

ZUR BIOLOGIE UND HISTOLOGIE PARASITÄR DEGENERIERTER
AMEISENARTEN MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON
TELEUTOMYRMEX SCHNEIDERI KUTTER (TRIBUS TETRAMORINI)

von
KARL GÖSZWALD
Würzburg, Deutschland

Die Lebensweise der parasitär degenerierten Ameisen, welche selbst unfähig zu einem eigenen Staatenleben, bei Wirtsameisen schmarotzen, verdient besondere Beachtung. Lebensform und Körperform stimmen harmonisch überein. Histologische Untersuchungen lassen auch im inneren Bau eindeutige Beziehungen zum mehr oder weniger hochspezialisierten Parasitismus erkennen. Als Beispiel soll auf *Teleutomyrmex schneideri* Kutter Bezug genommen werden. Zunächst einiges zur Lebensweise dieser, wie der Name sagt, am Ende der Entwicklung stehenden Ameise nach KUTTER, der diese ausserordentlich interessante Art bei Saas Fee, etwa 2200 m hoch in der Schweiz entdeckt hat sowie nach Beobachtungen von STUMPER.

Die *arbeiterlose Tel.* schmarotzt bei der Rasenameise *Tetramorium caespitum* L. In der gemischten Kolonie können vorhanden sein: alte, physogastre *Tel.*-Weibchen, die *Tetramorium*-Königin, sowie zahlreiche Arbeiterinnen dieser Art. Im Juni-Juli gelangen von *Tel.* einige Männchen und viele Weibchen zur Reife, mehrere *Tetr.*-Männchen und -Weibchen, dazu werden viele *Tetr.*-Arbeiterinnen aufgezogen. Die *Tel.*-Weibchen, sowohl physogastre wie stenogastre *Tel.*-Weibchen können sich auf den Wirtsameisen, sogar auf deren Königin wie Ektoparasiten tragen lassen.

Die *unselbständige Lebensweise* hat vor allem eine *Reduktion der Mundteile* zur Folge, welche sich äusserlich z.B. an der Verkürzung der Palpi maxillaris und labiales bis auf zwei Glieder kund tut. Auch bei *Anergates atratulus* Schenk, einer ebenfalls bei *Tetr. caesp.* parasitierenden arbeiterlosen Myrmicine, die von meinem Schüler MEYER untersucht wurde, ergaben sich ähnliche Reduktionserscheinungen. Im Zusammenhang mit der Degeneration der Mundteile steht eine Rückbildung der zugehörigen Muskeln, sowohl bei *Tel.* wie bei *Anerg.*

Bei *Tel.* sind zwar noch sämtliche Muskelemente nachweisbar, aber sie sind mit Ausnahme der gut entwickelten Mandibelmuskeln sehr schwach. Von der Eigenmuskulatur des Kopfes fehlt beim *Anerg.* Weibchen der Protraktor und Retraktor der Mundhöhle, bei *Tel.* sind beide Muskeln zurückgebildet. Die Pharynxmuskulatur ist bei beiden Arten funktionsfähig, immerhin sind nur zwei dorsale Dilatatoren vorhanden an Stelle der 3 bei *Tetr.* Die Ringmuskulatur und der innere Dilatator des Pharynx sind gut ausgebildet.

Bemerkenswert ist ferner die Ausbildung der mit der Nahrungsaufnahme in Beziehung stehenden Drüsen. Die paarigen Mandibulardrüsen sind in gleicher Weise wie die Muskulatur sowohl bei *Tel.* wie bei *Anerg.* gut ent-

wickelt; bei *Tel.* sind die Zellen sogar rel. gross. Die Pharyngealdrüsen erscheinen bei *Anerg.* im Vergleich zu *Tetr.* normal, bei *Tel.* sind sie zurückgebildet, die Drüsenwände sind allerdings rel. dick. Die bei *Tetr.* vorhandene Maxillardrüse fehlt bei *Tel.* und *Anerg.* Besonders auffallend ist die Reduktion der Labialdrüse; diese mündet nicht, wie bei anderen Hymenopteren, zwischen Hypopharynx und Labium, sie ist bei *Tel.* zu einem kleinen, unpaaren Läppchen zurückgebildet, das dorsal im Prothorax liegend, als kleines Anhängsel des Oesophagus erscheint und in diesen hier unmittelbar einmündet. Bei *Anerg.* besitzt die im Prothorax liegende Labialdrüse gar keinen deutlichen Ausführgang mehr, die Drüsenzellen liegen manchmal sogar zerstreut oder können ganz fehlen. Die dargelegte Rückbildung gewisser Mundteile sowie der sie versorgenden Muskeln und Drüsen dürfte mit der Fütterung dieser Parasiten durch die Wirtsameisen in Zusammenhang stehen. Von den innersekretorischen Drüsen seien die Corpora allata erwähnt, die verglichen mit ihrer Ausbildung bei anderen Ameisen, normal erscheinen.

Von den Lichtsinnesorganen sind die Komplexaugen des *Tel.*-Weibchens rel. klein; dieser Rückbildung entsprechen sehr kleine Lobi-optici. Die Ozellen sind gut ausgebildet. Fast das ganze Oberschlundganglion degeneriert, besonders die Corpora pedunculata, der Centralkörper fehlt, dagegen ist der auch den Parasiten nicht entbehrliche Riechlappen gut gebaut. Ausführlich wird über das Gehirn von *Tel.* Kollege BRUN aus Zürich berichtet. Bei *Anerg.* sind ebenfalls sehr starke und zwar mit zum Teil individuell verschiedene Rückbildungen festzustellen. Vom übrigen Zentralnervensystem liegen Ganglion 1 und 2 im Pro- und Mesothorax, Ganglion 3, 4, 5 im übrigen Teil des Thorax, 6 im Petiolus. Als *Besonderheit* liegt *Ganglion 7* bei *Tel.* nicht im 1. Gastersegment wie bei anderen Ameisen und auch bei *Anerg.*, sondern im Postpetiolus, manchmal an der Grenze zum Gaster. So führt *Tel.* auch hinsichtlich des Vorrückens abdominaler Ganglien nach vorne seinen auf einen Endpunkt der Entwicklung hinweisenden Namen mit Recht. Im Gaster selbst sind die bei anderen Myrmicinen getrennt folgenden Ganglien 8, 9, 10 untereinander, sowie mit den ebenfalls einen Komplex bildenden Ganglien 11 mit 13 verschmolzen.

Die Flugmuskulatur ist im weiblichen Geschlecht sowohl bei *Tel.* wie bei *Anerg.* kräftig entwickelt; ich konnte *Tel.*-Weibchen vom Nest weg steil in die Luft auffliegen sehen. Auch ein starkes Endoskelett kann als Kriterium für ein gutes Flugvermögen dienen. Bei dem flügellosen *Anerg.*-Männchen sind in Larven zwar Imaginalscheiben nachweisbar, aber die Flugmuskulatur wird nicht mehr angelegt; nur gelegentlich finden sich einige isolierte funktionslose Muskelfasern zwischen den Fettzellen im Thorax des *Anerg.*-Männchens, und zwar ohne Origo und Insertio.

Gewisse Parasiten verfügen, wie z.B. *Lasius umbratus mixtus*, über einen besonderen Parasitenduft (GÖSSWALD 1938), manche werden besonders intensiv beleckt, wie das *Formica rufa rufa*-Weibchen, nicht aber *F. rufopratensis minor*, welche ihre Kolonie nicht bei fremden Wirtsameisen gründet (GÖSSWALD 1951). Hohle Pinselhaare finden sich bei *Tel.* überwiegend ventrolateral

am Thorax nahe beim Petiolus, dazu auf dem Postpetiolus. Solche Pinselhaare stehen in Verbindung mit Drüsen, die aus 6 – 8 Zellen bestehend in die Hypodermis eingelagert sind und ihr Sekret in die hohlen Pinselhaare ergiessen. Dazu finden sich weit zerstreut Poren, von ihnen führen feine Kanälchen durch das Chitin nach innen; diese Poren liegen auffallend dicht dorsal auf Petiolus, Postpetiolus und 1. Abdominalsegment. Man kann vielleicht die Drüsenhaare und Poren als symphile Exsudatororgane deuten. Unverzweigte Haare sind unregelmässig über das ganze Tier zerstreut mit Verdichtung an den Mundwerkzeugen und an der Afteröffnung.

Der *Darmtraktus* ist auch bei parasitischen Ameisen *funktionsfähig*.

Das Gaster ist dorsoventral stark abgeplattet, flach tellerförmig gebaut, oben schwach konkav, unten konvex. Die Organe liegen hier in zweckmässiger Raumausnutzung weitgehend nach der Breite orientiert: Kropf und Mitteldarm sind viel breiter als lang. Die Ovarien sind zu beiden Seiten des Mittel- und Enddarmes gelegen, das Rectum ist von Bursa copulatrix und Receptaculum seminis nach der Seite verdrängt, die malpighischen Gefässe füllen die seitlichen Lücken. Nicht bei allen Individuen ist die Lage der Organe gleich. Der äussere Bau des Gasters weist bereits bei den stenogastren Weibchen auf die Möglichkeit der Physogastrie hin. Die Physogastrie der Eier legenden *Tel.*-Weibchen ist der Ausdruck extremer parasitärer Degeneration. Wie bei *Anerg.* bezweckt die Physogastrie hier einen Ausgleich der besonders schwierigen Arterhaltung durch starke Eiproduktion. Die sehr starken Tergite und die Sternite sind sehr tief teleskopartig ineinandergeschachtelt und durch entsprechend lange Intersegmentalhäute miteinander verbunden. Dabei misst das 1. Gastersegment des stenogastren Weibchens über $\frac{2}{3}$ des gesamten Gasters. Beim physogastren Weibchen aber haben sich die bisher unscheinbaren restlichen Segmente derart stark ausgedehnt, dass dieser Teil nunmehr weit über die Hälfte ausmacht. Die Höhe des Gasters hat sich verdreifacht. Die zuvor unter zahlreichen Einbuchtungen zusammengelegten Seitenfalten haben sich derart auseinander gezogen. Auffallend mächtig entwickelte ventrale und dorsale Muskelbündel halten dem hohen Binnendruck des Gasters stand. Die Ovarien sind im stenogastren Tier (*Tel.* insgesamt 28, *Anerg.* 24 Ovariolen) so klein wie später ein reifes Ei; im physogastren Weibchen aber sind die Ovariolen sehr reich mit Tracheen versorgt in bester Raumausnutzung weit im ganzen Gaster verteilt, von der Ansatzstelle des Gasters am Postpetiolus bis in der Gegend des Afters und auch allseitig bis zur Hypodermis finden sich junge Oozyten, während die reifen Eier vom Mitteldarm ab nach hinten ziehend die Mitte des Gasters einnehmen. Der Enddarm kann von diesen sehr grossen Eiern stark zusammengedrückt sein. Die Fettkörper sind an den äussersten Rand des Gasters verdrängt.

Im Thorax des physogastren Weibchens ist die Flugmuskulatur völlig histolysiert wie auch sonst bei alten Weibchen. Die aus der Muskulatur hervorgegangenen Fettkörper sind hier auffallend gross.

Der *Stachelapparat* ist bei *Tel.* im Gegensatz zu *Anerg.* gut erhalten.

Durch die histologischen Studien gewinnen wir tieferen Einblick in die Lebensfunktionen der parasitischen Ameisen, die sich nach Untersuchungen an mehreren Arten, die vor dem Abschluss stehen, besser deuten lassen werden.