

Besprechung.

HARTMANN, M.: Verteilung, Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei den Protisten und Thallophyten. Handb. der Vererbungswissensch. Lfg. 9 (II, E), Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin 1929, 115 S. 88 Textfig.

Das Werk KNIEP's über die Sexualität der Tallophyten zeigte zum ersten Male, welche Bereicherung dieser Forschungsweig der Biologie durch die Arbeit der letzten Zeit erfahren hat. In der Theorienbildung ist KNIEP bekanntlich sehr zurückhaltend. HARTMANN's Beitrag im Handbuch der Vererbungswissenschaft unterscheidet sich in dieser Hinsicht wesentlich von KNIEP's Einstellung. Denn HARTMANN versucht gerade eine allgemeine Theorie der Sexualität aufzustellen, die in ihren Abwandlungen das gesamte Organismenreich umfaßt. Diesem Leitgedanken entspricht die Anordnung des Stoffes, die nicht nach der systematischen Stellung der Organismen vorgenommen ist, sondern nur die theoretisch vorzunehmende Einordnung der Phänomene in Rücksicht zieht. Im ganzen fußt HARTMANN auf den durch CORRENS begründeten Anschauungen. Dem Thema des Artikels entsprechend kann die Auffassung des Verf. natürlich nur für die Thallophyten und Protisten eingehend dargestellt werden. Auch sachlich unterscheidet sich HARTMANN's Arbeit von dem Buche KNIEP's, da neben den Tallophyten auch die Sexualitätsverhältnisse der tierischen Protisten berücksichtigt werden.

Die Geschlechtsbestimmung kann phänotypisch durch Außenbedingungen oder genotypisch durch Aufspaltung besonderer Gene, „Realisatoren“, bei der Reduktionsteilung erfolgen. Sie kann in der Haplo- oder Diplophase eintreten. Hieraus ergeben sich die vier Typen: haplophänotypische Geschlechtsbestimmung, diplophänotypische Geschlechtsbestimmung, ebenso haplo- oder diplogenotypische Geschlechtsbestimmung. Die letzte Art, die bei allen getrenntgeschlechtlichen höheren Tieren realisiert ist, konnte bei Protisten und Thallophyten allerdings noch nicht nachgewiesen werden. Für den zoologisch orientierten Leser ist das Vorkommen phänotypischer Geschlechtsbestimmung von besonderem Interesse; denn ihre Existenz zeigt, daß die Geschlechtsbestimmung nicht allgemein an die Zuteilung bestimmter Chromosomen gebunden ist.

Um diese Typen einer einheitlichen Deutung zuzuführen, geht HARTMANN von der Grundannahme aus, daß in allen, vor allem auch den haploiden Zellen eines Organismus, die Potenzen zur Entfaltung beider Geschlechter vorhanden sind. Bei der phänotypischen Geschlechtsbestimmung bewirken dann die Außenfaktoren welche der beiden Potenzen jeweilig zur Entfaltung gelangt. Bei diesem Typus liegt bisher kein Grund vor, anzunehmen, daß die Ausbildung des Geschlechts durch besondere Gene bewirkt wird. Bei der haplogenotypischen Geschlechtsbestimmung dagegen erhalten die Zellen ihre geschlechtliche Tendenz durch Aufteilung eines Realisatorenpaares. Nichts spricht dafür, das Realisatorenpaar in doppelter Ausfertigung anzunehmen, wie es bei der diplogenotypischen Geschlechtsbestimmung der Fall ist. Den Zustand nach erfolgter Geschlechtsbestimmung bezeichnet HARTMANN

als sexuelle Tendenz. Der Zeitpunkt der Geschlechtsbestimmung kann bei phänotypischer Geschlechtsbestimmung früh oder spät liegen; im letzten Falle können dann auf dem gleichen Individuum ♂ und ♀ Geschlechtsorgane ausgebildet werden.

HARTMANN unterscheidet streng zwischen geschlechtlicher Potenz und Tendenz, eine Unterscheidung, deren Notwendigkeit sich ergibt, wenn die gemischt-geschlechtliche Potenz aller Zellen angenommen wird. Die Gründe nun, welche die Annahme einer gemischt-geschlechtlichen Potenz rechtfertigen, werden in einem besonderen Kapitel erörtert. Für höhere Tiere und Pflanzen ist der Nachweis erbracht, ebenso für einige Thallophyten und Protisten mit phänotypischer Geschlechtsbestimmung. Bei der haplogenotypischen Geschlechtsbestimmung liegen die Verhältnisse noch nicht so sicher, immerhin lassen sich auch hier einige Fälle in diesem Sinne deuten.

Der Nachweis, daß in haplogenotypischen Organismen, bei denen normalerweise der Haplont entweder ♂ oder ♀ ist, auch das entgegengesetzte Geschlecht zur Entfaltung gelangen kann, würde in enger Beziehung zum Problem der relativen Sexualität stehen. Das mitunter mißverständene Wesen der relativen Sexualität liegt darin, daß innerhalb jeden Geschlechtes eine Abstufung hinsichtlich der Stärke, der Valenz, des geschlechtsbestimmenden Faktors angenommen wird. Bei genotypischer Geschlechtsbestimmung ist die Valenz erblich festgelegt (multiple Allele), bei phänotypischer kommt sie durch die Außenfaktoren zustande. Ob nun zwei Gameten miteinander sexuell reagieren, hängt nicht nur von ihrer sexuellen Tendenz, sondern auch von ihrer Valenz ab. Ist die Valenz genügend stark verschieden, so können etwa zwei Gameten, die an sich Weibchen sind, miteinander kopulieren, d. h. der eine verhält sich als Männchen. HARTMANN hatte früher bekanntlich die Auffassung vertreten, daß die relative Sexualität durch verschiedene quantitative Mischungen der eigentlichen Sexualitätspotenzen zustande käme. Wie ersichtlich, hat er diese Ansicht aufgegeben und dahin modifiziert, daß auch in den Fällen der relativen Sexualität nur die Wirkung der verschieden starken Geschlechtsrealisatoren erfaßt wird. Dieses Gebiet, das durch die Untersuchungen des Verfassers an der Braunalge *Ectocarpus* erschlossen worden ist, wird einer eingehenden Erörterung unterzogen. Neue spezielle Untersuchungen liegen zwar nicht vor; es lassen sich aber Befunde anderer Autoren, z. B. die ausgedehnten Mucorineenversuche BLAKESLEES u. a. in dieser Richtung deuten. Auch die sog. Durchbrechungskopulationen der *Hymenomyces* werden als relative Sexualität aufgefaßt.

HARTMANN sucht in den Sexualitätserscheinungen eine allgemein gültige Grundgesetzlichkeit aufzudecken. Die eigentliche Grundlage der von ihm vertretenen Vorstellung ist die Annahme einer durchgängigen qualitativen Zweigeschlechtlichkeit. Wo nun eine ausgesprochene morphologische Anisogamie oder gar Eibefruchtung vorliegt, erwachsen dieser Auffassung keine Schwierigkeiten. Es ist aber gerade bei den niederen Organismen das Vorkommen morphologischer Isogamie weit verbreitet, aber auch in solchen Fällen läßt sich eine physiologische Differenz der Geschlechter nachweisen (z. B. Gruppenbildung und andere Merkmale bei *Ectocarpus*) oder doch sehr wahrscheinlich machen (z. B. Hinüberkriechen des einen Gameten in den anderen bei *Actinophrys*). Der Diskussion dieses Gebietes ist ein besonderes Kapitel gewidmet.

Wenn überall nur eine Zweigeschlechtlichkeit vorliegt, so sollte er-

wartet werden, daß es immer nur zwei Gruppen miteinander kopulierender Gameten gibt. Bei haplogenotypischer Geschlechtsbestimmung sollte das Zustandekommen von Kopulationen durch ein Zweifaktorenschema kontrolliert werden. Dieses hat sich auch in den meisten Fällen experimentell nachweisen lassen. Gewisse *Hymenomyceten* (Pilze) bilden aber eine Ausnahme von diesem Schema. Bei ihnen ist ein Vierfaktorenschema verwirklicht. Es müssen hier zwei in verschiedenen Chromosomen lokalisierte Gene angenommen werden, durch deren Verteilung das Eintreten von Kopulationen geregelt wird. KNIEP spricht hier bekanntlich neuerdings von kopulationsbedingenden Faktoren und läßt zunächst dahingestellt, ob es sich um echte sexuelle Differenzierungen handelt. HARTMANN dagegen steht der Annahme kopulationsbedingender Faktoren allgemein sehr skeptisch gegenüber und glaubt, auch beim Viererschema echte Sexualität annehmen zu sollen. Dann erhebt sich die Frage, ob etwa tetrapolare Sexualität, d. h. eine Ausnahme von der Zweigeschlechtlichkeit, vorliegt. HARTMANN sieht keinen zwingenden Grund, von der letzten Annahme abzuweichen. Er nimmt vielmehr an, daß beim Viererschema in den haploiden Zellen nicht nur der Realisator des einen Geschlechtes, sondern daß beide Realisatoren in verschiedenen Chromosomen lokalisiert vorhanden sind, aber jeweils in verschiedener Stärke. Hierdurch entstehen vier Gruppen von Keimzellen verschiedener Valenz, von denen immer nur zwei Gruppen miteinander kopulieren können. Diese Formulierung steht in engem Zusammenhang mit der oben referierten Anschauung des Verfassers über das Wesen der relativen Sexualität. Auf jeden Fall stellen die Pilze nach dem Viererschema eine Ausnahme von der Norm dar. Wenn aber HARTMANN's Auffassung zutrifft, dann liegt nur eine Komplizierung einfacherer Verhältnisse, nicht aber eine prinzipielle Ausnahme von der bipolaren Sexualität vor.

Zusammenfassend lassen sich die Anschauungen HARTMANN's wie folgt formulieren: es gibt durchweg nur eine bipolare Sexualität. Primär enthält jede haploide Zelle die Potenzen zur Entfaltung beider Geschlechter. Welches Geschlecht zur Verwirklichung gelangt, darüber entscheiden entweder Außenbedingungen oder die Aufspaltung zweier qualitativ verschiedener Gene. Hierdurch wird die sexuelle Tendenz bestimmt. Innerhalb jeden Geschlechtes gibt es aber Abstufungen der Stärke, der Valenz nach. Die Valenz wird bei phänotypischer Geschlechtsbestimmung durch die Außenbedingungen, bei genotypischer Geschlechtsbestimmung durch die als Realisatoren bezeichneten Gene, von denen es quantitativ verschiedene Allele gibt, bestimmt. Ist innerhalb des gleichen Geschlechtes die Valenz genügend stark verschieden, so kann es eventuell zur sexuellen Reaktion kommen: relative Sexualität. Eine Isogamie im eigentlichen Sinne gibt es nicht, es liegt vielmehr immer eine, wenn auch nur physiologische Differenz der Gameten vor.

Hämmerling (Berlin-Dahlem).

HARTMANN, MAX: Fortpflanzung und Befruchtung als Grundlage der Vererbung. Handb. der Vererbungswissensch. Lfg. 6, Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin 1929, 103 S. 90 Fig.

Die knappe und klare Darstellung von Fortpflanzung und Befruchtung gliedert sich in drei Kapitel. In den ersten beiden werden diese Vorgänge

getrennt für sich behandelt, in dem letzten werden die verschiedenen Formen ihrer Verknüpfung in Generations- und Kernphasenwechsel dargestellt. Auf diese Verknüpfung, auf den Zeitpunkt von Befruchtung und Chromosomenreduktion im Entwicklungsgang der Organismen, richtet sich ja vom Standpunkt der Vererbungsforschung aus das Hauptinteresse, und hier wird auch auf die vererbungstheoretische Bedeutung der jeweiligen Erscheinungen besonders aufmerksam gemacht. Verf. hat es vorzüglich verstanden, die verwirrende Mannigfaltigkeit der Vorgänge bei Protisten, Metazoen und Pflanzen äußerst übersichtlich zu gestalten, indem er sich überall mit der Schilderung und Abbildung von einzelnen treffenden Beispielen begnügt und an geeigneten Orten die Zusammenhänge noch durch schematische Darstellungen veranschaulicht. Besonders die Schemata der Entwicklungsgänge im dritten Kapitel sind von großer didaktischer Wirksamkeit.

E. Reichenow.

BĚLAŘ, KARL: Die cytologischen Grundlagen der Vererbung. Handb. der Vererbungswissensch. Lfg. 5, Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin 1928, 412 S. 280 Textfig. 2 Taf. Subskr.-Preis 40 RM., Einzelpreis 80 RM.

Die Arbeit ist in der Hauptsache eine zusammenfassende Darstellung der Kenntnisse von den Chromosomen. Wie Verf. ausdrücklich betont, ist dies nicht etwa deshalb der Fall, weil er die Chromosomen für die einzigen Grundlagen der Vererbung hielte, sondern weil über die Beziehung der Vererbung zu anderen cytologischen Grundlagen so gut wie nichts bekannt ist. So tritt gerade das Bestreben, auch andere Zellbestandteile, die vielleicht eine Rolle spielen könnten, zu berücksichtigen, in mehreren Kapiteln hervor, wie in dem einleitenden über Cytomorphologie, in den Abschnitten Zellteilung und Zelldifferenzierung und in dem Schlußabschnitt: „Gibt es geformte cytoplasmatische Erbträger?“. Naturgemäß sind aber am umfangreichsten die eigentlichen Chromosomenkapitel, welche die Chromosomen in der Mitose, bei der Befruchtung und Parthenogenese, Chromosomenreduktion und -individualität, Chromosomen und Vererbung, behandeln. Bei der Fülle des berücksichtigten Tatsachenmaterials ist es zu begrüßen und erleichtert das Eindringen in die einzelnen Probleme, daß Verf. nicht lediglich referiert, sondern überall einen bestimmten Standpunkt vertritt, dabei aber auch gegenteilige Meinungen und ihre Begründung zu Worte kommen läßt. In wie hohem Maße er zur Stellungnahme durch seine eigenen einschlägigen Forschungen berechtigt ist, dafür gibt das beste Zeugnis ab die große Zahl eigener Abbildungen, die teils aus seinen früheren Arbeiten entnommen, teils Originale sind. Es mögen hier insonderheit die vorzüglichen Mikrophotographien im Text und auf Tafel 1 hervorgehoben sein, die den Einfluß der Fixierung auf die Zellbestandteile an wiederholten Aufnahmen desselben Objektes veranschaulichen. Für die morphologische Zellforschung ist es ja die wichtigste Grundlage, daß man die Vertrauenswürdigkeit der nach Behandlung mit den verschiedenen Reagentien gewonnenen Bilder richtig beurteilt, d. h. weder über- noch unterschätzt, und deshalb stellen die treffenden Ausführungen des Verf. in dieser Frage einen besonderen Vorzug der Arbeit dar. E. Reichenow.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [69_1930](#)

Autor(en)/Author(s): Reichenow Eduard

Artikel/Article: [Besprechung 147-150](#)