

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLVI. Band.

19. November 1915.

Nr. 5.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Wedekind, Die hermaphroditische Zusammensetzung der Partheno-Eier. (Fortsetzung.) S. 129.
2. Kükenthal, System und Stammesgeschichte der Primnoidae. S. 142.

3. Koenike, Zwei neue Wassermilben der Gattungen *Hygrobatas* und *Megapus*. (Mit 2 Figuren.) S. 158.

III. Personal-Notizen.

Nachruf. S. 160.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Die hermaphroditische Zusammensetzung der Partheno-Eier.

Von W. Wedekind, Berlin.

(Fortsetzung.)

Die beiden Geschlechtsprinzipien als die beiden Hauptcharaktere der Eltern gehen also nach meiner Auffassung in dem befruchteten Ei genau denselben Weg wie die andern mehr oder weniger minderwertigen Eigenschaften der Eltern. Wie diese Eigenschaften sich trennen, die einen zu dominierenden, die andern zu recessiven werden, so auch die beiden Geschlechtsprinzipien; ja man kann geradezu sagen: ohne eine solche Annahme des Auseinandergehens für die Geschlechtskräfte kann man die Trennung der andern elterlichen Merkmale in dem befruchteten Ei gar nicht recht verstehen. Letztere müssen doch einen Mittelpunkt haben, um den sie sich gemeinsam gruppieren können, sie müssen einen Führer haben, der sie an die richtige Stelle, in die Fortpflanzungsorgane hineinbringt; und dieser sozusagen Führer der Opposition in dem befruchteten Ei ist dann das recessive Geschlecht, das auch alle andern recessiven Merkmale um sich versammelt und sie nachher bei der Fortpflanzung dann vom elterlichen Organismus aus mit sich fortreißt in die nächste Generation hinein.

So bleibt also der zwittrige Zustand des befruchteten Eies auch nachher noch ständig in dem ganzen heranwach-

senden Organismus erhalten. Jedes Lebewesen ist also danach ein, wenn auch versteckter Zwitter, in welchem das siegreiche Geschlecht die Oberhand hat und das ganze Gepräge des Organismus bestimmt, während das unterdrückte, das entgegengesetzte Geschlecht die Fortpflanzungsstoffe liefert. Das erwachsene Männchen produziert also weibliche Samenfäden, während das Weibchen (wenigstens bei allen Tieren mit getrennten Geschlechtern) männliche Eier, oder, besser gesagt, männliche Eikerne liefert. Und das Geschlecht des aus dem befruchteten Ei hervorgehenden Nachkommen hängt dann einfach davon ab, wer von den beiden Vorkernen, bzw. wer von den beiden Erzeugern derselben der stärkere ist. Ist also der Vater kräftiger, so wird der weibliche Samenkern obsiegen; war die Mutter kräftiger, so wird ihr männlicher Eikern die Oberhand erhalten.

Das ist also kurz die Lehre der entgegengesetzten Geschlechtervererbung auf Grund der zwittrigen Zusammensetzung aller lebenden Wesen, welche letztere eben nach meiner Auffassung die Grundeigenschaft der ganzen lebenden Materie ist: ein geschlechtlicher Dualismus, eine neue Naturkraft, der Sexualismus, der auch in den aller-niedrigsten Organismen mit sogenannter ungeschlechtlicher Fortpflanzung schon das ganze Leben bedingt.

Darauf möchte ich hier jedoch noch nicht näher eingehen. Wir haben es zunächst mit der geschlechtlichen Vererbung und Geschlechtsbestimmung der getrenntgeschlechtlichen Tiere zu tun, und ich lasse deshalb alle ungeschlechtliche Fortpflanzung, ebenso Zwittertiere und aus denselben Gründen die ganze Pflanzenwelt vorläufig ganz beiseite.

Eine der wichtigsten Erscheinungen jedoch, die für das ganze Geschlechtsproblem in Betracht kommt und die mir meiner Ansicht nach auch die wertvollsten Aufschlüsse geliefert hat, ist die so viel bekannte Parthenogenesis. Sie war ja von Anfang an und ist auch heute noch das Stiefkind der Wissenschaft. Keiner wußte so recht was mit ihr anzufangen, und aller mögliche Unsinn wurde ihr angedichtet, von Siebold an durch alle Monographien und ebenso durch alle Lehrbücher der Zoologie hindurch bis in die jüngste Zeit hinein, wo sogar eine künstliche Parthenogenesis (der »Homunculus« des Mittelalters) in der Luft herumspukt.

Ganz einfach dagegen sind ausnahmslos alle ihre Erscheinungen zu erklären, wenn wir meine Hypothese des Sexualismus der organischen Welt, eines zwittrigen Zustandes aller lebenden Wesen, wie ich sie vorhin aufgestellt habe, auch auf die Parthenogenesis anwenden, wenn wir so zunächst die Partheno-Eier mit den Eiern bei den getrenntgeschlechtlichen Tieren vergleichen.

Man wirft ja gewöhnlich diese beiden Arten Eier alle in einen Topf

und schließt dann aus den Erscheinungen bei den Partheno-Eiern: »auch das Ei (kollektiv gedacht) ist unter gewissen Verhältnissen spontan entwicklungsfähig, und für den Begriff der Eizelle fällt demnach die Notwendigkeit der Befruchtung hinweg«.

Das erscheint mir nicht logisch. Man kann aus der Ausnahme, daß verhältnismäßig doch nur sehr wenige Arten Eier (eben die Partheno-Eier) sich ohne Befruchtung entwickeln, unmöglich schließen, daß nun auch für die andern Eier, für alle Eier schlechtweg, keine Notwendigkeit der Befruchtung besteht, sondern man muß sich strikt an die Tatsache halten, daß fast alle Eier unbedingt befruchtet werden müssen, einige wenige, die Partheno-Eier, dagegen nicht.

Man kann also die Partheno-Eier, welche sich selbständig ohne Befruchtung zu einem neuen Wesen entwickeln können, nicht den einfachen Eiern der höheren Tiere gleichstellen, die diese Fähigkeit nicht haben, sondern sie entsprechen in ihren Fähigkeiten ganz den befruchteten Eiern der höheren Tiere, in denen die beiden Geschlechtsprinzipien sich vereinigt haben.

Daraus schließe ich nun weiter, daß die Partheno-Eier, eben wegen dieser Ähnlichkeit ihrer Fähigkeit mit den befruchteten Eiern, dann auch ebenso zusammengesetzt sein müssen wie die letzteren, daß in ihnen also gleichfalls, und zwar von Anfang an, schon bei ihrer Entstehung im Mutterleib, die beiden Geschlechtsprinzipien vorhanden sein müssen, die bei den andern Eiern erst durch die Befruchtung zusammenkommen.

Die Partheno-Eier müssen also, nach meiner Auffassung vom Sexualismus der organischen Welt, schon von Natur aus zwittrig zusammengesetzt sein, ein männliches und ein weibliches Prinzip müssen schon bei ihrer Entstehung in ihnen enthalten sein, da wir dadurch wohl am einfachsten verstehen können, weshalb diese Eier sich ebenso zu einem neuen Organismus entwickeln können wie die gleichfalls aus beiden Geschlechtsprinzipien zusammengesetzten befruchteten Eier.

Die Partheno-Eier zerfallen nun ferner in zwei verschiedene Arten: in solche, aus denen nur Männchen hervorgehen, und in weibliche, aus denen wieder eine mütterlich-weibliches Tier entsteht. Man spricht hier gewöhnlich von männlichen und weiblichen Eiern; aber das ist nach meiner Auffassung nicht ganz richtig, da sie ja zwittrig, also aus beiden Geschlechtern zusammengesetzt sein müssen. Richtiger ist es daher eigentlich, von vorwiegend-männlichen und von vorwiegend-weiblichen Eiern zu reden.

Wie kommt es nun, daß aus den einen Eiern immer nur Männchen entstehen, aus den andern immer nur Weibchen? Bei den befruchteten Eiern der getrenntgeschlechtlichen Tiere ist es bekanntlich

nicht so; hier gibt es abwechselnd Männchen und Weibchen, je nachdem das eine Geschlecht oder das andre das stärkere ist. Die Zusammensetzung der Partheno-Eier muß demnach doch wohl etwas anders sein als bei den befruchteten Eiern. Wenn aus den letzteren teils Männchen, teils Weibchen hervorgehen, dann muß man wohl annehmen, daß die beiden Geschlechtsprinzipien hier im Durchschnitt sich so ziemlich das Gleichgewicht halten, so daß ein geringes Überwiegen bald des einen, bald des andern Geschlechtes schon den Ausschlag gibt.

Wenn dagegen aus den männlichen Partheno-Eiern, z. B. der Bienen usw., immer nur Männchen entstehen, dann können wir nicht gut annehmen, daß auch hier das männliche und das weibliche Prinzip sich ziemlich das Gleichgewicht halten, sondern wir müssen daraus schließen, daß in all diesen männlichen Partheno-Eiern das männliche Geschlechtsprinzip ständig das Übergewicht hat, das weibliche dagegen stets in der Minderheit ist. Wenn wir also die Kraft des männlichen Prinzipes in einem männlichen Partheno-Ei = 1 setzen, dann müßte die weibliche Geschlechtskraft hier stets geringer, also etwa = 0,75 der männlichen Kraft sein, so daß wir für die Zusammensetzung des männlichen Partheno-Eies die mathematische Formel $[1 m + 0,75 w]$ haben.

Wenn sich dann in der Ontogenese eines solchen Eies die beiden Geschlechter voneinander trennen, so ist m natürlich stets der stärkere, es wird also stets ein Männchen entstehen. Der weibliche Anteil dagegen ($0,75 w$) als der schwächere geht in die Fortpflanzungsstoffe, d. h. die Samenfäden eines solchen Männchens müssen stets weiblich sein — genau so wie ich es vorhin bei dem aus einem befruchteten Ei hervorgegangenen Männchen gezeigt habe. Alle Samenfäden also sind schon vom ersten Auftreten der Männchen an stets weiblich; von einer erst allmählichen Entwicklung der Samenkerne etwa aus einem männlichen Zustand zu ihrer Weiblichkeit (analog etwa der Eierentwicklung) kann gar keine Rede sein. Wie bei den Bienen usw., wo es ja deutlich zutage tritt, sind auch alle andern Samenfäden nur weiblich. Siebold hat sich mit seiner andern Auffassung gründlich geirrt, wie ich an andrer Stelle zeigen werde.

Weiterhin ist dann auch die Wirkung der Befruchtung bei diesen vorwiegend männlichen Partheno-Eiern leicht zu verstehen. Bei den (nach meiner Lehre) rein männlichen Eiern der getrenntgeschlechtlichen Tiere kommt bei der Befruchtung stets ein dem männlichen Eikern wohl immer ungefähr gleich kräftiger weiblicher Samenkern hinzu, so daß hier die Formel des befruchteten Eies ist $[1 m + 1 w]$. Daraus geht dann bei kleinem Überwiegen nach der einen oder andern Seite hin entweder ein Männchen oder ein Weibchen, durchschnittlich also abwechselnd beide Geschlechter, hervor.

Ganz anders dagegen ist die Zusammensetzung des überwiegend männlichen Partheno-Eies nach der Befruchtung, da ja das unbefruchtete Ei hier schon eine weibliche Beimischung enthält: $1\text{ m} + 0,75\text{ w}$. Wenn dazu dann durch die Befruchtung noch der weibliche Samenfaden hinzukommt mit einer Kraft von etwa 1 w , so wird die Zusammensetzung des befruchteten männlichen Partheno-Eies also jetzt $[1\text{ m} + 1,75\text{ w}]$. Die weibliche Kraft überwiegt also hier jetzt vollständig das männliche Geschlecht, es muß also aus dem befruchteten Partheno-Ei stets ein Weibchen hervorgehen, wie das ja auch in der Tat der Fall ist.

Schließlich muß dann auch das so entstandene Weibchen $[1,75\text{ w} + 1\text{ m}]$ wieder männliche Eier legen, die es allerdings noch mit etwas weiblicher Beimischung versieht.

Es sind also 5 Erscheinungen der männlichen Parthenogenesis, die wir so von meiner Lehre des Sexualismus aus durch ganz einfache mathematische Betrachtung erklären können. 1) verstehen wir, wie infolge zwittriger Zusammensetzung das Ei sich ganz selbständig entwickeln kann im Gegensatz zu den unbefruchteten Eiern der andern Tiere, 2) weshalb aus einem solchen Ei stets ein Männchen hervorgehen muß, 3) weshalb dies Männchen stets weibliche Samenfäden produziert, 4) weshalb aus dem vorwiegend männlichen Partheno-Ei nach der Befruchtung ein Weibchen hervorgeht, 5) weshalb dies Weibchen nun wieder männliche Eier hervorbringt.

Dieselben Erscheinungen treten uns natürlich auch bei den vorwiegend weiblichen Partheno-Eiern entgegen:

1) können letztere nicht rein weiblich sein, sondern müssen schon von Natur aus eine männliche Beimischung enthalten, da sie sich sonst, wenigstens nach meiner Auffassung, nicht selbständig entwickeln könnten. Also Zusammensetzung allgemein: $w + m$.

2) Da aus diesen Eiern stets nur Weibchen entstehen, so muß in ihnen der weibliche Bestandteil stets größer sein als der männliche. Man könnte also bei ihnen (umgekehrt wie bei den männlichen Partheno-Eiern) die weibliche Kraft $= 1$ setzen, und die männliche kleiner annehmen, etwa $= 0,75$. Aber dagegen spricht zunächst der Umstand, daß diese weiblichen Eier in vielen Fällen weit größer sind als die männlichen. Das tritt ja nicht überall gleich deutlich in die Erscheinung, aber jedenfalls findet nirgends das Umgekehrte statt, daß die männlichen Eier etwa größer seien als die weiblichen, so daß wir die größere Form der letzteren auch wohl überall da annehmen dürfen, wo wir einen solchen Größenunterschied nicht mehr deutlich sehen können. Wir tun also wohl am besten (wofür, wie ich weiterhin zeige, auch die Reifeerscheinungen sprechen), wenn wir auch in diesen überwiegend

weiblichen Eiern die männliche Kraft wieder $= 1$ setzen, und die weibliche Kraft als eine vielfache davon ansehen, so daß die Formel wäre $[2 w + 1 m]$ für ein kleines weibliches Ei, und als Grenze $[\infty w + 1 m]$ für bedeutend größere.

3a) Aus der ersten Formel ($2 w + 1 m$) ist wohl zu ersehen, weshalb aus diesen Weibchen nachher vorwiegend männliche Eier, also Männchen, entstehen. Diese Formel gilt also für alle jene Fälle, wo nach der einen Parthenogeneration dann gleich die nächste Generation zweigeschlechtlich ist oder wenigstens auch eine Anzahl Männchen enthält.

3b) Aus den größeren Eiern von der Grenze ($\infty w + 1 m$) an kann bei der Trennung der beiden Geschlechtsprinzipien in Soma und Keimzellen ein größerer weiblicher Teil auch noch mit in die Eier übergehen, so daß die letzteren etwa aus $[100 w + 1 m]$ bestehen, also wieder vorwiegend weiblich sind. Das kann je nach der Größe des anfänglichen w dann durch mehrere Generationen noch so weitergehen, so daß teils Männchen überhaupt nicht vorkommen, teils endlich doch bei der letzten rein weiblichen Generation der mütterlich-weibliche Zusatz so erschöpft ist, daß schließlich auch Männchen entstehen können, etwa $[\frac{1}{2} w + 1 m]$, die dann natürlich auch wieder weibliche Samenfäden hervorbringen müssen.

4) Wenn dann ferner das überwiegend weibliche Partheno-Ei (Minimum $2 w + 1 m$) befruchtet wird, also die so schon vorhandene weibliche Übermacht durch den weiblichen Samenfaden noch mehr verstärkt wird, so kann natürlich das Geschlecht des Eies dadurch nicht geändert werden (Siebold dachte hierbei irrtümlicherweise an eine Art Pendants der weiblichen und der männlichen Partheno-Eier), es muß vielmehr jetzt erst recht weiblich sein. Das zeigen uns ja auch die befruchteten Wintereier. Nachdem bei den mehrfachen Parthenogenerationen hintereinander der weibliche Zusatz der Eier immer geringer geworden ist, so daß zuletzt männliche Eier entstehen, werden die Wintereier durch die Befruchtung wieder mit so viel weiblichem Stoff versehen, daß daraus im nächsten Jahr wieder mehrere weibliche Parthenogenerationen hintereinander hervorgehen können. —

Zu den beiden Arten von Partheno-Eiern kommt dann schließlich das rein männliche Ei der getrenntgeschlechtlichen Tiere, so daß wir im ganzen 3 Haupttypen von Eiern zu unterscheiden haben:

- 1) weibliches Partheno-Ei $= [\infty \text{ bis } 2 w + 1 m]$,
- 2) männliches Partheno-Ei $= [0,75 w + 1 m]$,
- 3) rein männliches Ei $= [0 w + 1 m]$.

Natürlich brauchen diese 3 Haupttypen nicht immer scharf voneinander abgegrenzt zu sein, sondern es können auch Zwischenstufen vorkommen, die dann sogenannte Ausnahmen bilden, nach meiner Auf-

fassung aber das Gesetz von der zwitterigen Zusammensetzung der Partheno-Eier und ihre allmähliche Phylogenese von der ersten zur dritten Form nur um so mehr bestätigen.

Auf die Zwischenstufen bei 1) und ferner von 1) zu 2) will ich hier weiter nicht eingehen, das kann sich ja jeder leicht selbst vorstellen. Eine sehr wichtige Zwischenstufe aber bildet der Übergang von 2) zu 3), bei dem wir sehen, wie der weibliche Anteil des männlichen Partheno-Eies immer geringer wird, bis er zuletzt in 3) ganz verschwindet.

Ich habe in 2) die weibliche Beimischung noch $= 0,75$ angenommen, eine Größe, bei der wir uns sicher wohl noch eine selbständige Entwicklung des Eies vorstellen können. Aber wenn nun dieser weibliche Zusatz noch weiter sinkt, etwa auf $0,2$ herab — was wird dann aus dem Ei werden? Diese Größe dürfte zur selbständigen Entwicklung des Eies bis zu einem vollkommenen erwachsenen neuen Wesen wohl nicht mehr ausreichend sein. Der weibliche Anteil ist rudimentär geworden, und die Folge dürfte dann wohl sein, daß wir bei solchen Übergangsstufen wohl noch eine rudimentäre Parthenogenese vorfinden, die jedoch nicht mehr ausreichend ist, um das Ei noch zur vollkommenen Selbstentwicklung zu bringen. Eine solche rudimentäre Parthenogenese bringt dann wohl noch die ersten Stufen der Ontogenese hervor, vielleicht noch bis zur selbständigen Larvenform, die dann aber nicht mehr weiter kann und nach einer gewissen Frist vor der Erlangung ihrer höchsten Lebensform abstirbt.

Vollständig lebens- und fortpflanzungsfähige Individuen dagegen können hierbei nicht mehr entstehen, höchstens in Ausnahmefällen, wenn die von mir angenommene Größe von $0,2$ w vielleicht noch etwas größer geblieben ist und sich der Größe $0,75$ w in den männlichen Partheno-Eiern näher erhalten hat.

Auf diese Weise ist dann auch die sogenannte künstliche Parthenogenese zu verstehen, wo es durch künstliche Mittel (Wärme, chemische Reize) gelungen ist, die rudimentäre Parthenogenese noch etwas über das normale Maß hinaus am Leben zu erhalten, so daß man zu der trügerischen Ansicht gekommen zu sein scheint, daß man durch solche chemischen Mittel schließlich das Spermatozoon überhaupt ganz ersetzen könne! Demgegenüber bleibe ich lieber bei meiner nüchternen Erklärung solcher Experimente, die ich durch die allgemeine Formel solcher Partheno-Eier $[0,2 w + 1 m]$ hier auch mathematisch zum Ausdruck bringen möchte.

Ganz kleine Spuren solcher rudimentären Parthenogenese sind bekanntlich u. a. auch noch bei manchen unbefruchteten Vogeleiern beobachtet in der Form der ersten Furchungen — hier kann die Beimischung von w natürlich nur noch eine ganz minimale sein, wie ja

überhaupt die Größe 0,2 w natürlich nur mehr minder willkürlich von mir angesetzt ist und in den verschiedensten Abstufungen vorkommen kann.

Die Phylogenese der Eier vom weiblichen Partheno-Ei bis schließlich zum rein männlichen Ei ist also nach meiner Auffassung in der Weise vor sich gegangen, daß die Eier allmählich immer mehr weibliche Beimischung verloren haben — und einen gewissen Beweis für diese aufsteigende Entwicklung bis zur »hehren« Männlichkeit erblicke ich weiter in der Ontogenese der Eier, in den Reifeerscheinungen derselben.

Aus der ersten Reifeteilung kann man allerdings weiter nichts entnehmen, als daß das Ei bloß von einem übergroßen Ballast an Weiblichkeit befreit wird, aber immer noch überwiegend weiblich ist. Dann aber beginnt der Unterschied. Erfolgt noch eine zweite Reifeteilung, so wird dadurch dann nochmals so viel Weiblichkeit hinausgestoßen, daß entweder der zurückbleibende Teil desselben immer in der Minderheit bleibt und von dem männlichen Teil besiegt wird (männl. Partheno-Ei), oder aber es wird alle Weiblichkeit hinausbefördert, und es entsteht ein rein männlicher Eikern.

Die Richtungskörperchen wären danach also die ursprünglichen weiblichen Beimengsel des Ureies, die bei der Reifung desselben dann ganz oder teilweise vom männlichen Eikern ausgestoßen werden. Der letztere entledigt sich dadurch also bei den höheren Tieren gänzlich seiner schwesterlichen Liebe, er will keine Inzucht treiben, er sucht sich eine andre, fremde Weiblichkeit, die als Samenkern dann mit ihm eine fruchtbare Vereinigung eingeht. Das Wesen der Befruchtung ist dann also nach meiner Auffassung weiter nichts als die Wiedervereinigung des allmählich rein männlich gewordenen Eikernes mit einer andern Weiblichkeit, dem Samenkern, und die dadurch wiedererlangte Fähigkeit zur Ontogenese. Den ursprünglicheren Parthenozustand dürften wohl alle Eier in ihrer allmählichen Phylogenese durchlaufen haben, und die verhältnismäßig sehr wenigen bis heute erhalten gebliebenen Fälle von Parthenogenesis sind deshalb um so bedeutendere Anzeichen dafür, daß auch die Physiologie der Fortpflanzung sich ganz allmählich aus niederen Zuständen zu der heutigen Höhe entwickelt hat. Die heutige Parthenogenesis stellt in der Phylogenese stecken gebliebene Entwicklungsstufen dar und verdient allein schon deshalb eine weit höhere Beachtung, als man ihr bisher gewidmet hat. Ich habe jedenfalls mehr aus ihr herauszulesen versucht, sie hat mir das Geheimnis des Sexualismus enthüllt.

Vor 15 Jahren schon (auf dem damaligen internationalen Zoologenkongreß in Berlin) habe ich im wesentlichen die obigen Grundsätze

vertreten und die Lösung des Geschlechtsproblems kurz dahin zusammengefaßt: alle Samenkerns sind weiblich, alle Eikerne sind männlich, und das Geschlecht des befruchteten Eies ist davon abhängig, wer der kräftigere der beiden Komponenten ist.

Allgemeines Schütteln des Kopfes war damals die Antwort, und ich habe es seitdem auch noch nicht wieder unternommen, als Prophet in der Wüste vor Steinen zu reden, sondern mich (wenigstens nach außen hin) ruhig aufs Abwarten verlegt. Und die Zeit hat mir denn schließlich jetzt auch recht gegeben, wenigstens in einem wichtigen Stück meiner Lehre, in der von mir stets vertretenen Weiblichkeit der Samenfäden.

Allerdings noch nicht ganz so, wie ich es lehre, aber doch im wesentlichen und besonders in praktischer Hinsicht fast schon ganz nach meiner Auffassung. Durch die sorgsamsten Chromosomen-Untersuchungen der letzten Jahre ist man jetzt zu der Ansicht gekommen, daß bei vielen Tieren zweierlei verschiedene Samenfäden vorkommen: solche mit größerem Chromosomenbestand, also kurzweg größere und sicher auch kräftigere, und 2) kurzweg schwächere Samenfäden. Und dabei ist es nun sehr wichtig für mich, daß es gerade die ersteren, die größeren, kräftigeren Samenfäden sind, die das weibliche Geschlecht des Embryo bestimmen sollen, also das dem väterlichen Erzeuger entgegengesetzte. Das ist also im Grunde genommen genau das, was ich schon immer vertreten habe, daß nämlich ein kräftiger Samenfaden einen weiblichen Nachkommen liefert, also die Lehre von den entgegengesetzten Geschlechtsprodukten. Der Unterschied ist nur der, daß bei mir der kräftige Samenfaden nicht allein daran schuld ist, sondern bloß deshalb und auch nur dann, wenn er einem gewöhnlichen normalen männlichen Ei gegenüber die Oberhand behält, also zur Dominanten wird. Aber in der Praxis kommt das ja alles auf dasselbe hinaus: der kräftige Samenfaden bewirkt einen weiblichen Nachkommen. Vor 15 Jahren war das eine Ketzerei, heute steht die Wissenschaft darin praktisch ganz auf meiner Seite.

Ein meiner Ansicht nach nur kleiner Unterschied liegt dann allerdings noch in der Auffassung der kleinen Samenfäden vor, die man umgekehrt als männlich ansieht, weil sie eine männliche Nachkommenschaft hervorrufen. Die letztere Tatsache bestreite ich natürlich nicht, aber ganz entschieden die Folgerung, die man daraus zieht, daß der Samenfaden deshalb auch männlich sein müsse. Nach meiner Auffassung nämlich sind auch die kleinen Samenfäden ebenso weiblich, wie es die großen sind, und über ihr anscheinend männliches Geschlecht täuscht man sich nur deshalb, weil man die Eier hierbei ganz aus dem Spiel läßt. Diese sind aber nach meiner Auffassung überall männlich,

und wie sie vorhin von den kräftigeren Samenfäden überwunden wurden und so der Embryo männlich wurde, so sind sie nun umgekehrt den schwächeren Samenfäden gegenüber die Sieger und bewirken so indirekt männliche Nachkommen.

Ein verschiedenes Geschlecht der kräftigen und der schwachen Samenfäden braucht man also gar nicht anzunehmen, wenn man nur auch das Geschlecht des Eikernes stets in Betracht zieht und dies in jedem Fall von normaler männlicher Kraft annimmt. Dann sind die Samenfäden eben nicht von verschiedenem Geschlecht, sondern nur von verschiedener Kraft. Die kräftigeren kann man als 1,1 w ansehen, die schwächeren als 0,9 w; und wenn das normale Ei 1 m ist, dann sind die beiden Formeln eben $[1\ m + 1,1\ w]$ und $[1\ m + 0,9\ w]$. Erstere ergibt einen weiblichen Nachkommen, letztere einen männlichen.

Also rein theoretisch liegt schon gar kein Grund vor, den beiderlei Samenfäden ein verschiedenes Geschlecht zuzuschreiben. Das ist eine rein willkürliche Vermutung und läßt sich überhaupt nur vertreten durch die überflüssige und allem gesunden Menschenverstand widersprechende Hilfshypothese, daß das Ei hier gänzlich indifferent sein soll.

Noch widersinniger wird diese Hypothese dadurch, daß bei manchen Tieren die kleinen Samenfäden schon vorher im Vaterleib absterben, ehe sie also überhaupt zur Wirkung gelangen könnten. Es bleiben hier also nur die kräftigeren weiblichen Samenfäden übrig, und die männliche Nachkommenschaft muß man hier dann dem Ei allein zuschreiben, demselben Ei, das vorhin ganz ohne Geschlecht sein sollte!

Und endlich, rein praktisch betrachtet, dürften die kleinen (also angenommen männlichen) Samenfäden in vielen Fällen überhaupt gar nicht zur Wirkung kommen, nämlich beim Menschen und den höheren Tieren, wo immer nur 1 oder 2 Eier zur gleichen Zeit sich im Mutterleib entwickeln. Wir wissen ja heute, daß von den vielen tausend Samenfäden doch immer nur ein einziger in das Ei eindringt. Und dieser allein siegreiche Samenfaden wird dann sicher wohl nicht zu den kleinen, schwachen gehören, sondern in jedem Fall wohl der beste, also einer der relativ kräftigeren Samenfäden, also auch wohl nach jener Auffassung ein weiblicher sein. Und doch gehen aus diesen kräftigen Samenfäden sowohl Männchen wie Weibchen hervor! Am Samenfaden allein kann das jedenfalls doch nicht liegen! Die Männlichkeit oder die Weiblichkeit des Nachkommen hängt dann lediglich davon ab, wie groß die Kraft des Eikernes gegenüber dem Samenkern ist, aber nicht von dem Geschlecht des letzteren allein.

Umgekehrt möchte ich gleich bei dieser Gelegenheit auf eine andre

licher Blick auf die Abbildung und Beschreibung Kochs (Heft 29, Taf. 21). Vergleicht man aber den Kochschen *Nothrus peltifer* (Heft 29, Taf. 9) mit den hier häufigen sogenannten *bistriata* aut., dann läßt sich sofort eine gewisse Ähnlichkeit zwischen beiden erkennen. Koch schreibt: »Der Rücken . . . gewölbt, auf der Mitte, vom Vorderrande anfangend, ein glänzender, etwas gewölbter, langer, hinten spießförmig zugespitzter Fleck, mit einer vertieften Linie umgeben«, was bei den hiesigen Exemplaren wirklich der Fall ist. Die Abbildung ferner stimmt selbst in scheinbaren Kleinigkeiten, z. B. tragen die Coxae des 3. Beinpaars drei nach vorn gerichtete, etwas gekrümmte Borsten. Auch die gezeichneten Randborsten hat diese Milbe, wenn auch vielleicht nicht in einem so zierlichen Bogen, wie es Koch darstellt. Nur die hintersten Borsten scheinen nicht ganz zu stimmen. Das mag aber wohl daher kommen, daß gerade diese sehr häufig mit Schmutz bedeckt sind, so daß sie Koch nicht genau sah. Die Worte Michaels (Brit. Orib., vol. 2, p. 464) über *Hermannia bistrata* (Nic.) könnte man fast als Übersetzung der oben zitierten Worte Kochs betrachten: »The notogaster within the last-described longitudinal ridges is considerably elevated along the median line, gradually sloping down, having a shape like an inverted boat (without a keel)«. Ich meine deshalb, *Hermannia bistrata* Nic. und aut. muß *Hermannia peltifera* (Koch) heißen, womit auch *Nothrus palliatus* Koch (Heft 30, Taf. 4) in Synonymie fällt. *Nothrus bistratus* Koch dagegen ist erst wieder zu suchen. Wenn die Zeichnung Michaels ganz exakt ist, kann es wohl auch möglich sein, daß die englischen Exemplare eine eigne Varietät bilden.

III. Personal-Notizen.

Der a. o. Professor an der Universität Würzburg, Dr. Boris Zarnik, ist als o. Professor der Zoologie an die Universität Konstantinopel berufen worden. Er hat den Ruf angenommen und ist bereits dorthin übersiedelt. Seine Adresse lautet:

Prof. Dr. B. Zarnik, Konstantinopel, kais. ottoman. Universität,
Berlin W 8, Auswärtiges Amt, Wilhelmstraße, zur Weiterleitung nach
Konstantinopel.

Nachruf.

Am 22. Februar 1915 starb in Essen-Ruhr Dr. C. Hilger, Leiter der naturwissenschaftlichen Abteilung des dortigen städtischen Museums im Alter von 58 Jahren.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von W. Wedekind: Die hermaphroditische Zusammensetzung der Partheno-Eier, Zool. Anz., 46. Bd., Nr. 5, S. 138, Zeile 2 von oben muß es heißen: »und so der Embryo weiblich wurde« anstatt »männlich wurde«.

Hypothese hinweisen, nach welcher das Geschlecht nur von den Eiern abhängig sein soll, und zwar davon, ob dieselben im rechten oder im linken Eierstock produziert werden. In dieser Fassung ist das natürlich auch nach meiner Ansicht unrichtig, aber ebensowenig kann ich auch die Widerlegung durch das wissenschaftliche Rüstzeug des bei einigen Tierklassen nur in der Einzahl vorkommenden Eierstocks für beweiskräftig halten. Nach meiner Auffassung sind die Eier nicht von verschiedenem Geschlecht, sondern auch hier nur von verschiedener Kraft. Ganz abgesehen von Krankheit des einen Eierstocks, kann ja auch im normalen Zustand der Eierstock der einen Seite schwächer entwickelt sein als der andre. Seine Eier sind dann natürlich auch schwächer ernährt als auf der andern Seite, wir haben also die Formeln 0,9 m und 1,1 m vor uns. Und wenn dazu dann normal kräftige Samenfäden (1 w) kommen, so ergibt das dann $[0,9 m + 1 w]$, also weibliche Nachkommen, und $[1,1 m + 1 w]$, d. h. Männchen. Die dieser Erscheinung zugrunde liegenden Tatsachen lassen sich also durch meine Lehre wieder ganz einfach erklären.

Sonst ist betreffs der Eier (abgesehen von den Partheno-Eiern) nichts Wesentliches hervorzuheben, und man ist noch fast ganz auf dem alten Standpunkt stehen geblieben, daß aus den (befruchteten) Eiern desto mehr Weibchen entstehen, je »genauer das Ei sich zur Befruchtung auf dem Höhepunkt seiner Reife befindet«. Das ist nun allerdings meiner Ansicht nach mehr Glaubenssatz, als daß es in Wirklichkeit den Tatsachen entspräche.

Besonders will man so gefunden haben, daß besonders aus überreifen Eier überwiegend Männchen hervorgehen sollen. Gegen die Tatsachen habe ich auch hier wieder nichts einzuwenden, nur gegen den Ausdruck »überreif«. Dieser könnte leicht einen falschen Eindruck hervorrufen, und man könnte damit leicht die Vorstellung von überreifen Koch- und Trinkeiern (von Hühnern usw.) verbinden. Davon ist bei den hier in Betracht kommenden Eiern aber gar kein Rede. Es sind vielmehr Eier, die besonders lange im Mutterleib geblieben, also auch wohl hier ebenso lange ernährt sind; nach meiner Auffassung demnach besonders kräftige, vollständig ausgereifte Eier (1,1 m), die dann gegenüber bloß normal kräftigen Samenfäden (1 w) die Oberhand behalten. So kann man also diese Erscheinung der sogenannten »Überreife« wohl ebensogut zu meinen Gunsten auslegen, wonach der kräftigere Eikern das männliche Geschlecht der Frucht bewirkt.

Und ebenso spricht auch die Erscheinung, daß auf dem Höhepunkt der Brunst die Eier mehr weibliche Nachkommen ergeben, durchaus nicht gegen mich. Es sind dann eben nach meiner Auffassung nicht die kräftigen Eier die Ursache der weiblichen Nachkommenschaft,

sondern umgekehrt die noch kräftigeren Samenfäden des Vaters, die hier auf der Höhe der geschlechtlichen Erregung noch kräftiger sind als die Eier, deshalb also das Übergewicht in dem befruchteten Ei erlangen und so die weibliche Nachkommenschaft ergeben. Die Formel wäre etwa $[1,05 m + 1,1 w]$.

Damit wären dann auch alle diese Erscheinungen bei den Eiern mindestens ebensogut zugunsten meiner Theorie zu deuten, die eben den großen Vorzug hat, daß sie nicht entweder auf den Samenfäden oder auf den Eiern allein beruht, sondern die Wechselwirkung der beiderlei Geschlechtsstoffe als das Entscheidende für die Geschlechtsbestimmung ansieht. Darin liegt eben der Hauptfehler der heute herrschenden Auffassungen, daß man von einem Zusammenwirken der beiden Keimstoffe noch nichts wissen will und lieber eine verschiedene Wertung derselben annimmt, wonach bei den einen Tieren die Samenfäden ohne jeden Belang sind, und bei andern Tieren die Eier bei der Geschlechtsbestimmung gar nicht in Betracht kommen. Diesen Zwiespalt in der Natur, d. h. den man in die Natur erst hineinlegt, wird auch wohl Graf Oerindur kaum zu erklären verstehen. Meiner Ansicht nach wäre ein solcher Zustand in der Natur direkt widersinnig, und ich kann es mir gar nicht denken, daß die Natur wirklich etwas so Paradoxes geschaffen haben könnte. Einige Autoren geben ja auch selbst zu, daß alle ihre Erklärungsversuche »durch die notwendig werdende Häufung von Hypothesen für die meisten Leser etwas Unbefriedigendes haben«.

Diesen Vorwurf wird man meiner Theorie jedenfalls schwerlich machen können. Der Kampf der beiderlei Teile im Organismus ist für mich die Hauptsache, und dadurch erlangt meine Theorie den Hauptvorzug, daß sie eine einheitliche Auffassung all dieser Erscheinungen gibt. Dieser Punkt meiner Auffassung dürfte auch sicher wohl der erste sein, der sich eine allgemeine Anerkennung erringen dürfte. Er wird wohl am ersten einleuchten, zumal auch dem gewöhnlichen Publikum; und auch im Gedankengang der Allergelehrtesten dürfte er immerhin etwas Sympathisches haben.

Aber dann kommt etwas Zweites hinzu, was wieder die meisten abstößt, meine Annahme der entgegengesetzten Geschlechtsprodukte, der männlichen Eier und der weiblichen Samenfäden. Aber ich habe ja gezeigt, daß wenigstens betreffs der Samenfäden die Wissenschaft schon fast ganz auf meiner Seite ist, daß auch sie wenigstens die kräftigeren Samenfäden bereits als weiblich betrachtet. Das ist denn auch meiner Ansicht nach der wichtigste Fortschritt, der auf diesem Gebiet in den letzten Jahren gemacht ist, ein Entgegenkommen nach meiner Theorie hin, wie ich es jedenfalls noch vor 15 Jahren gar nicht für möglich gehalten hätte. Es ist ja freilich auch erst ein Anfang auf dem

Wege der »Besserung«, wenn ich mich jetzt schon so etwas anmaßend ausdrücken darf; aber es ist doch immerhin schon ein sehr wichtiger Anfang, und da ja bekanntlich nur der erste Schritt die größte Überwindung kostet, so zweifle ich jetzt jedenfalls nicht mehr daran, daß auch hinsichtlich der Eier sich bald eine ähnliche Auffassung Bahn brechen wird, sobald man nur erst den wesentlichen Unterschied zwischen den Partheno-Eiern und den ganz eingeschlechtlichen Eiern anerkannt hat.

Dies entgegengesetzte Geschlecht der Fortpflanzungsstoffe, der Gegensatz zwischen dem dominierenden Hauptgeschlecht und dem recessiven Fortpflanzungsgeschlecht, also der Sexualismus der organischen Welt, ist ja zunächst nicht so einleuchtend, er widerspricht sogar etwas dem gesunden Menschenverstand. Aber ich möchte dabei an etwas ähnliches aus der Astronomie erinnern. Nach dem gesunden Menschenverstand bewegte sich bekanntlich (und bewegt sich in manchen Köpfen auch heute noch) die Sonne um die Erde, nur daß man selbst mit den verwickelten Cycloiden und Epicycloiden (heute spricht man von homo- und heterogametisch oder -zygotisch) die Himmelserscheinungen absolut nicht erklären konnte. Da sagte Kopernikus: wir wollen die Sache einmal umkehren und annehmen, daß die Erde sich um die Sonne bewegt — und siehe da, jetzt klappte alles, und all die verwickelten Erscheinungen fanden ihre einfache Erklärung.

So muß sich auch die Biologie von dem Vorurteil hinsichtlich gleichgeschlechtlicher Fortpflanzungsstoffe frei machen und die Sache auch umkehren, so wie ich es gezeigt habe — dann wird auch hier alles eine einfache Erklärung finden; viel zu einfach für viele —, aber dafür kann ich natürlich nicht, wenn die Natur absolut nicht so verwickelt sein will, wie sich manche dieselbe durchaus vorstellen müssen. Ich habe zwar eine ganz neue Naturkraft, den Sexualismus, zu Hilfe nehmen müssen — aber anders ging es nun einmal nicht. Und schließlich, wenn wir sogar in der anorganischen Welt einen ebensolchen Dualismus, den Magnetismus, vor uns haben, wenn ferner die Physiker jetzt sogar annehmen, daß selbst in jedem einzelnen Molekül ein solcher Dualismus zwischen positiven und negativen Elektronen vorhanden sein soll, dann wird man schließlich der so viel komplizierteren organischen Welt auch wohl einen ebensolchen Dualismus zuschreiben können, der meiner Auffassung nach sogar das ganze organische Leben beherrscht. Ich verweise zu dem Zweck auf das, was ich hier in dieser selben Zeitschrift schon im März 1906 niedergeschrieben habe. Ich habe heute allerdings noch nicht alles gehalten, was ich damals versprochen habe, aber die Hauptsache wenigstens habe ich doch hier zu lösen versucht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Wedekind W.

Artikel/Article: [Die hermaphroditische Zusammensetzung der Partheno-Eier. 129-141](#)