

---

# Die tropische Ameise *Plagiolepis alluaudi* im Ökologisch-Botanischen Garten Bayreuth: Probleme und Kontrolle

ANDREAS POHL, HELLA DONNER-HEISE, ROLAND KASTNER,  
WOLFGANG VÖLKL & MARIANNE LAUERER

## Abstract

The longtailed mealybug (*Pseudococcus longispinus*) and a small tropical ant (*Plagiolepis alluaudi*) are proliferating since a few years in the warm climate greenhouses of the Ecological-Botanical Gardens of Bayreuth. The ant lives in a trophobiosis with several phloem sap suckers which excrete honeydew especially the citrus mealybug (*Planococcus citri*) and might cultivate these pests. The experiments showed that the ant could be controlled by commercially available ant poisons. Controlling the ant would lead to an improved biological control of the pests in the greenhouse, potentially even for the longtailed mealybug, which else is hardly to control.

## Zusammenfassung

Seit einigen Jahren breiten sich in den Warmhäusern des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth (ÖBG) die Langschwänzige Wolllaus (*Pseudococcus longispinus*) und eine kleine tropische Ameise (*Plagiolepis alluaudi*) stark aus. Die Ameise lebt in einer Nahrungs-Symbiose (Trophobiose) mit verschiedenen Honigtau absondernden Pflanzensaftsaugern, bevorzugt mit der Zitrus-Wolllaus (*Planococcus citri*) und lässt sich mit kommerziell verfügbaren Ameisenködern erfolgreich bekämpfen. Die Studie kommt zum Ergebnis, dass eine Kontrolle dieser Ameise in den Gewächshäusern den Schädlingsbefall reduzieren und den Erfolg des Einsatzes von Nützlingen verbessern sollte, möglicherweise sogar bei der sonst schwer bekämpfbaren Langschwänzigen Wolllaus.

## 1. Einleitung

In den Warmgewächshäusern des Ökologisch-Botanischen Gartens Bayreuth (ÖBG) werden Schädlinge wie Blatt- und Wollläuse, Thrips und Spinnmilben ausschließlich mit natürlichen Gegenspielern bekämpft. Seit einigen Jahren tritt im ÖBG die Langschwänzige Wolllaus (*Pseudococcus longispinus*, Abb. 1) an vielen verschiedenen Pflanzen auf und lässt sich nur schwer kontrollieren. Der Einsatz des Australischen Marienkäfers (*Cryptolaemus montrouzieri*), wie er zur Bekämpfung der Zitrus-Wolllaus (*Planococcus citri*, Abb. 2) seit Jahren erfolgreich durchgeführt wird, erwies sich bei der Langschwänzigen Wolllaus als wenig effektiv (PIETSCHKA 2004, KELLNER 2004, STRATMEIER 2004). Auch der Einsatz von Florfliegenlarven (*Chrysoperla carnea*) war bislang bei der Langschwänzigen Wolllaus nicht ausreichend erfolgreich.

Zeitgleich mit dem verstärkten Auftreten der Langschwänzigen Wolllaus wurde eine starke Vermehrung der Ameise *Plagiolepis alluaudi* (Abb. 4) beobachtet. Diese kleine Ameise hält sich gern in der Nähe von Honigtau absondernden Pflanzensaftsaugern auf (u. a. der beiden erwähnten Wolllausarten, sowie der Napfschild-

laus *Saissetia coffeae*, Abb. 3), beläuft diese und verteidigt sie gegen die Larven des Australischen Marienkäfers (BRENDL 2004).

In Experimenten wurde deshalb der Frage nachgegangen, ob *Plagiolepis alluaudi* unter den Honigtau absondernden Läusen bevorzugt *Pseudococcus longispinus* aufsucht, diese kultiviert und so zu dem starken Befall und einer erschwerten Bekämpfbarkeit dieser Laus führt. Die Beantwortung dieser Frage erschien uns wichtig, um zu klären, ob eine Bekämpfung von *Plagiolepis alluaudi* zur Kontrolle der Langschwänzigen Wolllaus beitragen kann.

## 2. *Plagiolepis alluaudi* und die durchgeführten Versuche

*Plagiolepis alluaudi* gehört, wie die wohl bekannteste einheimische Ameisenart, *Lasius niger*, zur Unterfamilie der Formicinae (Schuppenameisen). Sie ist in Ostafrika und auf den Seychellen beheimatet (SMITH 1957) und ist heute durch Zutun des Menschen pantropisch verbreitet. In Europa ist diese Ameise bislang nur in einigen Gewächshäusern nachgewiesen, wie beispielsweise dem Botanischen Garten der TU Darmstadt und dem ÖBG. Die Erstbeschreibung dieser Art erfolgte 1894 durch EMERY auf

den Seychellen. Da diese Ameise jedoch im Lauf der Jahre an mehreren Orten weltweit „wiederentdeckt“ und neu beschrieben wurde, existieren eine Reihe von Synonymen (*P. mactavishi* WHEELER, *P. foreli* SANTSCI, oder *P. augusti* EMERY). *Plagiolepis alluaudi* lebt in Kolonien mit stets mehreren Königinnen. Die Arbeiterinnen (Abb. 4) sind 1,2–1,3 mm groß, gelblich bis leicht bräunlich gefärbt mit einem etwas dunkleren Abdomen. Die Königinnen sind deutlich größer und etwas dunkler als die Arbeiterinnen. In den Warmgewächshäusern des ÖBG leben die Ameisenkolonien häufig in den Blattachseln von *Musa*-Arten, in Laubstreu oder unter der Rinde von Totholz. Beobachtungen auf den Bermudas und auf Hawaii zeigten, dass die Arbeiterinnen von *P. alluaudi* zuckerhaltige Nahrung suchen: Nahrungsmittel in Wohnhäusern oder Honigtau von Insekten. Die Pflege und die Verbreitung der besuchten Läuse wird allerdings als nicht so ausgeprägt wie bei anderen Ameisenarten beschrieben (SMITH 1957).

Für die in den Gewächshäusern des ÖBG im Herbst 2005 durchgeführten Experimente wurden drei Honigtau absondernde Lausarten eingesetzt (KRANZ et al. 1979, ALFORD 1997): *Saissetia coffeae*, *Pseudococcus longispinus* und *Planococcus citri*. Die Schädlinge wurden in etwa gleicher Dichte (20 Laus-Individuen) jeweils auf Jungpflanzen von *Costus* sp. etabliert. Die Experimente wurden als Wahlversuche durchgeführt. Von einer *Costus*-Jungpflanze aus, in deren Topf eine Kolonie von *Plagiolepis* an-



Abb. 1 (oben): Die Langschwänzige Wolllaus (*Pseudococcus longispinus*) mit den charakteristischen Caudalfortsätzen, die länger als der Körper sind. Sie tritt seit einigen Jahren verstärkt in den Gewächshäusern des ÖBG auf und lässt sich mit Nützlingen bislang nicht zufriedenstellend bekämpfen.

Abb. 2 (Mitte): Die Zitrus-Wolllaus (*Planococcus citri*) hat keine Caudalfortsätze und ist an einem medianen Längsstreifen auf dem Rücken zu erkennen. Die Weibchen bilden kurz vor der Eiablage am Hinterende des Körpers aus fädigen Sekreten einen Eisack, in den sie je nach Ernährungszustand 50–600 Eier ablegen.

Abb. 3 (unten): Halbkugelige Napfschildlaus (*Saissetia coffeae*), die große Mengen an Honigtau abgibt und gern von *Plagiolepis* aufgesucht wird.



gesiedelt war, konnten die Ameisen über eine Verteilerplattform (kleines Holzklötzchen) und über Holzstäbe wahlweise zu verschiedenen Angeboten wandern (Abb. 5). In getrennten Versuchen standen den Ameisen als Wahlmöglichkeit Pflanzen mit verschiedenen Lausarten, unterschiedlichem Nahrungsangebot und unterschiedlichen Ameisenködern zur Verfügung. Über mehrere Tage wurde zu bestimmten Tageszeiten gezählt, wie viele Ameisen welches Angebot aufsuchten. Die Ameisen konnten dabei den Versuchsaufbau nicht verlassen, da sich alle Töpfe auf Holzklötzchen in einer Wanne mit Wasser befanden (Abb. 5).

### 3. *Plagiolepis* besucht Honigtau produzierende Läuse

*Plagiolepis alluaudi* besuchte Pflanzen, die mit einer der drei Lausarten befallen waren, signifikant häufiger als die Kontrollpflanzen ohne Läuse (Abb. 6 A). Im Mittel gingen nur 2 % der Ameisen auf die Kontrollpflanze, stets die Hälfte aller Ameisen (51 %) war an der Pflanze mit *Planococcus citri* zu finden. Die Pflanze mit der Langschwänzigen Wolllaus war im Mittel von 25 % der Ameisen besucht. Sie war damit ebenso attraktiv wie die Halbkugelige Napfschildlaus, aber weniger attraktiv als die Zitrus-Wolllaus. In früheren Arbeiten wurde beobachtet, dass *Plagiolepis alluaudi* die Zitrus-Wolllaus gegen Nützlinge (*Cryptolaemus montrouzieri*-Larven) verteidigt (BRENDEL 2004). Eine Trophobie zwischen dieser Ameise und den untersuchten Läusen liegt also vor, sodass eine Reduktion der Ameisen-Population den Schädlingsbefall im Gewächshaus reduzieren sollte.

Um die Ameise erfolgreich zu bekämpfen, wurde zunächst überprüft, welche Nahrungsquellen sie bevorzugt. Im Wahlversuch zog *Plagiolepis* proteinreiche Nahrung zuckerhaltigen Lösungen vor (Abb. 6 B). Grillenstücke (*Gryllus bimaculatus*) wurden deutlich häufiger aufgesucht (72 % der Ameisen) als Zuckerwasser und dieses wiederum häufiger als Honigwasser, das nur von 7 % der Ameisen besucht wurde. Demnach sollte eine Bekämpfung von *Plagiolepis* mit Ameisengift besser bei Darbietung über einen proteinreichen Köder als über Zuckerlösung funktionieren.

Abb. 4 (oben): Arbeiterin von *Plagiolepis alluaudi*, eine nur knapp über 1 mm große tropische Ameise, die in den Warmgewächshäusern des ÖBG in großen Kolonien vorhanden ist und sich gerne in der Nähe von Honigtau abgebenden Läusen aufhält.

Abb. 5 (unten): Versuchsaufbau für die Wahlversuche. Von einer *Costus*-Pflanze aus (links im Bild), in der die Ameisenkolonien angesiedelt waren, konnten die Ameisen zu einer Verteilerplattform wandern und sich dort für ein Angebot entscheiden. Im Bild dargestellt ist der Versuchsaufbau zu Abb. 6 A, bei dem den Ameisen *Costus*-Pflanzen zur Wahl standen, die mit der Zitrus-Wolllaus, der Langschwänzigen Wolllaus oder der Halbkugeligen Napfschildlaus befallen waren, bzw. zur Kontrolle ohne Schädlinge waren.



#### 4. *Plagiolepis* kann mit Ameisenködern bekämpft werden

Deshalb wurden in einem weiteren Versuch kommerziell verfügbare Ameisenköder zur Bekämpfung von *Plagiolepis* im Wahlversuch auf ihre Attraktivität und Effektivität untersucht. Alle drei im Versuch eingesetzten Gele enthielten Borax als Wirkstoff, waren jedoch unterschiedlich bezüglich ihrer Trägerstoffe. Folgende drei Gele wurden verwendet: InTice Sweet Ant Gel („Sweet-Gel“), Finicon Drax Ameisen Gel Zf („Finicon-Gel“) und Gourmet Ant Bait Gel („Gourmet-Gel“, Bezugsquelle für die Gele: APC AG, ALEXANDER KASSEL, Nürnberg). Die Gele wurden auf feuchtem Filterpapier in Wasserflaschen-Schraubverschlüssen präsentiert.

„Finicon-Gel“ und „Gourmet-Gel“ wurden sofort nach dem Ausbringen intensiv von den Ameisen besucht (Abb. 6 C). „Sweet-Gel“ war zähflüssiger und wurde möglicherweise deshalb nicht von der Ameise angenommen. In all diesen Versuchen ließ aber nach ca. vier Stunden die Ameisenaktivität deutlich nach und innerhalb von einer Woche waren alle Tiere aller acht in den Versuchen eingesetzten Ameisenkolonien tot. Die Gele wurden offenbar in die Nester eingetragen und den im Nest verbliebenen Ameisen und den Larven als Nahrung gegeben.

Die in Abb. 6 C dargestellten Mittelwerte zeigen eine eindeutige Präferenz der Ameisen für „Gourmet-Gel“ und man könnte vermuten, dass die Ameisen einer Kolonie zu 60 bzw. 35 % „Gourmet-Gel“ bzw. „Finicon-Gel“ besuchten.

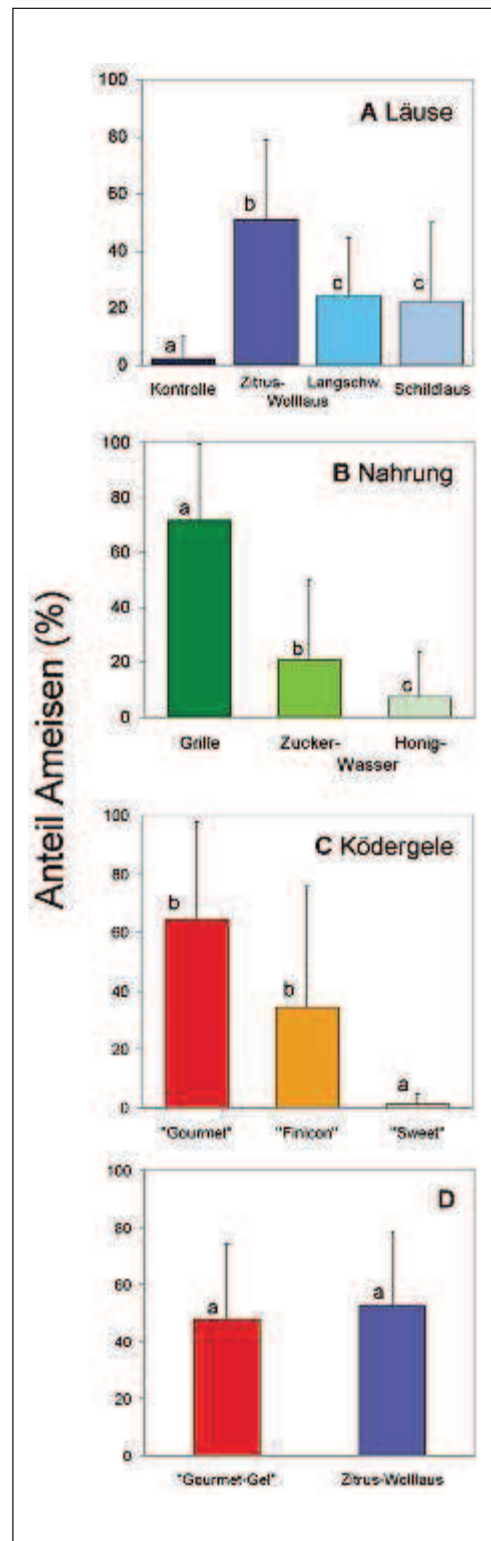
Abb. 6: Anteile an Ameisen (*Plagiolepis alluaudi*), die an dem jeweiligen Angebot gezählt wurden. In vier getrennten Versuchen hatten die Ameisen folgende Wahlmöglichkeiten: A: Drei verschiedene Honigtau absondernde Läuse auf *Costus*-Pflanzen sowie eine Pflanze ohne Schädlinge als Kontrolle (siehe auch Abb. 5);

B: Drei verschiedene Nahrungsquellen;

C: Drei verschiedene kommerziell verfügbare Ameisenködergele mit Borax als Wirkstoff;

D: Das Ködergel „Gourmet“ und eine *Costus*-Pflanze befallen mit *Planococcus citri*.

Dargestellt sind Mittelwert und Standardfehler. Mit  $p \leq 0,05$  signifikant voneinander verschiedene Werte sind mit unterschiedlichen Kleinbuchstaben gekennzeichnet (Kruskal-Wallis-ANOVA; Mann-Whitney-U-Test).



Bei Betrachtung der Einzelwerte der verschiedenen Wiederholungen des Versuchs zeigt sich aber, dass die Ameisen jeweils nur eines dieser beiden Ködergele aufsuchten. So wurde in sieben der acht Wiederholungen fünfmal ausschließlich „Gourmet-Gel“ und zweimal ausschließlich „Finicon-Gel“ aufgesucht. Dieses Verhalten lässt sich dahingehend deuten, dass die Ameisen zu Versuchsbeginn „Sweet-Gel“ in jedem Fall ablehnen und sich dann für eines der beiden anderen und für sie attraktiven Gele entscheiden. Möglicherweise ist dies einfach derjenige Köder, der zuerst entdeckt wird. Beide Gele dürften somit für die Bekämpfung von *Plagiolepis* gleich gut geeignet sein.

Ein weiterer Versuch sollte klären, ob die Ameisenködergele für *Plagiolepis* eine höhere Attraktivität besitzen als Pflanzen, die mit Honigtau absondernden Läusen befallen sind. So wurde den Ameisen eine *Costus*-Pflanze mit *Planococcus citri* und das attraktive Ködergel „Gourmet“ geboten. Beide Wahlmöglichkeiten wurden gleich gut angenommen (Abb. 6 D) und drei der vier Ameisenkolonien, die für die Versuche eingesetzt wurden, starben innerhalb einer Woche. Die vierte Kolonie besuchte lediglich die Pflanze mit *Planococcus citri* und nicht das angebotene Ködergel.

## 5. Schlussfolgerung

Eine Bekämpfung von *Plagiolepis alluaudi* mit den Ameisenködern Finicon Drax Ameisen Gel Zf („Finicon-Gel“) und Gourmet Ant Bait Gel („Gourmet-Gel“) erscheint erfolgversprechend. Im ÖBG werden wir versuchen, *Plagiolepis alluaudi* in Zukunft in den Warmgewächshäusern mit Ameisenködern zu bekämpfen, in der berechtigten Hoffnung, dadurch die Wolllauspopulationen, insbesondere *Pseudococcus longispinus*, eindämmen zu können.

## Literatur

- ALFORD, D. 1997: Farbatlas der Schädlinge an Zierpflanzen. – Stuttgart.
- BRENDEL, C. 2004: Paarungsverhalten von *Cryptolaemus montrouzieri* und Beutesuchverhalten seiner eiablagebereiten Weibchen an *Costus spec.* mit unterschiedlichem Wolllausbefall. – Zulassungsarbeit am Lehrstuhl für Tierökologie I, Universität Bayreuth.
- KELLNER, A. 2004: Suchverhalten und Ressourcennutzung von *Leptomastidea abnormis* an mit *Planococcus citri* und *Pseudococcus longispinus* befallenen Pflanzen. – Zulassungsarbeit am Lehrstuhl für Tierökologie I – Universität Bayreuth.
- KRANZ, J., SCHMUTTERER, H., KOCH, W. 1979: Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter im tropischen Pflanzenbau. – Berlin & Hamburg.
- PIETSCHKA, E. 2004: Suchverhalten und Ressourcennutzung von *Leptomastix dactylopii* an mit *Planococcus citri* und *Pseudococcus longispinus* befallenen Pflanzen, Zulassungsarbeit am Lehrstuhl für Tierökologie I Universität Bayreuth.
- SMITH, M. 1957: A contribution to the taxonomy, distribution and biology of the vagrant ant, *Plagiolepis alluaudi* EMERY (Hymenoptera, Formicidae). – New York Entomological Society **65**: 195–198.
- STRATMEIER, N. 2004: Das Fressverhalten des Australischen Marienkäfers *Cryptolaemus montrouzieri* in Abhängigkeit vom Beuteangebot. – Zulassungsarbeit am Lehrstuhl für Tierökologie I Universität Bayreuth.

## Internetseiten

- [http://pick4.pick.uga.edu/mp/20m?kind=Plagiolepis\\_](http://pick4.pick.uga.edu/mp/20m?kind=Plagiolepis_)  
(abgerufen am 16.05.2006)
- <http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/E/P/PCD1054/46.html>  
(abgerufen am 22.05.2006)

## Dank

Unser Dank gilt ALEXANDER KASSEL, APC AG Nürnberg, der uns beratend zur Seite stand und die Ameisengele für die Experimente zur Verfügung stellte, sowie Dr. NICO BLÜTHGEN, Universität Würzburg, für die Bestimmung der Ameise.