

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Zur Kenntnis der Ameisenfauna des Nanga Parbat.

Von

H. Eidmann (Hann. Münden).

Mit 4 Abbildungen im Text.

Der Nanga Parbat, der nordwestliche Eckpfeiler des Himalaya, spielt in der deutschen wissenschaftlichen Arbeit in Übersee eine besondere Rolle. Im Rahmen der beiden deutschen Himalaya-Expeditionen 1934 und 1937, deren Ziel die Bezwingung des Nanga Parbat-Gipfels war, wurde gleichzeitig modernste wissenschaftliche Forschung betrieben. Ihr ist es zu verdanken, daß der Nanga Parbat-Stock heute einer der besterforschten Flecke Asiens ist. C. TROLL (1938) nennt ihn eine einzigartige Oase der wissenschaftlichen Kenntnis inmitten kaum bekannten Landes und zwar an einer recht entscheidenden Stelle des asiatischen Kontinents.

Die Grundlage der ganzen Nanga Parbat-Forschung bildet die vorzügliche topographische Kartenaufnahme von R. FINSTERWALDER (1936) und W. RAECHL aus dem Jahre 1934 (Maßstab 1:50 000). Auf ihr hat C. TROLL (1939) im Rahmen der in seinen Händen liegenden wissenschaftlichen Arbeit der deutschen Himalaya-Expedition 1937 seine ausgezeichnete Vegetationskarte der Nanga Parbat-Gruppe aufgebaut, die wiederum als Grundlage für alle zoologisch-ökologischen Arbeiten des Gebietes von unschätzbarem Wert ist.

Angesichts dieser einzigartigen Unterlagen ist es daher besonders zu bedauern, daß nicht auch zoologische Untersuchungen größeren Umfanges bisher schon in das Arbeitsgebiet der Nanga Parbat-Forschung aufgenommen wurden. Um so größeren Dank schulde ich daher Herrn Kollegen TROLL, daß er auf der Expedition des Jahres 1937, meiner Anregung folgend, eine zwar kleine, aber sehr interessante und aufschlußreiche Sammlung von Ameisen aus dem Nanga Parbat-Gebiet trotz weitgehender persönlicher Inanspruchnahme zusammengbracht und mir zur Bearbeitung überlassen hat. Seine Sammeltätigkeit erstreckte sich nur auf den ersten Teil der Expedition bis zu dem großen Unglück, dem bekanntlich 7 deutsche Bergsteiger zum Opfer fielen und konnte daraufhin nicht mehr fortgesetzt werden. Die vorbildliche Etikettierung gestattet die exakte Fixierung der Fundorte auch im Hinblick auf die Höhenlage sowie die genaue ökologische Einstufung in die jeweiligen Biotope.

Die Ameisen eignen sich als eine systematisch gut durchgearbeitete Insektengruppe, deren einzelne Arten auf ökologische Besonderheiten der Umwelt im allgemeinen gut ansprechen besonders gut für tiergeographisch-ökologische Untersuchungen. Dazu kommt, daß der Nanga Parbat an der Grenze des paläarktischen und indomalayischen Faunengebietes liegt, und daß hier infolge der außergewöhnlichen Höhenunterschiede eine weitgehende Verzahnung und Übereinanderschichtung von Elementen beider Zonen erfolgt ist, deren Kenntnis im Hinblick auf die Frage nach der Grenze der beiden tiergeographischen Zonen in Zentralasien von größter Bedeutung ist.

Die Ameisenfauna des Himalaya ist zur Zeit noch durchaus ungenügend bekannt, wenn auch in den letzten Jahren und Jahrzehnten verschiedene Expeditionen erfreulicherweise Material der wissenschaftlichen Bearbeitung zugeführt haben. Ich nenne hier u. a. die englische Mount Everest-Expedition 1924 (DONISTHORPE, 1929) und die italienische Expedition des Herzogs von Spoleto 1929 (MENOZZI, 1939). Auch über die Myrmecofauna von Tibet, die mit der des Himalaya in vieler Hinsicht übereinstimmt und mit ihr in engem zoogeographischem Zusammenhang steht, ist wiederholt, besonders auch in den letzten Jahren Kunde zu uns gedrungen. Ich nenne hier die Zentralasien-Expedition von PRZEWALSKI (MAYR, 1890), die Ausbeute von KOZLOV aus Tibet und der südlichen Gobi (RUZSKY, 1914), die STÖTZNER-Expedition 1914 (VIEHMEYER, 1922)

und vor allem die einzigartige Ausbeute SCHÄFFERS von der 2. BROOKE DOLAN-Expedition 1934/35 (EIDMANN, 1941).

MENOZZI (1939) hat sich der verdienstvollen Arbeit unterzogen, eine Liste sämtlicher bisher aus dem Himalaya und aus Tibet bekannt gewordener Ameisen zusammenzustellen unter Angabe ihrer geographischen Verbreitung und Herkunft. Diese Liste bildet eine vorzügliche Grundlage, auf die alle künftigen myrmekologischen Arbeiten über Zentralasien zurückgreifen müssen. Sie führt insgesamt 183 Arten, Unterarten und Varietäten an, die sich auf die Unterfamilien wie folgt verteilen: Dorylinen 8, Ponerinen 23, Myrmicinen 85, Dolichoderinen 9 und Formicinen 58.

Die himalayanische Ameisenfauna ist eine indomalayisch-paläarktische Mischfauna, doch ist das Gebiet flächenmäßig so riesengroß und auch so stark gegliedert, daß sich zahlreiche endemische Formen herausbilden konnten, wozu die Möglichkeit der geographischen Isolierung und die Notwendigkeit der ökologischen Anpassung ohne Zweifel ihr Teil beigetragen haben. Der größere Teil der himalayanischen Ameisen rekrutiert sich aus paläarktischen Arten, ein geringerer Teil aus Indomalayen. Dies erklärt sich daraus, daß der Himalaya seiner geographischen Breite entsprechend zwar dem indomalayischen Faunengebiet zuzurechnen wäre, daß aber seine gewaltige Höhe die ökologischen Voraussetzungen dafür bot, daß paläarktische Elemente in großer Zahl so weit südwärts vordringen konnten. Andererseits bieten aber auch die Täler, insbesondere die Durchbruchstäler der großen Flüsse, wie im Nanga Parbat das Industal, den indomalayischen Formen die Möglichkeit, tief in das himalayanische Gebirgssystem vorzudringen. Gerade dadurch wird in erster Linie der heterogene Charakter der Fauna des Himalaya bedingt.

Rein himalayanische Ameisen, die anderwärts nicht vorkommen bzw. aus anderen Gebieten bisher nicht bekannt geworden und daher für den Himalaya endemisch sind, gibt es, wie erwähnt, eine ganze Menge. Ihre Zahl beträgt nach der Zusammenstellung MENOZZIS 68, davon sind 31, also weniger als die Hälfte, indomalayischen, der Rest paläarktischen Ursprungs.

Die TROLLSche Ausbeute umfaßt 18 Einzelfänge, die von 13 Fundorten stammen, deren Höhe zwischen 1200 und 4000 m liegt. Sie enthält 18 verschiedene Arten, Unterarten und Varietäten, von denen 4 aus dem Himalaya bisher noch nicht bekannt waren. Unter letzteren befindet sich eine für die Wissenschaft neue vermutlich endemische

Art der Gattung *Cataglyphis*. Die Bestimmung und systematische Bearbeitung der Ausbeute wurde von Dr. C. MENOZZI, Ferrara, durchgeführt, dem ich auch an dieser Stelle hierfür meinen herzlichen Dank zum Ausdruck bringe.

I. Fundorte.

Die Fundorte sind annähernd halbkreisförmig im Nordosten um den Nanga Parbat-Stock herumgelagert und liegen im wesentlichen in den Tälern der Flüsse Indus und Astor. Weitere Funde stammen aus dem Rakhiot-Tal und vom Hauptlager der Expedition am Rakhiot-Gletscher. Die Lage der Fundorte ist aus der Kartenskizze Abb. 1 zu ersehen, weitere Einzelheiten, insbesondere auch hinsichtlich der Vegetationsverhältnisse können der TROLLSchen Vegetationskarte entnommen werden. Ich gebe im folgenden eine Liste der Fundorte, geordnet nach der zeitlichen Folge ihres Besuches nebst einer kurzen Charakteristik der jeweiligen Vegetationsverhältnisse auf Grund der Angaben von TROLL. Auf eine eingehende Darstellung der klimatischen, floristischen und pflanzensoziologischen Verhältnisse kann ich verzichten, da TROLL (1939) hierüber ausführlich berichtet hat.

1. Gor, 19./5. 1937: 2400—2800 m.

Gor liegt in der Stufe der Artemisien-Steppe, die sich nach oben an die trockenheiße Wüstensteppe der Talstufe anschließt. In baumfreier Ausbildung finden sich hier besonders Bestände des grauen Wermutstrauches (*Artemisia maritima* L.), zwischen denen im Frühjahr eine reiche Vegetation von Gräsern und Kräutern aufschießt. Die Funde aus den höheren Lagen dieser Stufe stammen z. T. aus Gebieten, die durch schütterere Bestände der Trockenkiefer (*Pinus gerardiana* WALL.) und des Baumwacholders (*Juniperus semiglobosa* REGEL) ausgezeichnet sind.

Chamuri, 20./5. 1937; 3200—3500 m.

Die Fundorte bei Chamuri liegen z. T. im Fichtennadelwald, der durch Bestände von *Picea morinda* LUCK und *Pinus excelsa* WALL. ausgezeichnet ist, teils im Gebiet unmittelbar oberhalb der Waldgrenze mit Graswuchs auf Alpenhumus.

3. Drang, 21./5. 1937; 1200 m.

Drang ist eine Oasensiedlung im Gebiet der Wüstensteppe der unteren Indus-Terrassen. Es handelt sich um bewässertes Acker- und Gartenland mit Wiesenrainen, wo im zeitigen Frühjahr Getreide und im Frühsommer etwas Obst reift.

4. Talichi, 25./5. 1937; 1300 m.

Gleichfalls eine Oasensiedlung in der Halbwüste des Indus-Tales; die Funde stammen aus letzterer.

5. Bunji, 26./5. 1937; 1400 m.

Bunji liegt nördlich der Mündung des Astor-Flusses in den Indus und ist gleichfalls eine Oasensiedlung wie die beiden vorigen Orte.

6. Doyan, 28./5. 1937; 2700—3000 m.

Doyan im Astor-Tal ist ebenfalls eine Siedlung in bewässertem Kulturland; es liegt in der Stufe der Artemisien-Steppe. Die Ameisen wurden teils an steinigen Hängen, teils weiter oben in der Nadelholzregion erbeutet.

7. Mushkin, 29./5. 1937; 2300 m.

Gleichfalls in bewässertem Kulturland an der Grenze der trocken-heißen Talstufe und der Artemisien-Steppe.

8. Turbaling, 29./5. 1937; 2700 m.

Siedlung in bewässertem Kulturland über Mushkin an der Grenze der Artemisien-Steppe und Nadelholzregion. Die Funde stammen aus lockerem Kiefern-Wermut Bestand im Bereich der ersteren.

9. Astor, 6./6. 1937; 2400 m.

Astor ist eine größere Ortschaft am Astor-Fluß in einem ausgedehnten Gebiet von Kulturland in der Zone der Wermut-Steppe. Aus dieser stammen die Funde.

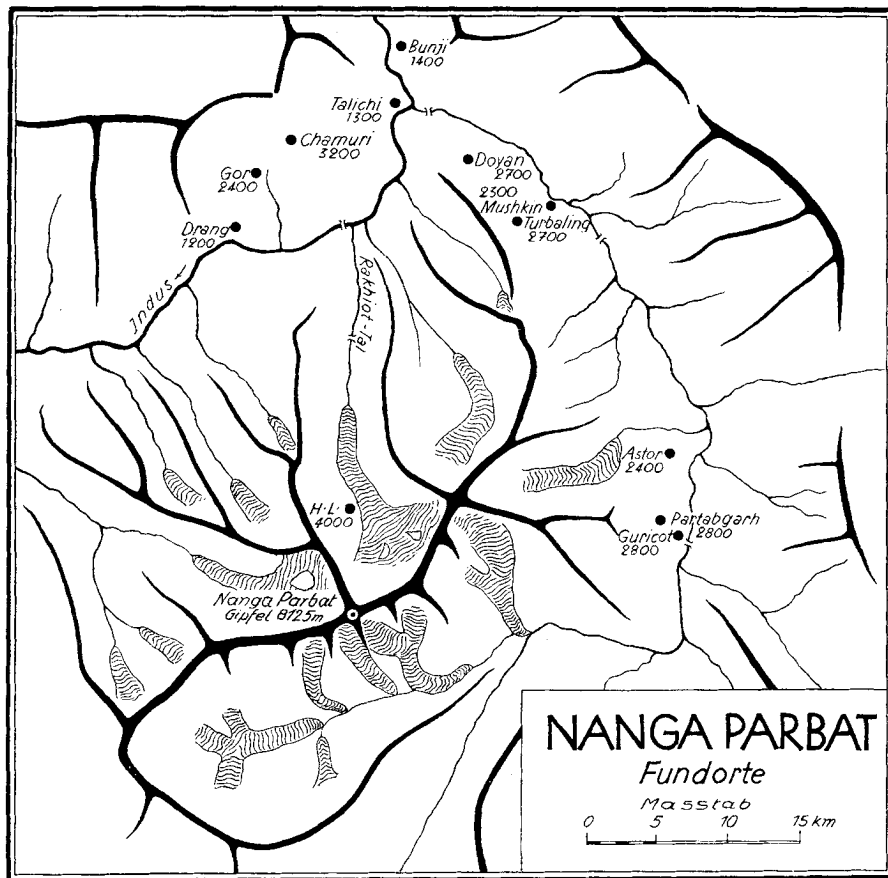


Abb. 1. Nanga Parbat mit Fundorten. Unter Zugrundelegung einer Kartenskizze von R. FINSTERWALDER.

10. Partabgarh, 7./6. 1937; 2800 m.

Oberhalb Guricot am Astor-Fluß; gleichfalls eine Oasensiedlung in der Artemisien-Steppe.

11. Guricot, 8./6. 1937; 3000 m.

Eine Siedlung in bewässertem Kulturland am Astor-Fluß in der Stufe der Wermut-Steppe.

12. Hauptlager, 28./6. 1937; 4000 m.

Das Hauptlager der Expedition, der Ausgangspunkt der Unternehmungen zur Gipfelbesteigung lag im oberen Rakhiot-Tal an der Grenze zur vegetationslosen Kältewüste. Es stand auf einem von Gletschern umschlossenen Flecken offenen Geländes der alpinen Steppe mit Graswuchs und Gesträuch von Weide (*Salix hastata* L.) und Alpenrose (*Rhododendron hypenanthum* BALF. f.). Bis hierher dringt nur noch eine nordische Ameise vor.

13. Rakhiot-Tal, 12./7. 1937; 2300 m. (bei dem Ort Tato).

Das Rakhiot-Tal erstreckt sich vom Hauptlager nordwärts bis zum Indus hinab und durchläuft dabei alle Vegetationsstufen des Nanga Parbat-Gebietes bei einer Höhendifferenz von 3000 m. Es liegt aus diesem Tal nur ein Fund aus der Umgebung des Ortes Tato vor, der bei 2300 m noch ganz in der Steppenstufe liegt, die dort in bewässertes Kulturland verwandelt ist. Es handelt sich um einen relativ warmen Standort in Südexposition, wo auch die Pflanzen der trockenheißen Talstufe merklich über 2000 m aufsteigen.

II. Spezielles.

Im folgenden gebe ich einen Überblick über sämtliche erbeuteten Ameisen in systematischer Reihenfolge nebst Bemerkungen über die geographische Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. Im Interesse der Übersichtlichkeit stelle ich eine Liste der Arten voraus, in der die neue Art durch Fettdruck hervorgehoben und die Formen indomalayischer Herkunft durch Sternchen gekennzeichnet sind.

Liste der Ameisenarten vom Nanga Parbat.

(leg. C. TROLL, 1937.)

I. Myrmicinae.

1. *Myrmica aimonis-sabaudiae* MENOZZI.
2. *Messor himalayanum* FOR.
3. *Messor instabilis* F. SM.
- * 4. *Pheidole (Pheidole) roberti* FOR.
- * 5. *Crematogaster (Acrocoelia) himalayana* FOR.
- * 6. *Monomorium (Parholcomyrme) destructor* JERD.
7. *Tetramorium caespitum* ssp. *himalayana* VIEHM.

II. Dolichoderinae.

8. *Tapinoma wroughtoni* FOR.

III. Formicinae.

9. *Acantholepis frauenfeldi* ssp. *integra* FOR.
10. *Camponotus (Camponotus) japonicus* var. *aterrima* EM.
11. *Camponotus (Tanaemyrmex) buddhae* FOR.
12. *Camponotus (Tanaemyrmex) sylvaticus* ssp. *basalis* F. SM.
13. *Formica (Serviformica) fusca* var. *rubescens* FOR.

14. *Formica (Serviformica) gagates* LATR.
15. *Formica (Formica) truncorum* FABR.
16. *Cataglyphis (Cataglyphis) bicolor* ssp. *setipes* FOR.
17. *Cataglyphis (Monocombus) cugiai* MENOZZI.
18. *Cataglyphis hispidus* MENOZZI n. sp.

I. Myrmicinae.

1. *Myrmica aimonis-sabaudiae* MENOZZI, ♂♂

Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Bd. 78, p. 286; 1939. ♀, ♂.
Doyan, 2700 m; 28./5. 1937.

Die Art wurde erst vor 2 Jahren von MENOZZI beschrieben nach Exemplaren, die auf der Expedition des Herzogs von Spoleto im Himalaya und Karakorum (Kashmir) erbeutet wurden. Die Fundorte liegen in den Tälern des Indus und des Sind-Flusses östlich und nordöstlich des Nanga Parbat, also in ziemlicher Nähe des vorliegenden Fundes von Doyan. Von anderen Fundorten dürfte die Ameise bisher noch nicht bekannt geworden sein, so daß es sich möglicherweise um eine westhimalayanische Form mit enger geographischer Verbreitung handelt. Systematisch steht dieselbe der *M. rugosa* MAYR sehr nahe und ist paläarktischer Herkunft.

Die von MENOZZI angegebenen Fundorte liegen in Höhen von 2080—3100 m; in gleicher Höhenlage (2700 m) wurden auch die Exemplare aus dem Nanga Parbat-Gebiet erbeutet. Ökologisch sind die italienischen Funde dadurch charakterisiert, daß sie vorwiegend in Oasen und bewässertem Kulturland, teilweise auch in lichten Gehölzen in der Stufe der Artemisien-Steppe liegen. Die Doyan-Stücke wurden an steinigen Hängen unter Felsblöcken gefunden, wo die Kolonien Erdnester angelegt hatten. Die *Myrmica*-Arten sind im allgemeinen feuchtigkeitsliebend. *M. aimonis-sabaudiae* scheint als Bewohnerin der trockenen Wermut-Steppe eine Ausnahme darzustellen, doch bevorzugt sie hier ganz offenbar doch solche Stellen, wo ihr genügend Feuchtigkeit zur Verfügung steht, wie bewässertes Kulturland, Oasen und Orte mit reichem Pflanzenwuchs.

2. *Messor himalayanum* FOREL, ♂♂.

Rev. Suisse Zool., Bd. 10, p. 221; 1902. ♂, ♀, ♂.
Turbaling, 2700 m; 29./5. 1937.

M. himalayanum wurde von FOREL als Unterart von *M. barbarus* L. beschrieben, einem gewaltigen Formenkreis, der in seiner geo-

graphischen Verbreitung im wesentlichen auf das Mediterrangebiet der paläarktischen Region, also auf Südeuropa, Nordafrika und Vorderasien beschränkt ist. Mit einigen Formen greift er allerdings auch in das tropische Afrika und andererseits, was hier vor allem interessiert, weit in den asiatischen Kontinent bis nach Turkestan und den westlichen Himalaya hinein, ohne allerdings Ostasien zu erreichen. *M. himalayanum*, die heute als eigene Art abgetrennt wird, wäre demnach als eine der östlichsten Formen der *barbarus*-Gruppe anzusehen, die demnach paläarktischer Herkunft ist und wahrscheinlich den westöstlich streichenden Tälern der großen zentralasiatischen Gebirgssysteme folgend, bis zum westlichen Himalaya vorgedrungen ist. Hier scheint sie ein verhältnismäßig enges Gebiet zu bewohnen. Sie wurde wie die vorige Art von der italienischen Expedition des Herzogs von Spoleto im Osten des Nanga Parbat-Gebietes, nordöstlich von Srinagar in der Provinz Kashmir wiederholt in Höhen von 1200—3000 m gefunden. Über die Ökologie dieser Art folgen einige Bemerkungen im Zusammenhang mit der folgenden nahe verwandten Art.

3. *Messor instabilis* F. SMITH, ♂♂.

Cat. Hym. Brit. Mus., Bd. 6, p. 163; 1858. ♂, ♀.

Bunji, 1400 m; 26./5. 1937. Astor, 2400 m; 6./5. 1937.

Die systematische Stellung dieser Art entspricht vollkommen der vorigen. Auch sie wurde noch von EMERY (1922) als eine Form von *M. barbarus* L. angesehen, für die das gleiche gilt was oben für *M. himalayanum* gesagt wurde. Sie ist also wie diese eine himalayanische Form paläarktischer Herkunft, die von der *barbarus*-Gruppe herzuleiten ist. Auch sie wurde, allerdings nur vereinzelt, von der Expedition des Herzogs von Spoleto in Höhen von 1200—2200 m aufgefunden.

Die *Messor*-Arten sind ausgesprochen xerophile Ameisen der trocken-heißen Steppen und Halbwüsten. Als Körnersammler, die sich in ihren Nestern Vorräte von Samen der verschiedensten Pflanzen anlegen, sind sie bereits seit dem Altertum bekannt und auch in neuerer Zeit viel untersucht worden. Die beiden Arten aus dem Nanga Parbat-Gebiet sind daher auch Charaktertiere der beiden unteren Vegetationsstufen, der trocken-heißen Wüstensteppe und der Artemisien-Steppe, die durch spärlichen Pflanzenwuchs ausgezeichnet sind. In ihrem Bereich liegen auch die Fundorte in Höhen von 1200—2400 m. Die Kolonien bewohnen tiefe Erdnester,

die bis in die feuchten unteren Bodenschichten hinabgehen, so daß sie hier immer noch genügend Feuchtigkeit finden; nahrungsarme, trockene Zeiten vermögen sie durch die im Nest angesammelten Vorräte zu überdauern.

M. himalayanum wurde bei Turbaling in offenem Kiefern-Wermutbestand gefunden, die Kolonien bewohnten Erdnester in hartem Boden. *M. instabilis* fand sich bei Bunji im halbwüstenhaften Industal in reinen Erdnestern, bei Astor in der Artemisien-Steppe in Erdnestern unter Steinen.

4. *Pheidole (Pheidole) roberti* FOREL, ♂♂ u. ♀♀.

Rev. Suisse Zool., Bd. 10, p. 183; 1902. ♂, ♀.

Bunji, 1400 m; 26./5. 1937.

Ph. roberti ist eine indomalayische Ameise, die aus Kanara und Sikkim bekannt geworden ist. Der vorliegende Fund aus dem Nanga Parbat-Gebiet erweitert also das bisher bekannte Vorkommen erheblich nach Nordwesten hin. Sie ist demnach zweifellos aus der indischen Tiefebene von Süden her, vermutlich indusaufwärts in den Himalaya vorgedrungen und dementsprechend auch nur in der untersten Talstufe gefunden worden. Es ist kaum anzunehmen, daß sie in wesentlich größeren Höhen noch vorkommt. Hiermit dürfte im Einklang stehen, daß sie von der italienischen Expedition nicht gefunden wurde, und man darf wohl annehmen, daß sie über das Indusknie nord- und ostwärts hinaus nicht vorgedrungen ist.

5. *Crematogaster (Acrocoelia) himalayana* FOREL, ♂♂.

Rev. Suisse Zool., Bd. 10, p. 202; 1902.

Rakhiot-Tal, 18./7. 1937; 2300 m (bei dem Ort Tato).

C. himalayana ist aus dem nordwestlichen Himalaya als selbständige Art beschrieben worden. Über die Herkunft dieser Art widersprechen sich die Ansichten. MENOZZI (1939) bezeichnet sie als eine himalayanische Form paläarktischer Herkunft. WHEELER (1930/31) zählt in seiner Liste der chinesischen Ameisen sämtliche *Crematogaster*-Arten der Untergattung *Acrocoelia* zu den indomalayischen Derivaten und EMERY (1922) führt sie unter den indischen Formen auf. Ich bin in meiner Bearbeitung der Ameisen der 2. BROOKE-DOLAN-Expedition (1941) den beiden letztgenannten Autoren gefolgt und zähle die *Acrocoelia*-Formen gleichfalls zu den Indomalayen, wovon ich auch hier nicht Abstand nehmen möchte. Ich erblicke daher auch in *C. himalayana* einen Abkömmling des indomalayischen Faunengebietes, der von Süden her in das Nanga

Parbat-Gebiet zugewandert ist und hier bis zur oberen Grenze der Steppenstufe vordringt.

6. *Monomorium (Parholcomyrmex) destructor* JERDON, ♂♂.

Madras Journ. Litter. Soc., Bd. 17, p. 105; 1851. ♀.

Drang, 1200 m; 21./5. 1937.

M. destructor ist eine indomalayische Ameise, die bisher aus dem Himalaya noch nicht bekannt war. Sie ist eine weitverbreitete Art, die durch den Handel in fast alle tropischen Länder verschleppt worden ist. Möglicherweise ist sie auch vom Menschen in das Indus-Tal im Nanga Parbat-Gebiet eingeschleppt worden. Sie kommt häufig als Hausameise vor und wird in Indien beschuldigt, an der Übertragung der Pest beteiligt zu sein, indem sie pestkranke Ratten befrißt und die Pestkeime auf Nahrungsmittel verschleppt. Die Funde bei Drang wurden im Freien, in der Halbwüste am Indus gemacht. Die Nester befanden sich in bröckeligem Gestein an Pflanzenwurzeln.

Bei dem vorliegenden Fund befand sich auch ein Pseudoskorpion, der nach Mitteilung MENOZZIS zur Gattung *Microcreagris* (*Neobisiidae*) gehört und mit *M. kaznakovi* REDAK. aus Tibet nahe verwandt ist. Ich halte es für unwahrscheinlich, daß zwischen diesem Tier und den Ameisen ökologische Beziehungen myrmekophiler Art bestehen und glaube eher, daß es sich um einen Zufallsfund handelt.

7. *Tetramorium caespitum* ssp. *himalayana* VIEHMEYER, ♂♂.

Arch. f. Naturgesch., Bd. 79 A 12, p. 38; 1913. ♂, ♀, ♀.

Mushkin, 2300 m; 29./5. 1937.

T. caespitum ist eine paläarktische Ameise, die mit ungewöhnlich vielen Formen durch Europa und Nordasien verbreitet ist. In China und Osttibet ist sie durch die ssp. *jacoti* WHEEL., westlich anschließend im Himalaya durch die ssp. *himalayana* VIEHM. vertreten, um sich dann noch weiter westwärts in immer zahlreichere Formen aufzuspalten. Aus dem Himalaya ist bisher nur die vorliegende Unterart bekannt geworden, die zuerst aus Lahul beschrieben wurde.

T. caespitum ist im allgemeinen euryök und bewohnt Standorte verschiedenartiger Beschaffenheit. Die ssp. *jacoti* wurde von SCHÄFER vom chinesischen Flachland bis auf die tibetische Hochebene in Höhen von 600—4000 m festgestellt, das ist ein ganz gewaltiges vertikales Verbreitungsgebiet, wie es nur wenige Ameisen aufzuweisen haben. Leider liegt von *himalayana* nur der eine Fund aus Mushkin vor, so daß sich über das diesbezügliche Verhalten derselben nichts aussagen läßt.

Die Kolonie, aus der das vorliegende Material entnommen wurde, nistete in bewässertem Kulturland in Gebüsch unter Steinen. Sie enthielt außer zahlreichen ♀♀ noch reichlich Brut und zwar zahlreiche Arbeiter-Puppen, dagegen nur wenige Larven, und auch diese standen fast alle kurz vor der Verpuppung. Außerdem waren zahlreiche Larven und Puppen von Geschlechtstieren beiderlei Geschlechts vorhanden. Dieser Zustand der Kolonie läßt angesichts des verhältnismäßig frühen Zeitpunktes den Schluß zu, daß die Larven überwintern und sich im kommenden Frühjahr verpuppen, daher die vielen Puppen und verpuppungsreifen Larven. Einige offenbar frisch geschlüpfte, sehr kleine Larven, die auch noch vorhanden waren, stammten zweifellos von der nachwinterlichen Eiablage, so daß eine einjährige Generation mit Überwinterung im Larvenstadium die Regel zu sein scheint, wie dies für viele Ameisen der Hochlagen und Kälteregeonen von mir bereits nachgewiesen wurde.

II. Dolichoderinae.

8. *Tapinoma wroughtoni* FOREL, ♀♀.

Rev. Suisse Zool., Bd. 12, p. 26; 1904. ♀.

Gor, 2700 m; 19./5. 1937.

T. wroughtoni ist eine himalayanische Ameise paläarktischen Ursprungs. Sie wurde zuerst aus Kashmir bekannt und wurde von der Expedition des Herzogs von Spoleto bei Margundo im Sind-Tal bei 2000 m, also gleichfalls in Kashmir gefunden. Die bisherigen Funde beschränken sich also auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet im westlichen Himalaya, so daß man die Art als endemisch westhimalayanisch ansprechen darf. Die Kolonien, denen der vorliegende Fund entstammt, bewohnten Erdnester in der Wermut-Steppe,

III. Formicinae.

9. *Acantholepis frauenfeldi* ssp. *integra* FOREL, ♀♀.

Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., Bd. 8, p. 411/413; 1894. ♀.

Talichi, 1300 m; 25./5. 1937.

A. frauenfeldi MAYR. ist eine ausgesprochen mediterrane Ameise und bildet einen ausgedehnten Formenkreis, der sich mit zahlreichen Formen vom Mittelmeergebiet weit nach Südasien hinein bis nach Nordindien (Hindustan) ausbreitet. Neben der ssp. *integra* kommt in diesem östlichsten Zipfel des Verbreitungsgebietes noch die ssp. *bipartita* v. *sericea* FOR. vor, die vom Herzog von Spoleto in Kashmir

in Höhen bis 2650 m gefunden wurde. Die ssp. *integra* ist somit paläarktischen und zwar südpaläarktischen Ursprungs und wie viele andere Arten vom Westen hergekommen und dem Lauf des Indus aufwärts folgend, in das Nanga Parbat-Gebiet vorgedrungen.

Die vorliegenden Exemplare wurden bei Talichi im Industal in der Halbwüste der tiefsten Stufe auf steinigem Boden gefunden. Dies stimmt mit dem, was man über die Ökologie von *Acantholepis* weiß, gut überein, denn die Gattung ist als durchaus xerophil bekannt und liebt trockene, felsige und sandige Umgebung.

10. *Camponotus (Camponotus) japonicus* var. *aterrima* EMERY, ♂♂.

Ann. Mus. Stor. Nat. Genova, Bd. 34, p. 478, Fußnote; 1894. ♀♂.
Turbaling, 2700 m; 29./5. 1937.

C. japonicus MAYR ist eine ostasiatisch-paläarktische Ameise, die mit mehreren Formen über Ostsibirien, Japan, Korea, Mandschukuo, China, Tibet und den Himalaya verbreitet ist. Ich selbst habe sie in Ostchina und in der var. *manczshurica* Ruzsky am Baikalsee gefunden. Die var. *aterrima* ist aus Ostsibirien bekannt geworden. Sie ist in den pazifischen Randgebieten Chinas weit verbreitet und auch in Mandschukuo und Tibet festgestellt worden. SCHÄFER fand sie in Westchina (Prov. Szetschwan) und im Hsifangebirge in Höhen von 600—2300 m, jedoch nicht mehr auf dem tibetischen Hochland, (EIDMANN, 1941).

Der Fund im Nanga Parbat-Gebiet ist von hohem Interesse; er zeigt, daß das Verbreitungsgebiet von *C. japonicus* viel weiter westwärts reicht, als bisher angenommen wurde. Nach dem bisher bekannten Vorkommen muß die Art von Ostasien her in den Himalaya gekommen sein und, da Funde aus dem mittleren Himalaya bisher offenbar fehlen, wahrscheinlich von Norden oder Nordosten her. Zwar kommt *C. japonicus* nirgends in sehr großen Höhen vor, doch schließt dies nicht aus, daß solche trotzdem überwunden werden. Die Verbreitung der Art erfolgt bei den Ameisen bekanntlich durch die geflügelten Weibchen während des Hochzeitsfluges. Es ist nachgewiesen, daß fliegende Insekten durch vertikale Luftströmung in sehr große Höhen getragen und über enorme Strecken verfrachtet werden können. Gerade im Bereich hoher Gebirgssysteme sind solche aufsteigenden Luftströmungen häufig und in vielen Fällen die Ursache für die Überwindung derselben auch durch Arten, die in größeren Höhen nicht zu leben vermögen. Da *C. japonicus* ihre Kolonien unabhängig

gründet, ist sie auch auf keine andere Ameisenart angewiesen und kann die Kolonialgründung überall dort erfolgreich durchführen, wo sie geeignete ökologische Bedingungen findet. Wenn man sich dies vor Augen hält, erscheint es keineswegs ausgeschlossen, daß Ameisen der unteren Zonen auch von Norden her das Nanga Parbat-Gebiet erreicht haben. Denkbar wäre in diesem Fall allerdings auch eine Wanderung entlang dem Rande des südostasiatischen Kontinents nach dem Norden der vorderindischen Tiefebene und von dort in den Himalaya hinein. Da jedoch aus Nordindien, soweit mir bekannt bisher keine Funde vorliegen, halte ich diesen Weg für unwahrscheinlich.

C. japonicus scheint wie viele *Camponotus*-Arten ökologisch an Baumwuchs gebunden zu sein. Sie wurde auch in Turbaling in offenem Kiefern-Wermut-Bestand als Einzelläufer gesammelt; Kolonien wurden nicht aufgefunden.

11. *Camponotus (Tanaemyrmex) buddhae* FOREL, ♂♂.

Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., Bd. 7, p. 227/238; 1892. ♀.

Höhen über Gurikot, 3000 m; 8./6. 1937.

C. buddhae ist eine himalayauische Ameise paläarktischen Ursprungs, die im Bezirk Lahul an der tibetischen Grenze erstmalig gefunden wurde. Die Expedition des Herzogs von Spoleto fand die Art nordöstlich vom Nanga Parbat-Gebiet in Höhen von 2600—3100 m, vorwiegend an ariden Plätzen, zum Teil in Oasen der Steppenzone. Auch die vorliegenden Stücke wurden im Gebiet der Artemisien-Steppe gesammelt. Nach den bisherigen Funden dürfte *C. buddhae* eine westhimalayisch-endemische Art sein.

12. *Camponotus (Tanaemyrmex) sylvaticus* ssp. *basalis*
F. SMITH, ♂♂.

Scient. Res. 2, Yarkand Miss. Hym., p. 6; 1878. ♀.

Bunji, 1400 m; 26./5. 1937. Turbaling, 2700 m; 29./5. 1937.

C. sylvaticus OL. ist eine ausgesprochen mediterrane Ameise, die mit mehreren Formen über Südwesteuropa und Nordafrika verbreitet ist. Sie kommt mit 2 Unterarten, der hier vorliegenden ssp. *basalis* und der ssp. *paradichroa* EM. im Himalaya vor. In dem Zwischengebiet ist sie bisher noch nicht aufgefunden worden, doch ist anzunehmen, daß sie dort noch festgestellt werden kann, und daß das Gesamtverbreitungsgebiet der Spezies ein kontinuierliches ist. Dasselbe würde dann mit dem von *Acantholepis frauenfeldi* ssp. *integra*

FOR. weitgehend übereinstimmen. *C. sylvaticus* ssp. *basalis* ist demnach wie diese eine himalayatische Form paläarktischen Ursprungs, die von Westen her in das Nanga Parbat-Gebiet eingedrungen ist. Sie ist offenbar ausgesprochen himalayatisch, denn auch die ersten bekannt gewordenen Fundorte liegen im Kashmir. Von der Expedition des Herzogs von Spoleto wurde sie bei Srinagar und nordöstlich davon im oberen Industal in Höhen von 1700—3100 m gefunden. Die vorliegenden Stücke stammen aus Erdnestern aus der Halbwüsten- und Steppenzone, scheinbar aber doch aus der Umgebung feuchter, baum- und gebüschbestandener Plätze.

13. *Formica* (*Serviformica*) *fusca* ssp. *glebaria* var. *rubescens* FOREL, ♂♂.

Ann. Soc. Ent. Belg., Bd. 48, p. 423; 1904. ♀.

Chamuri, 3200 m; 20./5. 1937. Bunji, 1400 m; 26./5. 1937.

F. fusca L., unsere bekannte einheimische grauschwarze Sklavenameise bildet einen gewaltigen Formenkreis und ist mit zahlreichen Formen über die gemäßigte Zone der ganzen nördlichen Halbkugel verbreitet, also im gesamten paläarktischen und nearktischen Gebiet. In Eurasien dringt sie nordwärts bis in die arktische Zone vor, im Süden ist sie mehr und mehr auf die Gebirge beschränkt, wo sie bis in alpine Höhen zu finden ist. SCHÄFER fand sie auf der tibetischen Hochebene in Höhen bis 4500 m (EIDMANN, 1941). Im Himalaya kommt neben der Stammform noch die hier vorliegende var. *rubescens* der Unterart *glebaria* NYL. vor. Letztere ist eine südpaläarktische Form, die nicht so weit nach Norden geht wie die typische *fusca*. Die var. *rubescens* ist aus Mitteleuropa bekannt. In Kashmir wurde sie vom Herzog von Spoleto an vielen Fundorten in Höhen von 1700—4000 m gefunden. Im östlichen Himalaya scheint sie nicht vorzukommen und gehört offenbar zu jener Gruppe südwest-paläarktischer Ameisen, die vom Mittelerranagebiet her über Westasien in den Himalaya gekommen sind.

Die var. *rubescens* scheint trockene Biotope keineswegs zu meiden, wie das Vorkommen bei Bunji in dem halbwüstenhaften Industal zeigt. Die italienischen Funde wurden gleichfalls vorwiegend in der Steppenzone, allerdings meist an feuchteren Stellen, in Oasen, Kulturland und schütterem Waldbestand gemacht. Immerhin scheint die Ameise keine allzu eng begrenzten ökologischen Ansprüche zu stellen, was schon aus der enormen Vertikalverbreitung hervorgeht. Bei Chamuri in 3200 m wurde sie von TROLL sogar im Fichtenwald-

gürtel gefunden. Sie bewohnt Erdnester und scheint in der Ernährung vorwiegend auf die Trophobie mit Pflanzenläusen eingestellt zu sein, wie ein ♂ aus Bunji erkennen läßt, der noch eine Wurzellaus in den Mandibeln trägt.

14. *Formica gagates* LATREILLE, ♂♂.

Essai Fourmis France, p. 36; 1798. ♀, ♂.

Chamuri 3500 m; 20./5. 1937. Hauptlager, 4000 m; 28./6. 1937.

F. gagates kommt in Europa in den mittleren und südlichen Breiten vor, fehlt jedoch im Norden. Sie geht von der Pyrenäenhalbinsel durch Süd- und Mitteleuropa ostwärts bis in den Himalaya und auf das Hochland von Tibet. In China fehlt sie, doch habe ich sie weiter nördlich in Sibirien östlich des Baikalsees und im nördlichen Mandschukuo (Mandschuria) gefunden.

Im Süden ihres Vorkommens, also im Himalaya und in Tibet ist *F. gagates* eine ausgesprochene Hochgebirgsameise, die bis in den höchsten Höhen an der Grenze des ewigen Schnees vorkommt. Keine andere Ameise erreicht ähnliche Meereshöhen wie sie, nur *F. picea* kommt ihr hierin noch nahe. Auf der tibetischen Hochebene wurde sie von SCHÄFER in Höhen über 3500 m als durchaus häufig festgestellt und war in den höchsten Lagen bei 4800 m überhaupt die einzige dort noch lebende Ameise. Betrachtet man die Funde aus dem Nanga Parbat-Gebiet, so stimmen diese hiermit vortrefflich überein. Bei Chamuri wurde sie in 3500 m an der Waldgrenze an grasigen Plätzen auf Alpenhumus gefangen, und oberhalb des Hauptlagers in 4000 m ist sie die einzige dort noch festgestellte Art. Die Ernährung erfolgt in diesen Höhenlagen wahrscheinlich wie bei der vorigen Art hauptsächlich auf dem Weg der Trophobie. Tiefe Erdnester gestatten ihr, den Winter unbeschädigt unter der Schneedecke zu überdauern.

15. *Formica truncorum* FABRICIUS, ♂♂.

Syst. Piez., p. 403; 1804. ♀.

Gor, 2800 m; 19./5. 1937. Doyan, 3000 m; 28./5. 1937.

F. truncorum ist wie alle *Formica*-Arten des Himalaya paläarktischer Herkunft. Sie ist durch Nord- und Mitteleuropa — hier allerdings nur sporadisch — und ganz Nordasien bis nach Japan verbreitet. Auch die asiatischen Funde sind weit verstreut, doch lassen sie immerhin ein zusammenhängendes nordpaläarktisches

Verbreitungsgebiet deutlich erkennen, das in den gewaltigen zentralasiatischen Gebirgszügen seine südliche Grenze findet.

F. truncorum ist eine ausgesprochene Waldameise, die Hügelnester baut wie unsere einheimische rote Waldameise *F. rufa* L., der sie verwandtschaftlich so nahe steht, daß sie früher als Unterart mit ihr vereinigt wurde. In Osttibet, wo sie von SCHÄFER in Höhen zwischen 2700 und 3600 m gefunden wurde, war sie streng an Baumbestand gebunden, und auch die vorliegenden Fänge im Nanga Parbat-Gebiet wurden in schütterem Kiefern-Zypressenwald (Gor) und in der Nadelholzregion (Doyan) gemacht. Nach dem, was über die Ökologie der Art bekannt ist, ist sie eine ausgesprochene Bewohnerin der höheren Lagen der Artemisien-Steppe und der Nadelholzregion. *F. truncorum* hat eine abhängige Koloniegründung und bedarf dazu einer Hilfsameise, als welche ihr in Europa *F. fusca* L. dient. Im Nanga Parbat-Gebiet kommt als solche wahrscheinlich *F. fusca rubescens* in Frage, die nach den beiden oben erwähnten Funden auch in gleicher Höhenlage mit ihr vorkommt.

16. *Cataglyphis (Cataglyphis) bicolor* ssp. *setipes* FOREL, ♂♂.

Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., Bd. 8, p. 401; 1894. ♀.

Gor, 2400 m; 19./5. 1937.

Die Gattung *Cataglyphis* ist südpaläarktisch; ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Mediterrangebiet durch Kleinasien und Zentralasien bis nach China. *C. bicolor* F. bildet einen sehr großen Formenkreis, der sich über Nordafrika, Südosteuropa und Zentralasien bis nach dem Norden Vorderindiens erstreckt. Einige Formen dringen in Afrika südwärts bis in das äthiopische Gebiet nach Abessinien, Französisch-Kongo und der Goldküste vor. Die ssp. *setipes* ist eine der östlichen Formen und aus Hindustan bekannt. Im Himalaya ist sie bisher nicht festgestellt worden, so daß der vorliegende Fund der erste dieser Art ist. Es ist kaum zweifelhaft, daß auch in diesem Fall wie bei vielen anderen Arten das Indus-Tal die Eingangspforte war, durch welche diese Ameise von Indien her Zugang zum Nanga Parbat-Gebiet erhalten hat.

Die Gattung *Cataglyphis* ist ausgesprochen xerophil; die hierher gehörenden Arten sind Steppen-, ja sogar Wüstenameisen, die dem sandigen Untergrund vorzüglich durch die Art der Behaarung und die langen Beine angepaßt sind. Sie machen sehr tiefe Erdnester und leben vorwiegend räuberisch; sie laufen äußerst rasch über den Sandboden dahin. Auf dem Fundortzettel zu dem Fang bei Gor

findet sich folgende Bemerkung: „Im harten Boden der Blockfluren. Nester mit etwa 3 cm langem und 1 cm breitem Loch mündend. Um das Loch tellergroß die ausgeworfene Erde gehäuft. Mittags starkes Treiben am Nesteingang“. Es handelt sich bei dieser Art um eine ausgesprochene Bewohnerin der beiden unteren Vegetationsstufen.

17. *Cataglyphis (Monocombus) cugiai* MENOZZI, ♀♀.

Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Bd. 78, p. 323; 1939. ♀, ♀.

Talichi, 1300 m; 25./5. 1937. Bunji, 1400 m; 26./5. 1937. Partabgarh, 2800 m; 7./6. 1937.

C. cugiai wurde von der Expedition des Herzogs von Spoleto erst vor wenigen Jahren im Gebiet von Kashmir entdeckt. Die Fundorte liegen in Höhen von 2200 bis 3600 m in der Zone der Halbwüsten und Steppen, vorwiegend auf sandigem und felsigem Gelände, wie es ganz allgemein der Ökologie der Gattung entspricht. Auch die Nanga Parbat-Funde stammen aus dieser Zone, teilweise aus noch tieferen Lagen von der halb wüstenhaften Talsohle des Indus-Tales bei Talichi und Bunji; auch die Tiere von Partabgarh wurden auf Sandboden erbeutet, wo sie äußerst flink umherliefen. *C. cugiai* ist nach MENOZZI (1939) eine himalayanische Form paläarktischer Herkunft. Sie wurde bisher nur im westlichen Himalaya gefunden und ist wohl auf demselben Wege wie die vorige, nämlich von Süden her durch das Indus-Tal dorthin gekommen.

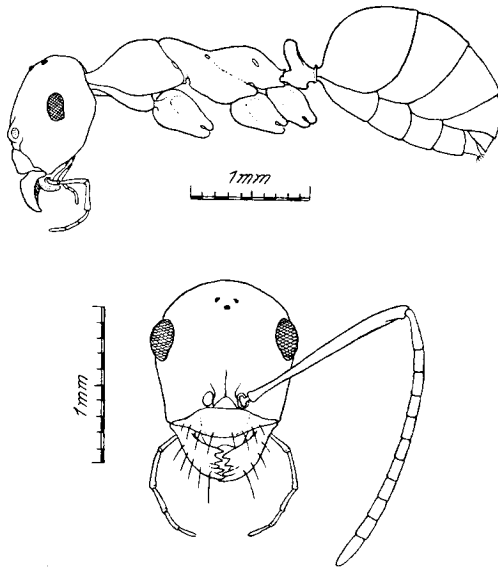


Abb. 2. *Cataglyphis hispidus* MEN. n. sp. ♀. Oben = Seitenansicht, unten = Kopf von vorn.

18. *Cataglyphis hispidus* MENOZZI, n. sp. ♀♀.

Beschreibung noch nicht veröffentlicht.

Gor, 2700 m; 19./5. 1937.

Über diese neue Art läßt sich wenig aussagen, da sie bisher nur von dem einen Fundort vorliegt. Sie ist jedoch zweifellos wie die vorige eine himalayanische Ameise paläarktischen Ursprungs, die von der indischen Tiefebene her in das Nanga Parbat-Gebiet vorgedrungen ist. Systematisch soll sie nach Mitteilung Dr. MENOZZIS von hohem Interesse sein. Der Fund stammt aus der Zone der Wermut-Steppe, das Nest befand sich in feiner Erde (Tonmergel); der Nesteingang war ein kleines Loch mit einem etwa talergroßen Erdkrater von ausgeworfener Erde.

III. Allgemeines.

Die TROLLSche Ameisenausbeute der deutschen Himalaya-Expedition 1937 entstammt einem Grenzgebiet zwischen der indomalayischen und paläarktischen Faunenregion. Sie ist daher vor allem in tiergeographischer Hinsicht von Interesse, zumal die Fauna des Nanga Parbat-Gebietes noch verhältnismäßig wenig bekannt ist. Zwar ist die Ausbeute klein und kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, auch lassen sich infolgedessen verallgemeinernde Rückschlüsse nur mit Vorsicht ziehen, sie läßt jedoch die wesentlichen Züge mit hinreichender Deutlichkeit erkennen und gestattet es, ein Bild von der Zusammensetzung der Fauna des Nanga Parbat zum mindesten als Arbeitshypothese zu entwerfen.

Die Ausbeute umfaßt 18 Arten, Unterarten und Varietäten, von denen nur 3 indomalayischen Ursprungs sind, der Rest ist paläarktisch; letztere überwiegen somit ganz erheblich. Betrachten wir zunächst die Indomalayen. Es sind *Pheidole roberti*, *Crematogaster himalayana* und *Monomorium destructor*. Leider liegen von den verschiedenen Arten der Ausbeute mit wenigen Ausnahmen nur Einzel-funde vor, so daß sich über die Vertikalverbreitung derselben nicht allzuviel aussagen läßt. Es läßt sich nur feststellen, daß keine der indomalayischen Arten mit Ausnahme von *C. himalayana*, die im Rakhiot-Tal bei günstiger Exposition ungewöhnlich hoch steigt, über 1500m gefunden wurde. Ich habe im Hsifan-Gebirge in Westchina an der (physiographischen) Grenze zwischen China und Tibet auf Grund der reichen Ausbeute von SCHÄFER die Grenze zwischen indomalayischen und paläarktischen Ameisen auf 2000m festlegen können, wobei zu bemerken ist, daß dieses Gebiet 5 Breitengrade weiter südlich liegt als der Nanga Parbat. Allerdings ist diese Grenze nicht etwa starr, sondern wird gelegentlich überschritten, wobei die jeweilige Geländeausformung, Hanglage usw. von wesentlicher Bedeutung ist. Trotzdem muß es

auffallen, daß im Nanga Parbat-Gebiet so wenige indomalayische Ameisen vorkommen, zumal das Indus-Tal eine ideale Eingangspforte bildet und die Zuwanderung von Arten aus der indischen Tiefebene geradezu herauszufordern scheint. Allerdings erklärt sich diese Tatsache sofort, wenn man die ökologischen Verhältnisse berücksichtigt. Der ausgesprochen aride Charakter der halbwüstenhaften Talsohle und der darüberliegenden bis über 3000 m Höhe sich erstreckenden Artemisien-Steppe hat eben nur ganz wenigen xerophilen Arten den Zugang ermöglicht. Die Ameisen erreichen jedoch ihre höchste Entfaltung nicht in Trockengebieten, sondern in solchen mit reichem Pflanzenwuchs. Der Himalaya bildet also hier im Bereich des Nanga Parbat eine ziemlich scharfe Grenze zwischen indomalayischer und paläarktischer Fauna.

Interessant ist nun aber die Herkunft und Vertikalschichtung der paläarktischen Elemente im Nanga Parbat. Dieselben lassen sich in drei Gruppen einteilen: mediterrane, nordpaläarktische und ostasiatisch-paläarktische (mandschurische) Formen.

Zu den mediterranen Ameisen gehören die Gattungen *Messor*, *Acantholepis* und *Cataglyphis* und von der weltumspannenden Gattung *Camponotus* die sp. *syvaticus*. Die mediterrane Subregion des paläarktischen Faunengebietes erstreckt sich ostwärts über Kleinasien, Arabien und Persien mit ihrem äußersten Ausläufer bis nach Nordindien und endet am Grenzwall des Himalaya in der Gegend des Nanga Parbat (Abb. 3). Da nun gerade das Mediterrangebiet mit seiner reichen Entwicklung der Steppen- und Wüstenformationen viele xerophile Ameisen hervorgebracht hat, war hierdurch die Möglichkeit gegeben, daß aus diesem östlichen Ausläufer heraus mediterrane Steppen- und Wüstenameisen indusaufwärts bis in das Nanga Parbat-Gebiet vordringen und die beiden unteren Vegetationsstufen besiedeln konnten. So erklärt sich das reiche Vorkommen gerade der Gattungen *Messor* und *Cataglyphis*, von denen die letztere mit 3 Arten vertreten ist, während bisher aus dem gesamten Himalaya überhaupt nur eine Art dieser Gattung bekannt war. Die Arten mediterranen Ursprungs finden im Nanga Parbat im wesentlichen bei 3000 m ihre obere Verbreitungsgrenze.

Viel schwieriger war das Vordringen ostasiatisch-paläarktischer Arten bis zum Nanga Parbat-Gebiet. Im allgemein bezeichnet man den südöstlichen, im wesentlichen Nordchina und Mandschukuo umfassenden Teil der paläarktischen Region als die mandschurische Subregion. Sie erstreckt sich mit einem westlichen Ausläufer bis in

den östlichen Himalaya, ohne jedoch den Nanga Parbat zu erreichen. Auch sind die Ausbreitungsmöglichkeiten in den himalayanischen Ketten nicht gerade günstig, so daß es verständlich ist, daß das mandschurische Gebiet nur mit einer Art *Camponotus japonicus* im Nanga Parbat vertreten ist.

Als nordpaläarktisch bezeichne ich den Rest der zum paläarktischen Gebiet gehörenden Ameisen. Im allgemeinen trennt man zwar hiervon noch Zentralasien als turkmenische Subregion ab, doch läßt sich eine solche Trennung für die hier in Frage kommenden Ameisen nicht durchführen. Es handelt sich also bei den Nordpaläarkten um solche, welche das riesige Gebiet von Westeuropa bis zum Pazifischen Ozean nördlich der großen asiatischen Gebirgssysteme bewohnen. Hierher gehören die Gattungen *Myrmica* und *Formica* sowie *Tetramorium caespitum*. Diese Ameisen konnten sich, da sie von Norden her kamen, über den ganzen Himalaya und Tibet ausbreiten und erreichen im Himalaya den südlichsten Punkt ihres Vorkommens, letzteres deshalb, weil ihnen die gewaltigen Höhen des Himalaya und des Hochlandes von Tibet trotz tropennaher geographischer Breite zusagende ökologische Bedingungen boten, ähnliche wie sie im Norden von Eurasien, also ihrem eigentlichen Verbreitungsgebiet in der Ebene herrschen. So sind z. B. von der Gattung *Formica* folgende Arten vom Westhimalaya bis nach Osttibet verbreitet: *exsecta* NYL., *truncorum* FABR., *fusca* L., *gagates* LATR. und *picea* NYL.

Unter den Nordpaläarkten lassen sich nochmals ausgesprochen boreale Formen feststellen, die in ihrem Verbreitungsgebiet am weitesten nordwärts und im Gebirge bis in die größten Höhen gehen. Es sind im Himalaya und Tibet zwei Arten der *fusca*-Gruppe: *picea* NYL. und *gagates* LATR. Sie haben hier ihr Hauptverbreitungsgebiet oberhalb der Waldgrenze, *gagates* geht in Tibet und wahrscheinlich auch im Himalaya bis an die Grenze des ewigen Schnees, soweit überhaupt noch Pflanzenwuchs vorkommt.

Man kann also im Nanga Parbat wie überhaupt im Himalaya folgende Vertikalschichtung der Faunenelemente in der Reihenfolge von unten nach oben feststellen:

1. Indomalayen
2. Südpaläarkten (mediterrane und mandschurische Formen)
3. Nordpaläarkten
4. Borealformen

Diese Übereinanderschichtung entspricht genau der Horizontalverbreitung im Flachland von Süden nach Norden und ist bedingt durch die ökologischen Verhältnisse, die mit zunehmender Höhe ähnliche Änderungen erfahren wie mit zunehmender geographischer Breite. Wenn also ein Gebirge von den Faunengebieten aus erreichbar ist, von denen es seiner Höhe nach besiedelt werden kann, so wird diese Besiedlung auch stattfinden. Für den Nanga Parbat trifft dies in hohem Maße zu, denn er liegt an einer Stelle, wo 3 Faunenzonen, die indomalayische, mediterrane und nordpaläark-

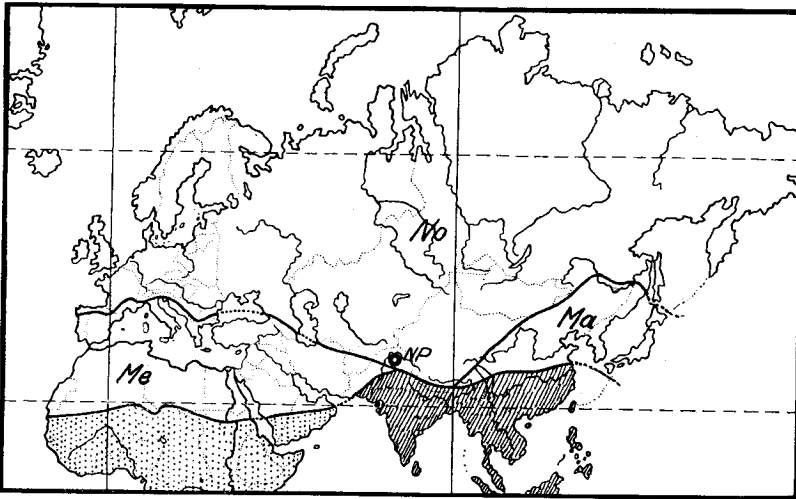


Abb. 3. Lagebeziehungen des Nanga Parbat zu den großen zoogeographischen Regionen. Weiß = paläarktische Region, schraffiert = indomalayische Region, punktiert = äthiopische Region, NP = Nanga Parbat, Ma = mandchurisches Gebiet, Me = Mediterrangebiet, No = nordpaläarktisches Gebiet.

tische zusammenstoßen (Abb. 3). Ein isoliert am Äquator liegender Berg, etwa ein Vulkankegel auf einer der Sundainseln wird natürlich, und wenn er noch so hoch ist, von Paläarkten nicht besiedelt werden können, da die Kontinuität fehlt; bzw. es werden nur solche Arten dorthin gelangen können, für welche die dazwischenliegenden Meeresarme und tropischen Flachländer kein unüberwindliches Verbreitungshindernis darstellen.

Die Grenzen der zoogeographischen Regionen sind also nicht in Grenzlinien, sondern vielmehr in bestimmten Höhenstufen zu suchen, deren Lage sich nach der geographischen Breite richtet,

d. h. polwärts nimmt die Höhe ab, äquatorwärts zu. Regional spielen natürlich, worauf bereits hingewiesen wurde, die lokalen ökologischen Sonderverhältnisse eine mitentscheidende Rolle. Mit dieser dreidimensionalen Vorstellung der Verbreitung der Landfauna wird die weitgehende Verzahnung der Faunengebiete in ausgedehnten Gebirgsländern wie dem himalayanisch-tibetischen Kern des asiatischen Kontinents ohne weiteres verständlich. Die diesbezüglichen Verhältnisse lassen sich graphisch in der Weise darstellen, wie dies auf Abb. 4 versucht wurde. Hier ist die Grenze des ewigen Schnees als Grenze der vitalen Zone für die Poikilothermen und die Waldgrenze als wichtige pflanzengeographische Grenze mit eingetragen. Man kann an Hand dieser Darstellung die horizontale und vertikale Ausdehnung der Faunengebiete für jede geographische Breite angenähert ermitteln. Daß eine solche Darstellung niemals volle Genauigkeit erreichen kann, ist jedem Ökologen ohne weiteres klar; dazu sind die lokalen Verhältnisse viel zu verschieden und werden von allzu vielen heterogenen Faktoren im einzelnen mitbestimmt als allein von der geographischen Breite¹⁾. Ich möchte daher die Darstellung auch lediglich als ein Hilfsmittel zur Veranschaulichung des Gesagten gewertet wissen. Auch die zoogeographischen Verbreitungskarten können nur angenäherte Grenzen wiedergeben.

Nun ist es verständlich, daß in einem so zerklüfteten Gebiet von so gewaltiger Ausdehnung wie dem Himalaya und Tibet die Möglichkeit zur Entwicklung geographischer Rassen und selbst Arten als endemische Formen ohne weiteres gegeben war. Die langen Zeiträume, die seit der Besiedlung dieser Gebiete zur Verfügung standen, aber auch die Möglichkeit zur geographischen Isolierung in Talsystemen, Hochländern usw., sowie die teilweise extremen ökologischen Verhältnisse haben ohne Zweifel hierzu wesentlich beigetragen. So finden wir zahlreiche himalayanische Formen, deren Ableitung von den entsprechenden Ausgangsformen in den meisten Fällen nicht schwierig ist. Dabei lassen sich westhimalayanische Formen einerseits und osthimalayanische andererseits unterscheiden, wobei die Herkunft von westlich-mediterranen und östlich-mandschurischen Ausgangsformen in der Ausbildung dieser beiden Gruppen sicherlich eine große Rolle gespielt hat. Wo die

¹⁾ So senkt sich z. B., wie mir Herr Geh.-Rat PENCK frdl. mitgeteilt hat die Wald- und Schneegrenze nach dem Äquator hin wieder etwas abwärts, statt hier, wie zu erwarten das Maximum ihrer Höhe zu erreichen. Das Gleiche muß entsprechend auch für die Faunengrenzen angenommen werden.

Grenze liegt, ist angesichts unserer derzeitigen noch geringen Kenntnisse der Myrmecofauna des zentralen Himalaya schwer zu sagen. Die noch der Bearbeitung harrende wertvolle Ameisenausbeute der SCHÄFFERSCHEN Expedition 1938/39 nach dem mittleren Himalaya und Tibet wird bei der Klärung dieser Frage von wesentlicher Bedeutung sein. Allerdings bedarf unsere Kenntnis der Ameisenfauna des Himalaya, insbesondere der Verbreitung der verschiedenen Formen ganz allgemein noch der Erweiterung, um Sonderfragen dieser Art eindeutig zu klären.

Der Nanga Parbat als der westliche Eckpfeiler des Himalaya hat an Endemismen wie zu erwarten fast nur westhimalayanische

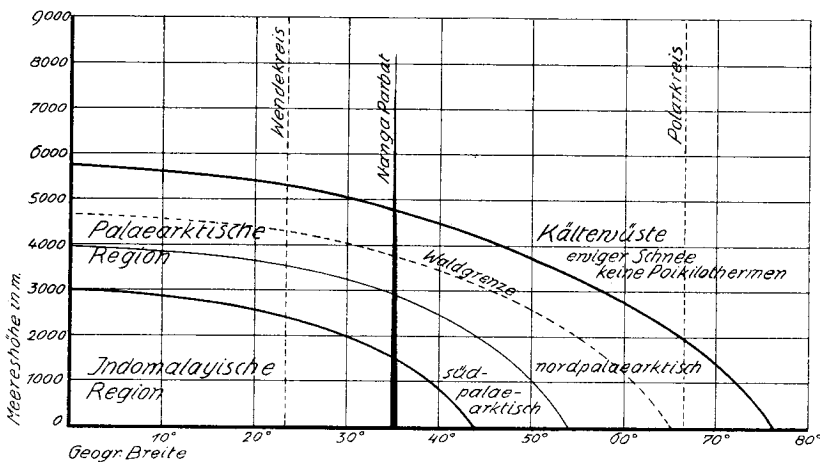


Abb. 4. Versuch einer graphischen Darstellung der dreidimensionalen Ausdehnung der tiergeographischen Regionen.

aufzuweisen. Es sind folgende: *Myrmica aimonis-sabaudiae*, *Messor himalayanum*, *Tetramorium caespitum himalayana*, *Tapinoma wroughtoni*, *Camponotus buddhae*, *Camponotus sylvaticus basalis* und sämtliche *Cataglyphis*-Arten. Nur eine mandchurische Ameise, *Camponotus japonicus aterrimum* ist diesen als östliche Form gegenüberzustellen.

Über die Frage der Herkunft der Ameisenfauna des Nanga Parbat bleibt wenig mehr zu sagen. Meine bisherigen Ausführungen standen ja im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt, daß der Nanga Parbat aus den umliegenden großen Faunengebieten besiedelt wurde und zwar entsprechend der Verschiedenartigkeit der in ihm sich bietenden ökologischen Verhältnisse in übereinanderliegenden Höhenzonen. Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, daß Zentralasien

zweifellos eines der wichtigsten Entstehungszentren für zahlreiche Tierarten ist, und daß man hier von vornherein mit uralten, an Ort und Stelle entstandenen autochthonen Arten zu rechnen hat, die sich auch teilweise in solchen Räumen, die von dem Menschen und seiner Wirtschaft wenig berührt wurden, bis in die Jetztzeit hinein erhalten konnten. Die allgemeine Ansicht geht dahin, daß der Ursprung und die erste Entwicklung der Ameisen in prätertiäre Zeiten zu verlegen ist, und daß als Entstehungszentrum für die ganze Familie die prätertiären Landmassen von Eurasien anzunehmen sind.

Nun hat sich aber im Laufe der gewaltigen Zeiträume, die seit der Entstehung der Ameisen verstrichen sind, ihre faunistische Zusammensetzung auch in den Entstehungsgebieten selbst nicht unerheblich verändert. Neue Formen sind entstanden, Abwanderung und Zugang haben die Besiedlung ökologisch adäquater Räume in weiten Gebieten ermöglicht. Ganz besonders haben Gebiete mit geologisch jungen Erhebungen und physiographischen Änderungen, wie sie für den Himalaya anzunehmen sind, solche Verschiebungen begünstigt, ja notwendig gemacht. Die außerordentlichen geomorphologischen Wandlungen, die das Antlitz der Erdoberfläche hier wiederholt verändert haben, haben nicht minder beträchtliche Änderungen der ökologischen Umweltbedingungen hervorgerufen und müssen damit die mesozoische Urfauna wesentlich gewandelt haben. Dabei haben Einwanderungen aus den Nachbargebieten die Hauptrolle gespielt. Sie müssen sich im wesentlichen in 3 Richtungen vollzogen haben: von Süden her indomalayische, von Westen mediterrane und von Norden und Nordosten her nordpaläarktische Elemente. Der Zuzug von Osten und Südosten aus dem paläarktisch-mandschurischen und dem indomalayisch-birmanischen Gebiet ist kaum von Bedeutung. Somit lassen sich die Ameisen des Nanga Parbat ihrer Herkunft nach in folgende Gruppen zusammenfassen:

1. Mesozoische Urfauna
2. Paläarktische Fauna
 - a) mediterrane Elemente
 - b) nordpaläarktische Elemente
 - c) mandschurische Elemente
3. Indomalayische Fauna.

Was zur mesozoischen Urfauna gehört, läßt sich heute kaum noch mit Sicherheit entscheiden. Primitive Ameisen gibt es im Nanga Parbat überhaupt nicht, und welche der höheren Formen un-

mittelbar aus jener abzuleiten ist, wird sich wohl auch nicht mehr feststellen lassen, dazu fließen die fossilen Quellen aus jenen Gebieten zu spärlich. Wohl aber können wir die paläarktischen und indomalayischen Elemente auf Grund der Verbreitung der rezenten Arten mit hinreichender Genauigkeit trennen. Wie sich die Arten des Nanga Parbat auf die beiden Gruppen verteilen, ist bereits eingehend dargestellt worden, so daß hier nicht nochmals darauf eingegangen werden muß. Die Verteilung ergibt folgende Zahlen:

paläarktisch — 15	}	mediterran.....7
		nordpaläarktisch.7
		mandschurisch....1
indomalayisch — 3		

Demnach ist die Ameisenfauna des Nanga Parbat fast rein paläarktisch. Dies liegt nicht allein an der Höhenlage oder der Schwierigkeit der Zugänge von Süden her, wo im Gegenteil das Industal eine ideale Eingangspforte bildet, sondern wie bereits erwähnt, in erster Linie an den extremen ökologischen Verhältnissen der unteren Vegetationsstufen. Die genannten Zahlen sind keineswegs endgültig, stellt doch die Ausbeute das Ergebnis einer erstmaligen und nicht systematisch durchgeführten Sammeltätigkeit dar; ich glaube aber nicht, daß sich die Zahlenverhältnisse auch bei genauerer Kenntnis der Ameisenfauna des Nanga Parbat noch wesentlich ändern werden.

Ökologisch ist das Auftreten xerophiler Arten im Nanga Parbat-Gebiet besonders interessant. Die beiden unteren Vegetationsstufen, welche den Charakter der Halbwüste und Trockensteppe tragen, sind für feuchtigkeitsliebende Ameisen nicht bewohnbar und konnten daher nur von jenen als Dauersiedler erobert werden. Unter ihnen dominieren die mediterranen Gattungen *Messor* und *Cataglyphis*, deren Angehörige sowohl durch ihre morphologischen Besonderheiten als auch die Gewohnheit der Nahrungsspeicherung in tiefen Erdnestern, in denen sie sich der Trockenheit entziehen können, den ariden Gebieten vortrefflich angepaßt sind. Über die Ökologie, insbesondere über Nestbau und Ernährung der Ameisen der höheren Stufen gilt das, was ich in meiner Arbeit über die Ameisenfauna von Westchina und Tibet (EIDMANN, 1941) hierüber gesagt habe. Ich kann mich daher hier darauf beschränken, auf diese Arbeit zu verweisen.

So hat sich auf mannigfachen Wegen die Ameisenfauna des Nanga Parbat zu ihrer heutigen Zusammensetzung geformt, wozu

die verschiedensten Faunenreiche ihren Anteil beigesteuert haben. Die so verschiedenartigen Biotope, die hier auf engstem Raum nebeneinander geschachtelt sind, spiegeln in ihren Bewohnern vollkommen ihren jeweiligen Charakter wider, so daß ein Gesamtbild von größter Harmonie entstanden ist. Wie durch einen großartigen Ausleseprozeß ist aus dem reichen Material nur das herausgesiebt worden, was die ökologischen Umweltbedingungen zugelassen haben, „was in die Landschaft paßt“. So ist der Nanga Parbat nicht nur in geographischer Hinsicht ein entscheidender Punkt des asiatischen Kontinents, auch zoologisch nimmt er als Angelpunkt an der Grenze großer Faunengebiete und infolge seiner ökologischen Besonderheiten eine einzigartige Stellung ein. Möge die künftige Nanga Parbat-Forschung an diesen Tatsachen nicht vorübergehen.

Zusammenfassung.

1. Das Ameisenmaterial, welches der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt, wurde auf der deutschen Himalaya-Expedition 1937 im Gebiet des Nanga Parbat von C. TROLL gesammelt. Die Fundorte liegen in Höhen zwischen 1200 und 4000 m. Die Ausbeute umfaßt 18 verschiedene Arten, Unterarten und Varietäten, von denen 4 aus dem Himalaya bisher noch nicht bekannt waren. Unter ihnen befindet sich eine neue, vermutlich westhimalayanisch-endemische Art der Gattung *Cataglyphis*.

2. Von den 18 Ameisen der Ausbeute sind 3 indomalayischer, 15 paläarktischer Herkunft. Der geringe Anteil der Indomalayen, der deshalb besonders auffallen muß, weil das Industal einen idealen Zugangsweg zu dem Nanga Parbat darstellt, erklärt sich vor allem durch den ariden Charakter der beiden untersten Vegetationsstufen, die als Halbwüsten und Trockensteppen auftreten und nur xerophilen Arten Zugang gewährten. Die obere Grenze der indomalayischen Ameisenfauna liegt im Nanga Parbat bei rund 1500 m.

3. Die paläarktischen Ameisen, welche im Nanga Parbat die Zone zwischen 1500 m und der Grenze des ewigen Schnees einnehmen, lassen sich ihrer Herkunft nach in 3 Gruppen teilen: mediterrane, nordpaläarktische und mandschurische Elemente. Die Formen mediterraner Herkunft stehen mit 7 Arten stark im Vordergrund, deshalb weil das Mediterrangebiet mit seinem östlichsten Ausläufer bis an den Nanga Parbat heranreicht, und weil die mediterrane Ameisenfauna durch großen Reichtum xerophiler Arten ausgezeichnet ist.

Unter ihnen sind als Charakterameisen der beiden unteren ariden Vegetationsstufen die Gattungen *Messor*, *Acantholepis* und *Cataglyphis* zu nennen. Die obere Grenze der mediterranen Ameisen im Nanga Parbat liegt bei rund 3000 m.

4. Die nordpaläarktischen Ameisen sind gleichfalls mit 7 Arten vertreten. Unter ihnen sind als besonders charakteristisch die Gattungen *Myrmica* und *Formica* zu nennen. Erstere, die in den zentralasiatischen Gebirgen eine reiche Entfaltung zeigt, wurde allerdings nur in einer Art *M. aimonis-sabaudiae* MEN. festgestellt. Letztere ist mit drei Arten vertreten, von denen eine, *F. gagates* LATR., als ausgesprochen boreal zu bezeichnen ist. Sie wurde bis 4000 m festgestellt und kommt wahrscheinlich wie in Osttibet bis zur Grenze des ewigen Schnees vor. Von mandschurischen Ameisen ist nur eine, *Camponotus japonicus aterrima* EM., im Nanga Parbat-Gebiet gefunden worden, was damit zu erklären ist, daß das mandschurische Gebiet nicht bis in den westlichen Himalaya hineinreicht, und daß große Verbreitungshindernisse das Westwärtswandern mandschurischer Elemente erschweren.

5. Die Ameisenfauna des Nanga Parbat ist somit in ihrer heutigen Zusammensetzung im wesentlichen das Ergebnis von Zuwanderungen aus benachbarten Faunengebieten. Diese haben sich auf 3 Hauptwegen vollzogen: von Süden (Indomalayen), von Westen (mediterrane Formen) und von Norden und Nordosten (nordpaläarktische Formen). Diese Zuwanderung sind die Folge der großen geomorphologischen Änderungen gewesen, die der Himalaya seit dem Mesozoikum durchgemacht hat, und die mit der Wandlung der ökologischen Bedingungen auch eine grundlegende Änderung der Fauna erforderlich machten. Ob Ameisen, die als Reste der mesozoischen Urfauna anzusehen sind, heute noch im Himalaya existieren bzw. ob es dort Arten gibt, die sich unmittelbar von dieser herleiten lassen, ist unwahrscheinlich und auch kaum mehr nachweisbar.

6. Die Ameisenfauna des Nanga Parbat ist somit in ihrer Zusammensetzung äußerst heterogen; sie umfaßt Arten, die von den Tropen bis zur Grenze der Polargebiete vorkommen. Möglich ist dies einzig und allein durch die gewaltigen Höhenunterschiede im Nanga Parbat-Gebiet, durch die neben- und übereinander ähnliche ökologische Bedingungen entstanden sind, wie sie sonst nur in weiten Räumen der Erdoberfläche zu finden sind. Daher sind auch die Einzelglieder der Gesamtf fauna in die verschiedenartigen ökologischen

Stufen vollkommen harmonisch eingegliedert. Diese Verhältnisse, wie sie hier für die Ameisen vorliegen, sind beispielhaft für die gesamte Fauna der zentralasiatischen Gebirge und sind gleichzeitig der Schlüssel zum Verständnis für die weitgehende Verzahnung der großen tiergeographischen Regionen in Zentralasien, die sich nur durch die Vorstellung der dreidimensionalen Ausdehnung der Faunengebiete erklären läßt.

Literaturverzeichnis.

- DONISTHORPE, H., 1930, The Formicidae (Hymenoptera) taken by Major P. W. G. HINGSTON on the Mount Everest Expedition 1924. *Ann. Magazz. Nat. Hist. Ser. 10*, **5**.
- EIDMANN, H., 1941, Zur Ökologie und Zoogeographie der Ameisenfauna von Westchina und Tibet. *Wiss. Erg. d. 2. BROOKE DOLAN-Expedition 1934/55. Z. Morph. u. Ökol. Tiere*, **38**.
- EMERY, C., 1910—1925, Formicidae in P. WYTSMAN, *Genera Insectorum*. Brüssel.
- FINSTERWALDER, R., u. a. 1935, *Forschung am Nanga Parbat. Deutsche Himalaya-Expedition 1934*. Geogr. Ges. Hannover, Sonderveröffentlichung, hrsg. von H. SPREITZER. Hannover.
- , R., 1936, Die Formen der Nanga Parbat-Gruppe. *Z. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*.
- FOREL, A., 1906, Les fourmis de l'Himalaya. *Bull. Soc. Vaud. Scient. Nat.*, **42**.
- MAYR, G., 1890, Formiciden aus Tibet. (Centralasienexpedition von CL. PRZEWALSKI). *Hor. Soc. Ent. Ross.*, **24**.
- MENOZZI, C., 1939, Formiche dell'Himalaya e del Karakorum. *Atti Soc. Ital. Sc. Nat.*, **78**.
- RUZSKY, M. D., 1914, Über die Ameisen Tibets und der südlichen Gobi (nach dem von Oberst P. K. KOZLOV gesammelten Material). *Ann. Mus. Zool. Acad. Petrograd*, **19**.
- TROLL, C., 1938, Der Nanga Parbat als Ziel deutscher Forschung. *Z. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin*.
- , C., 1939, Das Pflanzenkleid des Nanga Parbat. Begleitworte zur Vegetationskarte der Nanga Parbat-Gruppe (Nordwest-Himalaya) 1:50000. *Wiss. Veröff. d. Dt. Mus. f. Länderkunde zu Leipzig, N. F.* **7**.
- VIHMEYER, H., 1922, Neue Ameisen. *Arch. f. Naturgesch.*, **88**.
- WHEELER, W. M., 1930/31, A list of the known chinese ants. *Peking Nat. Hist. Bulletin*, **5**.