

Der Kleinkern sondert sich in eine Anzahl stäbchenförmiger Gebilde, Chromosomen genannt, die in den Körperzellen stets in gerader Anzahl vorhanden sind, also etwa A, a, B, b, C, c. Nun spaltet sich jedes Chromosom der Länge nach, es gibt also A₁, A₂, a₁, a₂, B₁, B₂, b₁, b₂, C₁, C₂, c₁, c₂. Dann gruppieren sich die halbierten Chromosomen um zwei Zentren, schließlich schnürt sich die ganze Zelle durch und es sind zwei Zellen entstanden, deren eine die Chromosomen A₁, a₁, B₁, b₁, C₁, c₁, deren andere A₂, a₂, B₂, b₂, C₂, c₂ enthält. In Wirklichkeit verläuft der Kern- und Zellteilungsvorgang viel komplizierter; hier sind nur die Hauptpunkte angegeben.

Noch verwickelter sind die Vorgänge bei der „Reifeteilung“ der Geschlechtszellen. Hier nämlich entstehen durch nochmalige Zell- oder Kernteilung vier Zellen aus einer einzigen, die nun folgende Chromosomen enthalten:

I.	A ₁	B ₁	C ₁
II.	a ₁	b ₁	c ₁
III.	A ₂	B ₂	C ₂
IV.	a ₂	b ₂	c ₂

Bei den männlichen Geschlechtszellen werden alle vier zu Spermatozoen, bei den weiblichen verkümmern drei „Polzellen“, es bleibt die eine Eizelle.

Bei der Befruchtung dringt nun ein Spermatozoon in die Eizelle ein, die dann durch Absonderung einer Haut andere Spermatozoen am Eindringen verhindert. Die Kerne vereinigen sich und die befruchtete Eizelle hat nun wieder doppelte Chromosomenzahl. Diese bleibt bei der folgenden Entwicklung des Embryos allen Zellen erhalten, den Körperzellen dauernd, den Geschlechtszellen bis zur Reifeteilung.

Wo Parthenogenesis, d. h. Entwicklung des Eies ohne vorhergehende Befruchtung, normal ist, also, um ein entomologisches Beispiel zu gebrauchen, bei den Sommergenerationen der Blattläuse, unterbleibt die eine „Reduktionsteilung“ und die Eier haben volle (doppelte) Chromosomenzahl, sind „diploid“. Ausnahmsweise entwickeln sich aber auch „haploide“, normalerweise der Befruchtung bedürftige Eier. Auch durch Reize wie Anstechen, Erhitzen, Behandlung mit Säuren, Giften usw. kann man „künstliche Parthenogenesis“ hervorrufen, doch sind die sich entwickelnden Eier sehr wenig lebenskräftig.

Bemerkte sei, daß bei dem im Tierreich seltenen, unter den Pflanzen dagegen, wenigstens den Kryptogamen, nicht bloß weit verbreiteten, sondern die Regel bildenden Generationswechsel die geschlechtliche Generation „haploid“, die ungeschlechtliche „diploid“ ist. Außer bei den Moosen ist die letztgenannte die meist ins Auge fallende, den Laien bekannte (Farn, Schachtelhalm), ja vom Bärlapp kannte man die „Vorkeime“, d. h. die Geschlechtsgeneration, die als „saprophytische“ weiße Knollen in Symbiose mit Pilzen ein jahrelanges unterirdisches Dasein führen, früher gar nicht.

Für Bastardierungen ist der Zellteilungsmechanismus zum Verständnis der Erscheinungen sehr wichtig. Die Körperzellen des Bastards enthalten zur Hälfte Chromosomen beider Eltern, da aber bei den Geschlechtszellen sich durch die Reifeteilung die Zahl auf die Hälfte verringert, können reife Geschlechtszellen des Bastards unter Umständen lauter väterliche, oder lauter mütterliche Chromosomen erhalten! Die Verteilung geschieht nach

den Wahrscheinlichkeitsgesetzen und die Ergebnisse finden ihren Ausdruck in den „Mendelschen Regeln“.

Vielleicht regen diese Zeilen den Leser an, sich mit den — nur ganz flüchtig gestreiften — Problemen näher zu befassen (vgl. die Literaturangabe oben).

Die Insektenstaaten.

Von G. v. Natzmer, Berlin-Schmargendorf.

(Fortsetzung.)

Es sei mir nun gestattet, den weiteren Beweis für die Behauptung anzutreten, daß allen Lebenserscheinungen der Insektenstaaten eine innere Notwendigkeit ursächlich zugrunde liegt. Hierfür bieten wieder der Ameisen- und der Termitenstaat geradezu überraschende Belege. Denn bei ihnen hat nicht nur die Arbeiterkaste im Lauf der Zeit tiefgehende Veränderungen durchgemacht, sondern sie hat sich bei vielen Arten sogar in neue Unterformen aufgeteilt. Das Entstehen derselben läßt so recht das Walten der inneren Notwendigkeit erkennen und eröffnet zugleich einen tiefen Einblick in die Entwicklung des Kastenwesens überhaupt. Dem Unbefangenen mag es zwar scheinen, daß das Problem der Insektenstaaten immer verwickelter und unlösbarer würde, wenn er hört, daß der bekannte Ameisenforscher W. M. Wheeler kürzlich bei den Ameisen nicht weniger als 27 voneinander unterscheidbare Formen, die sich allerdings auf die verschiedensten Arten verteilen, als bekannt angeben konnte. Wenn wir indessen in den Entwicklungsgang dieser Staaten tiefer eindringen, so erkennen wir, daß diese ungeheuere Vielgestaltigkeit (Polymorphismus), die in vielen von ihnen herrscht, im Gegenteil bedeutend zur Klärung des Wesens der Insektenstaaten beiträgt, und daß dieselbe eine Naturnotwendigkeit ist. Wie bereits gesagt wurde, läßt sich bei den Ameisen die allmähliche Entwicklung von fleischfressenden zu rein vegetarisch lebenden Arten deutlich verfolgen. Während die Jagdameisen völlig der Gunst oder Ungunst des Zufalls ausgeliefert sind, sind die vegetarischen Ameisen zu einer vielseitigen Anpassung und Ausnutzung der Umwelt fähig, von der sich die Ackerbautreibenden und vor allem die pilzzüchtenden Arten sogar fast völlig unabhängig gemacht haben. Es ist aber auch klar, daß mit dieser ausschließlich friedlichen Lebensweise auch der allmähliche Verlust aller kriegerischen Eigenschaften, der sogar bis zur völligen Wehrlosigkeit führen kann, verbunden ist. So würde der Fortschritt auf einer gewissen Entwicklungsstufe wieder zum Rückschritt werden, dem dann der unaufhaltsame Abstieg folgen müßte. Dann wäre der vereinte Lebenswille von tausenden von Generationen, der diesen Entwicklungsprozeß bewirkte, nur eine zweck- und sinnlose Kraftvergeudung gewesen. Deshalb wurde im Lauf der Zeit eine abermalige Spaltung der Arbeiterkaste, die den eigentlichen Arbeitern erlaubte, sich ausschließlich den inneren Arbeiten der Kolonie zu widmen, ohne daß dadurch die Widerstandskraft derselben im geringsten litte, während andererseits eine neue Form, die „Soldaten“, entstand, die sich durch ungeheuer entwickelte Kiefern auszeichnete, und deren einzige Aufgabe im Schutz der Kolonie bestand, mehr und mehr zur inneren

Notwendigkeit.¹⁾ Diese Spaltung einer Kaste in zwei Typen ist ein ganz analoger Vorgang zu der Scheidung des weiblichen Geschlechts in die Weibchen und Arbeiterkaste. Während nämlich in den Anfängen des staatlichen Lebens eine Trennung zwischen Fortpflanzungstätigkeit und Brutpflege zur Notwendigkeit wurde, so wurde später eine abermalige Scheidung und zwar zwischen der Brutpflege und der Verteidigungstätigkeit zur Vorbedingung jeder Weiterentwicklung. Während wir uns bei der Entstehung der Arbeiterkaste im allgemeinen auf eine Rekonstruktion beschränken müssen, können wir das Entstehen der Soldatenkaste in allen Phasen verfolgen.

Bei manchen Ameisenarten, wie der Ernteameise (*Aphaenogaster barbara*), finden sich noch die verschiedensten Uebergänge zwischen den Arbeitern und den eigentlichen Soldaten vor, die den ursprünglichen Zusammenhang beider verraten²⁾, während sie sich bei anderen Arten schon als scharf voneinander getrennte Formen gegenüberstellen. Streng von dieser Art des inkompletten Polymorphismus ist jene Art der Vielgestaltigkeit einer Kaste zu unterscheiden, wie sie sich vor allem bei den Blattschneiderameisen (*Attini*) findet. Denn bei ihnen ist die Arbeitsteilung und das mit ihr verbundene Kastenwesen am weitesten bei den Ameisen vorgeschritten. W. M. Wheeler hat diese Verhältnisse bei den Atta-Arten Amerikas in jüngster Zeit aufs eingehendste erforscht. Diese Ameisen züchten bekanntlich auf einem Nährboden von ausgeschnittenen Blattstücken den Pilz *Rozites gangylophora*, der ihnen ausschließlich als Nahrung dient, und an den sie sich im Laufe der Zeit so angepaßt haben, daß sie ohne ihn verhungern müssen. Auch hier wieder können wir die Beobachtung machen, daß das, was anfänglich eine bloße Anpassung war, allmählich zum unerbittlichen Zwange geworden ist, was wieder eine noch weitergehende rückhaltlose Anpassung an das neue Prinzip zur Folge haben mußte.³⁾ So entstanden bei den Attinen aus „innerer Notwendigkeit“ neben den Soldaten, die allein der Verteidigung dienen, eine besonders große und kräftige Arbeiterform, die sich allein dem Blättertransport widmet. Dieser folgen die gewöhnlichen Arbeiter, die allmählich in kleinere Formen übergehen, die sich fast ausschließlich im Innern der Kolonie beschäftigen, während die allerwinzigsten von ihnen sich allein mit der Pflege der

Pilzkulturen befassen, die sie von allen anderen mikroskopischen Sporen säubern, wozu sie wegen ihrer eigenen Kleinheit am geeignetsten sind. Daß sich dies alles mit einer unabänderlichen Naturnotwendigkeit entwickelt haben muß, zeigt wieder in geradezu frappierender Weise ein Vergleich mit dem Termitenstaat. Wie schon bemerkt wurde, besitzen auch die Termiten eine spezielle Soldatenkaste.¹⁾ Dieselbe tritt in zwei vollständig selbständigen Formen, den „normalen Soldaten“ und den „Nasuti“ auf, und zwar besitzt jede Art mit alleiniger Ausnahme von *Rhinotermes taurus* nur die eine oder die andere. Während bei den Ameisen nur wenige Arten auf dieser Entwicklungsstufe angelangt sind, ist diese bei den Termiten bereits von weitaus den meisten Arten erreicht worden und wird von vielen noch bei weitem übertroffen. Wo nämlich bei den Ameisen diese Entwicklung abbricht, findet sie sich bei den Termiten mit eiserner Konsequenz weitergeführt. Auch bei den letzteren finden sich Arbeiter in verschiedenen Größen vor, unter denen nach F. Silvestri eine ähnliche Arbeitsteilung herrscht, wie bei den Ameisen mit verschiedenen Arbeiterformen. Allein bei den Termiten hat dagegen auch eine Spaltung der Soldatenkaste in zwei (*Aconthotermes*, *Eutermes volax* u. a.) und sogar in drei (*Eutermes diversimiles*, *Capritermes opacus*) Formen stattgefunden. Auch ihnen fallen nach Angaben der Forscher verschiedene Aufgaben zu. So soll bei den Arten, die mehrere Soldatenformen besitzen, nur die größte zur Verteidigung dienen, während die kleineren eine „Polizeitruppe“ darstellen, deren Aufgabe es ist, die Arbeiten in der Kolonie zu überwachen. Bei manchen Arten sind die verschiedenen Soldatenformen durch Bindeglieder miteinander verbunden, wie sie auch bei den Ameisen zwischen der Arbeiter- und der Soldatenkaste vorhanden sind. Um nun den grundlegenden Unterschied zwischen diesen beiden Arten der Vielgestaltigkeit klar zu legen und so zahlreiche Irrtümer von vornherein vermeidbar zu machen, möchte ich aus den biologischen Tatsachen folgenden Satz ableiten: Sind einzelne Formen oder Unterformen durch verschiedene Uebergänge miteinander verbunden, so fällt den verschieden entwickelten Individuen keine besondere biologische Aufgabe zu, sie sind vielmehr als verschiedene, bald mehr nach der einen, bald mehr nach der anderen Seite hinneigende Variationen einer erst im Entstehen begriffenen Form aufzufassen. Sind indessen innerhalb einer Kaste mehrere streng von einander trennbare Unterformen oder Formkreise vorhanden, so ist mit der unterschiedlichen Körpergestalt auch eine Arbeitsteilung verbunden, und allein in diesem Fall sind die verschieden gestalteten Individuen als selbständige Unterformen anzusehen! Hierbei scheint sich ein Naturgesetz, welches besagt, daß alle Uebergangsformen zwischen zwei Typen sozusagen nur als Brücken dienen, die nach verhältnismäßig kurzer Zeit verschwinden, wieder zu bewahrheiten. Nach allem eben Gesagten ist es wohl zweifellos, daß die Ähnlichkeit der Ameisen- und Termitenstaaten und auch der Insektenstaaten überhaupt nicht rein äußerer Art ist, sondern daß

¹⁾ Bei den Anomma- und Ecitonarten, die ja in den Tropen wegen ihrer berühmten Raubzüge gefürchtet sind, soll den Soldaten die Aufgabe zufallen, größere Tiere zu erbeuten und sie für ihre kleineren Genossen zu zerstückeln. Die Soldaten anderer Ameisen und Termiten scheinen spezielle Anpassungsformen an die Miniertätigkeit darzustellen. Auch in diesen Fällen ist die eigentliche Entstehungsursache im staatlichen Leben zu suchen. Denn auch hier ist diese Formveränderung erst allmählich entstanden und beschränkt sich nur auf eine Anzahl Individuen.

²⁾ Bei einigen unserer heimischen *Camponatus*-Arten kann man ähnliche Erscheinungen feststellen, doch ist meines Wissens irgendeine Arbeitsteilung nicht beobachtet worden. Ich meinerseits möchte die Vermutung äußern, daß es sich hier um eine rein äußere Anpassung (im Gegensatz zu den Soldaten nicht aus „inneren Ursachen“ entstanden) handelt, wie sie bei dem ebenfalls im Holz lebenden *Lasius fuliginosus* die ganze Arbeiterkaste aufweist.

³⁾ Dieser Entwicklungsgang in seinen zahlreichen Abstufungen ist vor allem von A. Forel klargelegt worden.

¹⁾ Wie schon bemerkt, können die Soldaten der Termiten auch dem männlichen Geschlecht angehören.

ihr innere Ursachen zu Grunde liegen. Indessen wird man lange und vergeblich nach einer solchen Ursache, die außerhalb der Staaten selbst liegt, suchen können, da es eben eine solche nicht gibt. Auch ist es besser, wenn wir nichtserklärende Begriffe, wie „soziales Gesetz“, völlig beiseite lassen, denn sie sind nur zu sehr angetan, irrigen Ansichten Vor-schub zu leisten. (Fortsetzung folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Die Blumengärten der Ameisen. In der zool. Abteilung des Museums für Naturkunde in Berlin ist jetzt ein sehr interessantes Objekt ausgestellt: Die von dem Botaniker E. Ule (Dahlem) der Sammlung überwiesenen Ameisengärten. Sie repräsentieren förmliche Blumenplantagen, die von mehreren Ameisenarten auf Bäumen und Sträuchern im Gebiet des Amazonasstromes angelegt werden. Wir stehen hier vor der Tatsache, daß Ameisen die Samen von Blütenpflanzen auf hochragende Stämme oder auf niedrigeres Strauchwerk absichtlich aussäen. Die Tierchen schleppen zunächst Erde oder humusbildende Substanzen an den auserkorenen Standort, der sich in der Regel zwischen Astgabeln, die eine vorzügliche Stütze abgeben, befindet. Ist der Gartengrund aufgetragen, dann suchen die Ameisen eine Anzahl Samen auf, bepacken sich damit und betten sie sorgfältig ein. Keimen die Samen, so umgeben die kleinen Architekten die zarten Würzelchen immer wieder behutsam mit Erde. Durch das Anwachsen der Pflänzchen vergrößert sich nach und nach der ganze Bau und nimmt schließlich riesige Dimensionen an. Man könnte sagen: die Ameisen schließen mit den Pflanzen einen Gesellschaftsvertrag ab, aus dem beide Parteien Nutzen ziehen. Es ist nämlich sehr wahrscheinlich, daß sie nur die Samen von den Pflanzen bevorzugen, die am Boden d. h. im dichten Schatten des Trockenwaldes nicht recht gedeihen. Die Ameisen transportieren nun die Samen auf die Stämme, also dem lebenspendenden Lichte entgegen. Hier pflegen sie die emporsprossenden, üppig gedeihenden Gewächse. Diese ermöglichen nun ihrerseits wieder den Ameisen den Bau von kunstvollen Nestern, die sie vor Regen und den sengenden Strahlen der Sonne schützen. Die meist kugelförmigen Behausungen, die einen Durchmesser von 2—3 Meter erreichen können, sind sehr verzweigt; in ihnen residiert ein kleiner Tierstaat mit vorzüglich organisierter Arbeitsteilung. In einzelnen Bezirken am Amazonasstrom kommen die Blumengärten so häufig vor, daß sie die Physiognomie der Landschaft bestimmen.

Literatur.

Kusnezov, N. J. Sur la Tendence vers les dénominations superflues en entomologie („Die Namengeberei“ des auteurs allemands). In: Revue Russe d'Entom., XII, S. 256—276, 1912 (russ.).

In den letzten Jahrzehnten ist in der Entomologie, vorwiegend in der Lepidopterologie und Coleopterologie, eine Erscheinung ins Leben getreten, die man als einen schweren Uebelstand bezeichnen muß: nämlich die allzuweit gehende Benennung von Individualabweichungen oder geographischen Formen.

Da die Entomologie einen Teil der Zoologie bildet und die von ihr geschaffenen Namen nach den Nomenclaturgesetzen nicht unberücksichtigt bleiben und nicht unterdrückt werden dürfen, wird die beschreibende Zoologie gezwungen, die in zahlreichen Fällen ohne jegliche Kritik aufgestellten Namen in ihren Listen, sei es als fragliche Zustandsform, sei es als Synonym, weiterzuführen und sich dadurch mit einem nutzlosen Ballast zu beschweren. Z. B. sind bei den Lepidopteren mit *Parnassius apollo* L. 84, *Pieris napi* L. 59 solcher Formennamen verknüpft und bei *Mimas tiliae* L. 33 Individualabweichungen beschrieben. Verf. geht des näheren auf diese bedauerliche Erscheinung ein, zu der jeder systematisch arbeitende Zoologe Stellung nehmen muß, und versucht die Triebfedern aufzudecken, die zu diesem „Furor nomenclatorius“ geführt haben. Schuld daran trägt der Dilettantismus, der, unbekannt mit den wissenschaftlichen Arbeitsmethoden, aus der Beschäftigung mit einer Tiergruppe keinen weiteren Gewinn herausholt als die Kenntnis der äußerlichen Formenunterschiede, woraus sich dann, teils aus der reinen Absicht, der Wissenschaft zu nützen, teils zur Befriedigung der eignen Eitelkeit, teils aus geschäftlichen Rücksichten, die zahllosen Neubeschreibungen ergeben. Abhilfe dürfte nach dem Verf. nur durch ein gemeinsames Vorgehen der Schriftleiter und Herausgeber der in Betracht kommenden Zeitschriften möglich sein. Provisorische oder ungenügend begründete Namen wären zurückzuweisen, es wäre darauf zu achten, daß der Name rationell ist, wobei nach Möglichkeit die gleichen Formen verschiedener Arten die gleichen Namen tragen sollen. Die Beschreibung hätte stets nebenbei eine Synopsis der bisher bekannten Formen zu bringen und müßte von Abbildungen begleitet sein. Es müßte durch Hinweis auf die wissenschaftliche Anstalt, mit der der betreffende Autor in Verbindung steht oder auf den beratenden Fachmann eine gewisse Verantwortlichkeit geschaffen werden und schließlich müßte man der Wissenschaft das Recht einräumen, die Erzeugnisse der Sportentomologie und gewisser Persönlichkeiten zu ignorieren. Auch von der Zentralisierung der Neubeschreibungen in bestimmten Zeitschriften, die unter sachkundiger Leitung stehen, hofft der Verfasser einen Erfolg. Dampf, Königsberg i. Pr.

Eingegangene Listen.

Dr. Lück & B. Gehlen, Berlin-Steglitz, Schloßstr. 31. Preisliste exotischer Schmetterlinge. Die Liste ist gegen die vergangener Jahre erheblich gewachsen. 6—7000 Falter aus Amerika, Afrika und Indoaustralien werden angeboten, darunter die seltensten Arten. Sehr reichhaltig sind die Gattungen Ornithoptera und Papilio vertreten, von ersteren z. B. auch *Victoriae regis* und *Alexandrae*; ferner viele Spingiden, besonders aus Amerika. Die Preise dürfen als mäßig bezeichnet werden. Das gilt nicht bloß von den Einzelpreisen, sondern auch von den Serien, deren 79 genannt sind, diese sind außer in guter Qualität auch in guter II. Qualität um $\frac{1}{3}$ billiger zu haben.

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 212-214](#)