

## Flugzeit und Augengröße als systematisches Merkmal der Psychidae

(Lepidoptera)

Von **Wolfgang Dierl**

Aus der Entomologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung  
München

Loebel (1941) hat bei der Bearbeitung der Rebelien als erster erkannt, daß die Flugzeit der Imagines als systematisches Merkmal verwendbar ist. In der Folgezeit haben Sieder und Meier in einer Anzahl von Arbeiten diese Feststellung bestätigt und Daten zu zahlreichen Arten gemeldet. Dazu kommen eigene Untersuchungen an einheimischen und tropischen Arten, besonders aus Nepal<sup>1)</sup>, die eindeutig ergaben, daß die Tageszeit der Flugaktivität ein artspezifisches Merkmal der Psychiden ist. Durch die Kenntnis der Flugzeit ist es möglich geworden, Arten zu unterscheiden, die nach den üblichen Merkmalen nicht zu trennen sind. Wie aber kann man die Flugzeit feststellen, wenn nur museales Material ohne nähere Angaben vorliegt? Dazu hat Bourgogne ein wertvolles Merkmal in die Taxonomie der Psychiden eingeführt, den relativen Augenabstand. Wieweit dieses Merkmal nun zuverlässige Angaben über die Flugzeit liefert, soll mit dieser vorläufigen Untersuchung festgestellt werden.

Der relative Augenabstand benützt die Größen: Kleinster Augenabstand : größter Augendurchmesser. Da die Augen häufig ovalen Umriß haben, ist es notwendig, im größten Augendurchmesser einen einheitlichen Ausgangswert zu haben. Das gleiche gilt für den Abstand, der durch die häufige Schräglage der Augen zueinander je nach Meßpunkt unterschiedlich sein kann. In der Regel ist der geringste Abstand auf der Ventralseite des Kopfes zu finden. Die Messungen selbst erfolgen mittels Meßokular bei entsprechender Vergrößerung. Dazu wird der Durchmesser parallel zur Grundfläche der etwa halbkugeligen Augen gemessen und in gleicher Weise der Abstand. Natürlich ist diese Methode mit Fehlern behaftet, die einmal in der Meß-

<sup>1)</sup> Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

ungenauigkeit liegen, zum anderen aber auch durch die Augenstellung bedingt sind. Gleichgroße Augen können durch unterschiedliche Schräglage zueinander sehr unterschiedliche Relationen ergeben. Dazu kommt außerdem die Augenform selbst, die von kreisförmig bis schmal linsenförmig reichen kann und auch unterschiedliche Wölbung aufweisen kann. Hier würde wohl nur die Messung der tatsächlichen Augenoberfläche oder die Feststellung der Zahl der Ommatidien exakte Werte vermitteln. Bei der vorliegenden Untersuchung geht es zunächst aber nur darum, eine einfache Methode zu finden, die Hinweise auf die Flugaktivitätszeit gibt.

Zwischen Flugzeit und Augengröße besteht eine einfache logische Beziehung: Bei Nacht fliegende Arten haben größere Augen als bei Tag fliegende. Letztere können noch differenziert werden in solche, die in der Dämmerung fliegen, solche, die bei vollem Tageslicht fliegen und als Extremform solche, die heliophil sind. Die angenommene Beziehung zwischen Augengröße und Flugzeit gilt aber nur dann, wenn die Tiere ihre Augen zu einer einfachen Raumorientierung brauchen und nicht etwa auf Beutefang, Flucht vor Feinden oder Aufspüren der Geschlechtspartner spezialisiert sind, um nur einige Möglichkeiten zu nennen. Ohne Zweifel dienen die Augen der Psychiden der einfachsten Orientierung beim Flug auf der Suche nach den Weibchen, der aber durch Pheromone gesteuert wird und später bei Berühren des Gehäuses zusätzlich noch durch taktile Reize. Augenspezialisierungen kommen für Psychiden demnach nicht in Frage.

Die in der folgenden Liste aufgeführten Arten wurden Stichprobenartig untersucht, meist nur an wenigen Exemplaren. Neben dem Artnamen stehen die gefundenen Indices sowie Angaben über die Art der Flugzeitfeststellung, Zahl der untersuchten Exemplare und Verbreitungsgebiet.

#### *Eumeta variegata*-Komplex

1. <i>Eumeta variegata</i>	0,75 (2)	Sumatra	Lichtfang
2. <i>Eumeta layardi</i> ?	0,71 (2)	Thailand	Lichtfang
3. <i>Eumeta sikkima</i>	0,94 (2)	Nepal	Zucht
4. <i>Eumeta pryeri</i>	0,84—1,00 (5)	China	Lichtfang
5. <i>Eumeta japonica</i>	0,76—0,94 (5)	Japan	Lichtfang
6. <i>Eumeta spec.</i>	0,84 (2)	Nepal	Zucht
7. <i>Eumeta crameri</i>	0,80 (1)	Nepal	Lichtfang
8. <i>Eumeta destructor</i>	0,85 (2)	Nepal	Lichtfang
9. <i>Amatissa leonina</i>	0,86 (3)	Nepal	Lichtfang
10. <i>Kophene weyersi</i>	1,00—1,16 (3)	Sumatra	Lichtfang

11. <i>Dappula tertia</i>	0,92—1,00 (2)	Sumatra	Lichtfang
12. <i>Oiketeticus angulatus</i>	1,07 (2)	Angola	Lichtfang
13. <i>Urobarba longicauda</i>	0,48 (2)	Afghanistan	Lichtfang
14. <i>Oiketeticoides lutea</i>	0,63 (2)	Dalmatien	Lichtfang
15. <i>Oiketeticoides plotnikovi</i>	0,35 (2)	Türkei	Lichtfang
16. <i>Oiketeticoides armena</i>	0,67 (2)	Armenien	Lichtfang
17. <i>Oiketeticoides schakuhensis</i>	0,47 (2)	Iran	Lichtfang
18. <i>Pachythelia calamochroa</i>	0,79 (1)	Afrika	?
19. <i>Pachythelia ebneri</i>	1,09 (1)	Afrika	?
20. <i>Megalophanes viciella</i>	0,77 (2)	Europa	Lichtf. u. Anfl.
21. <i>Megalophanes turatii</i>	1,10 (2)	Europa	?
22. <i>Sterrhopterix standfussi</i>	0,60 (2)	Europa	?
23. <i>Sterrhopterix kurenzovi</i>	0,52 (2)	Asien	?
24. <i>Apterona gracilis</i>	0,38 (2)	Afrika	?

Während die bisher genannten Arten Nachflieger sind, die immer am Licht gefangen werden, oder solche, die in der späten Dämmerung fliegen und noch am Licht erscheinen, sind die folgenden Arten um Sonnenaufgang oder kurz vor Sonnenuntergang aktiv und nur ausnahmsweise am Licht zu fangen. Solche Ausnahmen sind *Rebelia thomanni* und *Bijugis bombycella*.

#### 25. *Rebelia*-Arten

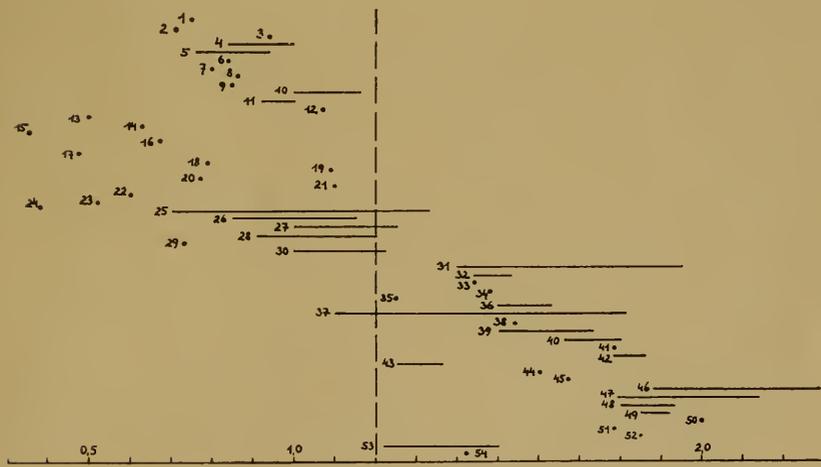
(12 Arten untersucht)	0,70—1,33 (25)	Europa	Zucht u. Fang
26. <i>Bijugis bombycella</i>	0,85—1,15 (5)	Europa	Zucht u. Fang
27. <i>Psyche casta</i>	1,00—1,25 (5)	Europa	Zucht
28. <i>Psyche crassiorella</i>	0,91—1,20 (3)	Europa	Zucht
29. <i>Bruandia comitella</i>	0,73 (1)	Europa	Zucht
30. <i>Proutia betulina</i>	1,00—1,22	Europa	Zucht

Die folgenden Arten sind reine Tagflieger, manche darunter sogar stark heliophil wie *Epichnopteryx*.

31. <i>Eumeta minuscula</i>	1,40—1,95 (2)	China, Japan	?
32. <i>Bambalina consorta</i>	1,44—1,53 (2)	Ceylon	?
33. <i>Kophene cuprea</i>	1,44 (3)	Indien	?
34. <i>Mahasena andamana</i>	1,48 (1)	Andamanen	?
35. <i>Metisa himalayana</i>	1,25 (1)	Indien	?
36. <i>Metisa canifrons</i>	1,50—1,63 (2)	Nepal	Fang u. Zucht
37. <i>Brachycyttarus spec.</i>	1,10—1,81 (5)	Nepal	Zucht
38. <i>Brachycyttarus spec.</i>	1,54 (2)	China	?
39. <i>Pteroma spec.</i>	1,50—1,73 (10)	China	?
40. <i>Phalacropteryx apiformis</i>	1,66—1,80 (2)	Europa	Fang
41. <i>Phalacropteryx graslinella</i>	1,78 (2)	Europa	Fang u. Zucht
42. <i>Phalacropteryx constantancella</i>	1,78—1,86 (2)	Europa	?
43. <i>Auchmophila cordofensis</i>	1,25—1,36 (4)	Afrika	?
44. <i>Pachythelia villosella</i>	1,60 (2)	Europa	Fang u. Zucht

45. <i>Pachythelia atra</i>	1,67 (2)	Europa	Fang u. Zucht
46. <i>Pachythelia bipars</i>	1,88—2,29	Nepal	Fang u. Zucht
47. <i>Pachythelia nigraplaga</i>	1,79—2,14 (2)	China, Japan	?
48. <i>Pachythelia spec.</i>	1,80—1,93 (2)	Nepal	Zucht
49. <i>Canephora unicolor</i>	1,85—1,92 (5)	Europa	Fang u. Zucht
50. <i>Canephora puengelerii</i>	2,00 (2)	China, Japan	?
51. <i>Oreopsyche colossa</i>	1,78 (2)	Europa	Fang u. Zucht
52. <i>Oreopsyche lucasi</i>	1,85 (2)	Europa	Fang u. Zucht
53. <i>Epichnopteryx pulla</i>	1,22—1,50	Europa	Fang u. Zucht
54. <i>Epichnopteryx pont-brillantella</i>	1,42	Europa	Fang

Die Feststellung der Flugzeit einiger der oben angeführten Arten ist mit ? versehen und trotzdem sind diese Arten unter einer bestimmten Aktivitätszeit eingeordnet. Damit kommen wir zum Kernpunkt unserer Fragestellung: Sind diese Arten richtig eingeordnet? Wenn wir von den Arten mit bekannter Flugzeit ausgehen, finden wir bei den echten Nachtfliegern Werte zwischen 0,35 und 1,16, bei den Arten um Sonnenaufgang und vor Sonnenuntergang 0,73 bis 1,33 und bei den echten Tagfliegern 1,10 bis 2,29. Das Überschneidungsgebiet liegt zwischen 1,10 und 1,33, umfaßt aber nur wenige Arten. Wie aus der beigegeführten graphischen Übersicht zu entnehmen ist, liegt eine Grenze um den Wert von 1,20 zwischen Tag- und Nachtfliegern, wobei die



Graphische Darstellung des relativen Augenabstands der untersuchten Arten. Die senkrechte unterbrochene Linie deutet die hypothetische Grenze zwischen Tag- und Nachtfliegern an.

Dämmerungsflieger den Nachtliegern zuzurechnen sind, obwohl ihre Werte im Mittel etwas höher liegen. Diese angenommene Grenze darf natürlich nicht zu eng gedacht werden, wir werden vielmehr bei Kenntnis zusätzlicher Arten und ihrer Variationsbreite ein kontinuierliches Band zu erwarten haben. Dieses um so mehr, als die Flugzeit der Tagflieger ja nicht über den ganzen Tag liegt, sondern gestaffelt ist. Soweit wir heute urteilen können, dauert die Flugzeit im Mittel 2 Stunden und verteilt sich von der Morgendämmerung ca. 1 Stunde vor Sonnenaufgang bis etwa 22 Uhr in die tiefe Nacht. Spätnachtflieger sind bisher nicht bekannt geworden. Weil die Variationsbreite noch ungenügend bekannt ist, wird in dieser Untersuchung auf statistische Berechnung verzichtet. Wir können aber trotzdem folgende Annahme machen: Arten mit relativem Augenabstand über 1,20 sind mit großer Wahrscheinlichkeit Tagflieger, solche mit Werten darunter Nacht- und Dämmerungsflieger. Letztere gehören in hohem Maße den ursprünglicheren Gattungen an, z. B. *Bijugis*, *Rebelia*, *Psyche* (= *Fumea*). Es wäre wünschenswert, wenn bei Psychidenzuchten und -fängen die Flugzeiten festgehalten würden.

Die systematische Bedeutung der Flugzeit wurde für *Rebelia* von Loebel bereits festgestellt. Hier gibt es Morgen- und Abendflieger. Leider lassen sich die Arten nach dem Augenabstand nicht trennen wie die Tabelle zeigt. Sie gehören schließlich dem gleichen Flugzeitentyp an. Dagegen soll eine praktische Nutzenanwendung an einem Beispiel gezeigt werden. Aus Sikkim wurde *Eumeta destructor* Dgne. beschrieben. Eine weitere von dieser äußerlich nicht zu unterscheidende Art ist *Eumeta minuscula* Btlr. aus China und Japan. In Nepal konnten wir *destructor* nachts am Licht um 20.30 bis 22 Uhr fangen, der Augenabstand beträgt 0,85. *Minuscula*, deren Flugzeit nicht bekannt ist, hat aber einen Augenabstand von 1,40 bis 1,95 und müßte demnach Tagflieger sein. Die beiden Arten bestehen somit zu Recht und lassen sich durch die Augengröße unterscheiden.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß die Flugzeit in einzelnen Fällen gattungstypisch ist. Als Beispiele mögen genannt werden *Amatissa* als Nachtlieger und *Oreopsyche* als Tagflieger. Andererseits gibt es Gattungen mit beiden Flugzeiten wie *Oiketicoides* (*febretta* ist Tagflieger, Index 1,57—1,65) oder *Eumeta*.

Zusammenfassend können wir feststellen, daß der relative Augenabstand mit großer Wahrscheinlichkeit die Flugzeit der

Imago anzeigt, die für jede Art spezifisch ist und sich oft als taxonomisches Merkmal verwenden läßt.

### Summary

The relative eyedistance, that is smallest distance between eyeglobes / greatest diameter of eyeglobe, indicates the time of flight. Nightflying Psychidae have greater eyes with smaller distance than dayflying species. The time of flight is specific and can sometimes be used as taxonomic character.

### Literatur

- Bourgoigne, J., 1965, Ann. Soc. ent. Fr. (N. S.) 1: 137.  
Loebel, F., 1941, Ztschr. Wiener ent. Ges. 26: 271—282.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang Dierl, Entomologische Abteilung der Zoologischen Staatssammlung München, 8 München 19, Maria-Ward-Straße 1 b.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [059](#)

Autor(en)/Author(s): Dierl Wolfgang

Artikel/Article: [Flugzeit und Augengröße als systematisches Merkmal der Psychidae \(Lep.\). 168-173](#)