

dringend nothwendig ist, daß sie von neuem nach dem Schimper'schen Gedankengange gründlichst auf ihre Anpassung an Ameisen geprüft werden.

2. Ameisenherbergen auf Blättern.

Am Grunde vieler Blätter, dort wo der Blattstiel dem Zweige ansitzt, finden sich bei zahlreichen Pflanzengruppen besondere bald fadenförmige, bald dreiseitige kleine, bald laubartige größere Gebilde, die man Nebenblätter nennt. Sie haben in vielen Fällen zweifellos die Aufgabe, als Schutzorgane für die jungen Laubblätter zu dienen, wie man bei der Erbse und der Linde recht deutlich sehen kann. An derselben Stelle beobachtet man zuweilen zwei Dorne. Man drückt sich in der wissenschaftlichen Sprache dann so aus, daß man sagt, die Nebenblätter seien in Dorne umgewandelt. Recht kräftige Vertheidigungsmittel können der Pflanze durch diese Gebilde zu theil werden; so z. B. sind viele Akazien der wärmeren Gegenden in dieser Weise geschützt.

Zwei in Mittelamerika und auf den Antillen wachsende Arten der Gattung haben bis zu 6 Centimeter lange wie ein Ochsenhorn gekrümmte oder auch gerade Nebenblattdorne, die im Innern hohl sind und von Ameisen bewohnt werden. Die Arten heißen *A. spadicigera* und *sphaerocephala*.

Diese Thatsache war ebenfalls bereits im vorigen Jahrhundert bekannt. In seinem Buche über die amerikanische Pflanzenwelt erzählt uns Jacquin (1763), daß die Ameisen bei der Beunruhigung aus ihren Wohnsitzen herauseilen, förmlich wie ein Regen auf den Störenfried herabfallen und ihm auf das Empfindlichste zusetzen.

Mit diesen beiden Vorkommen ist die sichere Kunde darüber, daß Nebenblattdorne von Ameisen bewohnt werden, abgeschlossen. Ich will aber nicht unerwähnt lassen, daß noch eine *Akacia* nach

dieser Richtung hin verdächtig ist. An den Ufern des oberen Nils wurde von Schweinfurth die *Acacia fistulans* gefunden, welche lichte Bestände daselbst bildet. Sie hat ihren Namen wie denjenigen, mit welchem sie die Araber belegen, *Ssofar*, davon erhalten, daß die Gebüsche im Luftzuge von einem eigenthümlichen Pfeifen widerhallen. Die Töne werden dadurch hervorgebracht, daß der Wind in die hohlen, fast kugelförmigen, durch einen Spalt oben geöffneten Nebenblattedorne, die neben anderen kegelförmigen und ganz geschlossenen vorkommen, bläst. Man hat gewöhnlich angenommen, diese kugelig angeschwollenen Dorne seien als Gallbildungen anzusehen, und die Spalten seien die Oeffnungen, durch welche das entwickelte Insekt ausgeschlüpft sei.

Nachdem ich mir die Dinge genauer ansehen habe, neige ich zu der Annahme, daß diese Zwiegestalt der Stacheln eine Anpassung an Ameisen, die in der That in den umfangreichen Organen gefunden worden sind, darstellt; besonders meine ich, auf diesen Punkt aufmerksam machen zu müssen, weil mir Schweinfurth mitgetheilt hat, daß die aus Samen gezogenen Pflanzen in Kairo beide Dornenformen auch erzeugt haben.

Bei einer Familie, die in den Tropen beider Hemisphären zahlreiche Vertreter hat, bei den Melastomataceen, kommen Ameisenwohnstätten auf den Blattflächen einiger amerikanischer Gattungen fast regelmäßig vor. Schon Aublet, ein sehr verdienstvoller und sorgfältiger Botaniker, der im Ausgange des vorigen Jahrhunderts die Pflanzen von Guiana französischen Antheiles recht gut beschrieb und abbildete, erwähnt zwei Gattungen, *Tococa* und *Maieta*, die ihm nach dieser Hinsicht auffielen. Man hat von der ersten zahlreiche Arten kennen gelernt, die theilweise mit den eigenthümlichen Organen versehen sind.

Die *Tococa lancifolia* (Fig. 3) bewohnt, wie die meisten Arten der Gattung, die Länder, welche vom Amazonenstrom durchflossen

werden. Das schlanke lanzettförmige Blatt wird von drei stärkeren Nerven durchlaufen, wie es fast allen Melastomataceen zukommt. Auf der Oberseite sieht man vom Blattgrunde aus auf eine 3—4 Centimeter lange Strecke ein gewölbtes Blasenpaar hervortreten, das auf der Unterseite flach ist. Hier liegen die beiden gesonderten Eingangöffnungen von 4—5 Millimeter Länge. Der Ort der letzteren ist ganz fest bestimmt: sie befinden sich stets dort, wo die beiden Seitennerven von dem Hauptnerven abgehen, also in den Nervenachseln.

Tococa Guianensis unterscheidet sich insofern von der vorigen Art, daß die Blasen nicht mehr ausschließlich auf der Blattfläche gelegen sind, sondern, daß sie über dieselbe herausragen und theilweise auf dem Blattstiele reiten. Ihre Eingänge liegen aber an der vorhin erwähnten Stelle in den Nervenachseln. Noch weiter herabgerückt beobachten wir die Gebilde an einer dritten Art derselben Gattung, an *Tococa macrophysca*. Hier ruhen die Blasen gar nicht mehr auf der breiteren Fläche des Blattes, sondern sitzen ausschließlich dem Blattstiele auf; aber doch haben die Eingänge ihre Lage gegen früher durchaus nicht verändert. Von den Achseln der jetzt näher am Blattgrunde ausstrahlenden Seitennerven führen ziemlich lange enge Kanäle in die beiden rechts und links von der Mittellinie des Blattstieles gelegenen Blasen.

Darüber, daß alle diese Blasen tragenden Melastomataceen von Ameisen bewohnt werden, herrscht nicht der geringste Zweifel, dazu ist von den verschiedensten Reisenden die Thatsache zu wohlverbürgt. Ich selbst vermochte aus der einen Art die kleinen Thierchen herauszulesen, die sich als eine *Myrmelachista*, welche wir schon oben als eine pflanzenbewohnende Gattung kennen lernten, erwies. Sehr bemerkenswerth ist der Umstand, daß durchaus nicht alle Arten einer Gattung Ameisenherbergen besitzen, ja daß bei derselben Art nur gewisse bestimmt gestellte

Blätter in der Nähe der Blüthenstände damit ausgestattet sind. Die Blätter sämtlicher Melastomataceen sind paarig gestellt, in jedem Paare ist eins größer, eins kleiner. Wenn nun nur einzelne derselben Schläuche tragen, so sind dies stets die größeren Blätter eines solchen Paares.

Es ist nicht überraschend, daß die Arten, welche neben blasentragenden auch solche Blätter besitzen, die dieselben entbehren, alle Uebergänge von äußerst winzigen Behältern, die keinesfalls als Wohnräume dienen können, bis zu solchen aufweisen, die einen recht beträchtlichen Hohlraum umschließen. Untersucht man nun ein blasenfreies Blatt, so bemerkt man in den Achseln der Nerven kleine flache Vertiefungen. Diese Achselgrübchen sind in der Pflanzenwelt überaus weit verbreitet. Eine ganze Anzahl von Gewächsen unserer Gegenden, wie z. B. die Linden und Ulmen, sind ebenfalls mit ihnen versehen. Man hat sie Domatien genannt und hat neuerdings gefunden, daß diese kleinen Kammern regelmäßig äußerst winzige Thierchen, Milben, beherbergen. Schon früher ist darauf hingewiesen worden, daß die Domatien der Lorbeerbäume nicht etwa erst dadurch entstehen, daß die Milben durch ihr Auftreten jene Vertiefungen erzeugen, sondern daß sie schon an sehr jungen Blattanlagen, welche noch in der Knospe eingeschlossen sind, angelegt werden.

In gleicher Weise vermochte ich an trockenen Pflanzen die frühe Entstehung der Ameisenherbergen von *Tococa Guianensis* nachzuweisen. Also auch hier wird die Vorbereitung für die Ausbildung der Wohnstätten von der Pflanze selbst bereits zu einer Zeit getroffen, in der eine Einwirkung der Ameisen noch nicht stattgehabt hat. Die Entstehung der Gebilde, der Ort der Eingänge, endlich die Uebergänge von wohlausgebildeten Blasen bis zu der Domatie nöthigt zu dem Schlusse, daß die Hohlräume als vergrößerte Domatien angesprochen werden müssen.

Eine Melastomatacee, *Calophysca tococoidea*, macht hin-

sichtlich der Natur ihrer Blasen von den übrigen Geschlechtern eine Ausnahme. Bei ihr liegen diese Hohlräume nicht mehr auf dem Blatte, auch nicht am Blattstiele, sondern am Zweige, der die Blätter trägt, unmittelbar unter deren Stiel. In dieselben führt ein einfacher Zugang, der in einen Vorhof leitet, von dem erst eine Theilung in zwei gesonderte beutelförmige Behälter stattfindet. Wir können uns nach den gemachten Erfahrungen wohl vorstellen, daß die Blase, welche bei *Tococa macrophysca* gewissermaßen bereits auf den Blattstiel geglitten ist, noch weiter herabrutscht und auch wohl endlich auf den Zweig kommen kann. Dann müßte aber immer noch der Eingang in den Nervenachsen bleiben, falls diese Organe unter sich einen inneren Zusammenhang behalten sollen. Da nun ein vermittelndes Bindeglied bis heute nicht bekannt ist, so nimmt die *Calophysca tococoidea* eine besondere Stelle unter diesen Gebilden ein.

Ich habe noch zwei andere eigenthümliche Formen von blasenförmigen Heimstätten für Ameisen bei zwei Rubiaceen aufgefunden. *Duroia saccifera* (Fig. 4), nahe verwandt mit den zweifellos von Ameisen bewohnten *Duroia hirsuta* und *petiolaris*, wächst ebenfalls am Amazonenstrom. Sie ist ein kleines Bäumchen mit großen in dreigliederigen Quirlen gestellten Blättern. An der Basis der letzteren zu beiden Seiten des Stieles und mit ihm eng verwachsen sitzen zwei beutelförmige Behälter, die gesonderte Eingänge haben. Die Zugangspforten liegen auf der Oberseite des Blattes; die Blasen können also mit den Domatien nichts gemein haben, da sie bei den letzteren ausnahmslos auf der Unterseite gefunden werden. Bei einer derartigen Lage des Einganges würden durch den herablaufenden Regen die Gäste der Pflanze nicht unerheblich belästigt, ja sie würden durch das Wasser bald aus den Blasen vertrieben werden, wenn er nicht durch eine Vorkehrung gegen den Uebelstand geschützt wäre. Man sieht nun sehr deutlich, daß sich über dem Eingange ein

Dach gebildet hat. Der schützende Schirm ist dadurch zu Wege gebracht, daß das Blatt eine Falte gebildet hat, auf deren Grunde die Pforte sich befindet. Die vordere Kante des Daches ruht auf dem Blasenkörper, und so wirkt es auf doppelte Weise: einmal hält es die fallenden Tropfen ab, auf der anderen Seite fließen die Tagewässer über die Blase ab.

Wenn man diese Blasen betrachtet, so kommt der Gedanke, daß in ihnen Ameisenherbergen vorliegen, von selbst. Mir gelang es aber auch, zwischen den langen Haaren, mit welchen die Pflanze bekleidet ist, sehr viele todte Thierchen aufzufinden, ebenso konnte ich sie aus den Blasen selbst entnehmen. Emery hat dieselben als *Allomerus septem-articulatus* bestimmt.

In derselben Gegend, wo die *Duroia saccifera* zu Hause ist, wächst eine Rubiacee, welche mit den Chinabäumen so nahe verwandt ist, daß einige Gelehrte sie dazu zählen. Aus gewichtigen Gründen rechne ich sie nicht in das Geschlecht *Cinchona*, sondern habe sie einer anderen Gattung zuertheilt und sie *Remijia physophora*, die blasentragende *Remijia* genannt.

Bei ihr liegen die zwei beutelförmigen Hohlräume, gleich denen der *Duroia saccifera* auch am Grunde des Blattes; ihre Zugangspforten befinden sich aber nicht auf der Oberseite der Blattfläche, sondern auf der unteren. Gegen die *Melastomataceen* herrscht hier wiederum der Unterschied, daß, wenn auch die Eingänge auf der Seite gelegen sind, die nach dem Erdboden blickt, sie doch nicht in den Nervenachseln gesucht werden dürfen. Ein Schutzdach, derart wie ich es von *Duroia saccifera* erwähnte, ist nicht vorhanden; es ist auch nicht nöthig, da die Blattoberseite unmittelbar den Regen abhält. Die Seitenränder des Blattes sind am Grunde dütenförmig zurückgerollt, bis sie sich in der Mitte gegenseitig berühren. Solchergestalt wird ein Kanal hergestellt, der den Eingang röhrenförmig verlängert.