

Ueber die Begriffe „Biaiomorphos“, „Biaiometa- morphose“, „x-generation“ und „2x-generation“

von

J. P. LOTSY.

Goethe's Aussage: „Wo Begriffe fehlen, da stellt ein Wort zur rechten Zeit sich ein“ enthält zweifellos viel Wahres. Nicht weniger wahr ist es aber, dass in der Wissenschaft gewisse Begriffe jahrelang verkündigt werden können und doch nicht durchdringen eben weil kein Wort zur rechten Zeit sich einstellte. Verf. möchte dieses Uebel für ein Paar prägnante Fälle abhelfen.

Die Wörter „Biaiomorphos“ und „Biaiometamorphose“ sind hässliche Enten, mögen Sie als erwachsene Schwäne dazu dienen den Begriff der directen Anpassung etwas mehr zu präcisiren.

Die Begriffe „x-generation“ und „2x-generation“ sollen an die Stelle der Wörter Gametophyt und Sporophyt treten.

Da ein Vaucheria-thallus nach der Auffassung des Verfassers die x-generation ist, sollte er mit dem Namen Gametophyt belegt werden müssen, was für eine Generation, die je nach äusseren Umständen, wie Klebs zeigte, Gameten (Eier und Spermatozoiden) oder Zoosporen produciren kann, doch etwas verwirrend wirkt, wenn auch gleich zugegeben sei dass die Sporen des Farn-Sporophyten z. B. nicht homolog den Zoosporen sind.

Das Wesentliche der Verhältnisse liegt aber keineswegs in das hervorbringen von Sporen oder Gameten, sondern in die cytologische Beschaffenheit der beiden Generationen, in den Umstand dass durch die geschlechtliche Fortpflanzung ein Doppelwesen entsteht.

In den Zellen der niederen, sich rein ungeschlechtlich vermehrenden Wesen, finden wir Kerne mit x Chromosomen. Die Zahl x ist hier in der That der grosse Unbekannte, sie kann in ihren wirklichen Werth für jede Art wechseln. Auf Ihren wirklichen Werth kommt es aber gar nicht an, sondern nur auf ihren relativen Werth.

So bald nämlich die sexuelle Fortpflanzung stattfand, kamen in den Kern der Zygote x Chromosomen vom Vaterkern und x Chromosomen vom Mutterkern.

So entstand die $2x$ -generation, welche lebenslang auf das 1 zellige Zygoten-Stadium verharren kann. In diesem Falle ist die Zygote selber die $2x$ -generation.

Eine dauernde Existenz dieses $2x$ -Zustandes ist aber unmöglich, da falls die von der $2x$ -generation gebildeten Fortpflanzungszellen wieder $2x$ Chromosomen im Kern hätten, die nächste Generation $4x$ Chromosomen haben würde etc.

Eine Reduction der Chromosomenzahl, eine Rückkehr zu der Zahl der x -generation muss wieder stattfinden.

Ob dieses sofort geschieht oder ob die Zygote sich viele Male theilt und so eine oft massige $2x$ -generation schafft, ist in Princip gleichgültig.

Im ersteren Falle wird die Zygote sofort zum Gonotokonten¹⁾ (Hydrodictyon, Oedogonium) und bildet so die Gonen, hier 4 Schwärmer, oder es wird eine grosse $2x$ -generation: der Sporophyt der Farnen etc. eingeschaltet, welche erst viel später eine Zelle zum Gonotokonten macht und so die 4 Gonen (Sporen) bildet.

1) Lotsy. Flora 1904, p. 65.

Die Gonen-bildung braucht also keineswegs, wie jetzt bei Farnen und Phanerogamen am Ende der 2x-generation zu geschehen; phyllogenetisch hat sie sogar zuerst am Anfang, sofort nach der Bildung der Zygote stattgefunden. Die ganze 2x-generation ist eine secundaire Bildung.

Interessant ist in dieser Hinsicht dass auch Weismann, auf zoologischer Seite annimmt die Bildung der Geschlechtszellen (Gonen) habe ursprünglich am Anfang der Ontogenese stattgefunden.

Ursprünglich lagen den niederen einzelligen autotrophen Wesen nur 3 Entwicklungswege offen:

- I. Bildung beweglicher Kolonien: Volvocales.
- II. Bildung von polyenergiden Zellschläuchen: Siphonales.
- III. Bildung von unbeweglichen Zellfäden-, Zellplatten oder Körper: höhere Chlorophyceen etc.

Erst die geschlechtliche Fortpflanzung gab die Gelegenheit zur Bildung einer 2x-generation, welche Gelegenheit erst nur zagend verwendet wird (z. B. Florideen) dann aber bei den Farnen in vollem Glanze auftritt ¹⁾ und jetzt erst haben die ursprüngliche Bildungstriebe, wenn ich mich so ausdrücken darf, den richtigen Weg gefunden; auf die Ausbildung der 2x-generation beruht das Entstehen und die Entwicklung aller höheren Gewächse und Thiere, denn auch wir selber sind eine 2x-generation.

Ich hoffe auf diese Anschauungen später in einer grösseren Veröffentlichung zurück zu kommen.

1) Wohl deswegen ist der geologische Stammbaum so lückenhaft, die 2x-generation konnte eben erst auf eine hohen Entwicklungsstufe fossilisirt werde. Dass sogar jetzt die Ausbildung einer *grossen* 2x-generation nicht nothwendig ist zeigen Lang's Prothallia mit Sporangien. Eine Kern-copulation muss aber wohl an diese Bildung vorangegangen sein, etwa wie diese nach Farmer bei den apogam gebildeten Farnen stattfindet.

Sie genügen wohl um klar zu machen was ich unter x-generation und 2x-generation verstanden wissen möchte.

Nur auf ein Punkt möchte ich schon hier hindeuten: die Wichtigkeit der cytologischen Keimungsgeschichte der Zygoten niederer Algen und Pilzen. Meiner Anschauung nach müssen sich dort, in der Anlage wenigstens, meistens 4 Kerne ¹⁾ finden, denn ueberall im Pflanzen- und Thierreiche sehen wir dass der Gonotokont vier Gonen bildet.

Die 4 Kerne sind bei Oedogonium in den 4 Schwärmern anwesend, bei den Desmidiaceen werden sie gebildet, doch gehen 2 zu Grunde. Weshalb sollten bei den sofort keimenden Zygoten nicht 3 zu Grunde gehen?

Sehr interessant wäre in dieser Hinsicht eine genaue cytologische Keimungsgeschichte der Vaucheria-zygoten.

Dass der Vaucheria-Faden die x-generation darstellt und nicht die 2x-generation, wobei schon bei der *Bildung* von Spermatozoen und Eizellen die Reduction stattfinden müsste, scheint mir hervorzugehen aus dem Umstand dass der Faden sowohl Zoosporen als Gameten bilden kann, was ja homologe Organen, beiden der x-generation-angehörig, sind. Falls die letzte Untersuchungen von Davis ²⁾ richtig sind, dass im Oogonium keine Kerntheilung stattfindet, wäre dies eine grosse Stütze für unsre Auffassung, da dann eine Reductionstheilung ausgeschlossen ist, und also der Faden keine 2x-generation sein kann.

Wenden wir uns jetzt zu dem zweiten Punkt. Wer

1) Unumgänglich nothwendig ist dies nicht, da eine Theilung zur Trennung der väterlichen und mütterlichen Chromosomen genügt, interessant ist aber in dieser Hinsicht die Bildung vom 4 Sporidien an der Teleutospore der Uredineen, welche zweifellos als Gonotokont aufzufassen ist. Interessant ist dass hier, wie Blackman nachwies die Kerne in der 2x-generation zeit Lebens getrennt bleiben und erst im Gonotokonten zur Verschmelzung gelangen um sich dann sofort wieder zu trennen.

2) Bot. Gazette, August 1904.

sich mit dergleichen Fragen beschäftigt hat wird wohl schon oft das unklare und in verschiedener Bedeutung verwendete Wort „directe Anpassung“ verwünscht haben.

Ich glaube dass die Einführung einer neuen Nomenclatur wünschenswerth ist.

Ob eine Eizelle zu einem Seeigel oder zu einer Phanerogamenpflanze sich entwickelt hat seinen Grund in Qualitäten von welchen wir nichts wissen.

Aus einem Seeigelei entsteht also immer ein Seeigel. Aber nicht alle Seeigel sind gleich gut. Der Vollkommenheits-Grad des entstehenden Organismus hängt von äusseren Umständen ab.

Das Ei kann sich ueberhaupt ohne äussere Reize nicht entwickeln und die schliesslich entstehende Form ist das Resultat der Einwirkung jener ganzen Serie von Reizen welche während der Ontogenese ihren Einfluss ausübten.

Die resultirende Form ist also nicht eine von der Eizelle gewählte Form sondern eine Function der Serie von Reizen welche eingewirkt haben, also eine Zwangform.

Diejenige Form nun welche durch die Einwirkung normaler Reize entsteht möchte ich den Biaiomorphos (Zwangform) des Organismus nennen.

Wirken *ungewöhnliche* Reize, während der Entwicklung so entsteht wieder eine Zwangform, die Form welche die Function der neuen Reize ist. ¹⁾ Für diese Aenderung der Zwangform möchte ich das Wort Biaiometamorphose vorschlagen.

Eine solche Biaiometamorphose kann, wenn wir nach den Nutzen fragen, nützlich, indifferent oder schädlich sein.

Directe Anpassung möchte ich reserviren für diejenigen, welche meinen dass der Organismus immer in nützlicher Weise auf Veränderungen verursachende Reize reagirt und also:

1) vide: Goebel. Organographie a. v. O. u. Klebs. Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen. Jena 1903.

Directe Anpassung definiren als das *per se* nützlich respondiren auf Veränderung verursachende Reize.

Mir scheint dass hierdurch Klärung gebracht wird und dass die Neo-Lamarckisten, wenn sie von directer Anpassung reden meistens Biaimetamorphose meinen, ja dass sogar der Schwerpunkt von Lamarck's Lehre in seine Ansichten ueber Biaimetamorphose, nicht in seine Meinung ueber directe Anpassung liegt.

Ob Biaimetamorphosen erblich sind oder nicht, ob sie Material fur Selection sind oder nicht, ist eine andere Frage; ihre Discussion scheint mir leichter bei Acceptirung der vorgeschlagenen Nomenclatur.

LEIDEN, 17 Nov. 1904.