

Werk

Label: ReviewSingle

Autor: Franz, V.

Ort: Braunschweig

Jahr: 1906

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021 | LOG_0070

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

oder eine Durchbohrung der Photosphäre ist. Ob er eine Depression ist, wie aus der scheinbaren Verbreiterung der Höfe beim Annähern an den Sonnenrand folgen sollte, ist nicht sicher festzustellen. Ebenso wenig ist sicher anzugeben, ob der Flecken durch ein Aufsteigen oder Niedersinken veranlaßt wird, da Linienverschiebungen in den Flecken sehr selten sind. Einen Fall erwähnt Herr Mitchell, wo alle Linien nach Blau verschoben waren, wodurch ein Aufsteigen angezeigt wäre.

Aus den Radiometer-Beobachtungen von Langley, Frost und Wilson wissen wir, daß die Strahlung der Photosphäre abnimmt, wenn man sich dem Sonnenrande nähert, während die des Fleckens sich nur wenig ändert. Dies kann auf zwei Arten erklärt werden: entweder liegen die Flecken hoch über der Photosphäre, und die Absorption ist daher unbedeutender, oder die Strahlen der Flecken sind anderer Natur als die der Photosphäre und die Absorption der Sonnenhüllen ist bei beiden verschieden. Gegen die erste Deutung spricht der Umstand, daß das Spektroskop auf ein tiefes Niveau der Flecken unter der Chromosphäre hinweist. Die zweite Hypothese ist von Young aufgestellt worden und damit gestützt, daß die Photosphäre reich an kurzwelligem Strahlen ist, die den Flecken fehlen, und daß nach Vogel das violette Licht der Photosphäre beim Annähern an den Rand stärker geschwächt wird als das rote. Die Sonnenatmosphäre absorbiert somit bedeutend die kurzwelligen Strahlen der Photosphäre, während die an kurzen Wellen arme Gesamtstrahlung der Flecken weniger geschwächt wird.

„Der Verf. neigt der Ansicht zu, daß die Sonnenflecken wahrscheinlich veranlaßt werden durch die heißen Dämpfe des Innern, welche langsam durch die Wolken der Photosphäre sickern und sie verdampfen. Die Dämpfe von unten, die zuerst heiß sind, müssen kühler werden durch ihre Ausdehnung und die Exposition und schließlich eine Neubildung der Photosphärenwolken herbeiführen in Form von Schleiern und Brücken, welche gewöhnlich Vorläufer des Vergehens der Flecken sind. Daß die Flecken Gebiete von relativ hoher Temperatur sind, ist von Wilson vermutet worden (Rdsch. XX, 513) und wird durch die umgekehrten Linien bestätigt. Ferner müßte, wenn die Flecken eine kühlere Region wären, Kondensation stattfinden, welche den Charakter des Fleckens zu zerstören strebt.“

Denjenigen, welche sich mit der Spektroskopie der Sonnenflecken beschäftigen, schlägt Herr Mitchell vor, lieber die Beobachtungen eines und desselben Fleckens in verschiedenen Perioden seiner Entwicklung zu vergleichen, als die Beobachtungen verschiedener Flecken; erstere verspricht viel mehr Erfolg für die Erforschung des Phänomens.

Richard Hertwig: Über das Problem der sexuellen Differenzierung. (Verhandl. der Deutsch. Zoolog. Gesellsch., 15. Jahresvers. zu Breslau 1905, S. 186.)

Schon viel wurde die Frage nach den geschlechtsbestimmenden Ursachen in Schriften und Kongressen

diskutiert; vergeblich jedoch hat man auf Grund der hauptsächlich statistischen Ermittlungen eine Einigung über die Lösung des Problems erstrebt. Einen wesentlichen Fortschritt dürfte es daher bedeuten, daß neuerdings in München im Laboratorium des Herrn R. Hertwig eine Reihe von Untersuchungen gedieh, welche, von einem leitenden Grundgedanken ausgehend, das Problem in seiner ganzen Tiefe und in seinem ganzen Umfange als ein biologisches angreifen und es durch experimentelle Forschungen seiner Lösung näher zu führen versuchen. Ein Abschluß ist bei weitem noch nicht erreicht; doch kann man sagen, daß die bisherigen Ergebnisse, über welche Herr Hertwig in der letzten Jahresversammlung der Zoologischen Gesellschaft referierte, schon einen ersten guten und vielleicht recht glücklichen Schritt in das unerforschte Gebiet bedeuten.

Herr Hertwig geht aus von dem von ihm schon früher geschaffenen Begriff der „Kernplasmarelation“, d. h. von dem Quotienten k/p der Kernmasse k durch die Plasmamasse p einer jeden Zelle. Die Größe dieses Quotienten ist nach Herrn Hertwigs wohl begründeter Annahme von dem jeweiligen Funktionszustande der betreffenden Zelle in gesetzmäßiger Weise abhängig. Namentlich ändert sich die Kernplasmarelation durch die Assimilationstätigkeit (funktionelles Wachstum des Kerns) und durch die Zellteilung (Teilungswachstum des Kerns). Die assimilatorische Tätigkeit der Zelle führt nämlich zu einer verhältnismäßig starken Vergrößerung des Plasmas gegenüber der Vergrößerung des Kerns. Die dadurch bewirkte Veränderung der Kernplasmarelation führt zur „Kernplasmaspaltung“. Diese löst die Zellteilung aus, bei welcher gleichzeitig durch das Teilungswachstum des Kerns die normale Kernplasmarelation wiederhergestellt wird.

Die leitende Grundidee des Herrn Hertwig ist nun die, daß jedesmal das Geschlecht eines Metazoenindividuums bestimmt wird durch die Kernplasmarelation k/p des Paarungsprodukts der Sexualzellen, aus welchen es sich entwickelt.

Diese Vermutung gründet sich auf die Tatsache, daß man durch gewisse künstliche Änderungen der Lebensbedingungen bei Protozoen die Kernplasmarelation umstimmen kann und die gleiche Änderung der Bedingungen bei Metazoen einen nachweisbaren Einfluß auf das Geschlecht der Nachkommenschaft hat.

Die Größe der Kernplasmarelation ist nämlich nach Herrn Hertwigs früheren Untersuchungen an Protozoen nicht ausschließlich von dem jeweiligen Funktionszustande der Zelle abhängig, sondern sie ändert sich auch:

1. durch ununterbrochene Funktion,
2. durch Hunger und
3. durch Wechsel der Temperatur.

1. Überreiche Fütterung von Protozoen ruft starke assimilatorische Tätigkeit, energische Vermehrung und ein übermäßiges Kernwachstum hervor. Letzteres bedingt eine Zunahme der Teilungsgröße (d. h. der Größe, welche die Tiere erreichen, bevor sie sich teilen),

dann ferner den Zustand der „Depression“, d. h. ein Aufhören der Assimilation und der Teilungen, einen Zustand, den nur wenige der Versuchstiere überstehen. Es überleben nämlich nur die, welchen es gelingt, durch eine ihnen eigene Fähigkeit der Selbstregulation ihre Kernmasse wieder, wenn auch nicht bis zur Norm, zu verkleinern. Diese machen wieder die Periode starker Funktion und Teilungen und den Depressionszustand durch. Dabei finden jedoch niemals Konjugationen statt, da die starke Ernährung hier wie in vielen Fällen ein Ausbleiben der geschlechtlichen Reife bedingt. Je mehr Depressionen eine Protozoenkultur durchgemacht hat, um so größer ist für sie die Gefahr, daß die Depressionszustände nicht rückgängig gemacht werden können und die Kultur ausstirbt. Solche fortgesetzte „autogene“ (d. h. ohne Befruchtungen von statten gehende) Entwicklung führt also zu einer Änderung der Kernplasmarelation, indem sich die Kernsubstanz unverhältnismäßig stark vergrößert.

2. Dauernde Hungerwirkung führt häufig gleichfalls zu einer Änderung der Kernplasmarelation zugunsten des Kerns, indem dieser Stoffe aus dem Plasma aufnimmt und dadurch sich vergrößert, während die Gesamtgröße der Zelle abnimmt.

3. Steigerung der Temperatur bewirkt Verkleinerung der Kernmasse, Sinken der Teilungsgröße und Verminderung der Kernplasmarelation; Herabsetzung der Temperatur hat den entgegengesetzten Erfolg.

Herr Hertwig weist sodann auf die eigentümlich unregulierte Kernplasmarelation der Sexualzellen der Metazoen hin. Damit Amphimixis, d. h. Vereinigung von zwei gleich großen, von verschiedenen Individuen stammenden Kernen und dadurch die für den Kampf ums Dasein so förderliche Mischung der Eigenschaften eines Elternpaares eintreten kann und das Paarungsprodukt die zur Entwicklung nötige Bildungsmasse besitze, tritt zwischen den beiden Sexualzellen eine eigentümliche extreme Arbeitsteilung ein: Das Ei ist im Interesse günstiger Nahrungsbedingungen enorm reich an Zellenmasse, das Spermatozoon seiner Beweglichkeit zuliebe jedoch äußerst arm.

Wenn nun die Grundidee des Herrn Hertwig, daß durch die jeweilige Kernplasmarelation jedesmal das Geschlecht des Paarungsprodukts bestimmt wird, richtig ist, so erklärt es sich auch, wie die herrschende Ansicht aufkommen konnte, daß das Geschlecht der Nachkommenschaft ausschließlich von mütterlicher Seite bestimmt werde, somit über das Geschlecht des Nachkommen schon vor der Befruchtung entschieden sei. Denn da das Ei für das Paarungsprodukt ebenso viel Kernmasse mitbringt wie das Spermatozoon, aber ungleich viel mehr Plasma, so fällt dem Ei allerdings der Löwenanteil an der Geschlechtsbestimmung zu.

Das Problem ist aber nach Herrn Hertwig kein so einheitliches, weder hinsichtlich der Ursachen noch hinsichtlich des Zeitpunktes der Geschlechtsbestimmung. Denn die Kernplasmarelation läßt sich ja auf

verschiedene Weise umstimmen, wie die Versuche an Protozoen gezeigt haben.

Daß man nun durch ähnliche Änderung der Bedingungen, wie sie bei Protozoen nachweislich die Kernplasmarelation umstimmt, bei Metazoen das Geschlecht der Nachkommenschaft beeinflussen kann, zeigt eine Anzahl von Untersuchungen des Herrn Hertwig und seiner Schüler, über die Herr Hertwig im folgenden referiert.

Versuche des Herrn Issakowitsch, welcher Daphniden züchtete, führten zu dem sicheren Ergebnis, daß Wärmekulturen viele auf einander folgende Generationen parthenogenetischer Weibchen ergaben, nur sehr selten traten Männchen auf. Die Kulturen gingen offenbar an Erschöpfung endlich zugrunde. Kältekulturen dagegen ergaben im allgemeinen Geschlechts-generationen, darauf auch Wintererier. Gewisse Tatsachen lehren, daß es sich in diesen Fällen nicht um eine reine Temperaturwirkung handelt, auch nicht um eine Hungerwirkung, indem die Temperaturänderung die Ernährungsbedingungen ungünstiger gestaltete, sondern die fortdauernde Parthenogenese ist eher der autogenen Fortpflanzung der Protozoen vergleichbar. Es ist daher eine aus der fortdauernden Parthenogenese resultierende Zunahme der Kernmasse in den Keimzellen und damit eine Verschiebung der Kernplasmarelation nach der Richtung, welche auch den Samenfaden im Gegensatz zum Ei charakterisiert, nach der männlichen Seite hin anzunehmen. Ein entgegengesetzt wirkender Faktor, die Wärme, scheint diese Verschiebung der Kernplasmarelation zurückzudrängen, so daß dauernd parthenogenetische Weibchen entstehen. Die gleichsinnige Wirkung niederer Temperatur jedoch begünstigt das Entstehen männlicher Eier.

Nur im scheinbaren Widerspruch hierzu stehen die Ergebnisse, die Herr von Malsen bei *Dinophilus apatris*, einem Nemertinen, erhielt. Hier begünstigt nämlich nicht Kälte, sondern gerade Wärme die Bildung männlicher Eier. Dies erklärt sich jedoch durch die Annahme, daß Kälte, indem sie die Kernplasmarelation der Keimzellen ebenso wie die der Protozoen unreguliert, einen gewissen Grad von „Depression“ hervorruft, deren Folge dann wäre, daß bei Kältekulturen nachweislich eine größere Zahl von Eikeimen zu einem Ei verschmilzt als bei Wärmekulturen, denn aus diesen größeren Eiern gehen eben die Weibchen hervor.

Auch die Ergebnisse der Versuche, die Herr Hertwig an Fröschen anstellte, harmonieren mit den bisher entwickelten Anschauungen. Es zeigte sich hier nämlich, daß die Befruchtung verfrüht gereifter, sowie auch überreifer Eier vorwiegend zur Bildung von Männchen führt. Was die verfrüht gereiften Eier betrifft, so ist wahrscheinlich durch die frühe Reife (die künstlich durch Umklammerung doch unreifer Weibchen durch schon reife Männchen oder elastische Ligaturen herbeigeführt wurde) ein vorzeitiger Stillstand des Eiwachstums hervorgerufen, so daß die Kernplasmarelation bei der Befruchtung