

doppelte Reihe von Schuppen eine Erhöhung bilde, was gewiß von der Seite nicht zu sehen ist. Der rote Fleck ist ein ganz unrichtiges Viereck mit einigen Vorsprüngen nach außen und einem gelben Fleck innen. Nach seinem Umfang ist er nur etwas kleiner als derselbe am Hinterflügel. Mit der dem Rande entgegengesetzten Seite grenzt er an zahlreiche blaue Schuppen, die an dieser Stelle einen etwas ausgezogenen Fleck bilden. Etwas höher sind einige blaue Schuppen mit den gelben vermischt und zwischen C_1 und M_3 bilden sie noch einen kleinen unklaren Fleck.

Gelbe, blaue und rote Farbe am Vorderflügel ist von demselben Kolorit wie am Hinterflügel. Von unten ist der rechte Vorderflügel fast ganz normal — etwas dicker ist nur der breite schwarze Streif; keine roten oder blauen Schuppen sind hier zu finden; der linke ist von oben sowie von unten vollständig normal.

Dieser sonderbare *P. machaon* ist von mir als Raupe im Freien im August gefunden worden und wurde mit *Pimpinella saxifraga* gefüttert. Alle anderen Raupen aber gaben mir ganz normale Falter.

Was stellt aber diese ungewöhnliche Zeichnung dar? Wenn wir uns unseren Falter in der Puppe vorstellen, so kommt der rote Fleck am Vorderflügel genau über den roten Fleck am Hinterflügel zu liegen; die blauen Schuppen des ersten Flügels haben dann dieselbe Richtung wie die am letzten; der schwarze Streif am Vorderflügel erinnert an den entsprechenden am Hinterflügel. Der ganze Eindruck ist von der Art, als ob der vordere Flügel des Falters die Zeichnung des hinteren genau darstellen sollte, nur ist das nicht ganz gelungen. Wie konnte das aber geschehen? Was konnte die Ursache dieser so abnormen Zeichnung sein? Ich glaube, daß dieses Exemplar sich verpuppte, als noch einige Raupen im Behälter waren, und daß eine von ihnen, herumkriechend, die noch ziemlich weiche Puppe mit ihren Fußklauen etwas gestochen hat. Die dadurch gebildete Wunde hat sich nicht so bald geschlossen, und durch diese Oeffnung konnte sich später ein Teil des Farbenmaterials vom Unterflügel auf den vorderen gehoben, dort sich ergossen und die seltsame Zeichnung gebildet haben, danach konnte sich die Oeffnung wieder schließen und so verwachsen, daß jetzt keine Spur davon zu finden ist. Alle meine Bemühungen, sie aufzufinden, hatten keinen Erfolg. Könnte es wirklich so sein, wie ich annehme, oder muß man eine andere Ursache suchen?

Die Insektenstaaten.

Von G. v. Natzmer, Berlin-Schmargendorf.

(Fortsetzung.)

Der Uebergang von den nur einen Sommer bestehenden Kolonien zu den mehrjährigen hat jedenfalls ganz allmählich stattgefunden und kann sich nur in einem tropischen Klima vollzogen haben. Und zwar sind hierfür dieselben Gründe maßgebend, die bereits weiter oben bei der Entstehung des ersten Zusammenschlusses erwähnt wurden.

In der Gattung *Apis* erreicht das staatliche Leben der Apiden endlich seinen Gipfelpunkt. Das auffälligste an ihren Staaten ist zweifellos ihr kunstvoller Wabenbau, der nicht nur durch seine wunderbare Regelmäßigkeit das Auge erfreut, sondern der — und das ist der Kernpunkt — größte Raumnutzung mit allergeringstem Materialverbrauch verbindet. Wir stellten bereits früher fest, daß die

Bautätigkeit ebenso wie alle anderen Erscheinungen der Insektenstaaten nur ein Ausfluß eines und desselben Grundprinzipes ist, und daß mit steigender Bevölkerungsziffer und wachsender Vollkommenheit der staatlichen Organisation auch eine immer weiter ausgestaltete Raumnutzung parallel läuft, wie ich dies von den mit planloser Platzvergeudung angelegten Nestern der Hummeln bis zu den Wabenbauten der Gattung *Apis*, die den höchsten Punkt der Vollendung erreicht haben, kurz skizziert habe. Diese müssen deshalb ebenfalls ein notwendiges Entwicklungsergebnis sein, das sich mittels unseres Gedankenganges, falls derselbe richtig ist, erklären lassen muß. Wir sahen bereits, daß sich Selbst- und Arterhaltungstrieb bei den staatlich lebenden Insekten decken müssen, und daß ihre Arbeit deshalb darauf hinzielen muß, die Bevölkerungsziffer und somit die Macht des Staates so weit wie möglich zu vermehren. Eine hohe Bevölkerungsziffer kann aber nur durch eine vollkommene Raumnutzung, die innerhalb des beschränkten Raumes eines Bienenstockes, oder ursprünglich eines hohlen Astes eine möglichst zahlreiche Nachkommenschaft zur Entwicklung kommen läßt, wie das die Wabenbauten von *Apis mellifica* in der vollkommensten Weise verwirklichen, erreicht werden. Sie entwickelten sich allmählich im Dahinrollen ungeheurer Zeitläufe aus „innerer Notwendigkeit“, die aus dem vereinten, unterbewußten Lebenswillen all der tausend Einzelwesen erwuchs, aus den ersten Uranfängen bis zu ihrer jetzigen unüberbietbaren Vollkommenheit. Ich glaube mich nach reiflichem Nachdenken über diesen Punkt berechtigt, all diese Erscheinungen auf das Wirken eines unterbewußten Lebenswillens, der allein diesen ganzen Entwicklungsprozeß verursachte, zurückführen zu dürfen, worauf ich im nun Folgenden ausführlicher einzugehen gedenke. Wenn wir uns in dieses Problem eingehend vertiefen, so erkennen wir bald, daß eine andere Erklärungsmöglichkeit überhaupt nicht vorhanden ist. Dies lehrt schon ein Blick auf die verschiedenen Theorien, die hierüber im Gange sind.

Die meisten Autoren nehmen sich überhaupt nicht die Mühe, nach dem „Warum“ zu fragen, sondern sie begnügen sich mit der bloßen Schilderung der Tatsachen. Viele Erklärungsversuche fußen stets letzten Grundes auf der augenscheinlich unausrottbaren, uralten Annahme, die den psychischen Fähigkeiten der Bienen bewußten Anteil an der Entwicklung ihrer Staaten zuschreibt. Das direkte Gegenteil hiervon bildet die schon längst durch andere Tatsachen widerlegte Erklärung des Insektenforschers und Physikers R. de Réaumur, der die wunderbare Geometrie der Wabenbauten der Bienen rein mechanischen Ursachen zuschreiben wollte. Dies alles zeigt nur so recht, wohin es führt, wenn man die Naturerscheinungen außerhalb ihres Zusammenhanges zu erklären versucht.

Um nun aber zu einer rein natürlichen Erklärung dieser Erscheinungen zu gelangen, müssen wir berücksichtigen, daß *Apis mellifica* im großen und ganzen den höchsten Punkt des von ihr eingeschlagenen Entwicklungsweges erreicht hat, denn ihre Bauten sind bis ins kleinste von einer so unendlichen Zweckmäßigkeit, daß es ein darüber Hinaus kaum noch gibt. Da aber jede Weiterentwicklung der Staaten eine Erhöhung der Bevölkerungs-

zahl und somit eine noch größere Raumnutzung bedingt, muß sich alles auf diesen letzteren Punkt konzentrieren, um eine weitere Steigerung des staatlichen Lebens zu ermöglichen. Hieraus ergibt sich, daß die Wabenbauten der Bienen ein naturnotwendiges Ergebnis ihrer ganzen Entwicklung sind.

Während dies alles bei dem Bienen- und Wespenstaat zutrifft, besitzt es für die Ameisen und Termiten nicht dieselbe fundamentale Gültigkeit. Dies hat seinen Grund darin, daß die letzteren im allgemeinen über eine bei weitem größere Anpassungsfähigkeit an die allerverschiedensten Oertlichkeiten verfügen, sodaß ihrer Verbreitung oft keine Schranken gesetzt sind. So kommt es, daß ihre Kolonien zuweilen einen ganz gewaltigen Umfang annehmen. Die meisten Ameisen- und Termitenarten legen nämlich häufig Zweigkolonien an, die mit der Stammkolonie in steter Verbindung stehen, sodaß ein einziger Staat im Lauf der Zeit eine ganz ungeheure Ausdehnung annehmen kann, wodurch die Widerstandskraft und Leistungsfähigkeit des Ganzen in hohem Grade wächst, während dagegen die Spaltung eines Bienenstaates jedesmal eine Schwächung beider Teile mit sich bringt.

Dies alles sichert den Ameisen und Termiten einen großen Vorteil vor den Bienen, denn während sich die ersteren im ungehemmten Aufstieg befinden, sind die letzteren auf dem von ihnen eingeschlagenen Entwicklungslauf sozusagen am toten Punkt angelangt.

All diese Vorteile haben sie zweifellos der Flügellosigkeit der Mehrzahl der Bevölkerung zu verdanken. Dieselbe ist auch die Ursache aller anderen Unterschiede. Denn dem Fluginsekt ist offenbar längst nicht die hohe Anpassungsfähigkeit des ungeflügelten, die ein weit vorgeschrittenes staatliches Leben notwendig macht, zu eigen. So kann denn die Flugfähigkeit auf einer bestimmten Entwicklungsstufe zum Hindernis jeder Weiterentwicklung werden. Sicherlich stammen auch die Ameisen und Termiten von geflügelten Insekten ab, und erst später, als bereits ein staatliches Leben vorhanden war, hat die Arbeiterkaste die Flügel wieder verloren, wie dies besonders bei den Ameisen ein Vergleich mit den übrigen Hautflüglern wahrscheinlich macht. Hierbei gehe ich ganz logisch von der Voraussetzung aus, daß die Geschlechtstiere, die allein von allen umgestaltenden Einflüssen, die das Äußere der Arbeiter allmählich verändert haben, unberührt geblieben sind, die Urform der Gattung ziemlich getreu widerspiegeln, sofern sich nicht wie bei der Bienenkönigin durch die einseitige Fortpflanzungstätigkeit Veränderungen vollzogen haben, was indessen bei den Ameisen und Termiten aus weiter unten dargelegten Gründen nicht der Fall ist. Mit dem eben Gesagten steht es auch völlig im Einklang, daß die Unterschiede, z. B. die Größendifferenz zwischen den Weibchen und den Arbeitern der in unvollkommenen Staaten lebenden, Ameisen ziemlich gering sind, während sie sich allmählich steigern, je komplizierter die staatlichen Einrichtungen werden. Bezeichnend ist es auch, daß bei Schmarotzerameisen, wie *Solenopsis fugax*, die natürlicherweise möglichst klein sein müssen, diese Verhältnisse ihren Höhepunkt erreichen, während sie bei manchen tropischen Arten — so vor allem bei der in Termiten-

bauten lebenden *Carebara vidua* — ins ungeheure gesteigert sind.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei manchen Diebstermiten. Es würde ins Uferlose führen, wollte ich hierfür und für manches andere, hier nur knapp an einigen Tatsachen erläuterte, in dieser Arbeit einen erschöpfenden Beweis erbringen. Vielmehr behalte ich mir ein näheres Eingehen auf einzelne Punkte für eine andere Gelegenheit vor.

An dieser Stelle ist es vor allem angebracht, nach den Ursachen dieser zweifellos erwiesenen, mit der Entwicklung des staatlichen Lebens fortschreitenden Rückbildung bei der Arbeiterkaste zu fragen! Wir können sicher sein, daß die mit größter Zweckmäßigkeit waltende Natur nicht etwas mühevoll im Lauf langer Zeiten Errengenes, wie es die Flugfähigkeit ist, wieder aufgeben würde, wenn sie hiermit nicht höhere Ziele verfolgte! Man wird indessen bald erkennen, daß unmittelbare Einwirkungen der Umwelt diese Rückbildung nicht verursacht haben können.

Es weist vielmehr alles darauf hin, daß die innere Ursache dieser Formveränderungen innerhalb der Staaten selbst liegen muß, und daß es nicht äußere Einflüsse, die scheinbar in der gesamten belebten Natur allein alle Veränderungen veranlassen, sondern innere Ursachen sind, die in den Staaten selbst liegen, welche diese Umwandlungen bewirken. Dies wird außerdem noch dadurch bestätigt, daß Ameisen und Termiten, die ja stammesgeschichtlich nicht im geringsten miteinander verwandt sind, völlig unabhängig voneinander genau dieselbe Entwicklung durchgemacht haben. Die Geschlechtstiere dieser Insekten sind indessen noch im Besitz der Flügel. Der Grund hierfür liegt auf der Hand, denn es ist ja so allein möglich, daß sich die Art über weitere Gebiete ausbreiten kann und eine Inzucht vermieden wird. Wenn wir ferner bedenken, daß die Arbeiter flügellos sind, so erkennen wir auch, daß das Ameisenweibchen im Gegensatz zur Bienenkönigin im Vollbesitz all ihrer ursprünglichen Fähigkeiten bleiben mußte, um in der Lage zu sein, neue Kolonien zu gründen und so die Art fortzupflanzen. Daß die Geschlechtstiere allein aus den soeben dargelegten Gründen im Besitz der Flügel geblieben, wird auch noch dadurch bekräftigt, daß sie diese nach beendetem Hochzeitsflug ebenfalls verlieren.

(Fortsetzung folgt.)

Ueberblick über die forstliche Entomologie.

Von Assessor *Fuchs*, Heroldsbach (Oberfranken).

(Fortsetzung.)

II. Lepidoptera.

Bei dieser Ordnung schaden niemals die Imagines, sondern immer die Larven, auch Raupen genannt, welche fast ausschließlich Pflanzenfresser sind. Der Wald beherbergt eine große Zahl von schädlichen Arten, unter ihnen solche, deren Beschädigungen die ganze Waldwirtschaft in der intensivsten Weise beeinflussen können. Auf ein biologisches Moment möchte ich hier hinweisen. Die Generations-Verhältnisse sind bei den Lepidoptera viel einfacher, da die Eiablage und die Flugzeit sich nicht wie

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Natzmer G.v.

Artikel/Article: [Die Insektenstaaten - Fortsetzung 204-205](#)