

aber bilden nur temporäre (Wheeler) oder gar keine (Moeller) Pilzgärten. Hätte man nicht diese Thatsachen, so könnte man sich kaum vorstellen, wie die Atta zu ihrem Instinkt gekommen sind. Bedenkt man aber, dass die mit *Cyphomyrmex* zunächst verwandten *Dacetii* (*Ceratobasis* und *Rhopalothrix*), diejenigen *Cyphomyrmex*, die keine Pilzgärten bauen und die die ganze Welt bewohnende *Dacetii*-Gattung *Strumigenys* meistens unter morscher Baumrinde oder im Humus, im detritusreichen Waldboden leben und dort beständig mit Pilzen und Schimmel in Berührung kommen, die sie offenbar als Nahrung gebrauchen, so ist eine fast ununterbrochene Kette gegeben, welche die allmähliche Entwicklung des Pilzgärtneri-Instinkts erklärt.

Aber die Sache wird erst lichtvoll, wenn man beachtet, dass die morphologische Phylogenie der *Attii* vollständig mit derjenigen des Pilzgärtneri-Instinktes einhergeht. Es ist klar, dass jene neotropische Gruppe sekundär aus der allgemeinen urweltlichen der *Dacetii* und Konsorten entstanden sein muss, und nicht umgekehrt. Die sehr nahe Verwandtschaft der *Cyphomyrmex* mit den *Ceratobasis* etc. zeigt jedoch, dass der Pilzgärtneri-Instinkt gerade bei jener ersten Gattung begonnen hat, welche den Übergang der *Dacetii* zu den *Attii* bildet.

Wir können somit mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die grossen Atta den rezentesten Zweig der Gruppe bilden, der sich phylogenetisch ungefähr aus den *Cyphomyrmex*, *Myrmicocrypta*, *Sericomyrmex*, *Apterostigma*, *Mycocarpus*, *Trachymyrmex*, *Acromyrmex* und durch dieselben aus den *Dacetii* entwickelt hat.

Wir können aber weiter gehen und behaupten, dass die höhere Ausbildung des Gärtneri-Instinktes mittelst Blattschneidens bei kleinen *Attii* denselben eine unermessliche Nahrungsquelle eröffnet hat und dadurch nach und nach die Bildung mächtig grosser Arten mit ungeheuer völkerreichen Kolonien gefördert hat. Dass die bedeutende Grösse der Männchen, Weibchen und grossen Arbeiter der eigentlichen Atta eine sekundäre Folge der Blattschneiderei ist, wird noch dadurch sehr wahrscheinlich gemacht, dass bei diesen Arten ausserordentlich kleine Arbeiter vorhanden sind. Jene kleinsten Arbeiter mussten sich deshalb erhalten, weil die grossen zum Mycelium ausjäten absolut nicht geeignet sind. Die kleinsten Arbeiter aber sind den fast monomorphen Arbeitern der kleinsten *Attii* sehr ähnlich; sie haben auch viel kürzere Dornen als die mittleren und grossen. Man muss sie deshalb schon als die phylogenetisch ältere Individuenform betrachten, die sich aus funktionellen Zweckmässigkeitsgründen neben den vergrösserten Individuen erhalten hat.

Fragt man sich etwa, ob die Körperbeschaffenheit der Atta durch den Pilzgärtneri-Instinkt oder letzterer umgekehrt durch ersteren bedingt worden ist — d. h. ob der Körper durch den Geist, oder der Geist durch den Körper beeinflusst wurde — so müssen wir diese Fragestellung als falsch zurückweisen. Der Pilzgärtneri-Instinkt ist gegenwärtig eine direkte Funktion des *Attii*-Gehirnes. In der phylogenetischen Entwicklung haben unzählige verwickelte Energien aufeinander gewirkt, nicht zum mindesten selektive und von aussen kommende. Instinkt und Körperform sind der harmonische Ausdruck jener