



Jean Claessens, Sandrine Ulenberg und Barbara Gravendeel

Torymus arcticus* (Torymidae), ein neuer Bestäuber für *Chamorchis alpina

Keywords

Orchidaceae, *Chamorchis alpina*, pollination, Bavaria, *Torymus arcticus*.

Summary

Claessens, J., Ulenberg, S. & B. Gravendeel (2016): *Torymus arcticus* (Torymidae), a new pollinator for *Chamorchis alpina*.- J. Eur. Orch. 48 (1): 3-10.

In Bavaria (Germany) pollinators of *Chamorchis alpina* were observed in several localities. Pollinators included ichneumonoid and chalcid wasps and *Dasytes alpigradus* (Coleoptera). Judging from the number of attached pollinaria, the orchid was quite attractive to the pollinators, and pollination seemed to be successful. We also recorded an unknown pollinator, *Torymus arcticus* (Thomson 1876), new to the German fauna. Further observations are needed to confirm if this chalcid is an accidental or a regular pollinator.

Zusammenfassung

Claessens, J., Ulenberg, S. & B. Gravendeel (2016): *Torymus arcticus* (Torymidae), ein neuer Bestäuber für *Chamorchis alpina*.- J. Eur. Orch. 48 (1): 3-10.

In Bayern wurden an mehreren Stellen Bestäuber von *Chamorchis alpina* beobachtet, darunter Schlupfwespen (*Ichneumonoidea* und *Chalcidoidea*) sowie der Käfer *Dasytes alpigradus*. Die Anzahl der angehefteten Pollinarien zeigte, dass diese Orchidee für diese Insekten sehr attraktiv war und dass die Bestäubung erfolgreich zu sein schien. Ein noch unbekannter Bestäuber war *Torymus arcticus* (Thomson 1876), der bislang in Deutschland noch nicht beobachtet wurde. Weitere Beobachtungen sind notwendig um festzustellen, ob diese Erzwespe ein zufälliger oder regelmäßiger Bestäuber ist.

* * *

1. Einleitung

Über die Bestäubung von *Chamorchis alpina* ist nur wenig bekannt, wenn man es vergleicht mit der enormen Menge an Daten über z.B. *Epipactis helleborine* oder *Neottia ovata* (CLAESSENS & KLEYNEN 2011). Das liegt wahrscheinlich daran, dass *C. alpina* eine unscheinbare Orchidee ist, die außerdem nur in alpinen, schwierig zugänglichen Biotopen zu finden ist.

Untersuchungen der letzten Jahre ergaben, dass diese Orchidee vor allem von Ameisen und Schlupfwespen bestäubt wird (BAUMANN & BAUMANN 2010, CLAESSENS & KLEYNEN 2011, SCHIESTL & GLASER 2012). Im Juli 2014 waren wir in den Ammergauer Alpen (Bayern) auf der Suche nach Bestäubern. Auf den meisten Bergen oberhalb 2000 Meter kommt hier in unterschiedlichen Mengen *C. alpina* vor (J. Claessens, unveröffentlichte Beobachtungen). An verschiedenen Stellen wurden wir fündig, unter anderem auch an der Hochplatte in den Ammergauer Alpen. Hier fanden wir einen noch nicht beschriebenen Bestäuber, die Erzwespe *Torymus arcticus* (Thomson, 1876) (Torymidae).

2. Standort von *Chamorchis alpina*

Chamorchis alpina braucht flachgründigen, kalkreichen, lockeren Boden. Vor allem an Stellen, die wenig Schneebedeckung haben und die dem Wind ausgesetzt sind, fühlt sich *C. alpina* wohl. Standortbedingt sind die hier wachsenden Pflanzen alle klein, wodurch für diese kleine, konkurrenzschwache Orchidee eine Nische offenbleibt.

C. alpina ist ein Vertreter der alpinen Rasengesellschaft, die ihren Namen herleitet von der für diese Gesellschaft charakterisierenden Pflanze *Carex firma*, der Polstersegge. Die nach ihr benannte Pflanzengesellschaft ist *Caricetum firmae*, die ihre Hauptverbreitung an der Alpennordseite zwischen 1700 und 2000 Meter hat (MERTZ 2002). Die Polstersegge ist eine ausgesprochen kälte- und windharte Pionierpflanze (REISIGL & KELLER 1994) mit harten, ledrigen Blättern. Sie wurzelt nur oberflächlich und zeigt dadurch das typische Trittpolster-Muster, das man häufig in den Bayerischen Alpen findet. Als Begleitpflanzen findet man oft die Weiße Silberwurz (*Dryas octopetala*), Edelweiß (*Leontopodium alpinum*), Blaugrüner Steinbrech (*Saxifraga caesia*), Alpen-Wundklee (*Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*), Clusius' Enzian (*Gentiana clusii*), Stängelloses Leimkraut (*Silene acaulis*) oder Aurikel (*Primula auricula*).

3. Morphologie und Bestäubungsbiologie von *Chamorchis alpina*.

Chamorchis alpina ist im Durchschnitt nur 5-10 cm hoch und hat grasartige Laubblätter, die in einer grundständigen Rosette stehen. Diese Orchidee kann sich vegetativ vermehren, wodurch sie öfters in Gruppen gefunden werden kann. Die gelblichgrünen Sepalen und Petalen bilden einen lockeren Helm. Die Lippe ist zungenartig, abwärts gerichtet. Sie zeigt an der Lippenbasis eine Vertiefung, wo Nektar abgesondert wird. Die Lippenbasis sowie der Mittelteil der Lippe sind eher dunkelgrün gefärbt. Bei frischen Blüten kann man glänzende Nektartropfen auf der Lippe sehen. Das Säulchen ist klein, aufrechtstehend. Die zwei verhältnismäßig großen Pollinarien haben ein sehr kurzes Pollenstielchen und zwei rundliche Klebscheibchen, beide umhüllt von einem Börschen. Die Narbe liegt zurück in einer Narbenhöhle und wird von den Seiten des Säulchens sowie den Lippenrändern gebildet.

Verblühte Pflanzen zeigen meistens einen sehr hohen Fruchtansatz. Dies ist der Grund weshalb oft Selbstbestäubung vermutet wurde (ZIEGENSPECK 1936, HAGERUP 1953, DANESCH & DANESCH 1977, PRESSER 1995, PAULUS 2005). Aus der geschützten Lage der Narbe und der nach hinten geneigten Stellung des Säulchens folgt jedoch, dass Selbstbestäubung unmöglich ist (MÜLLER (1881). Bei Untersuchungen an 559 Blüten von *C. alpina* konnte in keinem Fall Selbstbestäubung festgestellt werden (CLAESSENS & KLEYNEN 2011).

Chamorchis alpina wird bestäubt von zwei unterschiedlichen Gruppen von Insekten: Ameisen (BAUMANN 2005, BAUMANN & BAUMANN 2010, CLAESSENS & KLEYNEN 2011, SCHIESTL & GLASER 2012) und verschiedenen kleinen Insekten (VÖTH 1999, CLAESSENS & KLEYNEN 2011). Unter den Ameisen scheint *Formica lemani* der Hauptbestäuber zu sein, *Leptothorax acervorum* die zweitmeiste bestäubende Art. Wo *F. lemani* als Bestäuber auftritt, werden keine anderen Bestäuber gefunden, weil diese von den Ameisen verjagt werden. In Biotopen wo es aber keine Ameisen in der direkten Umgebung von *C. alpina* gibt, treten verschiedene andere Insekten als Bestäuber auf. Am meisten beobachtet werden Schlupfwespen (Ichneumonoidea (CLAESSENS & KLEYNEN 2011, SCHIESTL & GLASER 2012), aber daneben auch andere Insekten wie die Käfer *Dasytes alpigradus* oder *Malthodes* sp. (CLAESSENS & KLEYNEN 2011). Im Duftspektrum von *C. alpina* findet sich Linalool, ein Stoff, der für die Ameisen sehr anlockend ist (SCHIESTL & GLASER 2012). Da aber dieser Stoff auch Schlupfwespen anlockt (NILSSON 1981) ist es nicht verwunderlich, dass diese auch zu den Hauptbestäubern gehören.

4. Beobachtungen in den Ammergauer Alpen

Seit vielen Jahren suchen wir nach Vorkommen von *C. alpina* in den Ammergauer Alpen. 2014 konnten wir an verschiedene Stellen die Bestäuber beobachten. Am 17. Juli 2014 fanden wir am Osterfelderkopf (2057 m) im Wettersteingebirge eine Schlupfwespe (cf. *Microplitis*, *Microgastrinae*, *Braconidae*, die mehrere Pollinarien am Kopf angeheftet hatte (Abb. 1, 2). Sie versuchte diese zu entfernen, was aber nicht gelang. Immer wieder kroch sie zurück zum Blütenstand von *C. alpina* um nach Nektar zu suchen. Dieses Verhalten führt zu einer hohen Grad von Geitonogamie, das heißt, dass der Pollen einer Blüte auf die Narbe einer anderen Blüte desselben Blütenstandes übertragen wird. Diese Art der Befruchtung ist genetisch gleich mit Autogamie (Selbstbestäubung). Da diese Orchidee jedoch einen hohen Fruchtansatz zeigt, könnte es sein, dass sie selbstkompatibel ist, das heißt, dass sie die eigenen Pollenkörner verträgt und keimen lässt.

Am gleichen Ort fanden wir auch *Dasytes alpigradus* (Abb. 3), einen Käfer, den wir schon her als Bestäuber beobachteten (CLAESSENS & KLEYNEN 2011). Auch dieser Käfer trug mehrere Pollinarien am Kopf. Wie erwartet fanden wir an dieser Stelle keine Ameisen.

Am 18. Juli 2014 waren wir auf der Hochplatte (2082m) in den Ammergauer Alpen. Auch hier fanden wir eine Schlupfwespe mit zwei Pollinarien auf der Stirn (*Cryptinae*, *Ichneumonidae*) (Abb. 4). Bei weiteren Beobachtungen sahen wir aber noch einen anderen Bestäuber, die Erzwespe (*Chalcidoidea*) *Torymus arcticus*, ein Weibchen (RMNH.INS.970647) (Abb. 5, 6). Diese kroch in verschiedene Blüten und entfernte dabei ein Pollinarium. Danach war sie sehr bemüht, das Pollinarium zu entfernen. Während ungefähr zehn Minuten versuchte sie es zu entfernen, kroch aber unterdessen auch verschiedene Male zurück in die Blüten von *C. alpina*. Eine zweite Erzwespe lief auch an verschiedenen Blütenständen auf und ab, trug aber kein Pollinarium. Es klebte ein Pollinarium auf einem Brakteum, möglicherweise war dieses Pollinarium von der anderen Erzwespe entfernt worden.

Wir können nicht sagen, ob es sich bei *Torymus arcticus* um einen zufälligen oder einen regelmäßigen Bestäuber handelt, dafür wären mehr Beobachtungen notwendig. Aber aus dem Verhalten der Wespe konnte man schließen, dass *C. alpina* für sie attraktiv war. *Torymus*-Arten wurden bis jetzt auch als Bestäuber von *Herminium monorchis* beobachtet (NILSSON 1979).



Abb. 1: Schlupfwespe (cf. *Microplitis*, *Microgastrinae*, *Braconidae*) mit Pollinarien von *Chamorchis alpina* auf dem Kopf. Osterfelderkopf, GAP, 17.7.2014, fot. JC.



Abb. 2: Schlupfwespe (*Ichneumonidae*) auf *C. alpina* auf der Suche nach Nektar. Osterfelderkopf, Garmisch-Partenkirchen, 17.7.2014, fot. Jean Claessens.



Abb. 3: *Dasytes alpigradus* mit Pollinarien von *C. alpina* auf der Stirn. Osterfelderkopf Garmisch-Partenkirchen, 17.7.2014, fot. Jean Claessens.



Abb. 4 (sx): Schlupfwespe (*Cryptinae*, *Ichneumonidae*) auf *Chamorchis alpina* mit zwei Pollinarien auf dem Kopf. Hochplatte, Ammerwald, 18.7.2014, fot. J. Claessens.

Abb. 5 (dx): *Torymus arcticus* auf *C. alpina* mit einem Pollinarium auf der Stirn. Die Erzwespe versucht das Pollinarium zu entfernen. Rechts unten sieht man ein Pollinarium, das an ein Brakteum abgestreift ist. Hochplatte, Ammerwald, 18.7.2014, fot. Jean Claessens.

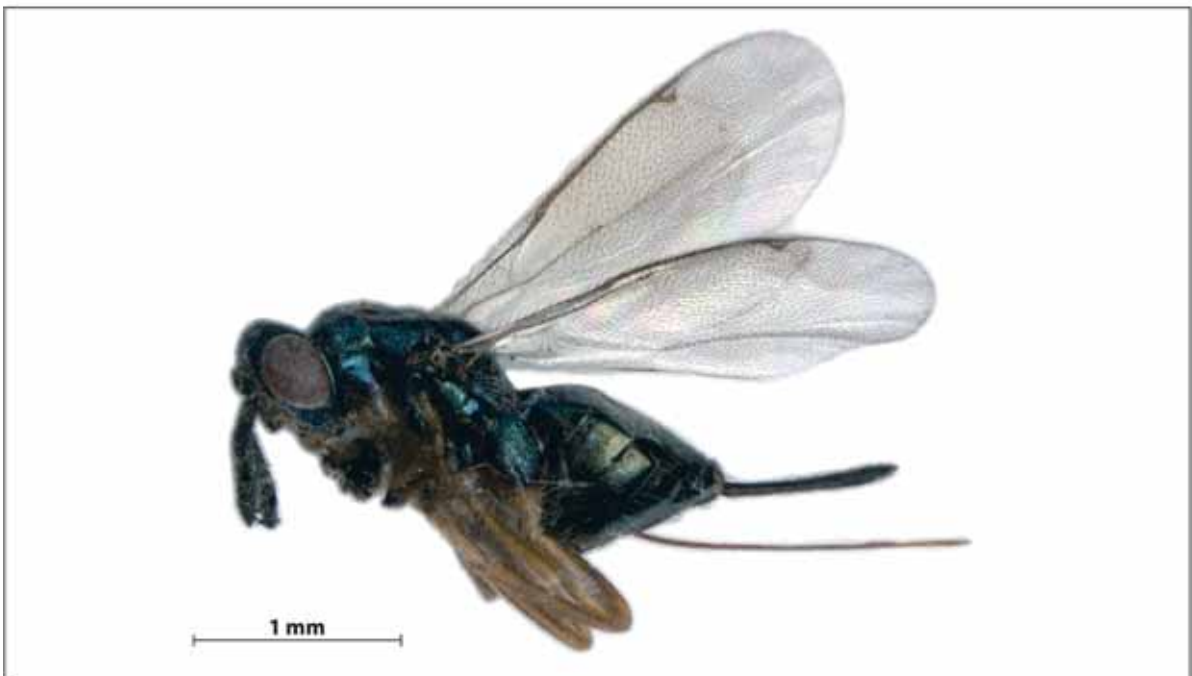


Abb. 6: *Torymus arcticus* von Abb. 5. Hochplatte, (Ammerwald) 18.7.2014, fot. Sandrine Ulenberg (cons. in RMNH.INS.970647).

5. *Torymus arcticus*, eine neue Art für Deutschland

Während der Aufbereitung unserer Beobachtungen stellte sich heraus, dass *Torymus arcticus* noch nie zuvor in Deutschland gefunden wurde (Bestimmung durch den zweiten Autor). Über diese Erzwespe ist überhaupt nichts bekannt. Die Art wurde zuerst aus Lappland (Schweden) beschrieben, anscheinend erträgt sie die Kälte gut. Das erklärt vielleicht auch, weshalb diese Art auf 2000 Meter gefunden wurde. Bis jetzt wurde *T. arcticus* nur in der Ukraine, in Russland, Tschechien und Schweden gefunden. Viele *Torymus*-Arten haben Gallmücken und Gallwespen als Wirt. Es könnte sein, dass *T. arcticus* auf der Suche nach einem passenden Wirt unter den Besuchern von *Chamorchis alpina* war.

Vielleicht wird diese Wespe wegen ihrer geringen Größe leicht übersehen. Deshalb soll dieser Beitrag auch dazu anregen, bei Beobachtungen von *C. alpina* auf diese Wespe zu achten, damit deren Status als Bestäuber geklärt werden kann.

Danksagung

Wir danken ganz herzlich Kees van Achterberg für die Bestimmung der Schlupfwespen. Dank auch an Angelika und Heinz Baum für die kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- BAUMANN, B. & H. BAUMANN (2010): Pollination of *Chamorchis alpina* (L.) Rich. in the alps by worker ants of *Formica lemani* Bondroit: first record of ant pollination in Europe.- J. Eur. Orch. 42(1): 3-20.
- BAUMANN, H. (2005). *Chamorchis alpina* (L) Rich.- In: ARBEITSKREISE HEIMISCHE ORCHIDEEN (Hrsg.): Die Orchideen Deutschlands.- Uhlstädt-Kirchhasel,; 261-265.
- CLAESSENS, J. & J. KLEYNEN (2011): The flower of the European orchid - Form and function.- Geulle, Jean Claessens & Jacques Kleynen, 440p.
- DANESCH, E. & O. DANESCH (1977): Tiroler Orchideen.- Bozen, Athesia, 151p.
- HAGERUP, O. (1953): Autogami hos Chaemorchis.- Blyttia 11: 1-5.
- MERTZ, P. (2002): Pflanzenwelt Mitteleuropas und der Alpen: Handbuch und Atlas.- Nikol & Company KG, 511p.
- MÜLLER, H. (1881): Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben.- Leipzig, Wilhelm Engelmann, 612p.

- NILSSON, L. (1979): The pollination ecology of *Herminium monorchis* (*Orchidaceae*).- Bot. Notiser 132(4): 537-549.
- NILSSON, L. A. (1981): The pollination ecology of *Listera ovata* (*Orchidaceae*).- Nordic Journal of Botany 1(4): 461-480.
- PAULUS, H. (2005). Zur Bestäubungsbiologie der Orchideen. In: Die Orchideen Deutschlands.- Uhlstädt-Kirchhasel, Arbeitskreise Heimische Orchideen (Hrsg): 98-140.
- PRESSER, H. (1995): Die Orchideen Mitteleuropas und der Alpen: Variabilität, Biotope, Gefährdung.- Landsberg, Ecomed, 222p.
- REISIGL, H. & R. KELLER (1994): Alpenpflanzen in Lebensraum: Alpine Rasen Schutt-und Felsvegetation.- Stuttgart, New York, Gustav Fischer Verlag, 149p.
- SCHIESTL, F. P. & F. GLASER (2012): Specific ant-pollination in an alpine orchid and the role of floral scent in attracting pollinating ants.- Alpine botany 122(1): 1-9.
- VÖTH, W. (1999): Lebensgeschichte und Bestäuber der Orchideen am Beispiel von Niederösterreich.- Biologiezentrum d. OÖ. Landesmuseums, 257p.
- ZIEGENSPECK, H. (1936): *Orchidaceae*. In: KIRCHNER, O. von, LOEW, E. & C. SCHRÖTER (eds): Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.- 1/4 Stuttgart, Eugen Ulmer, 840p.

Anschrift der Autoren

Jean Claessens
Moorveldsberg 33
6243 AW Geulle
Niederlande

E-Mail: jean.claessens@naturalis.nl

Sandrine Ulenberg
Naturalis Biodiversity Center
Postbus 9517
2300 RA Leiden
Niederlande

sandrine.ulenberg@naturalis.nl

Barbara Gravendeel
Naturalis Biodiversity Center & Hogeschool Leiden
Sylviusweg 72
NL-2333 BE Leiden
Niederlande
E-Mail: barbara.gravendeel@naturalis.nl