die von *chrysitis* zu sein, was sie *nadeja* ein wenig ähnlich macht. Dies ist vor allem in der 2. Generation auffällig. Im Gegensatz dazu ist das vierte Taxon, *Diachrysia stenochrysis* (WARREN 1914) (Südostasien) noch schlanker und schmalflügeliger als *chrysitis*.

### Grösse der Imagines

Die Falter von *tutti* sind in der 1. Generation nur wenig kleiner als die meisten von *chrysitis*. In der 2. Generation werden die Tiere bei *chrysitis* nur etwas, dagegen bei *tutti* deutlich kleiner, was besonders im Vergleich zu *nadeja* auffällt. In der Magadino-Ebene TI sind die Vertreter der 1. Generation von *nadeja* deutlicher kleiner als die von *chrysitis* und *tutti*, aber der Unterschied in der Grösse der beiden Generationen ist bei dieser Art nur gering, wodurch die Falter der 2. Generation auch in ihrer Grösse denen der 2. Generation von *tutti* sehr nahe kommen.

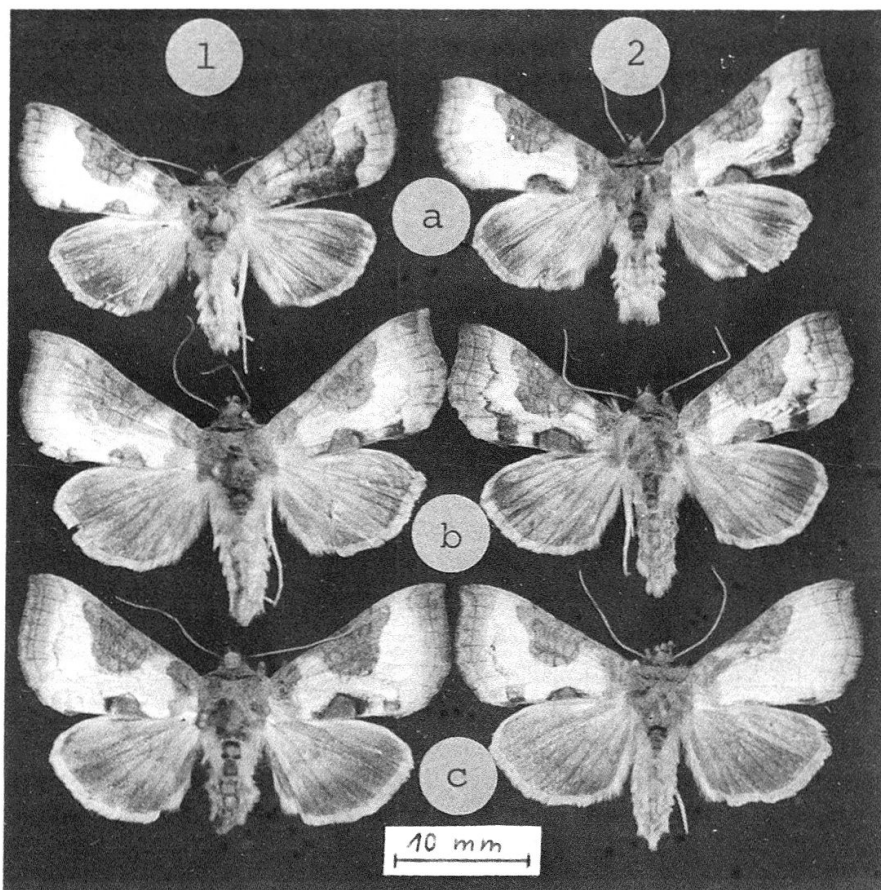


Abb. 8: Auswahl aus der Variationsbreite der Nachkommenschaft eines Weibchens von *Diachrysia tutti* KOSTR. aus Contone TI, Alla Monda, ex ovo VIII.1981 (vgl. REZBANYAI 1983). Diese Falter gehören zur 2. Generation. Nach der Vorderflügelzeichnung sind die meisten Imagines der Nachkommenschaft zu den Konfluenz-Stufen 1 (z. B. 2a, 2c) und 2 (z. B. 1a–c) zu stellen, nur sehr wenige zur Konfluenz-Stufe 3 (z. B. 2b), und überhaupt keine zu den Konfluenz-Stufe 4 und 5 («echte» *chrysitis*) (siehe auch Abb. 3–5).

### Fühler und Beine der Männchen

Charakteristische Unterschiede zwischen den Fühlern oder den Beinen der mit den verschiedenen Pheromonfallen angelockten Faltern konnten nicht gefunden werden.

### Genitalmorphologie

Männchen (Abb. 3–6)

*Valve* (Abb. 3–5): Der Urbeschreibung von *tutti* zufolge ist vor allem die Form der Valven zu beachten. Für das Taxon *chrysitis* wäre nach KOSTROWICKI eine Valve wie z. B. Abb. 5: A4/5925 charakteristisch, für *tutti* dagegen eine Valve wie z. B. Abb. 3: B2/5860. Wenn wir aus der Ausbeute der Pheromonfallen und aus Zuchtmaterial von *tutti* (siehe unten, Kapitel Biologie und Eizuchtergebnisse von *tutti*) einige Beispiele unter die Lupe nehmen, können wir nur URBAHN (1966) Recht geben. Die Form der Valven variiert in einer verwirrenden Masse.

In den Abb. 3–5 sind mit der *tutti*-Falle erbeutete Tiere mit «B», mit der *chrysitis*-Falle erbeutete mit «A» gekennzeichnet. Ein Zusammenhang zwischen Valvenform, Vfl-Zeichnung (Konfluenz-Stufen 1 bis 5) und Pheromon (A oder B) kann nicht



erkannt werden. Nicht einmal aus derselben Zucht stammende Tiere mit eindeutiger *tutti*-Zeichnung (siehe Abb. 8 und Kapitel: «Biologie und Eizuchtergebnisse von *tutti*») zeigen eine einheitliche Valvenform auf (B1/5941 und 5943, B2/5950 und 5951, B3/5942 und 5952). Ganz besonders auffallend sind dabei atypische Valvenformen wie z. B. bei B2/5926 (Sézenove), B2/5858 (Udligenswil), B3/5870 (Udligenswil), A4/5928 (Rigi-Kulm), A4/5867 (Udligenswil, eine *chrysitis* mit ganz charakteristischen *tutti*-Valven!) sowie bei mehreren Tieren der Gruppe A5. Unter diesen «charakteristischen *chrysitis*-Formen» könnte A5/5916 (Contone, VIII.1983) nach ihren Genitalien irrtümlicherweise sogar als neue Art beschrieben werden.

Aufgrund der Valvenformen ist also offensichtlich nicht eindeutig zu entscheiden, ob ein Falter zum Taxon *chrysitis* oder *tutti* gehört. Auch andere Teile der Valven scheinen keine konstanten Unterscheidungsmerkmale zu zeigen. Vor allem die Ampulla ist wichtig: sie kann sowohl bei *chrysitis* als auch bei *tutti* kürzer oder länger, schlanker oder dicker sein. Auch in der Relation Ampulla: Clavus wurden keine konstanten Unterscheidungsmerkmale gefunden.

*Andere Genitalteile* (Abb. 6): Obwohl bei den untersuchten Tieren manchmal anscheinend sehr charakteristische *chrysitis*- oder *tutti*-Merkmale gefunden werden konnten, sind diese nicht objektiv und konstant genug.

- Uncus: «In natura» betrachtet (nicht im Dauerpräparat) seitlich gesehen bei *chrysitis* oft stärker gebogen als bei *tutti* und vor der Spitze meist ein wenig knotenartig geschwollen. Basis von oben gesehen bei *tutti* eher quadratisch, bei *chrysitis* dagegen breiter als hoch.
- Vinculum: «In natura» betrachtet (nicht im Dauerpräparat) seitlich gesehen bei *chrysitis* mehr gedrungen, mit stumpferem caudalem Fortsatz, bei *tutti* dagegen schlanker, mit schlankem zugespitztem caudalem Fortsatz.
- Aedoeagus: Von oben gesehen bei *chrysitis* mehr gedrungen und ein wenig gebogen, bei *tutti* relativ schlanker und deutlich gerade.

Weibchen (Abb. 9)

Die Pheromonfallen haben erwartungsgemäss keine Weibchen erbeutet. Das Untersuchungsmaterial musste hier also anderweitig beschafft werden. Beim Taxon *chrysitis* wurden einige Weibchen untersucht, deren Vfl-Zeichnung zur Konfluenzstufe 5 («echte *chrysitis*») gehört. Die *tutti*-Weibchen stammten aus einem ex ovo Zuchtmaterial von Contone TI (siehe Kapitel «Biologie und Eizuchtergebnisse von *tutti*»). Es ist also anzunehmen, dass alle richtig zugeordnet wurden. Was die Genitalien angeht, konnte eine weitgehende Ähnlichkeit festgestellt werden, jedoch auch einige mehr oder weniger konstante Unterschiede.

- Sternit: Bei *chrysitis* eher breiter, bei *tutti* mehr quadratisch.
- Seitenplatte um das letzte Stigma: Bei *chrysitis* breit und kräftig, bei *tutti* schmal und zierlich.
- Begattungsöffnung: Bei *chrysitis* stärker sklerotisiert, ein wenig aufgeblasen, stärker gefaltet. Bei *tutti* länglicher, schwächer und spärlicher gefaltet.
- Bursa: Wie weit die gezeichneten Unterschiede charakteristisch sind, muss noch durch weitere Präparate (möglichst aus Zuchtmaterial) bestätigt werden.

*Zur Morphologie der Falter aus dem Jahre 1984*

Nach den Ergebnissen vom Vorjahr schien es nicht sehr aussichtsreich, die Morphologie der erbeuteten Tiere erneut eingehend zu untersuchen. Nur die folgenden Feststellungen sind erwähnenswert:

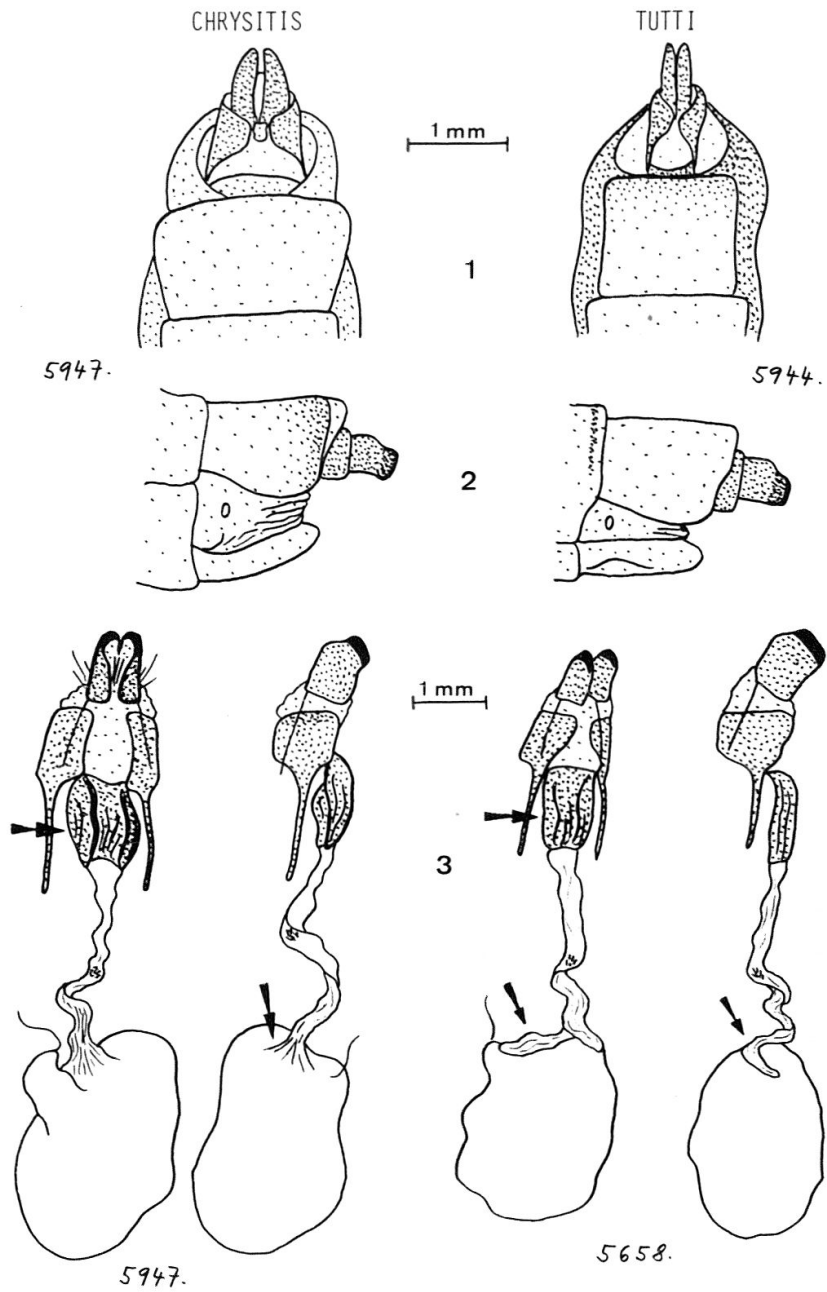


Abb. 9: *Diachrysis chrysitis* L. und *D. tutti* KOSTR. Die weiblichen Genitalien der beiden Taxa, «in natura» betrachtet (kein Dauerpräparat). 1–2: Abdomenende in trockenem Zustand, abgebürstet, ventral (1) und lateral (2); 3: Kopulationsapparat ventral (jeweils links) und lateral (jeweils rechts).  
 Nr. 5658 und 5944: Contone TI, ex ovo VIII.1981  
 Nr. 5947: Meggen LU, 14.VII.1944 (Konfluenz-Stufe 5 der Vorderflügelzeichnung).

Auch diesmal wirkten die beiden Pheromone weitgehend selektiv, jedoch auch diesmal wieder mit einer geringfügigen Ausnahme: In den *chrysitis*-Fallen wurden keine dem Aussehen nach eindeutigen *tutti* erbeutet; dagegen fingen die *tutti*-Fallen wiederholt der Vfl-Zeichnung nach eindeutig zu *chrysitis* (Konfluenz-Stufe 5) gehörende Falter. An mehreren Orten wurden mit den *tutti*-Fallen ausschliesslich solche Tiere erbeutet, allerdings höchstens 3 Expl. pro Standort (Forrenmoos 3, Rümliqbach 3, Spitelegg 3, Ränggbach 1, Gersau-Sellen 1 und Gersau-Hostet 2). Aber auch in Alpnachstad (Eichiried), wo beide Taxa zahlreich erbeutet wurden, fingen die *tutti*-Fallen

mehrmals Falter, die der Vfl-Zeichnung nach zu urteilen «eindeutige *chrysitis*» darstellen.

Eine letzte aber nicht sehr wahrscheinliche Erklärung dafür könnte sein, dass die Tiere vielleicht zunächst an den Duft der benachbarten *chrysitis*-Fallen anfliegen und dann bei der Nahorientierung in die *tutti*-Falle gerieten. Im Jahre 1985 sind deshalb Versuche geplant, bei denen, um diese eventuelle Fehlerquelle auszuschalten, an einigen der bisherigen *tutti*-Fundorte ausschliesslich *tutti*-Fallen aufgehängt werden.

#### *Vorkommen, relative Häufigkeit und Ökologie im Jahre 1983.*

Wie bereits oben erwähnt, wurden die höchsten Gesamtindividuenzahlen in Udligenswil und in Contone-Alla Monda verzeichnet (beide sind naturnahe Feuchtgebiete), die niedrigsten in den mittleren und höheren Lagen der Zentralschweiz sowie in einer mit Wald umgebenen Wohnsiedlung. Auf dem Pilatus-Kulm haben die Fallen keine Falter erbeutet.

Die beiden Taxa waren an der Gesamtausbeute von Ort zu Ort recht unterschiedlich beteiligt (Abb. 10). In den mittleren und höheren Lagen der Zentralschweiz sowie in der Wohnsiedlung in Luzern haben nur die *chrysitis*-Fallen Falter erbeutet. Lediglich bei Spittelegg im Eigental konnte 1 *tutti* nachgewiesen werden (3,6% der Gesamtausbeute beim Spittelegg). Sehr auffällig sind die Fangergebnisse von Gersau-Oberholz mit zwei Standorten (Warm-trockengebiet): 40 Falter in den 4 *chrysitis*-Fallen und keine in den 4 *tutti*-Fallen. Auch in Biogno TI (eher trocken) beträgt der Anteil der Ausbeute der *tutti*-Fallen nur 11%. Etwas häufiger wurde *tutti* in Udligenswil (17,2%), in Wädenswil (23,5%) und in Sissach (30,2%) erbeutet, noch mehr in Sézenove (43,3%) und in Magden (51,6%). In der Magadino-Ebene (Südschweiz) trat schliesslich *tutti* offensichtlich deutlich häufiger als *chrysitis* auf, und zwar vor allem in Feuchtgebieten (Aeroporto 83,3%, Contone, Alla Monda 64,7% *tutti*).

Aufgrund dieser Ergebnisse ist anzunehmen, dass *chrysitis* eine eher euryöke, weitverbreitete «Form» ist, die sowohl in Trocken- als auch in Feucht- und Kulturgebieten, vereinzelt sogar auch in der subalpinen Region der Alpen vorkommt. Dagegen ist *tutti* viel wärme- und feuchtigkeitsliebender: sie lebt nur in den tieferen Lagen und eher in Feuchtgebieten im weiteren Sinne (feuchte Hochstaudenflur-Gesellschaften von Feuchtgebieten, Fluss- und Seeufern). In der Fachliteratur findet sich oft die Bemerkung, dass *chrysitis* vor allem in Feuchtgebieten zu finden sei. In Wirklichkeit scheint *chrysitis* ein weitverbreitetes euryökes Taxon zu sein, aber in Feuchtgebieten kommt neben *chrysitis* auch *tutti* häufig vor, was offenbar eine erhöhte Häufigkeit von *chrysitis* (sensu lato) vortäuscht.

#### *Vorkommen, relative Häufigkeit und Ökologie im Jahre 1984*

Die Ergebnisse aus dem Jahre 1983 wurden durch zahlreiche Einzelheiten grundsätzlich bestätigt (Abb. 11):

Wiederum keine Fänge erbrachten die Fallen in der alpinen Region. In der montanen und subalpinen Lage wurden nur *chrysitis* gefangen (auch die wenigen Fänge mit den *tutti*-Fallen gehörten in der montanen Lage zur Konfluenz-Stufe 5, sind morphologisch gesehen also eindeutig zu *chrysitis* zu stellen – siehe oben, Kapitel «Zur Morphologie der Falter aus dem Jahre 1984»), ebenso in warm-trockenen Gebieten der tieferen Lagen. Beide Taxa fanden sich nebeneinander nur in feuchten oder halbfeuchten Gebieten der tieferen Lagen (unterhalb 1000 m) oder in ihrer näheren Umgebung.

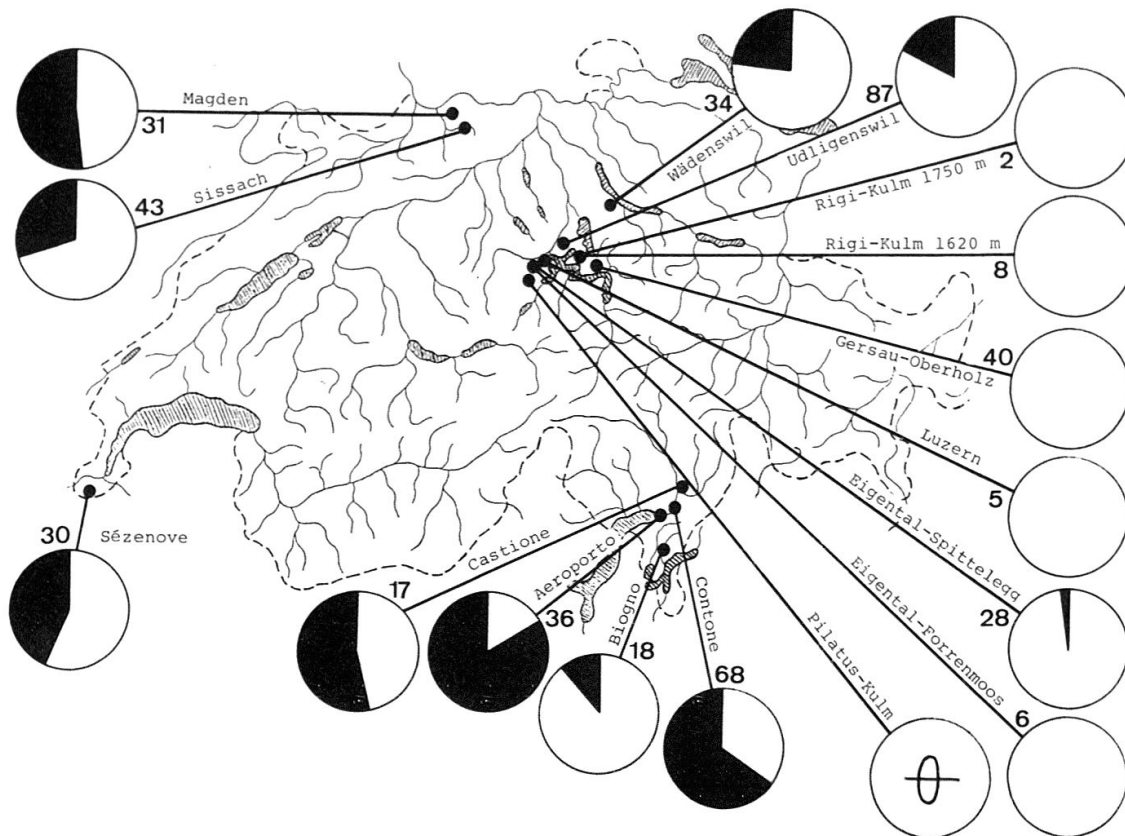


Abb. 10: Das *Diachrysia chrysitis-tutti*-Häufigkeitsverhältnis aufgrund der Pheromonfallenfänge in der Schweiz 1983. Die Zahlen neben den Kreisen geben die Anzahl der dort insgesamt erbeuteten Individuen; davon weiss = Anteil *chrysitis*, schwarz = Anteil *tutti*, 0 = keine Ausbeute.

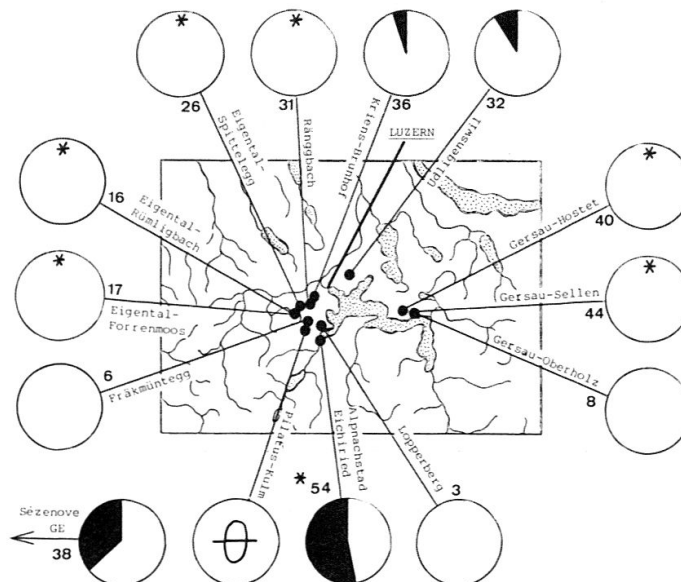


Abb. 11: Das *Diachrysia chrysitis-tutti* Häufigkeitsverhältnis aufgrund der Pheromonfallenfänge in der Schweiz 1984. An den mit \* markierten Orten wurden jeweils auch 1-3 Expl. mit der *tutti*-Falle erbeutet, die nach der Vorderflügelzeichnung jedoch eindeutig zu *chrysitis* (Stufe 5) gehören (methodische Fehler? vgl. Text). Sonst wie Abb. 10.

In diesem Zusammenhang sind vor allem die Fangergebnisse in Gersau besonders interessant. Diesmal wurden hier drei Standorte ausgesucht (siehe Kapitel «Standorte 1984», Nr. 10–12), wovon sich nur ein Standort im eigentlichen Warmtrokengebiet befindet, der zweite an dessen Rande und der dritte etwas weiter entfernt, in einem halbfleuchten Gebiet in einem Auwaldstreifen am Ufer eines Gebirgsbachs, aber ebenfalls an einem steilen, geschützten und südexponierten Berghang. Sowohl am zweiten als auch am dritten Standort wurden mit der *tutti*-Falle nur ausnahmsweise ein bzw. zwei Falter erbeutet, die noch dazu nach ihrer Flügelzeichnung eindeutig zu *chrysitis* (Konfluenz-Stufe 5) gestellt werden müssen (siehe auch Kapitel «Zur Morphologie der Falter aus dem Jahre 1984»). In der Verbreitung von *tutti* scheinen also nicht nur ökologisch bedingte sondern auch geographische (eventuell faunengeschichtlich bedingte) Lücken vorhanden zu sein!

Wo wurden also in diesem Jahr «echte» *tutti* mit den *tutti*-Fallen erbeutet? Vor allem im Feuchtgebiet nahe Alpnachstad: selbst wenn wir die zwei «Fehler» zu *chrysitis* rechnen, beträgt hier der Anteil von *tutti* an der Gesamtausbeute der 4 Fallen noch immer 51,8% – ähnlich Magden 1983. Deutlich seltener als im Vorjahr wurde *tutti* in Udligenswil erbeutet (allerdings noch immer 9,4% der Gesamtausbeute, die ebenfalls bescheidener war als 1983). Mit nur 2 erbeuteten Individuen erreichte *tutti* in Kriens bei Brunhof immerhin 5,5%. Ähnlich häufig wie im Vorjahr wurde *tutti* in Sézenove erbeutet; ihr Anteil liegt hier nur wegen der erhöhten Häufigkeit von *chrysitis* ein wenig tiefer (36,8%) als 1983.

#### *Phänologie im Jahre 1983 (Abb. 12 und 13)*

Es gibt vermutlich keine Einzelmethode, womit die Phänologie eines Nachtfalters einwandfrei ermittelt werden kann (siehe unten, Kapitel «Ein Vergleich: Licht- und Pheromonfallenfänge in Sézenove GE»). Auch in unserem Falle sind die Untersuchungen nur auf die Phänologie der Männchen beschränkt, die noch dazu bestimmt nicht während ihrer ganzen Flugzeit einheitlich auf den Sexuallockstoff reagieren. Auch die Pheromonkapsel wurden vermutlich nicht häufig genug erneuert (nach 2 Wochen lässt ihre Wirkung offensichtlich schon stark nach). Die Phänologie der beiden Taxa wurde also gewiss nur lückenhaft ermittelt. Die Ergebnisse sind jedoch innerhalb des Programmes für vergleichende Untersuchungen zwischen *chrysitis* und *tutti* einerseits und zwischen den einzelnen Standorten andererseits gut brauchbar. Vor allem die Fangergebnisse aus den Fallen, die regelmässig kontrolliert wurden, sind zu beachten.

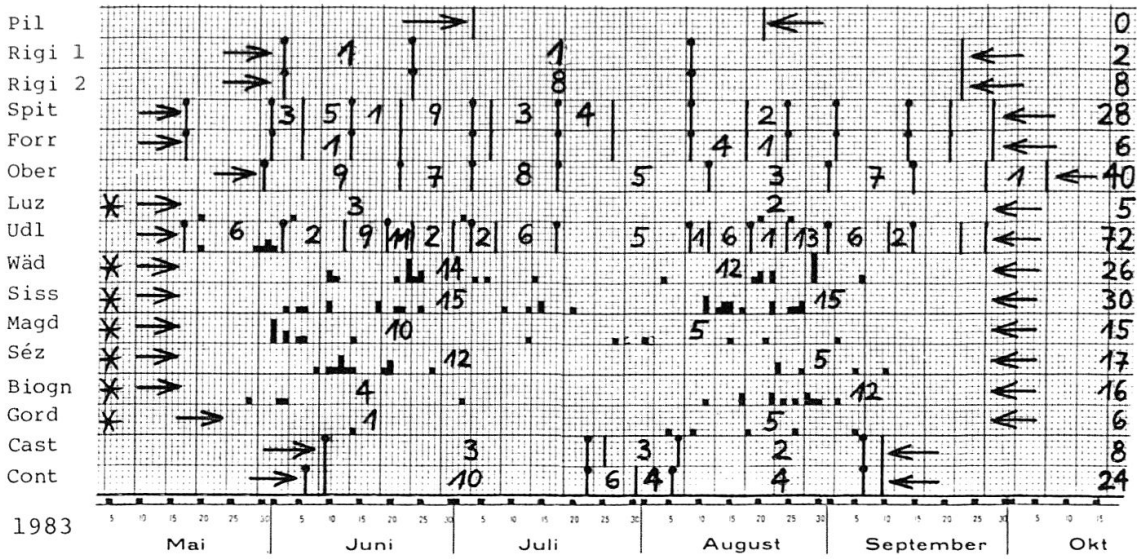
Abb. 12: Anzahl der mit der *chrysitis*-Pheromonfalle im Jahre 1983 erbeuteten Falter nach Standorten und nach Kontrollzeitabschnitten (an 7 Standorten auch nach Tagen) gesondert. An Standorten mit täglicher Kontrolle (\*) wurden die Pheromonkapsel jeweils ca. am 1. und am 15. des Monats erneuert. In Udligenswil erfolgte nur zu Beginn der Flugperiode (8 Expl.) die Kontrolle täglich. «Gersau-Oberholz» bedeutet zwei ökologisch ähnliche Standorte, einander nahegelegen, wo also insgesamt vier *chrysitis*-Fallen aufgehängt waren. An den übrigen Standorten befanden sich je zwei *chrysitis*-Fallen.

Abb. 13: Anzahl der mit der *tutti*-Pheromonfalle im Jahre 1983 erbeuteten Falter nach Standorten und nach Kontrollzeitabschnitten (an 7 Standorten auch nach Tagen) gesondert. Versuchsanordnung und Kontrollen wie in Abb. 12.

Standort

*chrysitis* - Falle

Expl.



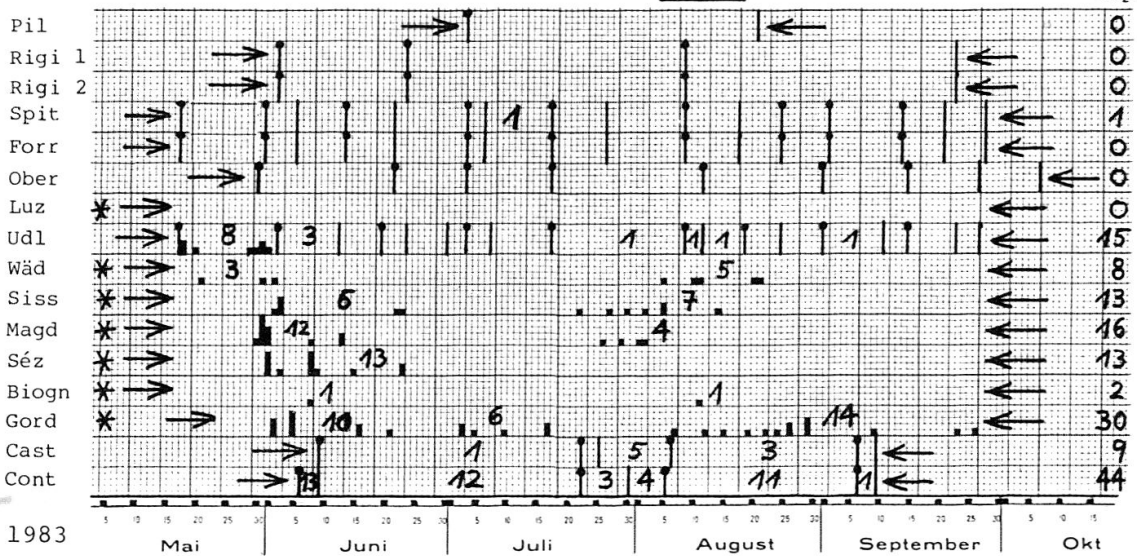
LEGENDE:

- |        |                                |       |                     |   |                         |
|--------|--------------------------------|-------|---------------------|---|-------------------------|
| Pil    | Pilatus-Kulm                   | Wäd   | Wädenswil           | → | Anfang, Schluss         |
| Rigi 1 | Rigi-Kulm 1750m                | Siss  | Sissach             |   | Kontrolle               |
| Rigi 2 | Rigi-Kulm 1620m                | Magd  | Magden, Talhof      | • | frische Pheromonkapsel  |
| Spit   | Eigental, Spittlegg            | Séz   | Sézenove            | * | Kontrolle meist täglich |
| Forr   | Eigental, Forrenmoos           | Biogn | Biogno              |   |                         |
| Ober   | Gersau, Oberholz (2 Standorte) | Gord  | Gordola, Aeroporto  |   |                         |
| Luz    | Luzern, Obergütsch             | Cast  | Castione            |   |                         |
| Udl    | Udligenswil, Schützenhaus      | Cont  | Contone, Alla Monda |   |                         |

Standort

*tutti* - Falle

Expl.



LEGENDE:

- |        |                                |       |                     |   |                         |
|--------|--------------------------------|-------|---------------------|---|-------------------------|
| Pil    | Pilatus-Kulm                   | Wäd   | Wädenswil           | → | Anfang, Schluss         |
| Rigi 1 | Rigi-Kulm 1750m                | Siss  | Sissach             |   | Kontrolle               |
| Rigi 2 | Rigi-Kulm 1620m                | Magd  | Magden, Talhof      | • | frische Pheromonkapsel  |
| Spit   | Eigental, Spittlegg            | Séz   | Sézenove            | * | Kontrolle meist täglich |
| Forr   | Eigental, Forrenmoos           | Biogn | Biogno              |   |                         |
| Ober   | Gersau, Oberholz (2 Standorte) | Gord  | Gordola, Aeroporto  |   |                         |
| Luz    | Luzern, Obergütsch             | Cast  | Castione            |   |                         |
| Udl    | Udligenswil, Schützenhaus      | Cont  | Contone, Alla Monda |   |                         |

*chrysitis*, Phänologie 1983

Tiefere Lagen (200–600 m)

Die ersten Exemplare wurden in der Zentralschweiz bald nach dem Aufstellen der Fallen erbeutet (Udligenswil 20. V., Luzern 20. V.). Als nächster Standort folgt Biogno in der Südschweiz (Erstfang am 28. V.). An 5 Standorten erfolgte der Erstfang erst ab Anfang VI (an 8 weiteren Standorten wurden die Fallen erst Anfang VI aufgehängt). Die ermittelte Flugzeit ist von Ort zu Ort mehr oder weniger verschieden:

Südschweiz (Tessin): E V – M VII (1. Gen.), E VII – M IX (2. Gen.), wobei die Flugzeiten der beiden Generationen offensichtlich nicht scharf getrennt sind. Die 2. Gen. ist hier häufiger (Biogno) oder wenigstens nicht viel seltener als die 1. Gen. Dies zeigt, dass die 2. Gen. offensichtlich zwar auch hier nicht vollständig ist, jedoch ein bedeutender Teil der Nachkommenschaft der 1. Gen. noch im gleichen Jahr das Imaginalstadium erreicht (siehe auch in REZBANYAI 1983).

Südwestschweiz (Sézenove GE): A–E VI (1. Gen.), E VIII – A IX (2. Gen.). Die 2. Gen. ist unvollständiger als in der Südschweiz.

Nordwestschweiz (Sissach BL, Magden AG): A VI – A VIII\* (1. Gen.), M VIII – A IX (2. Gen.). Die 2. Gen. ist nicht so unvollständig, wie dies nördlich der Alpen zu erwarten wäre (die Umgebung des Jura ist relativ warm und trocken, dazu war der Sommer 1983 noch wärmer und trockener als gewöhnlich). \* = Es ist schwer zu entscheiden, zu welcher Generation die in Magden am 27. VII. und am 1. VIII. erbeuteten Tiere gehören, aber anscheinend doch eher noch zur 1. Gen.

Zentralschweiz: E V – E VII (1. Gen.), A VIII – A X (2. Gen.). Die 2. Gen. war, bedingt durch den warmen Sommer 1983, auch hier relativ zahlreich.

Mittlere Lagen (um 1000 m)

Zentralschweiz (Eigentäl): A VI – E VII (1. Gen.), M–E VIII (2. Gen.). Die 2. Gen. ist sehr unvollständig.

Höhere Lagen (1600–2050 m)

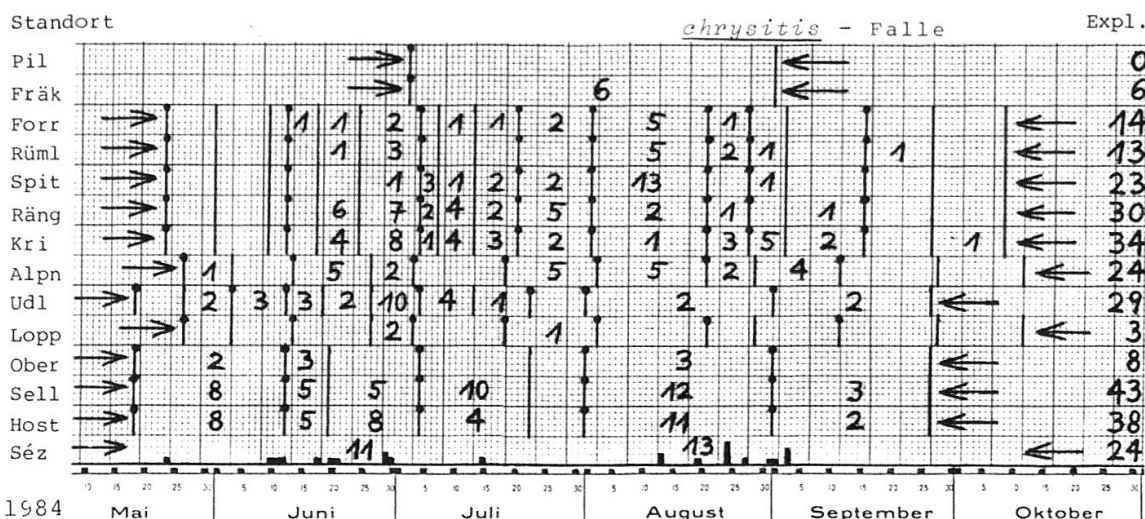
Zentralschweiz: 1600–1800 m, VI–VII, nur in einer Generation. Über 2000 m kein Nachweis.

*tutti*, Phänologie 1983

Tiefere Lagen (200–600 m)

Wie bei *chrysitis*, erfolgte der Erstfang in Udligenswil LU, aber zwei Tage früher, am 18. V., unmittelbar nach dem Aufstellen der Fallen (zu einem früheren Zeitpunkt war das Wetter für den Flug von *tutti* oder *chrysitis* sehr ungünstig). Als zeitlich nächste Standorte folgen Wädenswil am 21. V. und Magden am 31. V. An 4 Standorten erfolgte der Erstfang erst ab A VI (an weiteren 3 Standorten, an denen *tutti* überhaupt erbeutet wurde, waren die Fallen erst ab A VI in Betrieb).

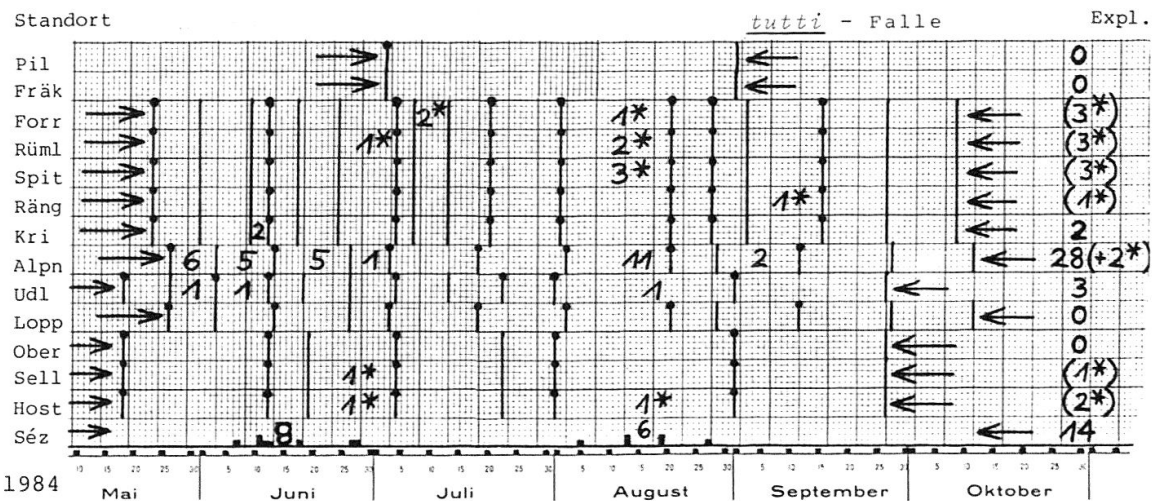
Südschweiz (Tessin): A VI – M VII (1. Gen.), E VII – E IX (2. Gen.). Erstfang scheinbar später als bei *chrysitis* (tatsächlich wurde jedoch lediglich in Biogno 1 *chrysitis* früher erbeutet, sonst flog *tutti* schon etwas früher als *chrysitis*). In der 2. Gen. Erst-



LEGENDE:

Pil	Pilatus-Kulm	Udl	Udligenswil, Schützenhaus	→	Anfang, Schluss
Fräk	Fräkmüntegg	Lopp	Lopperberg, Breitenbruck		Kontrolle
Forr	Eigentäl, Forrenmoos	Ober	Gersau, Oberholz	↑	frische Pheromonkapsel
RümI	Eigentäl, RümIlgbach	Sell	Gersau, Sellen		
Spit	Eigentäl, Spittlegg	Host	Gersau, Hostet		
Räng	Kriens, Ränggbach	Séz	Sézenove		
Kri	Kriens, Brunhof		(in Sézenove tägliche Kontrolle, frische Pheromonkapsel jeweils ca. am 1. und am 15. der Monate)		
Alp	Alpnachstad, Eichiried				

Abb. 15: Anzahl der mit der *chrysitis*-Pheromonfalle im Jahre 1984 erbeuteten Falter nach Standorten und nach Kontrollzeitabschnitten (an einem Standort auch nach Tagen) gesondert.



LEGENDE:

Pil	Pilatus-Kulm	Udl	Udligenswil, Schützenhaus	→	Anfang, Schluss
Fräk	Fräkmüntegg	Lopp	Lopperberg, Breitenbruck		Kontrolle
Forr	Eigentäl, Forrenmoos	Ober	Gersau, Oberholz	↑	frische Pheromonkapsel
RümI	Eigentäl, RümIlgbach	Sell	Gersau, Sellen		
Spit	Eigentäl, Spittlegg	Host	Gersau, Hostet		
Räng	Kriens, Ränggbach	Séz	Sézenove		
Kri	Kriens, Brunhof		(in Sézenove tägliche Kontrolle, frische Pheromonkapsel jeweils ca. am 1. und am 15. der Monate)		
Alp	Alpnachstad, Eichiried				
				*	nach der Vfl.- Zeichnung typisch <i>chrysitis</i> (Stufe 5)

Abb. 16: Anzahl der mit der *tutti*-Pheromonfalle im Jahre 1984 erbeuteten Falter nach Standorten und nach Kontrollzeitabschnitten (an einem Standort auch nach Tagen) gesondert.



fäng etwas früher oder gleichzeitig, letzter Fang später als bei *chrysitis*. Häufigkeit der 2. Gen. und ihre Relation wie bei *chrysitis*.

Südwestschweiz (Sézenove GE): A – E VI (1. Gen.), E VII – E VIII (2. Gen.: nur mit Lichtfallenfang nachgewiesen – siehe Kapitel «Ein Vergleich: Licht- und Pheromonfallenfänge in Sézenove GE»). In beiden Generationen Erstfang wenig bzw. viel früher als bei *chrysitis*. Flugzeit etwas länger, relative Häufigkeit der 2. Gen. ähnlich wie bei *chrysitis*.

Nordwestschweiz (Sissach BL, Magden AG): E V – E VI (1. Gen.), E VII – M VIII (2. Gen.). Erstfang wenig (1. Gen.) oder viel früher (2. Gen.) als bei *chrysitis*. Flugzeit dagegen etwas kürzer. Die 2. Gen. nur mässig unvollständig.

Zentralschweiz (Udligenswil LU, Wädenswil ZH): M V – A VI (1. Gen.), E VII oder A VIII – A IX (2. Gen.). Erstfang früher oder wenig früher als bei *chrysitis*. Flugzeit viel kürzer. Die 2. Gen. unvollständig.

Mittlere Lagen (um 1000 m)

Zentralschweiz (Eigental): Nur 1 Expl. um M VII, offensichtlich Vertreter der hier einzigen Generation (ein «Irrgast» aus einer bivoltinen Population von *tutti* wäre hier nicht M VII, sondern entweder im Juni oder im August zu erwarten gewesen).

Höhere Lagen (1600–2050 m)

Zentralschweiz: Kein Nachweis.

### Ein Vergleich: Licht- und Pheromonfallenfänge in Sézenove GE

In Sézenove wurden die Pheromonfallen in einem Garten aufgehängt. Am gleichen Ort war gleichzeitig auch eine Lichtfalle (125 W HQL) in Betrieb, der Standort der Pheromonfallen war allerdings mehrere Dutzend Meter weit von der Lichtfalle entfernt. Die *chrysitis*-Ausbeute der Lichtfalle (insg. 29 Expl.) konnte aufgrund der Vfl-Zeichnung unerwartet problemlos auf zwei Gruppen verteilt werden, die hier als *chrysitis s. str.* und *tutti* bezeichnet werden sollen, obwohl die Zugehörigkeit aufgrund dieses alleinigen Merkmals nicht mit völliger Sicherheit festgestellt werden kann.

1. Generation: Die Fangergebnisse der Lichtfalle und Pheromonfalle sind bei *tutti* wie auch bei *chrysitis* quantitativ ziemlich ähnlich, obwohl bei den Pheromonfallen eine grössere Ausbeute zu erwarten gewesen wäre. Die Flugzeit wurde bei *chrysitis*

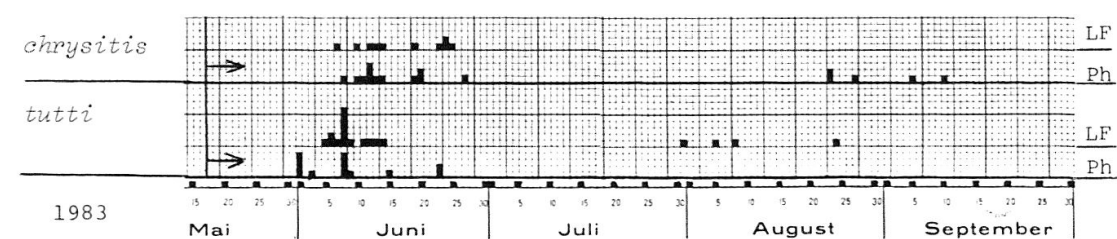


Abb. 14: Die in Sézenove GE im gleichen Lebensraum mit Lichtfalle (125 W HQL) und mit Pheromonfalle erbeuteten Individuen der beiden Taxa im Jahre 1983. LF = Lichtfalle (ab 29. Januar in Betrieb), Ph = Pheromonfalle (ab 18.V. in Betrieb).

mit beiden Fallentypen als sehr ähnlich ermittelt. Dagegen flog *tutti* etwas früher und auch länger in die Pheromonfalle als in die Lichtfalle.

2. Generation: Merkwürdigerweise wurde mit den Pheromonfallen nur *chrysitis* (5 Expl.), dagegen mit der Lichtfalle nur ziemlich eindeutig wie *tutti* aussehende Falter (5 Expl.) erbeutet, letztere erwartungsgemäss deutlich früher als die *chrysitis*-Fänge in den Pheromonfallen (Abb. 14).

#### *Phänologie im Jahre 1984 (Abb. 15 und 16)*

Bei den meisten Nachtfalterarten wurde in diesem Sommer eine witterungsbedingte Verspätung in der Flugzeit festgestellt, und zwar um ein bis drei Wochen.

#### *chrysitis, Phänologie 1984*

##### Tiefere Lagen (440–600 m)

Südwestschweiz (Sézenove GE): E V – M VII (1. Gen.), M VIII – A IX (2. Gen.).

Zentralschweiz: Ähnlich wie 1983 (siehe oben, Kapitel «*chrysitis*, Phänologie 1983» A/d), nur Flugbeginn etwas verzögert (vor allem in Kriens).

##### Mittlere Lagen (600–110 m)

Zentralschweiz: Flugbeginn und Hauptflugzeit um Wochen verschoben, sonst ähnlich 1983.

##### Höhere Lagen, wo *chrysitis* überhaupt vorkam (1400 m)

Zentralschweiz (Fräkmüntegg): Phänologie ähnlich wie 1983 auf Rigi-Kulm.

#### *tutti, Phänologie 1984*

##### Tiefere Lagen (440–600 m)

Erstfang und Hauptflugzeit im allgemeinen früher, Flugzeit kürzer als bei *chrysitis* (ähnlich 1983).

##### Mittlere Lagen (600–1100 m)

In diesem Jahr wurde keine morphologisch eindeutige *tutti* gefangen.

##### Höhere Lagen (1400–2030 m)

Wie im Vorjahr kein Nachweis.

#### *Zusammenfassung über die Phänologie*

Die Falter beider Taxa erscheinen, ökologisch bedingt (Höhenlage, geographische Lage), in ein bis zwei Generationen, wobei die etwaige 2. Gen. nicht einmal in der Südschweiz vollständig zu sein scheint. In den mittleren Lagen (um 1000 m) fliegt *chrysitis* noch in zwei, *tutti* dagegen (wenn überhaupt) sehr selten und nur in einer Generation.

Die Flugzeit beginnt bei *chrysitis* im allgemeinen später oder wenig später als bei *tutti* (dies bedeutet am gleichen Ort manchmal nur ein bis zwei Tage), dauert aber länger. Die Pause zwischen den Flugzeiten der beiden Generationen dauert bei *tutti* im allgemeinen länger als bei *chrysitis*.

#### BIOLOGIE UND EIZUCHTERGEBNISSE VON TUTTI

Vor kurzem wurden Vergleiche zwischen der Biologie und den Präimaginalstadien von *chrysitis* und der nahe verwandten Art *nadeja* OBTH. gezogen (REZBANYAI 1983). Es ist hier der Ort, mit Nachdruck zu vermerken, dass es in jener Publikation sich nicht um *chrysitis s. str.*, sondern um *tutti* gehandelt hat! Es wurde darauf hingewiesen (Seite 25, unten), dass das *chrysitis*-Muttertier zur *f. juncta* gehörte und dass die ganze Falter-Nachkommenschaft (27 Expl.) ebenfalls eindeutig zu «*juncta*» gestellt werden kann. Bei einer nachträglichen Kontrolle konnten sogar noch mehr geschlüpfte Falter (35 Expl.) festgestellt werden, wovon kein einziger zur Konfluenz-Stufe 4 oder 5 («echte» *chrysitis*) gehörte.

Auch URBAHN 1967 berichtet über ähnliche Zuchtergebnisse, wobei die «*juncta*»: *chrysitis*-Relation in der Nachkommenschaft eines «*juncta*-»Weibchens 30:2 betrug (in der Nachkommenschaft eines *chrysitis*-Weibchens betrug sie dagegen 5:26). Es bleibt dabei allerdings offen, ob die abweichenden Tiere auch genetisch abweichend sind oder ob sie nur morphologisch gesehen Bindeglieder der beiden Taxa zu sein scheinen. In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu vermerken, dass solche «Bindeglieder» offensichtlich auch in den Pheromonfallenfängen vorhanden sind (Tab. 1), und zwar in ähnlicher Relation wie in der Zucht bei Herrn URBAHN.

#### SCHLUSSFOLGERUNG

Nach eingehenden Untersuchungen nimmt der Verfasser an, dass es sich bei *Diachrysia chrysitis* LINNAEUS, 1758 und *tutti* KOSTROWICKI 1961 um zwei verschiedene Taxa handelt, *tutti* also nicht als Synonym zu *chrysitis* gestellt werden darf. Die beiden Taxa unterscheiden sich in morphologischen Merkmalen (vor allem Vfl-Zeichnung), ökologischen Ansprüchen, ihren Sexuallockstoffen, ihrer Phänologie und ihren Verbreitungsgebieten (*chrysitis s. str.* ist nach gegenwärtigen Kenntnis nur bis zum Ural, *tutti* dagegen bis Südostasien verbreitet). Sie sind offenbar auch genetisch weitgehend isoliert, wenn es auch Hinweise darauf gibt, dass diese Isolation in keinem Bereich vollständig ist. Aufgrund dieser Ergebnisse ist nicht zu entscheiden, welche der folgenden Möglichkeiten als Schlussfolgerung festgelegt werden soll:

– Die erste (wahrscheinlichste) Möglichkeit:

Es handelt sich um zwei während der Glazialzeit geographisch voneinander getrennte Formen (Unterarten) mit unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen, die genetisch voneinander relativ weit entfernt aber noch nicht völlig getrennt sind. Sie konnten nach ihrem vermutlich postglazialen Zusammentreffen in Europa Hybridpopulationen bilden. Die genetische Teilisolation wird zur Zeit durch unterschiedliche Sexuallockstoffe aufrechterhalten, wobei jedoch einzelne Männchen beider Taxa auch auf den «fremden» Duft reagieren und damit einen sehr langsamen Genaustausch verursachen. Dieser Genaustausch hat die höheren Lagen und extrem xerothermen Lebensräume in Mitteleuropa aus ökologischen Gründen (ökologische Ansprüche der post-

glazial von Südosten nach Europa eingewanderten *tutti*) offensichtlich nicht erreicht; aber auch an Orten, wo heute beide Taxa nebeneinander vorkommen, ist er nur so wenig fortgeschritten, dass in der Nachkommenschaft der Weibchen beider Taxa die Homozygoten in deutlicher Überzahl auftreten. Dies wurde auch durch Zuchtergebnisse bestätigt.

– Die zweite (weniger wahrscheinliche) Möglichkeit:

Es handelt sich um zwei sehr nahe verwandte Arten (genetisch voneinander völlig getrennte Taxa), die wir zur Zeit aufgrund morphologischer Merkmale nicht in allen Fällen auseinanderhalten können.

Das Taxon *chrysis* scheint ein ursprünglich kontinentales Faunenelement zu sein, das heute in Mitteleuropa ziemlich euryök verbreitet ist. Dagegen ist *tutti* offensichtlich eher eine thermo-hygrophile «Form», ursprünglich eventuell ein ostasiatisch-südosteuropäisches hygrophiles Faunenelement wie z. B. *Diachrysia nadeja* OBERTHUER, 1880, *Eucarta virgo* TREITSCHKE, 1835 oder *Eucarta amethystina* HUEBNER, 1803, aber mit weit expansiverem Charakter. Sowohl *chrysis* als auch *tutti* scheinen jedoch gegenüber anderen *Diachrysia*-Arten (*nadeja*, *stenochrysis*) genetisch deutlich abgegrenzt zu sein.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen eines internationalen Versuchsprogrammes (Schwerpunkte Bundesrepublik Deutschland, Österreich und Schweiz) wurden vom Verfasser in der Schweiz Pheromonfallen für die Goldeule *Diachrysia chrysis* LINNAEUS 1758 und für das rätselhafte und umstrittene Taxon *tutti* KOSTROWICKI 1961 organisiert. Die beiden verschiedenen Pheromone (PRIESNER 1985) wurden von Dr. ERNST PRIESNER, Max-Planck-Institut, Seewiesen BRD, zur Verfügung gestellt.

In den Jahren 1983–84 wurden an insgesamt 25 Standorten in verschiedenen Höhenlagen, Landes- und in verschiedenartigen Lebensräumen (1983: 17 Standorte; 1984: 14 Standorte) für beide Taxa Pheromonfallen aufgehängt und deren Fänge nach Tagen oder nach bestimmten längeren Zeitabschnitten genau registriert. Es wurden insgesamt 804 Männchen erbeutet. Anschliessend wurden die Fangergebnisse ausgewertet.

Die Männchen der beiden Taxa flogen an die entsprechenden Pheromone weitgehend, aber offenbar nicht völlig selektiv an. In zahlreichen Fällen kann man nach morphologischen Merkmalen (Flügelzeichnung und Genitalien) nach wie vor nicht genau entscheiden, ob es sich um *chrysis* oder um *tutti* handelt (siehe auch LEMPKE 1965, 1966 und URBAHN 1966, 1967). Aufgrund der Fänge der zwei Fallentypen scheinen die beiden Taxa jedoch etwas unterschiedliche Flugzeiten und eine nicht völlig übereinstimmende Generationsfolge zu haben. Auch scheint *tutti* ökologisch viel anspruchsvoller, stenoök, zu sein (nur in den tieferen Lagen unter 1000 m und an eher feuchten Plätzen oder in ihrer Nähe) als *chrysis*, die auch in warmtrockenen Lebensräumen und in der subalpinen Region nachgewiesen werden konnte. Auch Ergebnisse einer Zucht von *tutti* (in REZBANYAI 1983 als eine Zucht von *chrysis f. juncta* TUTT beschrieben) bestätigen, dass es sich hier um zwei Taxa handelt. Somit kann *tutti* nicht einfach als Synonym zu *chrysis* L. gestellt werden, wie dies neuerdings üblich ist (FORSTER & WOHLFAHRT 1971, LERAUT 1980 usw.). Nach Meinung des Verfassers sind die beiden Taxa voneinander artlich nicht getrennt, aber sie vertreten zwei ursprünglich geographisch voneinander getrennte Unterarten. Vermutlich trafen sie in Mitteleuropa nach der postglazialen Rückwanderung zusammen und bilden vor allem an feuchteren Plätzen der tieferen Lagen (unter 1000 m) Mischpopulationen, wobei vor allem wegen der unterschiedlichen Pheromone die Vermischung wenig fortgeschritten ist und die Homozygoten noch deutlich überwiegen. Weitere Untersuchungen sind jedoch nach wie vor erforderlich, ehe zum Status der beiden *Diachrysia*-Taxa abschliessende Aussagen gemacht werden können.

#### DANK

An dieser Stelle sei den Kollegen, die am Programm in der Schweiz mitgewirkt haben, herzlichst gedankt. Herr Dr. E. PRIESNER (Max-Planck-Institut, Seewiesen BRD) hat die Pheromonkapseln, Herr Dr. H. ARN (Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, Wädenswil ZH) Material für die Fallen zur Verfügung gestellt. Folgende Kollegen haben im Jahre 1983 die tägliche Kontrolle von Pheromonfallen übernommen und die Ausbeute anschliessend genadelt dem Verfasser zugeschickt: EVA MAIER (Sézenove GE), R. BRUNETTI (Bellinzona TI), H. BUSER (Sissach BL), Prof. Dr. G. COTTI (Biogno TI), F. GFELLER (Forschungsanst.

Wädenswil ZH) und J. KÄMPFER (Magden AG). Im Jahre 1984 wirkten EVA MAIER (Sézenove GE) und ERWIN SCHÄFFER (Luzern) mit. Herr Dr. PETER HERGER, Direktor des Natur-Museums Luzern, hat die Untersuchungen voll unterstützt. Die durch den Verfasser persönlich durchgeführten Aufsammlungen wurden im Rahmen des entomofaunistischen Forschungsprogrammes des Natur-Museums Luzern zum Teil auch vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Kredit Nr. 3.305-0.82) finanziert.

#### LITERATUR

- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, TH. A. 1971. *Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. 4. Noctuidae*. Franckh'sche Verl., Stuttgart.
- KOSTROWICKI, A. S. 1961. *Studies on the Palaearctic Species of the Subfamily Plusiinae (Lepidoptera, Phalaenidae)*. Acta Zool. Cracov. 6: 367-472.
- LEMPKE, B. J. 1965. *Plusia tutti* KOSTROWICKI and *Plusia chrysitis* L. (Lep., Noctuidae). Ent. Ber., Deel 25: 73-79.
- LEMPKE, B. J. 1966. *Plusia chrysitis* L. and *Plusia tutti* KOSTROWICKI II. (Lep., Noctuidae). Ent. Ber., Deel 26: 25-26.
- LERAUT, P. 1980. *Liste systématique et synonymique des lépidoptères de France, Belgique et Corse. Systematisches und synonymisches Verzeichnis der Schmetterlinge Frankreichs, Belgiens und Korsikas*. Alexanor suppl., pp. 334, Paris.
- PRIESNER, E. 1985. *Artspezifische Sexuallockstoffe für Männchen von Diachrysia chrysitis (L.) und D. tutti (KOSTR.) (Lepidoptera, Noctuidae: Plusiinae)*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 58: 373-391.
- REZBANYAI, L. 1982. *Kurzbericht über das 4. Innsbrucker Lepidopterologengespräch*. Ent. Ber. Luzern 8: 110-111.
- REZBANYAI, L. 1983. *Diachrysia chrysitis* L. und *D. nadeja* OBTH. – *Beschreibung einer Parallel-Sommerzucht und der Präimaginalstadien (Lep., Noctuidae)*. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 56: 23-32.
- REZBANYAI-RESER, L. 1984a. *Zur Insektenfauna von Gersau-Oberholz, Kanton Schwyz. III. Lepidoptera 1: «Macrolepidoptera» («Grossschmetterlinge»)*. Ent. Ber. Luzern. 12: 1-127.
- TARMANN, G. 1985? *Diachrysia chrysitis* (LINNAEUS, 1758) und *D. tutti* (KOSTROWICKI, 1961) in Tirol. *Auswertungen von Pheromonfallenfängen 1983 mit ergänzenden Bemerkungen zur Morphologie, Phänologie, Verbreitung und Ökologie der beiden Taxa (Lepidoptera: Noctuidae; Plusiinae)*. Manuskript, erscheint voraussichtlich in der Entomofauna, Linz.
- URBAHN, E. 1966. *Zur Artenfrage Plusia chrysitis* L. – *tutti* KOSTROWICKI (Lepidoptera, Noctuidae). Reichenbachia Dresden 6: 129-136.
- URBAHN, E. 1967. *Zur Klärung der Plusia chrysitis-tutti-Frage durch Eizuchtuntersuchungen (Lepidoptera, Noctuidae)*. Reichenbachia Dresden 8: 133-137.

(erhalten am 2. April, 1985)