

“Gösswald, K., 1952.”, for *Teleutomyrmex* and *Anergates*.

“Zur Biologie und Histologie parasitär degenerierter Ameisenarten mit besonderer Berücksichtigung von *Teleutomyrmex schneideri* Kutter (Tribus Tetramorini).“

“von
Karl Gösswald
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 *Anereates 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 Dilatoren vorhanden an Stelle der 3 bei *Tetr.* Die Ringmuskulatur und der innere Dilator 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 entwickelt; 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 Lappchen 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 berichten. 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 gründete (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 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 Raumausnützung 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.“

(In total reproduced!).

“The Ants.”, for *Teleutomyrmex*.

Here follows an extraction from Hölldobler, B. K., Wilson, E. O., 1990, “The Ants.” Cambridge, Mass., Harvard University Press. It is a part from Chapter 12: “Symbioses among ant species.”

“The “ultimate” social parasite.”.

“There is no better way to begin a survey of the social symbioses than by considering the most extreme example known, that of the “ultimate” parasitic ant *Teleutomyrmex schneideri*. This remarkable species was discovered by Heinrich Kutter (1950a) at Saas-Fee, in an isolated valley of the Swiss Alps near Zermatt. Its behavior has been studied by Stumper (1950) and Kutter (1969), its neuroanatomy by Brun (1952), and its general anatomy and histology by Gösswald (1953). A second population has been reported from near Briançon in the French Alps by Collingwood (1956), a third in the French Pyrenees by Buschinger (1987c), and still others in the Spanish Sierra Nevada by Tinaut Ranera (1981). Appropriately, the name *Teleutomyrmex* means “final ant.” The populations of *Teleutomyrmex schneideri*, like those of most workerless parasitic ant species (Wilson, 1963), are small and isolated. The Swiss population appears to be limited to the eastern slope of the Saas Valley, in *Juniper-Arctostaphylos* woodland ranging from 1,800 to 2,300 m in elevation. The ground is covered by thick leaf litter and sprinkled with rocks of various sizes, providing, in short, an ideal environment for ants. The ant fauna is of a typically boreal European complexion, comprising the following free-living species listed in the order of their abundance (Stumper, 1950): *Formica fusca*, *Formica lugubris*, *Tetramorium caespitum*, *Leptothorax acervorum*, *Leptothorax tuberum*, *Camponotus ligniperda*, *Myrmica lobicornis*, *Myrmica sulcinodis*, *Camponotus herculeanus*, *Formica sanguinea*, *Formica rufibarbis*, *Formica pressilabris*, and *Manica rubida*. For some unexplained reason this little assemblage is extremely prone to social parasitism. *Formica sanguinea* is a facultative slavemaking species, preying on the other species of *Formica*. *Doronomyrmex pacis*, a workerless parasite living with *Leptothorax acervorum*, was discovered by Kutter as a genus new to science in the Saas-Fee forest in 1945. In addition, Kutter and Stumper found *Epimyrmica stumperi* in nests of *Leptothorax tuberum*, as well as two parasitic *Leptothorax*, *goesswaldi* and *kutteri*, in nests of *Leptothorax acervorum* (Kutter, 1969).”

“*Teleutomyrmex schneideri* is a parasite of *Tetramorium caespitum* and *Tetramorium impurum*. Like so many other social parasites, it is phylogenetically closer to its host than to any of the other members of the ant fauna to which it belongs. In fact, it may have been derived directly from a temporarily freeliving offshoot of this species, since *Tetramorium caespitum* and *Tetramorium impurum* (the host species at Briançon and in the Pyrenees) are the only nonparasitic Tetramoriines known to exist at the present time through most of central Europe. It is difficult to conceive of a stage of social parasitism more advanced than that actually reached by *Teleutomyrmex schneideri*. The species occurs only in the nests of its hosts. It lacks a worker caste, and the queens contribute in no visibly productive way to the economy of the host colonies. The queens are tiny compared with most ants, especially other tetramoriines; they average only about 2,5 mm in total length. They are unique among all known social insects in being ectoparasitic. In other words, they spend much of their time riding on the backs of their hosts. The *Teleutomyrmex* queens display several striking morphological features that are correlated with this peculiar habit. The ventral surface of the gaster (the large terminal part of the body) is strongly concave, permitting the parasites to press their bodies close to those of their hosts. The tarsal claws and arolia are unusually large, permitting the parasites to secure a strong grip on the smooth chitinous body surface of the hosts. The queens have a marked tendency to grasp objects. Given a choice, they will position themselves on the top of the body of the host queen, either on the thorax or the abdomen. Deprived of the nest queen, they will then seize a virgin *Tetramorium* queen, or a worker, or a pupa, or even a dead queen or worker. Stumper observed a case in which six to eight *Teleutomyrmex* queens simultaneously grasped one *Tetramorium* queen, completely immobilizing her. The mode of feeding of the *Teleutomyrmex* is not

known with certainty. The adults are evidently either fed by the host workers through direct regurgitation or else share in the liquid regurgitated to the host queen. In any case, they are almost completely inactive most of the time. The *Teleutomyrmex* adults, especially the older queens, are highly attractive to the host workers, who lick them frequently. According to Gösswald, large numbers of unicellular glands are located just under the cuticle of the thorax, pedicel, and abdomen of the queens; these are associated with glandular hairs and are believed to be the source of a special attractant for the host workers. The abdomens of older *Teleutomyrmex* queens become swollen with fat body and ovarioles. This physogastry is made possible by the fact that the intersegmental membranes are thicker and more sclerotized than is usually the case in ant queens and can therefore be stretched more. Also, the abdominal sclerites themselves are widely overlapping in the virgin queen, so that the abdomen can be distended to an unusual degree before the sclerites are pulled apart. The ovarioles increase enormously in length, discard their initial orientation, and infiltrate the entire abdomen and even the postpetiolar cavity."

"From one to several physogastric queens are found in each parasitized nest, usually riding on the back of the host queen. Each lays an average of one egg every thirty seconds. The infested *Tetramorium* colonies are typically smaller than uninfested ones, but they still contain up to several thousand workers. The *Tetramorium* queens also lay eggs, and these are capable of developing into either workers or sexual forms (Buschinger, personal communication). Consequently the brood of a parasitized colony consists typically of eggs, larvae, and pupae of *Teleutomyrmex* queens and males mixed with those of *Tetramorium* workers."

"The bodies of the *Teleutomyrmex* queens bear the mark of extensive morphological degeneration correlated with their loss of social functions. The labial and postpharyngeal glands are reduced, and the maxillary and metapleural glands are completely absent. The mandibular glands, on the other hand, are apparently normal. In addition, the queens possess a tibial gland, the function of which is unknown. The integument is thin and less pigmented and sculptured in comparison with that of *Tetramorium*; as a result of these reductions the queens are shining brown, an appearance that contrasts with the opaque blackish brown of their hosts. The sting and poison apparatus are reduced; the mandibles are so degenerate that the parasites are probably unable to secure food on their own; the tibial-tarsal cleaning apparatus is underdeveloped; and, of even greater interest, the brain is reduced in size with visible degeneration in the associative centers. In the central nerve cord, ganglia 9-13 are fused into a single piece. The males are also degenerate. Their bodies, like those of the males of a few other extreme social parasites, are "pupoïd," meaning that the cuticle is thin and depigmented, actually greyish in color; the petiole and postpetiole are thick and provided with broad articulating surfaces; and the abdomen is soft and deflected downward at the tip."

The *Teleutomyrmex*-male has, contrary to other extreme, workerless inquiline males, "reduced", non-functional wings, so, no more nuptial flights! The other species have males without wings.

"In its essentials the life cycle of *Teleutomyrmex schneideri* resembles that of other known extreme ant parasites. Mating takes place within the host nest. The fecundated queens then either shed their wings and join the small force of egg layers within the home nest or else fly out in search of new *Tetramorium* nests to infest. Stumper found that the queens could be transferred readily from one *Tetramorium* colony to another, provided the recipient colony originated from the Saas-Fee. However, *Tetramorium* colonies from Luxembourg were hostile to the little parasites. Less surprisingly, ant species from the Saas-Fee other than *Tetramorium caespitum* always rejected the *Teleutomyrmex*. However, Buschinger (personal communication) has pointed out that the Saas-Fee population could be *caespitum* or *impurum*, or a mixture of both. In other words, the transfer might have been attempted across species."

“Stumper, R., 1951.”, for *Teleutomyrmex schneideri*.

“Lichter Lärchen- u. Arvenwald (2250—1900 m):“

“Teils lockerer, teils dichter Geröllboden, mit Bergschutt und Felsbrocken. Pflanzendecke ziemlich dicht, durch vegetations-arme Felsblöcke und Steinhalden unterbrochen. Dieses Gebiet ist ameisenreich und enthält auch die Fundstellen von *Teleutomyrmex*, *Anergates*, tiefer *Epimyrmica*, weshalb eine etwas eingehendere Kennzeichnung notwendig ist. Die vorherrschende Baumart ist die lichtdurchlässige Lärche (*Larix decidua*), in lockerem Bestand. Dazwischen befinden sich Arven (*Pinus cembra*) und Erlengestrüpp (*Alnus viridis*). An Holzsträuchern sind vorhanden: *Juniperus nana*, *Arctostaphylos Uva ursi*, *Rhododendron ferrugineum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, während die Krautdecke folgende Arten aufweist: *Trifolium alpinum*, *Melampyrum silvaticum*, *Laserpitium halleri*, *Bupleurum stellatum*, *Campanula barbata*, *Thesium alpinum* u. a. Diese Pflanzenassoziation bezeichnet man nach Braun-Blanquet als *Juniperetro-Arctostaphyletum*. Der reichlich mit Steinen verschiedenster Ausmasse bedeckte Hang bietet den Ameisen günstige Nistgelegenheiten. Für die notwendige Feuchtigkeit sorgt die Humus- u. Pflanzendecke, während die Steine günstige Wärmespeicher bilden. Dazu bieten zahlreiche Baumstümpfe den Holzbewohnern u. Kuppelbauern gute Ansiedlungsmöglichkeiten. Dementsprechend ist die Waldameise *Formica rufa* dort häufig anzutreffen, auch *Camponotus ligniperda*. Auffallend ist die Seltenheit, mit der sich hier die sonstwo diese Nistart liebenden *Leptothorax*-Arten unter Baumrinden niederlassen. *Leptothorax nigriceps* und *L. acervorum* hausen in unserm Bezirk fast ausschliesslich in kleinen Napfnestchen unter Steinen.“

“Nach abnehmender Häufigkeit geordnet, sind für das Biotop II des Osthanges von Saas-Fee folgende Ameisen typisch:“

“*Formica fusca*, *F. rufa*; *Tetramorium caespitum*; *Leptothorax acervorum*, *L. nigriceps*; *Camponotus ligniperda*; *Myrmica lobicornis*, *M. sulcinodis* und in den unteren Lagen *Myrmica rubida*. Für dasselbe Biotop II sind ferner charakteristisch die Sozialparasiten *Anergates*, *Teleutomyrmex*, *Doronormyrmex* und etwas tiefer, *Epimyrmica stumperi*.“

And on an accompanying figure:

“Ameisenfauna:

Formica fusca, *F. rufa*, *Tetramorium caespitum*, *Leptothorax nigriceps*, *L. acervorum*, *Camponotus ligniperda*, *C. herculeanus*, *Myrmica lobicornis*, *M. sulcinodis*, *M. rubida*, *Formica rufibarbis*, *F. pressilabris*.“

“Sozialparasiten:

Formica sanguinea, *Epimyrmica stumperi*, (7), *Anergates atratulus*, (4), *Teleutomyrmex schneideri*, (3), *Doronormyrmex pacis*, (2), (*Lasius umbratus*).“

“Tinaut, A., 1990.”, for *Teleutomyrmex kutteri*.

“Biotope.”

“This species has been found in a mountain brushwood, which is mainly comprised of *Juniperus communis* and *Genista baetica*, included in the Oro-mediterranean level. In this biotope, the following species of free-living Formicidae with bracketed percentages of abundance are found: *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758) (11.54), *Leptothorax tuberum* (Fabricius, 1775) (1.75), *Tapinoma nigerrimum* f (Nylander, 1886) (62.24), *Proformica longiseta* Collingwood, 1978 (23.08), and *Lasius flavus* (Fabricius, 1781) (1.39). Among parasitic species, we found: *Strongylognathus testaceus* (Schenk, 1852) and *S. prope caeciliae* Forel, 1897.”

“As host species we found only *T. caespitum* (Linnaeus, 1758), even though Buschinger (1985, 1987) refers to *T. impurum* (Foerster, 1850) as the host in the nests found by him at Briançon and in the Pyrenees, respectively.”

“According to Lopez (1988), identification and status of *T. impurum* in Spain is not clear, not even when studying the males; in our case, all males found in the area in which *Teleutomyrmex* was discovered correspond to *T. caespitum*.”

“Kiran, K., Karaman, C., Lapeva-Gjonova, A., Aksoy, V., 2017.”, for *Teleutomyrmex*.

From the introduction:

“*Teleutomyrmex* was first described by Kutter (1950) from Switzerland, with the generic name meaning “final ant”. Members of the genus are known as ectoparasites spending most of their time riding particularly on mesosoma or abdomen of their host queens. This uncommon habit of *Teleutomyrmex* queens in host nests led to the development of some special morphological characters – i.e., a strongly concave ventral surface of an extremely flattened gaster, very large tarsal claws, and huge arolia allowing tight adhesion on glabrous surfaces of the host queen.”

“*Teleutomyrmex schneideri* and *T. kutteri* Tinaut, 1990 are the two species of the genus *Teleutomyrmex* known so far. After the first record of *T. schneideri* from Switzerland (Kutter 1950, Stumper 1951), Collingwood (1956), Buschinger (1985, 1987, 1999), Espadaler & Cuesta (2006) and Wegnez & al. (2015) recorded this species from the Swiss Alps (Saas Fee, Simplon), the French Alps (Briançon, Vallée de la Maurienne) and the French Pyrenees (Vallée d'Ossau). The studies of Kutter (1950), Brun (1952), Gösswald (1953), and Cuesta & al. (2009) provided additional data on biology and anatomy of the species. A *Teleutomyrmex* finding from Farap (previously: Farab) in Turkmenistan was attributed by Dlussky & al. (1990) to *T. schneideri*. Yet, considering the weak dispersal capacity of *Teleutomyrmex* in general and specifically the comparably cold thermal niche of *T. schneideri* with habitats in the upper montane and alpine zone of the Alps, it is difficult to believe that a finding in a hot Middle Asian lowland desert some 4500 km east of Switzerland should refer to the same species.”

“Tinaut (1990) described a second species, *Teleutomyrmex kutteri*, from the Sierra Nevada in Spain which differs mainly by hair length on propodeum and petiole, and genitals of males. *Teleutomyrmex kutteri* was recently recorded in Cazorla, La Empanada (Spain, Andalucía) (López & Martínez 2011).”

“Ward & al. (2015) proposed to synonymize the ant genera *Teleutomyrmex* Kutter, 1950, *Rhoptromyrmex* Mayr, 1901, and *Anergates* Forel, 1874 with *Tetramorium* Mayr, 1855 which, as a consequence, would become a mega-genus containing over 450 described species. This extreme decision would mean that both species of *Teleutomyrmex* would fall into secondary homonymy. *Teleutomyrmex schneideri* Kutter, 1950 would become a junior secondary homonym of *Tetramorium schneideri* Emery, 1898; accordingly, Ward & al. (2015) proposed to replace the name *Tetramorium schneideri* Kutter with *Tetramorium inquilinum* Ward, Brady, Fisher & Schultz, 2015. Yet, they overlooked that *Tetramorium kutteri* Tinaut, 1990 would also become a junior secondary homonym of *Tetramorium semilaeve* var. *kutteri* Santschi, 1927 if their concept would be accepted. We do not follow here the proposals of Ward & al. (2015). The mega-genus *Tetramorium* in the conception of Ward & al. (2015) refers to a big clade of myrmecine ants collecting at least eight subclades under a single name but each of these morphologically (and apparently also genetically – see Ward & al. 2015: fig. 1) well-defined subclades deserves to have a genus name on its own. Combining well-differentiated clades with most different life histories under a single name would make communication between recent and future myrmecologists extremely cumbersome and confusing. Seifert & al. (2016) presented three lines of argumentation under which conditions paraphyletic

clades deserve a genus name. The most important of their arguments was perhaps saving the functionality of scientific language. Yet, the expectable subdivision of the mega-genus *Tetramorium* sensu Ward & al. (2015) into at least eight monophyletic subclades with each potentially deserving a genus rank makes a paraphyly discussion not necessary in this case.”

From the description of *Teleutomyrmex seiferti*:

“Ecology: The type series was collected from a *Tetramorium* cf. *chefketi* nest located under a stone in a *Pinus sylvestris* L. forest older than 100 years. There are many trees about to die because of their old age, and therefore there are very large sun exposed areas on the forest ground. The ground is not inclined near the nest because the nest site is placed on the top of the hill.”

“The habitat is similar to that reported by Tinaut (1990) for the type locality of *Teleutomyrmex kutteri*. Herb layer plants of the forest ground consist mainly of *Astragalus* sp., *Hieracium* sp., *Thymus* sp., *Pilosella* sp., *Ajuga* sp., *Centaurea* sp., *Juniperus communis* L., and *Stipa* sp. The following 14 ant species were recorded from the type locality: *Camponotus aethiops* (Latreille, 1798), *C. piceus* (Leach, 1825), *Cataglyphis aenescens* (Nylander, 1849), *Crematogaster schmidtii* (Mayr, 1853), *Formica clara* Forel, 1886, *F. cunicularia* Latreille, 1798, *Lasius alienus* (Förster, 1850), *Messor structor* (Latreille, 1798), *Proformica striaticeps* (Forel, 1911), *Tapinoma* cf. *simrothi* Krausse-Heldrungen, 1911, *Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852), *Tetramorium* cf. *caespitum* (Linnaeus, 1758), *T. ferox* Ruzsky, 1903, *T. moravicum* Kratochvil, 1941. The long-term average of mean air temperature in 2 m height from 1 May to 31 August TAS is 11.3 °C.” at “1801 m above sea level.”

From the description of *Teleutomyrmex buschingeri*:

“Ecology: The nest of *Tetramorium* cf. *chefketi* with *Teleutomyrmex buschingeri* sp.n. was found under a stone on a southern slope of a dry grassland situated in an oak forest. The habitat type is quite different from the known habitats of related species. The altitude of 640 m, where the species was sampled, is notably less than the altitudes of the localities of the other ultimate ant parasites (1600 - 2300 m) (excluding the one in Turkmenistan.).”

“The following 21 ant species were recorded in the same area: *Bothriomyrmex corsicus* Santschi, 1923, *Camponotus aethiops*, *C. piceus*, *C. samius* Forel, 1889, *Cataglyphis nodus* (Brullé, 1883), *Formica cunicularia*, *F. gagates* Latreille, 1798, *Lasius* cf. *distinguendus* (Emery, 1916), *L. psammophilus* Seifert, 1992, *Messor structor*, *Myrmica specioidea* Bondroit, 1918, *Pheidole* cf. *pallidula* (Nylander, 1849), *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798), *Ponera testacea* Emery, 1895, *Solenopsis fugax* (Latreille, 1798), *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798), *Temnothorax parvulus* (Schenck, 1852), *T. semiruber* (André, 1881), *Tetramorium hungaricum* Rösler, 1935, *T. indocile* Santschi, 1927, and *T. moravicum*. The ant community is mainly composed by xerothermophilous species preferring warm and sunny areas. The Eastern Rhodopes have low and hilly landscape with an average altitude of 320 m and the highest point is 1483 m. Continental-Mediterranean climate determines the relatively high average annual temperature of 12 °C and the mean longterm air temperature in 2 m height from 1 May to 31 August TAS is 18.0 °C.” at “640 m a.s.l.”

And in the discussion they come back:

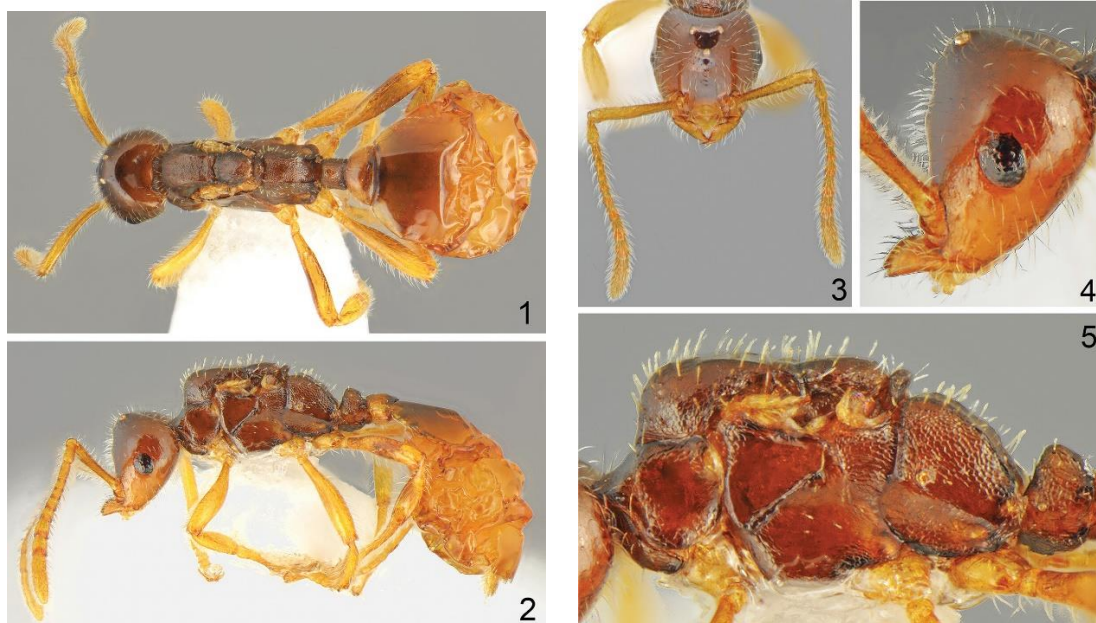
“The data presented above justify the separation of four *Teleutomyrmex* species – this is a surprising species richness for such an extremely evolved ant genus. Even more, this story is most certainly incomplete: The existence of a fifth, undescribed species from Middle Asia is most probable. A finding at the locality Farab (the former Farap, 39.15° N, 63.61° E, 190 m a.s.l.) in Turkmenistan made in 1988, is most unlikely to belong to *T. schneideri* under which name it has been published by Dlussky & al. (1990). Farab is 4500 km distant from the next site of *T. schneideri* in Switzerland and

the climatic and faunistic context of this site situated in a river plane at the margin of the Kara-Kum desert is dramatically different: TAS in Farab is 35.0 °C and the *Tetramorium* species occurring there (Dlussky 1981) are different from the known host species of the described *Teleutomyrmex* species.”

“Salata, S., van Delft, J. P. L., van Delft, J. J. C. W., Georgiadis, C., Borowiec, L., 2023.”, for *Teleutom...*, no, *Tetramorium albenae*.

“Biology. The type locality is situated at the border between the mountainous north and the hilly south of Pelion. The collecting site, situated at 57 m a.s.l., is a slightly south-southwest facing slope situated approximately 50 m northwest from a small river (Miotiko) that flows through a narrow strip of *Platanus*-forest with many massive trees. The nest was situated under a flat, fairly round stone with a diameter of approximately 30 cm. The stone lied 1 m from a low dry stone wall in an old and rocky olive grove. This part of the olive grove was lightly grazed by horses. The undergrowth consisted of a slightly ruderal, herb- and flower-rich grassland. Within some 5 m around the nest, olives, *Quercus coccifera* and many herbaceous plants were growing. Among them: *Trifolium* spp., *Lotus* sp., *Bellis* sp., *Malva* sp., yellow Asteraceae sp., white small *Allium* sp., *Origanum vulgare*, *Geranium* spp., *Medicago* sp., *Vicia* sp., *Anagallis arvensis*, *Onobrychis* sp., *Urtica dioica*, *Plantago lanceolata*, *Sonchus* sp., *Orlaya* sp., *Catapodium* sp., *Rubus* sp. and *Verbascum* sp.”

“Immediately after turning the stone, the host gyne with the inquiline gyne attached on her gaster were spotted among numerous workers of the host species. Both specimens, along with numerous workers and brood, were collected with an insect aspirator and taken for observation in captivity. The nest was infested with mites that were also collected. In captivity, the inquiline was riding upon the queen of the host colony, regularly laying eggs and almost constantly tapping with her antennae on the thorax and legs of the host. All eggs of the parasite were collected and taken care of by workers. Later, the majority of its pupae died soon after they started moving. Subsequently, the inquilines that managed to develop into mature specimens were deformed and died shortly after they hatched.”



Figs. 1-2: *Tetramorium albenae*.

Figs. 3-5: *Tetramorium albenae*.

Figs. 1-5: from Salata, S., van Delft, J. P. L., van Delft, J. J. C. W., Georgiadis, C., Borowiec, L., 2023; The European Zoological Journal.

“Kutter, H., 1977.”, for *Teleutomyrmex*.

“*Teleutomyrmex* Kutter.

Kutter 1950 Mitt. Schweiz. Ent. Ges. XXIII: 81 Weibchen Männchen. Stumper 1951 ibidem XXIV: 129. Brun 1952 ibidem XXV: 73. Goesswald 1953 ibidem XXVI: 81. Collingwood 1956 The Ent. Monthly Magaz. XCII: 197.

Arbeiterin-Kaste fehlt.

Monotypisch.”

“*Teleutomyrmex schneideri* Kutter Fig. 342, 343.

Weibchen: 2,5 mm lg. Fühler 10-gliedrig. Zweites Geisselglied verlängert. Mandibeln gerade, zugespitzt, ohne Kaurand. Kiefertaster repräsentiert durch 2 nebeneinander sitzende Glieder. Lippentaster 1-gliedrig. 3 Ocellen. Mesonotum bucklig erhaben. Postpetiolus verbreitert, dorsoventral abgeplattet. Gaster tellerförmig, rundlich, flach, oben etwas gewölbt, unten gleich einer flachen Schüssel. Physogastre Tiere mit kugeligem Gaster. Stachel sehr klein. Ganzer Körper inkl. Gliedmassen ± lang abstehend behaart. Haare auf Thorax und Petiolus pinselartig ausgefranst, kolbenartig. Gaster oben fast kahl, unten lang abstehend behaart. Der tibiotarsale Putzapparat am 1. Beinpaar stark reduziert. Tibien 2 und 3 ohne Sporen. Vorderflügel mit offener Radialzelle. Cubitalzelle geschlossen. Keine Diskoidalzelle. Beine kurz und kräftig. Körper dunkelbraun. Mandibeln, Mundgliedmassen, Kopfschild und Beine gelb. Gaster an den Rändern und hinten heller. Bei Physogastrie gleicht das Abdomen einer goldgelben Kugel.

Männchen: ca. 2 mm lg. In Färbung und Körperhaltung an das Männchen von *Anergates* erinnernd. Geflügelt. Die Flügel sind allerdings stark reduziert und nicht gebrauchsfähig. Fühler wie beim Weibchen. Mandibeln dolchartig zugespitzt; sie berühren sich nicht in der Mitte. Kiefer- und Lippentaster 1-gliedrig. Ausser den zwei relativ grossen Facettenaugen 3 Ocellen. Petiolus breiter als lang. Postpetiolus breiter als Petiolus, in seiner ganzen Breite dem 1. Gastersegment anliegend. Gaster weniger als beim weibchen dorsoventral abgeplattet, nicht kreisrund tellerförmig. Spitze deutlich nach vorn gekrümmt mit hervorragenden Stipites. Unbehaart. Körperfärbung gelblichweiss, an Nymphe erinnernd.“

“Permanent, obligater Sozialparasit bei *Tetramorium caespitum*. Die Weibchen sind bestrebt auf der Wirtskönigin zu reiten. Geflügelte Weibchen sind flugfähig. Die Art der Koloniegründung ist noch nicht völlig abgeklärt.“

“Bisherige Fundstellen: Saas-Fee VS und Briançon FR (leg. Collingwood). Unter Stein und in Felsspalten in lichtem Coniferenwald bei ca. 2000 m Höhe.“

The manuscript.

The next page includes a reprint of a manuscript that was rejected by the journals “Systematic Entomology.”, “Insectes Sociaux.” (and related journals of Springer Link.), “Revue Suisse de Zoologie.” and “Myrmecological News.” and from co-authorship by Prof. Em. A. Buschinger and Prof. Em. B. Seifert. So, for completeness, it is included in full here.

A new name for *Teleutomymex kutteri* Tinaut, 1990.

Van der Stappen, Marc.
"Teleutotje."
Unemployed, but a Master!

When in 2015 ("2014") *Teleutomymex kutteri* Tinaut, 1990 was placed in the genus *Tetramorium* Mayr, 1855, there was a problem, nl. that the name was already occupied by a subspecies, *Tetramorium semilaeve* André, 1883 var. *kutteri* Santschi, 1927 (now a synonym of *Tetramorium indocile* Santschi, 1927, original described as *Tetramorium caespitum* (Linnaeus, 1758) var. *indocile* Santschi, 1927, synonymy by Wagner, Arthofer, Seifert, Muster, Steiner, Schlick-Steiner, 2017.). In this period between 2015 ("2014") and now, nobody wanted to give *Tetramorium kutteri* (Tinaut, 1990) a new name because 1) the original replacers, Ward, Brady, Fisher, Schultz, 2015 ("2014"), didn't see the original 1927 name, and 2) the others, like Kiran, Karaman, Lapeva-Gjonova, Aksoy, 2017, didn't think it worth a replacement name because they thought it wouldn't last long. But now it is already 8 years a name that needs to be replaced. So I suggest the following replacement:

Tetramorium kutteri (Tinaut, 1990) is a secondary junior homonym of *Tetramorium semilaeve* André, 1883 var. *kutteri* Santschi, 1927. The replacement name is *Tetramorium neokutteri* (nom.n.).

This arrangement (How long will it last?) becomes:

Tetramorium neokutteri (nom.n.)
(= *Teleutomymex kutteri* Tinaut, 1990)
(= *Tetramorium kutteri* (Tinaut, 1990), by Ward, Brady, Fisher, Schultz, 2015 ("2014"))
(not *Tetramorium semilaeve* André, 1883 var. *kutteri* Santschi, 1927)
(= *Tetramorium neokutteri* (nom.n.), replacement name)

- International Commission on Zoological Nomenclature (I.C.Z.N.) [Ride, W. D. L., Cogger, H. G., Dupuis, C., Kraus, O., Minelli, A., Thompson, F. C., Tubbs, P. K. (editors.)], 1999, "International Code of Zoological Nomenclature [= Code International de Nomenclature Zoologique]. Fourth Edition, adopted by the International Union of Biological Sciences." London, The International Trust for Zoological Nomenclature, c/o The Natural History Museum, 1999. Padova, Tipografia La Garangola, xxix + 306 p
- Kiran, K., Karaman, C., Lapeva-Gjonova, A., Aksoy, V., 2017, "Two new species of the "ultimate" parasitic ant genus *Teleutomymex* Kutter, 1950 (Hymenoptera: Formicidae) from the Western Palaearctic." *Myrmecological News*, vol. 25, p. 145-155.
- Santschi, F., 1927b, "A propos du *Tetramorium caespitum* L." *Folia Myrmecologica et Termitologica*, vol. 1, no. 4/5, p. 53-58.
- Tinaut, A., 1990, "*Teleutomymex kutteri*, spec. nov. A new species from Sierra Nevada (Granada, Spain)." *Spixiana*, vol. 13, no. 2, p. 201-208.
- Wagner, H. C., Arthofer, W., Seifert, B., Muster, C., Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C., 2017, "Light at the end of the tunnel: Integrative taxonomy delimits cryptic species in the *Tetramorium caespitum* complex (Hymenoptera: Formicidae)." *Myrmecological News*, vol. 25, p. 95-129 (+ 6 supporting files.).
- Ward, P. S., Brady, S. G., Fisher, B. L., Schultz, T. R., 2015 ("2014"), "The evolution of myrmicine ants: Phylogeny and biogeography of a hyperdiverse ant clade (Hymenoptera: Formicidae)." *Systematic Entomology*, vol. 40, no. 1, p. 61-81 (+ 9 supporting files.). (Article first published online: 23 July 2014).