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

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 62 (1989)

**Heft:** 1-4

**Artikel:** Flughöhen verschiedener Ameisenarten in der Hochrheinebene

**Autor:** Duelli, Peter / Näf, Werner / Baroni-Urbani, Cesare

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-402331

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 11.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
*BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE*
62, 29–35, 1989

# Flughöhen verschiedener Ameisenarten in der Hochrheinebene

PETER DUELLI[1], WERNER NÄF[2] & CESARE BARONI-URBANI[2]
[1] Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Abt. Landschaft, CH-8903 Birmensdorf ZH
[2] Zoologisches Institut der Universität Basel, Rheinsprung 9, CH-4051 Basel

*Height of flight of different ant species in the Upper Rhine Valley*—The flight of ant species in the German/Swiss Rhine Valley 20 km east of Basel was investigated by means of sticky wire mesh traps mounted at different heights up to 150 m on a meteorological mast. From the flight phenology and vertical distribution of sexuals collected it is concluded that in the genus *Myrmica* several species move along in dense female dominated swarms, while in the genus *Lasius* males predominate and seem to form diffuse hypsotactic swarms around prominent land marks such as the mast. Several regionally rare and endangered ("red list") ant species were collected at considerable heights, indicating a marked faunal influence with westerly winds from areas with a different ant fauna.

## EINLEITUNG

Im Rahmen einer Untersuchung der Populationsbewegungen von Insekten in der Kulturlandschaft wurde die Höhenverteilung des Insektenfluges mit Hilfe von Klebgitterfallen in Höhen von 5 m bis 150 m über Boden ermittelt (NÄF, 1985). Die für die Region erstaunliche Zusammensetzung der Ameisenfauna, sowie die zum Teil stark unterschiedlichen vertikalen Verteilungsmuster der Arten, rechtfertigen eine separate Behandlung dieser Insektengruppe, über deren Flug- und Ausbreitungsverhalten relativ wenig bekannt ist. Vom gleichen Standort wurden bisher die Fänge der Borkenkäfer (DUELLI *et al.*, 1986) und der Zikaden (GÜNTHART, 1988) publiziert.

## FALLENSTANDORT UND METHODE

In der Rheinebene, 20 km östlich von Basel, nahe beim Flusskraftwerk Ryburg, steht auf dem Gebiet der Gemeinde Schwörstadt (BRD) ein 162 m hoher meteorologischer Messmast der Badenwerk AG. Auf verschiedenen Höhen zwischen 5 bis 150 m waren im Jahr 1984 vom 4. Mai bis 3. September 8 Klebgitterfallen befestigt. Sie bestanden aus 1 $m^2$ grossen verzinkten Drahtgitterflächen (Maschenweite 5 mm), die in einem Aluminiumrahmen eingespannt waren. Die Gitter wurden beidseitig regelmässig mit einem wasserunlöslichen Insektenleim (Tangelfoot Co., Michigan, USA) bestrichen und in Abständen von 4 bis 11 Tagen nach Insekten abgesucht. Die 8 Fallen waren alle auf der Westseite des Mastes befestigt, senkrecht zu den Hauptwindrichtungen West (Tag) und Ost (Nacht). Bei einer Luftdurchlässigkeit von etwa 65% wirkten die Klebgitterfallen wie ein Sieb, wobei mit zunehmender Höhe durch die dort herrschenden höheren Windgeschwindigkeiten pro Zeiteinheit ein grösseres Luftvolumen gesiebt wird. Dadurch werden bei absoluten Fangzahlen die Flugdichten in grösserer Höhe überschätzt. Bei den Darstellungen von Vertikalprofilen der Höhenvertei-

lung wurden deshalb die Fangzahlen pro Falle bezüglich der jeweils auf der entsprechenden Höhe gemessenen Durchschnitts-Windgeschwindigkeit korrigiert (NÄF, 1985).

## RESULTATE

### *Artenliste*

Insgesamt wurden in den 4 Monaten vom 4.5. bis 3.9.1984 621 Ameisen aus 20 Arten gefangen. Die Tatsache, dass gut ein Drittel der Arten nur mit jeweils einem Exemplar vertreten ist, zeigt, dass sich mit grösserem Fangaufwand die Artenzahl leicht noch erhöhen liesse. Die Mehrzahl der gefangenen Geschlechtstiere (368) gehören der Art *Lasius niger* (L.) an. Im Gegensatz zu GLICK (1939), der mit an Flugzeugen befestigten Fangvorrichtungen bis in grosse Höhen auch ungeflügelte Ameisen fing, fanden sich am Mast in Schwörstadt ausschliesslich geflügelte Individuen.

Tab. 1. Artenliste, nach Häufigkeit und Geschlecht geordnet.

| Art | W | M | Total |
|---|---|---|---|
| Lasius niger (L.) | 11 | 367 | 378 |
| Lasius fuliginosus (Latr.) | 13 | 59 | 72 |
| Myrmica ruginodis Nylander | 47 | 24 | 71 |
| Lasius brunneus (Latr.) | 5 | 15 | 21 |
| Lasius flavus (Fabr.) | 0 | 20 | 20 |
| Lasius bicornis (Förster) | 0 | 9 | 9 |
| Myrmica sulcinodis Nylander | 8 | 0 | 8 |
| Camponotus truncatus (Spinola) | 4 | 2 | 6 |
| Myrmecina graminicola (Latr.) | 0 | 6 | 6 |
| Myrmica gallienii Bondroit | 5 | 0 | 5 |
| Lasius carniolicus Mayr | 1 | 3 | 4 |
| Lasius meridionalis*(Bondroit) | 0 | 3 | 3 |
| Lasius umbratus (Nylander) | 1 | 2 | 3 |
| Camponotus ligniperda (Latr.) | 0 | 1 | 1 |
| Formica lemani Bondroit | 0 | 1 | 1 |
| Lasius mixtus (Nylander) | 1 | 0 | 1 |
| Myrmica rubra (L.) | 0 | 1 | 1 |
| Polyergus rufescens (Latr.) | 0 | 1 | 1 |
| Tetramorium impurum (Foerster) | 0 | 1 | 1 |
| Tetramorium caespitum (L.) | 0 | 1 | 1 |

*von COLLINGWOOD (1979) von L. rabaudi neu abgetrennt.

### *Höhenverteilungen der häufigeren Arten*

Bei der häufigsten Art, *Lasius niger*, fällt die ab 10 m Höhe gegen oben stetige Zunahme der Fänge auf, die weitgehend aus Männchen bestehen (Abb. 1). Bei den wenigen (10) Weibchen ist kein solcher Trend festzustellen. Zeitlich liegt der Schwerpunkt im Monat August, mit vereinzelten Fängen im Juni, Juli und September. Bei *L. fuliginosus* (LAT.) ist die Höhenverteilung umgekehrt: ab 10 m

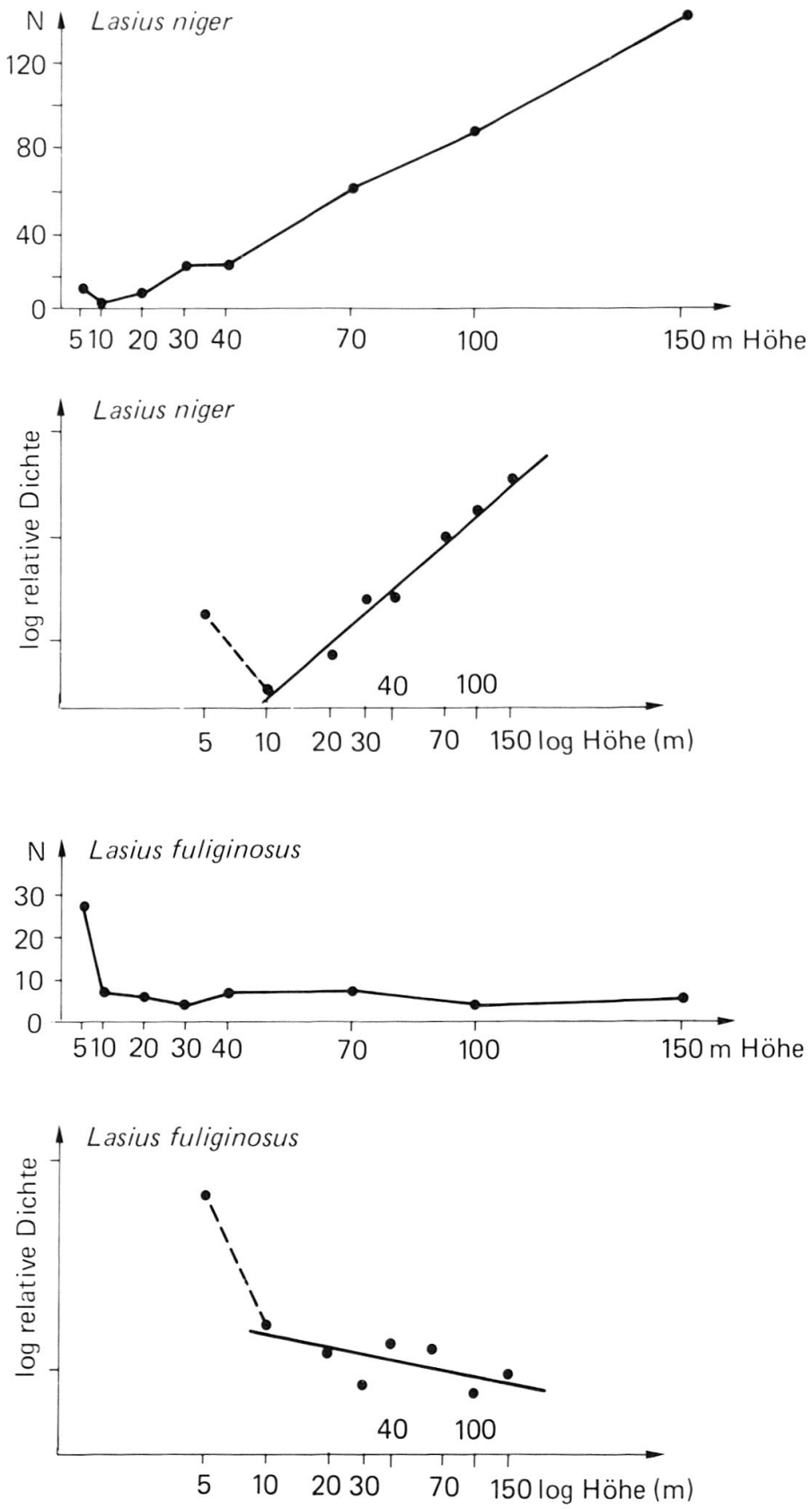


Abb. 1. Höhenverteilungen von *Lasius niger* und *L. fuliginosus*. N: absolute Anzahl der pro Höhenstufe gefangener Ameisen. Die relative Dichte ergibt sich nach Korrektur der durchschnittlichen Windgeschwindigkeit pro Höhenstufe (NÄF, 1985).

Höhe nehmen die Fänge gegen oben langsam und mehr oder weniger stetig ab. Dies entspricht den Verteilungen der Mehrzahl der untersuchten Insektengruppen (NÄF, 1985).

Vor allem nach Korrektur der Windgeschwindigkeiten pro Höhenstufe wird die ebenfalls bei den meisten Insektengruppen festgestellte Zweiteilung des Höhenprofils sichtbar. In Bodennähe (bei den beiden *Lasius*-Arten in Abb. 1 nur bei 5 m Höhe) werden viele bodenorientierte Tiere gefangen, deren Verhalten als «appetitiver» oder «Trivial»-Flug innerhalb der «boundary layer» (TAYLOR, 1974) interpretiert werden kann. Die Fänge in den oberen Fallen bestehen demgegenüber eher aus Insekten auf dem Ausbreitungsflug, der bei Ameisen oft in Form eines «Hochzeitsfluges» stattfindet.

Die Höhenverteilung von *Myrmica ruginodis* NYL. ist geprägt von einem Maximum auf 40 m Höhe. Da fast alle Tiere bei dieser Höhe (27 Weibchen, 10 Männchen) am 27.8.84 abgelesen wurden, scheint es sich hier um einen weibchendominierten Schwarm gehandelt zu haben. Die restlichen Tiere dieser Art flogen zwischen dem 13.8. und 3.9.84.

Während alle Exemplare von *L. flavus* (F.) am 3.9.84 abgelesen wurden, verteilen sich die Fangdaten von *L. brunneus* (LAT.) auf 4 Wochen im Juni und 2 Wochen im August. Die Fangdaten und Höhenverteilungen der selteneren Arten sind aus Tab. 2 ersichtlich.

Tab. 2. Fangdaten und Höhenverteilungen der selteneren Arten

| Art | W | M | Total | |
|---|---|---|---|---|
| Lasius bicornis | 0 | 9 | 9 | alle 27.8.: 4 auf 5m, 2 auf 40m, 3 auf 70m |
| Myrmica sulcinodis | 8 | 0 | 8 | alle 27.8.: 8 auf 20m |
| Camponotus truncatus | 4 | 2 | 6 | 18.8.: 1 auf 5m, 1 auf 10m,1auf 30m. 27.8.: 1 auf 10m, 1 auf 20m |
| Myrmecina graminicola | 0 | 6 | 6 | 27.8.: 1 auf 10m. 3.9.: 1 auf 5m, 2 auf 10m, 2 auf 20m |
| Myrmica gallienii | 5 | 0 | 5 | alle 27.8.: 5 auf 30m |
| Lasius carniolicus | 1 | 3 | 4 | 22.5.: 2 auf 70m, 2 auf 150m |
| Lasius meridionalis | 0 | 3 | 3 | 11.5.: 1 auf 100m, 2 auf 150m |
| Lasius umbratus | 1 | 2 | 3 | 27.8.: 3 auf 10m |
| Camponotus ligniperda | 0 | 1 | 1 | 16.7.: 40m |
| Formica lemani | 0 | 1 | 1 | 18.6.: 40m |
| Lasius mixtus | 1 | 0 | 1 | 5.8.: 100m |
| Myrmica rubra | 0 | 1 | 1 | 27.8.: 5m |
| Polyergus rufescens | 0 | 1 | 1 | 27.8.: 40m |
| Tetramorium impurum | 0 | 1 | 1 | 8.7.: 150m |
| Tetramorium caespitum | 0 | 1 | 1 | 16.7.: 150m |

Anhand der vorliegenden Daten lassen sich verschiedene Aspekte zum Flugverhalten und zur Faunistik der Ameisen in der Hochrheinebene diskutieren. Auffallend ist das Auftreten von Arten, die für die Region als selten bis sehr selten gelten, anderseits das Fehlen von verschiedenen häufigen Arten, z,. B. der Gattungen *Formica* und *Leptothorax*. Man kann sagen, dass nur bei der reichvertretenen Gattung *Lasius* die Häufigkeitsverteilung der Arten einigermassen den Erwartungen aufgrund von Bodenfängen aus der Region entspricht. Bei der ebenfalls stark vertretenen Gattung *Myrmica* erstaunt das Übergewicht von *M. ruginodis,* vor allem im Vergleich zu der in der Hochrheinebene mindestens ebenso häufigen Art *M. rubra* (L.), die hier in den Fallen nur mit einem Einzelexemplar vertreten ist.

Aus der Flughöhenverteilung und der Flugphänologie lassen sich Schlüsse über das Schwarmverhalten ziehen. Dabei fällt auf, dass 14 der 20 Arten nur in einer einzigen Fangperiode (etwa 1 Woche) gefangen wurden, 3 Arten in 2 Fangperioden, und nur 3 Arten über längere Zeit flogen. Beschränkt sich bei Arten mit mehreren Indiviuden der Fang zudem auf eine einzige Fanghöhe, liegt die Annahme nahe, dass es sich um einen im Verband fliegenden Schwarm handelte. Dies traf vor allem bei der Gattung *Myrmica* zu, wo bei den Arten *M. sulcinodis* NYL. und *M. gallienii* BONDROIT klare Hinweise für Weibchenschwärme vorliegen, bei *M. ruginodis* scheint es sich am 27.8. um einen zumindest stark weibchendominierten Schwarm gehandelt zu haben.

Bei mehreren Arten dieser Gattung ist bekannt, dass der Hochzeitsflug stark von Landschaftskonturen abhängig ist. Beschreibungen dieses Phänomens haben in Europa schon WHITE (1883), DONISTHORPE (1915), COLLINGWOOD (1958) und HUBBARD & NAGELL (1976) beschrieben. Ähnliches wurde in Nordamerika beobachtet (CHAPMAN, 1954, 1957). Allerdings handelte es sich bei allen diesen zitierten Beobachtungen des Anfliegens von Landmarken in der Gattung *Myrmica* vorwiegend um Männchenschwärme, was unseren Resultaten deutlich widerspricht.

Im Vergleich zu den konzentrierten Ansammlungen der *Myrmica*-Weibchen sind die Höhenverteilungen in der Gattung *Lasius* viel diffuser, selbst bei Arten, bei denen alle Individuen innerhalb einer einzigen Fangperiode erfasst wurden. Hier scheinen sich die Geschlechtstiere nicht in Schwarmformation fortzubewegen, sondern der stark männchendominierte Schwarm bildet sich erst an prominenten Landschaftsstrukturen, die hypsotaktisch angeflogen werden. Die gegen oben stetig zunehmende Anzahl gefangener Tiere bei *L. niger* entspricht dieser in der Literatur mehrfach erwähnten Form des Hochzeitsfluges. Die nach oben exponentiell abnehmende Dichte bei *L. fuliginosus* deutet eher darauf hin, dass hier kaum Schwarmverhalten vorliegt, allenfalls Anlockung durch den Mast als Landmarke. Im Gegensatz zum stark weibchendominierten Flug der Gattung *Myrmica* sind bei fast allen *Lasius*-Arten die Männchen deutlich in der Überzahl.

Verschiedene Arten sind von faunistischer oder naturschützerischer Bedeutung. Vier Arten figurieren auf der noch nicht publizierten «Roten Liste der gefährdeten Ameisenarten der Schweiz» (AGOSTI & CHERIX, in Vorb.). Als stark gefährdet (Kat. 2) gelten für die Nordschweiz *Polyergus rufescens* (LATR.), die «sklavenhaltende Amazonenameise», sowie *Lasius carniolicus* MAYR, die nach KUTTER (1977) im Spätsommer fliegen, hier aber im Mai gefangen wurden. Als gefährdet (Kat. 3) gelten zwei in der Schweiz bisher äusserst selten gefundene

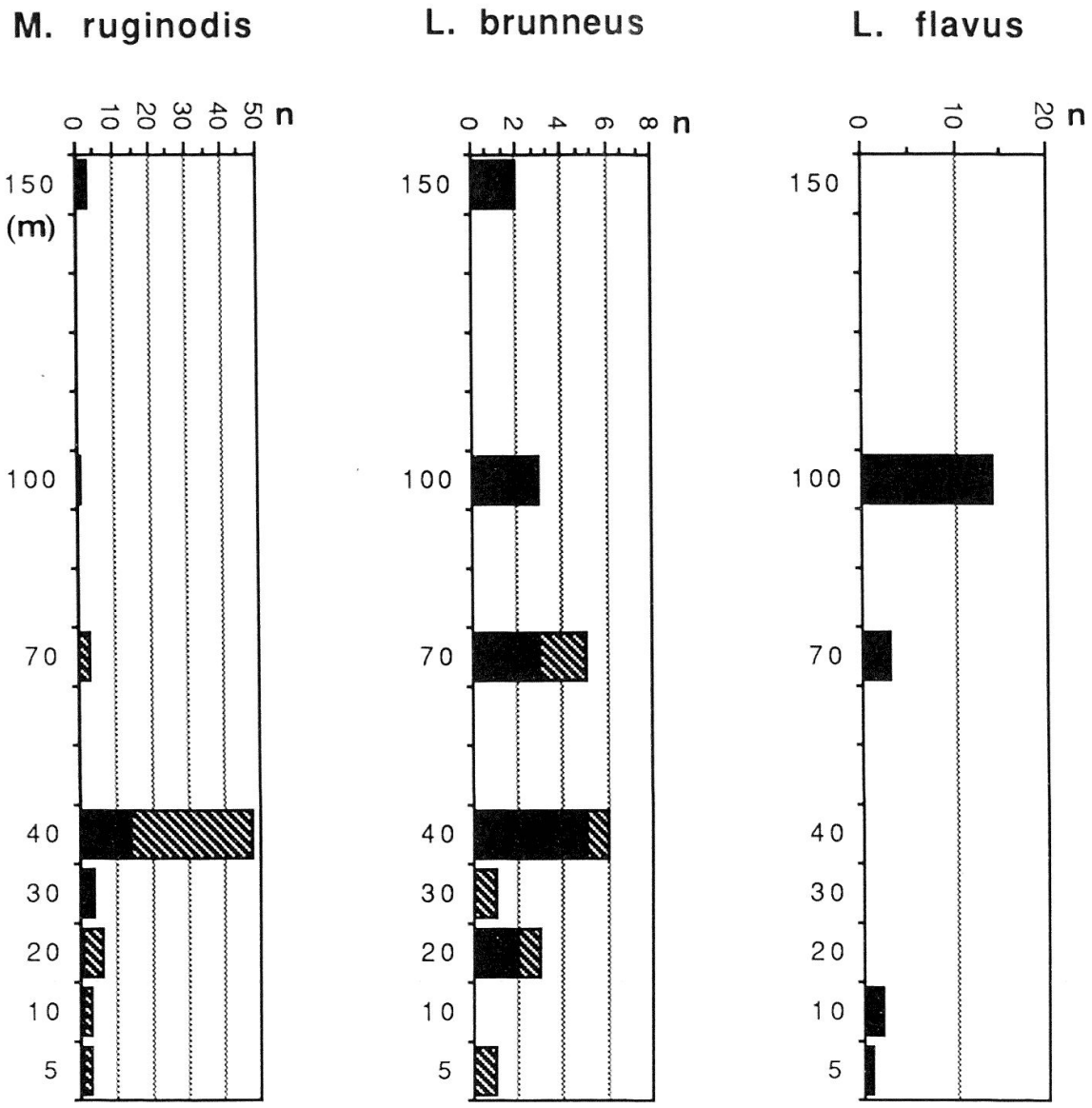


Abb. 2. Höhenverteilungen in Metern (m) der Arten *Myrmica ruginodis, Lasius brunneus* und *L. flavus*. Männchen schwarz, Weibchen schraffiert dargestellt.

Arten: *Lasius bicornis* (F.) für die KUTTER (1977) keine Flugzeit angibt, und *Myrmica gallienii,* über deren Biologie überhaupt nichts bekannt zu sein scheint; nicht einmal die Männchen dieser Art sind beschrieben. Von faunistischem Interesse sind zudem die Fänge von *M. sulcinodis,* die von KUTTER (1977) als «Gebirgstier» beschrieben wird, *Camponatus truncatus* (SPINOLA), der in der Nordschweiz fast ausschliesslich auf Nussbäumen gefunden wird, sowie die in Mitteleuropa eher seltene Art *Tetramorium impurum* (FOERST).

Mit Bezug auf die deutschen «Roten Listen» (der Mast steht ja 200 m von der Landesgrenze entfernt auf deutschem Hoheitsgebiet) sieht die Artenliste noch interessanter aus: *C. truncatus* und *P. rufescens* gelten in der BRD als «vom Aussterben bedroht» (Kat. 1), *Myrmecina graminicola* (LATR.) und *Myrmica sulcinodis* als «stark gefährdet» (Kat. 2; BLAB *et al.,* 1984). Fünf Arten scheinen zudem für die Ameisenfauna Badens (KLIMETZEK, 1976) Neufunde darzustellen:

*M. gallienii, L. carniolicus, L. meridionalis* (BONDROIT), *F. lemani* (BONDROIT) und *T. impurum*.

Grundsätzlich zeigt die Höhenverteilung des Ameisenfluges, dass offensichtlich auch bei «seltenen» Arten ein weiträumiger Genaustausch stattfindet. Bei den auf 100–150 m Höhe herrschenden Windgeschwindigkeiten sind auch langsame Flieger leicht in der Lage, Dutzende von Kilometern in einem einzigen Dispersionsflug zurückzulegen. Es ist durchaus anzunehmen, dass die Zusammensetzung des «Luftplanktons» in der Hochrheinebene viele Elemente aus dem westlich gelegenen Elsass enthält, wo klimatisch und bezüglich Habitatheterogenität für viele Ameisenarten günstigere Lebensbedingungen herrschen. Ihre Seltenheit in der intensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft der Hochrheinebene ist wohl vor allem eine Frage des fehlenden Angebots geeigneter naturnaher Habitate. Anderseits muss das sporadische Auftreten von Kolonien xerothermophiler Arten in der Nordschweiz und in Süddeutschland nicht immer bedeuten, dass diese Arten dort stabile Populationen bilden.

## DANKSAGUNGEN

Die Badenwerk AG Karlsruhe (Dank v. a. an Herrn SCHWEIZER) stellte uns nicht nur den Messmast für den Insektenfang zur Verfügung, sondern unterstützte uns in allen technischen Belangen, vor allem bei der Befestigung der Fallen (Dank an die Herren MEYER und EISENKOLB). Die Materialkosten wurden vom Schweizerischen Nationalfonds (Projekt Nr. 3.242-0.82, an P. DUELLI) getragen.

## LITERATUR

BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. 1984. Rote Listen der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der BRD. Kilda-Verlag, Greven, 270 pp.

CHAPMAN, J. A. 1954. Swarming of ants on Western United States mountain summits. *Pan-Pacific Entomol. 30:* 93–102.

CHAPMAN, J. A. 1957. A further consideration of summit ant swarms. *Can. Entomol. 89:* 389–395.

COLLINGWOOD, C. A. 1958. Summit ant swarms. *Entomol. Rec. 70:* 65–67.

COLLINGWOOD, C. A. 1979. The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomol. Scand. 8:* 1–174.

DONISTHORPE, H.S.J.K. 1915. British ants, their life-history and classification. Plymouth, Brendon Press, 379 pp.

DUELLI, P., STUDER, M. & NÄF, W., 1986. Der Borkenkäferflug ausserhalb des Waldes. *Z. angew. Entomol. 102* (2), 139–148.

GLICK, P. A. 1939. The distribution of insects, spiders and mites in the air. *Tech. Bull. USDA, 643:* 1–71.

GÜNTHART, H. 1988. Comparison of the vertical distribution of leafhoppers–trapped between 5 and 155 m above ground–with the ground population. In: VIDANO, C. & ARZONE, A. (eds.): Proceedings of the 6th Auchenorrhyncha meeting, Torino, Italy. pp. 379–386.

HUBBARD, M. D. & NAGELL B. 1976. Note on an extraordinarily high mating swarm in the ant *Myrmica laevinodis. Ent. News, 87:* 86.

KANNOWSKI, P. B. 1961. The flight activities of Formicinae ants. Symposia genetica et biologica Italica, Pavia 9.–14. Sept., *12:* 74–102.

KLIMETZEK, D. 1976. Bildschlüssel der Ameisenfauna Badens. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde, Naturschutz N. F. 11:* 345–357.

KUTTER, H., 1977. Hymenoptera Formicidae. *Insecta helvetica. Fauna. 6:* 1–298.

NÄF, W. 1985. Die vertikale Flugverteilung einiger Insektengruppen und Arten von 5 bis 150 Meter über dem Grund in der Rheinebene oberhalb Basels. Diplomarbeit, Universität Basel, 120 pp.

TAYLOR, L. R. 1974. Insect migration, flight periodicity and the boundary layer. *J. Anim. Ecol. 43:* 225–238.

WHITE, W. F. 1883. Ants and their ways. London, The Religious Tract Society. 279 pp.

(erhalten am 15.3.1989)