

DIE KÄFERFAUNA DER NESTER DER AMEISE LASIUS BRUNNEUS

Von Frank Köhler, Brühl.

Über die Biologie und Ökologie der Ameisenart *Lasius brunneus* ist im Vergleich zu anderen wirtschaftlich bedeutenderen Arten relativ wenig bekannt. Im alten Standardwerk über die Ameisen (Stitz 1939) finden sich folgende Angaben zu dieser Art: Verbreitung - In ganz Europa anzutreffen, nördlich bis England und Schweden, im Mittelmeergebiet gemein, Nordafrika, über die Kaukasusländer und Syrien bis nach Japan verbreitet. Lebensweise - Besonders in trockenen Gegenden anzutreffen, bevorzugt Stellen mit Strauchwerk und Baumwuchs, sandigen Kiefernwald, ist weniger häufig in offenem Gelände, findet sich dagegen auf Kulturland. Die Nester werden in der Erde unter Steinen sowie in Bäumen angelegt. Sie können sich bis in die Wurzeln erstrecken, finden sich in Ästen, unter der Borke, in Baumstümpfen. "L. brunneus ist, im Gegensatz zu L. niger, furchtsam und verläßt nicht viel sein Nest, aus dem er bei Störung eilig zu entkommen sucht, was besonders bei der meist sehr zahlreichen Bevölkerung auffällt. Auch in der Gefangenschaft benimmt sich diese Art feige und stumpfsinnig. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise in den Ausscheidungen von Pflanzenläusen, die in den Nestkammern gepflegt werden."

Im Gegensatz zu diesen Angaben konnte ich diese Ameisenart vorwiegend am Rande feuchter Wälder, zumeist ältere Bruchwaldreste, antreffen. Die Ameise ist relativ selten und wurde meist durch Zufall entdeckt, da sie relativ versteckt lebt. Die Untersuchung der 16 von mir aufgefundenen Nester läßt jetzt schon eine Reihe allgemeiner Schlußfolgerungen zu. *Lasius brunneus* legt die Nester vorzugsweise im Inneren der Baumstämme an. Die Nester sind bei lebenden Bäumen daher meist nicht erreichbar. Die Ameisen nagen ihr Nest im faulen Kern von unten nach oben. In vielen Fällen leisten holzfressende Käferarten entscheidende Vorarbeiten. Unten werden Abfall- und Nagemehlreste angehäuft. Die größten Nester können in Weichhölzern angelegt werden, da diese eher zu Kernfäule neigen und leichter bearbeitet werden können. In einem Pappelstumpf (Umfang 4m, Höhe 2m) konnte zum Beispiel

einer umgebrochenen Vogelkirsche. Kleinere und kleinste Nester fanden sich dagegen meist in Harthölzern. Die Art- und Individuenzahl der nestbewohnenden Käfer nimmt mit der Nestgröße zu. Die Nester dieser "feigen" Ameise lassen sich gefahrlos zu jeder Jahreszeit untersuchen, indem das Nest im geöffneten Stamm oder umgebrochenen Baum mit dem Beil zerlegt und ausgesiebt wird. Daheim sollte man Ameisen und Käfer durch ein entsprechend feines Sieb trennen und die Ameisen aus der Wohnung entfernen, da diese sich in der Regel über ein Jahr in kleinen Kolonien in der Wohnung einnisten und gelegentlich durch Überfälle auf anthropogene Süßigkeitsvorräte in Erscheinung treten können. Das Feingesiebte sollte gründlich ausgesucht und über längere Zeit in einem geschlossenen Gefäß aufbewahrt werden um eventuelle Nachzügler, die regelmäßig auf der Gesiebeoberfläche auftauchen, noch in Empfang nehmen zu können.

Im folgenden sollen die bei *Lasius brunneus* aufgefundenen Käferarten und ihre Lebensweise dargestellt werden. Die Nestbewohner werden allgemein nach verschiedenen Typen der Myrmecophilie (nach Wasmann) unterteilt. Diese Typen sind Trophobiose (z.B. Läuse als Nahrungsquelle), Symphilie (Echtes Gastverhältnis), Synoekie (Indifferentes Zusammenleben) und Synchronie (echtes Feindschaftsverhältnis). Der erste und der letzte Typ finden sich in Mitteleuropa unter den Käfern nicht. *Lasius brunneus* hat im Vergleich zu *L. fuliginosus*, der an ihren Straßen von den Zyrras-Arten "aufgelauert" und die von diesen "überfallen" und verzehrt werden, keine spezialisierten räuberische Feinde.

Der Symphilie-Typ wird nur durch *Claviger longicornis* MUELL. im Rheinland vertreten. Für Südosteuropa werden noch *C. nitidus* HAMPE und *Pleganophorus bispinosus* HAMPE als echte gepflegte und Genußmittel spendende Gäste genannt. Die Claviger-Arten sind augenlos, haben verkürzte Fühler und sind fast launfähig. Diese Keulenkäfer stellen die höchste Entwicklungsstufe der Myrmecophilie dar. Sie sind sozusagen die Haustiere der Ameisen, "Ameisenkühe", die außerhalb der Nester nicht mehr lebensfähig sind. Diese blinden Tiere werden von den Ameisen gefüttert, machen sich aber auch über die Larven ihrer Wirte her. Im Inneren des Körpers

gelegene Drüsen liefern ein von den Ameisen begehrtes Sekret (Exsudat), das über Ausführgänge, deren Öffnungen von gelben Haarbüscheln in den Vorderecken des 1. freiliegenden Hinterleibsringes bedeckt werden, ausgeschieden wird. Ich konnte *Claviger longicornis*, der vorzugsweise bei *L. umbratilis* leben soll und in diesem Jahrhundert erst drei mal gefunden wurde, im Knechtstedtener Busch bei Pulheim-Stommelerbusch am 8.11.83 in 7 Exx. finden.¹

Der sogenannte Synökie-Typ ist, wie bei anderen Ameisen auch, am stärksten vertreten. Allerdings fällt es hier schwieriger zwischen fakultativen und fest gebundenen Nestbewohnern zu unterscheiden. Bei relativ vielen Arten findet man in der Literatur den Hinweis "auch bei *L. brunneus*". Über die Ursachen dieser Zuordnungsprobleme soll am Ende der Ausführungen gesprochen werden. Zuvor sollen alle regelmäßigen und unregelmäßigen Vertreter dieser Gruppe - differenziert nach verschiedenen Merkmalen - vorgestellt werden.

Die Gruppe wegen geringer Körpergröße "geduldete Nestbewohner" setzt sich ausschließlich aus Scydmaeniden, Ptiliiden und Pselaphiden zusammen. Die Scydmaeniden sind auf bestimmte durch ihre Morphologie gekennzeichnete Milben (Panzerung, Körperbau) spezialisierte Räuber. Es fanden sich *Scydmorephes helvolus* (SCHAUM) (2/3) und *Microscydmus minimus* (CHAUD.) (2/34, Neu für Rhprov.). In der Literatur werden daneben noch die *Euthia*-Arten, *Scydmorephes minutus* ((CHAUD.), *Euconnus pragensis* (MACH.) und *maeklini* (MANNH.) sowie *Scydmaenus rufus* MUELL. et KUNZE genannt. An dieser Gruppe wird der Zusammenhang zwischen Nahrungsspektrum und Nestbindung besonders deutlich, da praktisch alle Arten auch in anderen Habitaten vorkommen und lediglich nur auf das Vorkommen bestimmter Milbenarten angewiesen sind (näheres bei

¹Im folgenden werden in Klammern jeweils die Zahl der Funde und die Summe der nachgewiesenen Exemplare angegeben. Über die jeweiligen Umstände existieren ausführliche Aufzeichnungen. Funde seltener Arten sind wie üblich Herrn Koch gemeldet worden. Alle zitierten Funde stammen aus dem Kölner Norden (Worringer Bruch, Chorbusch und Knechtstedener Busch b. Pulheim-Stommelerbusch).

Scydmaenus perrisi). Gleiches gilt auch für totholzbewohnende Pilzsporenfresser und juvenile Milben fressende Totholzbewohner. Die erste Gruppe wird durch die Ptiliiden repräsentiert, die in größeren Nestern entsprechende Lebensbedingungen in den unter dem Nest angehäuften Nestdetritus finden. In den Nestabfällen und dem ausgenagten "warmfeuchten" und meist rotfaulem Holzpulver fanden sich Nossidium pilosellum (MARSH.) (1/50)1, Ptenidium gressneri ER., Ptinella aptera (GUÉR) (1/30) und Acrotrichis thoracica (WALTL) (1/1). Eine weitere Art, Plitium subvariolosum (JOY et BRITT.), ist bisher nur aus Lasius brunneus-Nestern in Großbritannien bekannt. Die Pselaphiden sind unspezialisierte Milbenräuber, die juvenile oder weichhäutige Milben erbeuten. Ihre kleinsten Vertreter finden sich häufig in den Nestern von Lasius brunneus. Ich konnte folgende Arten feststellen: Euplectus nanus (REICHB.) (3/9), E. kirbyi DENNY (4/21), E. bonvouloiri rosae RAFFR. (2/10), E. karsteni (REICHB.) (6/32), Plectophloeus nitidus (FAIRM.) (1/6) und P. rhenanus (RTT.) (1/1, neu für Rh-prov.). In der Regel sind diese Arten in größerer Zahl vertreten als in vergleichbaren Tothölzern ohne Ameisennest. In der Literatur finden sich noch Hinweise auf eine Myrmecophilie bei den mittelgroßen Pselaphiden Saulcyella schmidti (MAERK.), Trichonyx sulcicollis (REICHB.) und Amauronyx maerkeli (AUBÉ).

Die Gruppe der durch kompakten Körperbau geschützten Nestbewohner wird durch kleine bis mittelgroße carnivore Totholzbewohner aus den Familien Histeridae und Colydiidae gebildet. Auch hier handelt es sich nur um fakultative Nestbewohner, die in Lasius-Nestern regelmäßig höhere Abundanzen erreichen. In den untersuchten Nestern fanden sich Plegaderus caesus (HBST.) (3/4) und P. dissectus ER. (3/10), Abraeus granulum (3/20) und A. globosus (HOFFM.) (10/ 228), Dendrophilus punctatus (HBST.) Paromalus flavicornis (HBST.) (3/11), Cerylon histeroides (F.) (6/48) und C. ferrugineum STEPH. (4/15). In der Literatur werden noch Abraeus parvulus AUBÉ, Acritus atomarius (AUBÉ), Pycnomerus terebrans (OL.) und Rhopalocerus rondanii (VILLA) genannt.

In der Gruppe der durch Schnelligkeit geschützten regelmäßigen Nestbewohner finden sich nur Vertreter der Gattung

Euryusa, die sich vermutlich von toten Ameisen und ähnlichen "Abfällen" ernähren. Es fanden sich die Arten *optabilis* HEER (2/11) und *sinuata* ER. (3/4). Von den in der Literatur genannten Arten, *coarctata* MAERK., *brachelytra* KIESW. und *castanoptera* KR., ist lediglich letztere in der Rheinprovinz an drei Fundorten (Aachen, Winterburg, Brühl) in den letzten Jahren nachgewiesen worden - in keinem Fall bei Ameisen.

Die letzte und interessanteste, da aufschlußreichste, Gruppe wird - so möchte ich sie nennen - durch die "sozial angepassten Milbenfresser" gebildet. Es sind die regelmäßigen nestbewohnenden Pselaphiden und Scydmaeniden. *Batrisus formicarius* AUBÉ (2/20) und die *Batrisodes*-Arten, von denen ich *delaportei* (AUBÉ) (7/59), *venustus* (REICHB.) (1/3), *buqueti* (AUBÉ) (4/13) und *oculatus* (AUBÉ) (2/12, nur unter sonnenexp. Rinde in den Ameisengängen) feststellen konnte. *Scydmaenus perrisi* fand sich sogar in 9 der 16 Nester in insgesamt 128 Individuen.

Batrisus formicarius, *Batrisodes delaportei* und *Scydmaenus perrisi* konnten mehrere Monate in Gefangenschaft gehalten und beobachtet werden. Die Arten wurden getrennt mit und ohne Ameisen in Nestsubstrat gehalten. Diese Arten zeigen keine morphologischen Anpassungen an das Leben im Ameisennest. Dagegen zeigten alle Arten bei Begegnung mit den etwa gleich großen Ameisen ein anderes Verhalten als gegenüber den Artgenossen. Sich bei Begegnungen berührende Artgenossen bewegten sich weiter, während bei Fühlerberührung mit einer Ameise ruckhaft innegehalten wurde und erst nach Beendigung des Fühlerkontaktes das Weiterlaufen erfolgte. Die Fühler werden dabei nicht eingezogen, sondern der Ameise weiterhin "zum Kontakt angeboten". Die Ameise verhält sich dabei wie bei einer Begegnung mit einem Artgenossen. Menschlich ausgedrückt hieße das: Der Käfer paßt sich dem Sozialverhalten der Ameisen an und wird von dieser nicht als Käfer erkannt, während dieser Ameisen als Ameisen und Artgenossen als Artgenossen erkennt und beide andere Käfer als andere Käfer erkennen, diesen angreifen oder sich schützen.

Sämtliche im Gesiebe enthaltene Lebewesen wurden extrahiert

und in die Beobachtungsgefäße gegeben. Hierbei handelte es sich vorwiegend um verschiedenste Milbenarten (weiche und gepanzerte sowie Juvenilstadien). Es fand sich nur eine Käferlarve. Da das Gesiebe im XI hergestellt wurde, muß angenommen werden, das diese Arten wie die anderen Scydmaeniden Frühjahrsfortpflanzer sind. Bei den Pselaphiden konnte weder eine Nahrungsaufnahme beobachtet noch Überreste einer Nahrungsaufnahme gefunden werden. Lediglich bei den im Ameisennest gehaltenen Exemplaren konnte festgestellt werden, daß sich die Tiere vornehmlich auf dem von den Ameisen angelegten Abfallhaufen aus toten Ameisen aufhielten, auf dem sich in sehr großer Zahl kleinste weiße weichhäutige Milben (undet.) fanden.

Bei *Scydmaenus perrisi* konnte ebenfalls keine Nahrungsaufnahme beobachtet werden, da diese Tiere extrem lichtscheu sind und bei Beleuchtung der Gefäße in ihre Verstecke flüchten. Allerdings konnten hier die Reste der Nahrung festgestellt werden. Es handelte sich um den geöffneten Körper der Schildkrötenmilbe *Trichouropoda ovalis* (det. SCHMID, s. Abb.2), die als häufigste

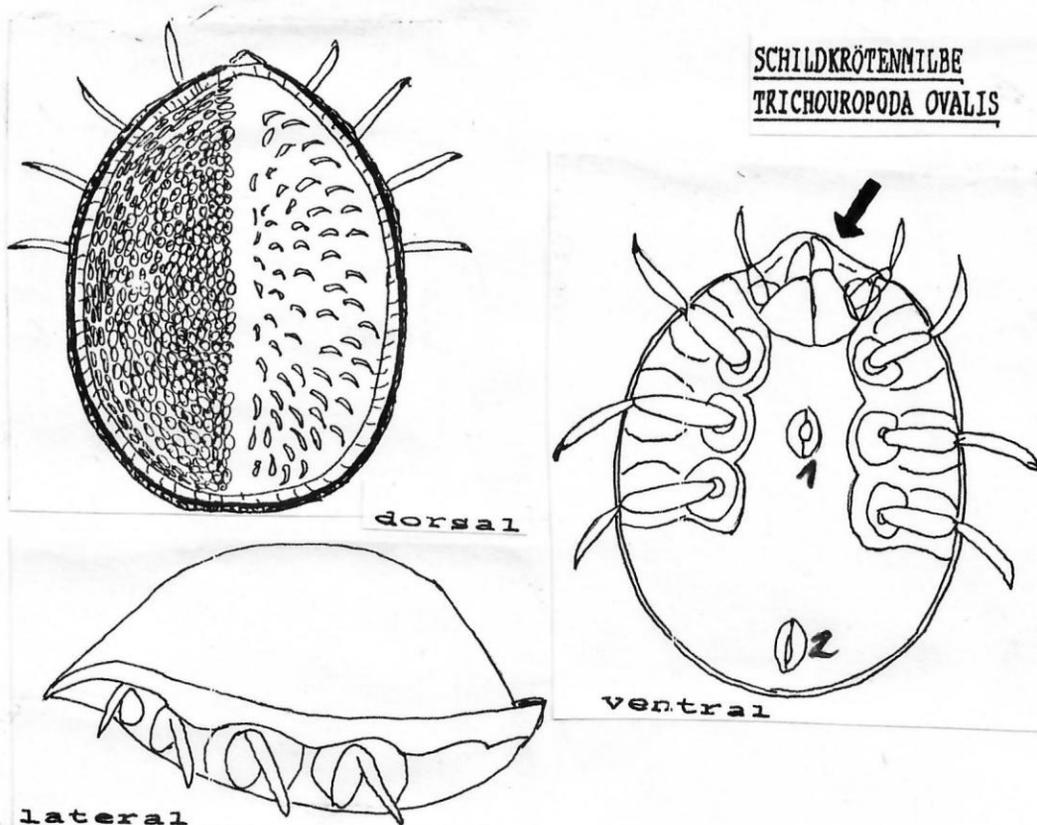


Abb.2: Von *Scydmaenus perrisi* präferierte Schildkrötenmilbe und Angriffspartie (Pfeil). Ventral: 1. Genital- und 2. Analplatten (bei diesem Milbentyp beide stark verkleinert). Dorsal: Links Punktur, rechts Beborstung. Größe ca. 1mm.

der gepanzerten Arten in über tausend Exemplaren festgestellt werden konnte. Ich konnte diese Art später noch in fast allen Totholzgesieben - meist in wenigen Exemplaren - feststellen. Es handelt sich also nicht um eine an das Ameisennest, sondern um eine allenfalls nur an Totholz gebundene Art, die in bestimmten Nestern optimale Vermehrungsmöglichkeiten findet. Von den Scydmaeniden weiß man, daß sie in ihrer Beuteerwerbstechnik speziell an bestimmte Milbentypen angepaßt sind (SCHMID 1986). Sie schaben entweder Löcher in die erbeuteten Milben (Cephennum) oder schneiden (Dosenöffnerprinzip) mit ihren Mandibeln auf der Körperunterseite besonders große Chitintteile an ihren Nahtstellen heraus. Dies sind meist die Genital- oder Analplatten (s. Abb.2, ventral). Bei den Trichuropoda sind diese Platten in ihrer Größe stark reduziert. Über *Scydmaenus tarsatus* schreibt SCHMID (1986, 125): "Auch *Scydmaenus tarsatus* bedient sich der Schneidetechnik. Diese Art bevorzugt flach tellerförmige Milben (Uropodina) als Beute, die sich bei Berührung an den Boden drücken. Aufgrund ihrer Größe und den damit verbundenen langen Beinen, die zudem noch besonders stark mit Haftborsten bestückt sind, können die Individuen von *Scydmaenus tarsatus* ihre Beute aber dennoch ergreifen und umdrehen. Danach werden den Milben die Mundteile herausgehoben (Anm.: s.Abb.2, ventral, Pfeil auf große Mundpartie), wodurch das größtmögliche Loch auf der Ventralseite erzeugt wird. Die ineinander greifenden Retinacula der Scydmaenusmandibeln sorgen für die nötige Stabilität des Pinzettengriffes, die Molae ermöglichen einen kräftigen und rutschfesten Biß." Bei *S. perrisi* fanden sich die selben Fraßspuren, wie sie für *S.tarsatus* angegeben werden, so daß von gleicher Beuteerwerbstechnik ausgegangen werden kann.

Nicht nur morphologische und ethologische Merkmale bestimmen die Eignung bestimmter Milben als Beutetiere für die Scydmaeniden. Daneben führen Biologie und Ökologie der einzelnen Milbenarten zu unterschiedlicher Verteilung in Raum und Zeit und beeinflussen dadurch - durch die Begegnungswahrscheinlichkeit mit Freßfeinden - ihre Verfügbarkeit als Beutetiere. Mikroklimatische Einflüsse sind für die Besiedelung bestimmter Habitats als aus-

schlaggebend anzusehen. Die Uropodina sind in Wald- und Wiesenböden weit verbreitet. Bedeutsam sind sie aber als Bewohner ephemerer pflanzlicher Substrate, wo sie ungeheure Abundanzen erreichen können. Solche Orte, beispielsweise Wurzelnischen, Totholz, Baumstümpfe, sind dann auch diejenigen an denen die Scydmaeniden höhere Abundanzen erreichen. Unterschiedliche ökologische Ansprüche der Milben differenzieren ihre Habitate und somit auch das Vorkommen der Scydmaenidenarten. Da bestimmte Scydmaenidenarten nicht auf einzelne Milbenarten spezialisiert sind, sondern auf bestimmte morphologische Typen (SCHMID 1986), sind sie nicht an feste Lebensräume gebunden. *Scydmaenus tarsatus* findet sich nicht nur in warmen Komposthaufen sondern vereinzelt auch an anderen Orten. Die anderen drei *Scydmaenus*-arten finden sich nicht nur ausschließlich bei Ameisen. *S. rufus* findet sich bei *Lasius* und in Kompost, *S. hellwigi* findet sich eher bei Ameisen und seltener in faulenden Vegetabilien oder Totholz und *S. perrisi* findet sich fast ausschließlich bei *Lasius brunneus*. Die verschiedenen die Besiedelung des Ameisennestes mit Milben und Räubern beeinflussenden Faktoren sind am Beispiel von *Scydmaenus perrisi* in Abbildung 3 dargestellt.

Man kann also bei Scydmaeniden - und das gilt sicherlich für alle anderen geduldeten Käferarten auch - nicht von Myrmecophilie sprechen, da sie lediglich auf Milben spezialisiert sind, die ihre höchsten Abundanzen in Ameisennestern erreichen können. Je eher dies der Fall ist, das zeigen die zahlreichen Übergänge und Zwischenformen bei anderen Käferarten, desto eher wird man eine Art als myrmecophil bezeichnen. Letztendlich findet ein geduldeter Einmieter nur noch in Ameisennestern geeignete Lebensbedingungen, was bei *L. brunneus* relativ seltener vorkommt, während sich solche Arten bei *Formica* wesentlich öfter finden. *Formica*-Nestbewohner zeigen dagegen auch relativ öfter morphologische Anpassungen, wie Reduktion der Behaarung oder der Oberflächenskulptur (Bsp. glatte Flügeldecken bei Histeriden oder *Emphylus*). Diese Sachverhalte müssen mit dem höheren stammesgeschichtlichen Alter der Gattung *Formica* erklärt werden. Die Gattung *Lasius*, die im Gegensatz zu "alten" Ameisenarten nicht mehr räuberisch sondern von der "Zuckerschleckerei" lebt muß demgegenüber als

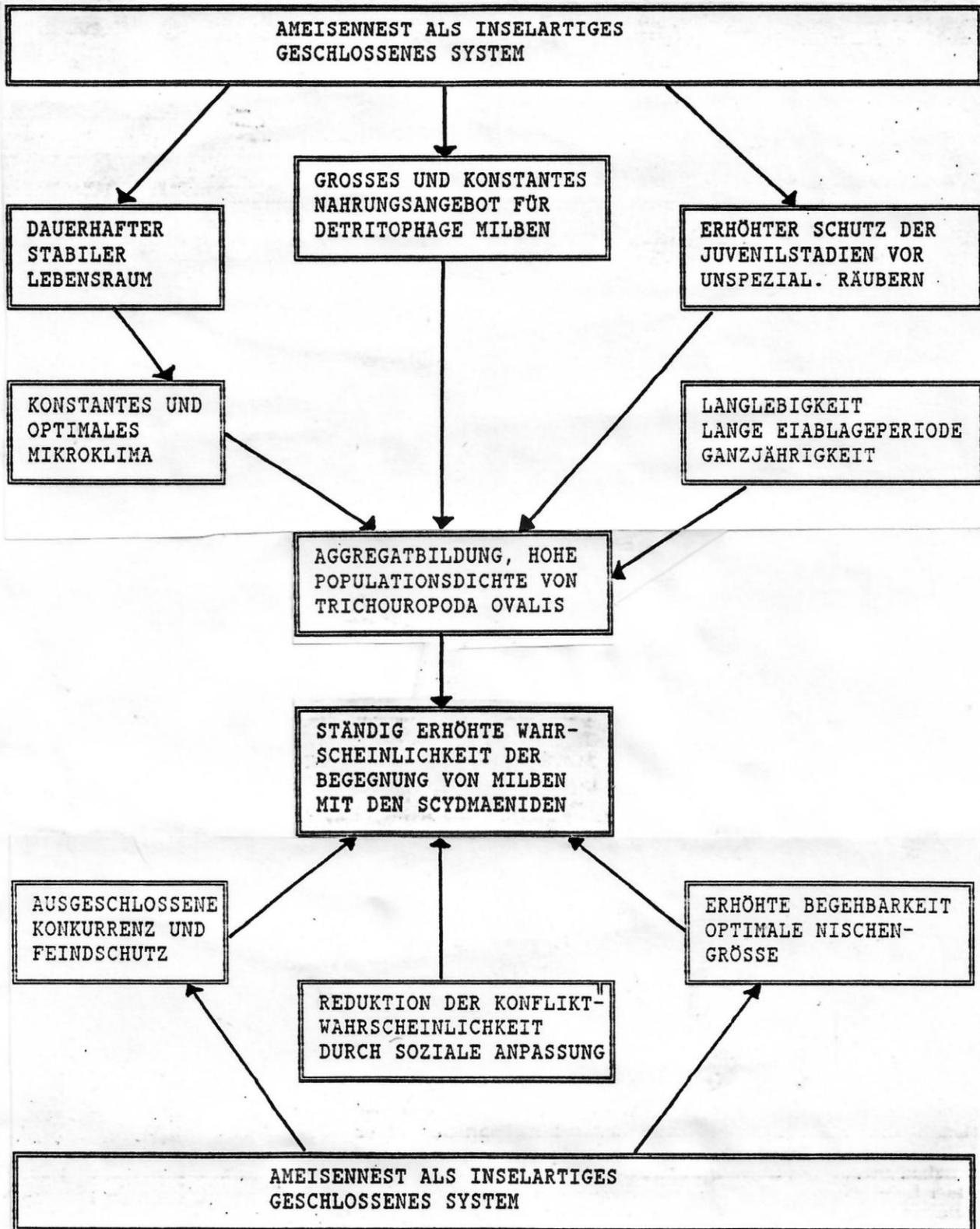


Abb.3: Faktoren, die im Räuber-Beute-System von *Scydmaenus perrisi* und der Milbe *Trichouropoda ovalis*, die Begegnungswahrscheinlichkeit beeinflussen.

jüngere Erscheinung gedeutet werden, an die biologisch weniger Käferarten gebunden sein können.

Literatur: KLIMETZEK, D.: Bildschlüssel der Ameisenfauna Badens - Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz (Freiburg) N.F. 11 (3/4), 1976, 41-50. SCHMID, R.: Das Räuber-Beute-System gepanzerter Bodenmilben und Ameisenkäfer. Funktionsmorphologie und Techniken des Nahrungserwerbs. Inaugural-Dissertation, Freiburg 1986. STITZ, H.: Ameisen oder Formicidae, In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und ihrer Lebensweise, 37. Teil, Hautflügler oder Hymenoptera, Jena 1939.

DIE KÄFERFAUNA DER FORMICA-NESTER

Der angekündigte Vortrag konnte von K. Koch nicht gehalten werden. In Vertretung berichtete H. Gräf, dessen Vortrag von D. Siede durch eigene Dias der besprochenen Arten unterstützt wurde, über seine Erfahrungen bei der Untersuchung von Nesthaufen der Formica-Arten. In der anschließenden Diskussion wurde deutlich, daß bei der Determination der Formica-Arten allgemein Schwierigkeiten bestehen. Aus diesem Grunde soll an dieser Stelle eine Bestimmungstabelle der Formica-Arten wiedergegeben werden. Über Wirtswahl und die Verbreitung der Ameisengäste sollte später berichtet werden. Beide sind eng miteinander verknüpft, was besonders auffällt, wenn man die Arealverschiebungen der nicht art-spezifischen Gäste betrachtet, die mittlerweile mit der verstärkten Ausbringung von *F. polycytena*-Völkern in allen Teilen der Rheinprovinz vorkommen.

ZUR ANPASSUNG VON STAPHYLINIDEN AN MAULWURFSNESTER

Von P. Tasch, Köln.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zur Anpassung von Staphylinidenarten an den Lebensraum Maulwurfsnest werden an anderer Stelle publiziert werden. Da Herr Tasch diese Untersuchungen im Rahmen seiner Diplomarbeit durchführt, kann an dieser Stelle auch