

Wheldale, M. Miss, The Inheritance of Flower Colour in *Antirrhinum majus*.
Proc. Roy. Soc. B. 79. 1907. S. 288.

Die Verf. hatte schon auf der letzten Hybrid-Konferenz in London über ihre *Antirrhinum*-Kreuzungen berichtet und veröffentlicht jetzt eine Reihe von Untersuchungen über die Erblichkeitsverhältnisse einiger der häufigsten Farbenrassen dieser so ungemein vielförmigen Art.

Die untersuchten Farbenrassen sind: weiß, elfenbeinfarbig *) (*ivory*), gelb, magentarot und feurigrot (*crimson*); die letzten beiden Kategorien auch in der *Delila*-form, d. h. mit elfenbeinfarbiger Röhre.

Verf. kommt zu dem Resultat, vier unabhängig mendelnde Faktoren zu unterscheiden, nämlich:

1. Y ein Faktor, der gelbe Farben in den Lippen und elfenbeinfarbige Röhre bedingt;

2. J ein Faktor, der das durch Y bedingte Gelb der Lippen in elfenbeinfarbig modifiziert;

3. L ein Faktor, der das Auftreten roter Farbe in den Lippen und

4. T ein Faktor, der das Auftreten roter Farbe in der Röhre bedingt.

Alle Pflanzen, die Y nicht enthalten, blühen weiß, auch wenn im übrigen die Faktoren J, L, T vorhanden sind. Der Faktor T bleibt wirkungslos, wenn nicht auch gleichzeitig L vorhanden ist. Feurigrot kommt zustande durch Zusammentreffen von Gelb und Magenta in den Lippen, also in Pflanzen, die Y und L, aber nicht J enthalten.

Magentarot tritt dagegen auf in Pflanzen, welche Y, L und J enthalten. Auf Grund dieser Feststellung läßt sich eine lange Reihe von Kreuzungsergebnissen glatt verstehen. Im einzelnen kann aber über diese interessanten Versuche in einem kurzen Referat nicht berichtet werden, zumal Verf. ohnehin schon über ihre Versuche in sehr erfreulicher Kürze und Knappheit berichtet hat. Von Interesse ist z. B., daß, wie tatsächlich beobachtet, eine Kreuzung von weißen mit gelben Individuen eine magenta *delila* F₁ ergeben kann (Weiß von der Formel $y J L T \times \text{Gelb } Y i l t$, wenn die kleinen Buchstaben das Fehlen der betreffenden Faktoren bedeuten). Neues Licht werfen die Versuche der Verf. auch auf die Beobachtungen von de Vries über Kreuzung von fleischfarbigen mit magentadelila Individuen. Die Deutung, die de Vries seinen Befunden gegeben hat, ist jetzt wesentlich zu modifizieren. Im einzelnen muß aber auch in dieser Frage auf die Originalarbeit verwiesen werden, die doch jeder, der auf diesen Gebieten arbeitet, einsehen muß. B a u r.

E. Strasburger, Chromosomenzahlen, Plasmastrukturen, Vererbungsträger und Reduktionsteilung. Jahrb. f. wiss. Botanik, 14 H. 4. 1908.

Noch immer ist die Frage nach der Individualität der Chromosomen Gegenstand lebhafter Diskussion, und Fick kommt in seiner eingehenden kritischen Arbeit „Vererbungsfragen“ usw. zu dem Schluß, „daß weder theoretische noch sachliche Beweise für die Erhaltungslehre vorliegen, sondern daß im Gegenteil unwiderlegliche sachliche Beweise gegen sie vorhanden sind“. Zu den vielen Kontroversen in dieser Frage hat wohl auch der Umstand beigetragen, daß die verschiedenen Anhänger der Individualitätshypothese eigentlich noch nicht darüber einig sind, was von den Chromosomen erhalten bleibt, ob das Chromatin oder Linin oder irgend ein anderer Bestandteil der Chromosomen. Andererseits ist es klar, daß die Gründe, die von verschiedenen Seiten gegen die Hypothese angeführt werden, erst auf ihre Stichhaltigkeit

*) In Deutschland ebenfalls als A. m. album im Handel.

geprüft werden müssen. Die vorliegende Arbeit von Strasburger stellt auch eine solche unbedingt notwendige kritische Untersuchung einiger der als Beweise angeführten Fälle dar, und er hat dadurch in sehr klarer Weise zeigen können, daß wenigstens einer dieser Beweise bei näherer Prüfung nicht nur nichts gegen die Individualitätshypothese beweist, sondern im Gegenteil eine sehr schöne Bestätigung derselben ausmacht.

Schon 1882 machte Guignard die Beobachtung, daß im Embryosack von *Lilium* die Kerne in dem oberen und unteren Teil desselben ungleiche Anzahl von Chromosomen aufwiesen, daß m. a. W. im unteren Teil eine spontane Vermehrung der Chromosomenzahl sogar bis auf das Doppelte und mehr stattfinden konnte. Diese Angabe konnte allerdings damals nicht sonderlich auffallen, da zu jener Zeit die Hypothese von der Erhaltung der Chromosomen noch nicht die Bedeutung erworben hatte wie jetzt. Spätere Untersuchungen haben für einige andere Pflanzen die genannte Angabe bestätigen können, und jetzt wird diese Tatsache häufig als einer der Beweise gegen die Richtigkeit der Individualitätshypothese angeführt.

Der Bildung des Embryosackes der Angiospermen geht gewöhnlich eine Tetradenteilung der Embryosackmutterzelle voraus. Bei diesen Teilungen ist die erste die heterotypische oder Reduktionsteilung, wo also die gepaarten Chromosomen sich in Einzelchromosomen trennen, um die Tochterkerne zu konstituieren. Die zweite Teilung ist die sog. homöotypische, die schon während der Anaphasen der ersten Teilung vorbereitet wird, indem dort die Einzelchromosomen auf dem Wege zu den Polen gewöhnlich längsgespaltet werden. Diese Längsspaltung stellt auch zugleich die Teilungsebene der Chromosomen in der folgenden homöotypischen Teilung dar. Hierdurch wird eine Reihe von vier Zellen gebildet, deren unterste die Embryosackzelle konstituiert.

Ausnahmen von diesem Schema kommen allerdings vor. Bei *Lilium* kommt es nicht zu einer Zerlegung der Embryosackzelle in vier Zellen, sondern diese Zelle stellt nach Erreichung des 8-Kernstadiums ohne weiteres den fertigen Embryosack dar. Die zwei ersten Teilungen der Embryosackzelle entsprechen dann der Reduktionsteilung und der homöotypischen Teilung, für welche letztere charakteristisch war, daß die Chromosomen schon in den frühesten Prophasen längsgespaltet auftreten. Die Chromosomen zeigen bei *Lilium* oft V-förmige Gestalt, wobei die Schenkel an dem einen Ende weit voneinander abstehen, an dem anderen noch miteinander verbunden sind.

Strasburger fand nun, daß die Doppelchromosomen des oberen Kerns in der Metaphase der homöotypischen Teilung in gewöhnlicher Weise in Einzelchromosomen zerlegt werden, die zu entgegengesetzten Polen gelangen. Im unteren Teil fand dagegen Strasburger, daß die Teile der Doppelchromosomen oft schon in der Kernhöhle sich voneinander trennen und demnach sich als Einzelchromosomen in die homöotypische Kernspindel einfügen. Die beiden Kernspindeln unterscheiden sich auch schon äußerlich voneinander dadurch, daß die Chromosomen der oberen viel dicker sind als die der unteren. Die Einzelchromosomen der unteren Spindelfigur zeigen zugleich eine Längsspaltung, die sich typisch erst in der folgenden Kernteilung zeigen sollte. Die Chromosomenzahl der unteren Spindelfiguren mußte infolge dieser Bildungsweise entsprechend größer sein als in den oberen. Wenn alle Doppelchromosomen aus der Metaphase der ersten Teilung in dieser Weise geteilt werden und als Einzelchromosomen in der homöotypischen Kernplatte vorkommen, so ist die Chromosomenzahl des unteren Kerns doppelt so groß wie die des oberen, doch zeigten sich oft einige Chromosomen in der homöotypischen Spindelfigur viel dicker als die übrigen, welche erstere also in den vorhergehenden Prophasen nicht in Einzelchromosomen zerlegt wurden.

Das Angeführte mag genügen, um zu zeigen, daß die auffallende Vermehrung der Chromosomen in *Lilium* sehr gut mit der Erhaltungshypothese vereinbar ist.

In seiner Arbeit geht *Strasburger* auch auf die so viel diskutierte Frage nach dem Vererbungsmonopol des Kerns ein. Botanischerseits ist schon oft hiergegen angeführt worden, daß in den Pollenzellen die generativen Kerne von Eigenplasma umgeben und demnach die befruchtenden Elemente Zellen und nicht nur Kerne sind. Verschiedene Forscher haben überdies nachgewiesen, daß Plasma von dem Pollenschlauch wenigstens in die Synergiden entleert wird und möglicherweise auch in die Eizelle gelangen kann. Letzteres ist jedoch nirgends mit Sicherheit beobachtet worden.

Strasburger findet nun, wie schon früher *Körnicker*, daß die beiden generativen Kerne im Pollenschlauch ganz ohne Eigenplasma auftreten und als freie Kerne im Zytoplasma des Pollenschlauchs liegen. Plasma von den generativen Zellen kann also nicht dem Embryosack zugeführt werden, sondern wenn überhaupt Plasma in die Synergiden gelangt, so muß es von dem zytoplasmatischen Inhalt des Pollenschlauches herkommen.

Strasburger meint auch, daß die ganze Bildungsweise der Pollenzellen und das Verhalten ihrer Protoplasmen im Pollenschlauch gegen ihre Qualifikation als Vererbungselemente sprächen. Sehr wahrscheinlich ist wohl eine solche Übertragung von Protoplasma nicht. Es ließe sich mit Recht fragen, wie auch *Strasburger* hervorhebt: wozu alle die komplizierten Vorgänge bei jeder Kernteilung, die augenscheinlich dahin zielen, völlig gleiche Teilungsprodukte der Chromosomen herzustellen, wozu die besonderen Einrichtungen der Reduktionsteilung usw., wenn das Zytoplasma entsprechenden Anforderungen in so einfacher Weise genügen könnte? Andererseits können die Gegner des Vererbungsmonopols einwenden, daß, wenn auch jetzt keine fürsorgliche Scheidung der Protoplasmen bei der Teilung der Pollenmutterzellen morphologisch mit den jetzigen Hilfsmitteln nachweisbar ist, eine solche doch jedenfalls bestehen könnte.

Für die weiteren sehr interessanten Ausführungen des Verf. zur Frage der Mitbeteiligung des Protoplasmas an der Vererbung muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Ebenso betreffs seiner Besprechung der verschiedenen Ansichten über die Reduktionsteilungsphasen. Ref. möchte nur auf einen Punkt hinweisen, nämlich betreffs der von *Strasburger* und seinen Schülern begründeten Gamosomentheorie. *Strasburger* bemerkt, daß sicher bei vielen Pflanzen in den prosynaptischen Phasen Gamosomen auftreten, daß aber andererseits bei anderen Pflanzen die Verhältnisse so liegen könnten, wie *Grégoire* u. a. meinen, und daß diese Verschiedenheit vielleicht damit im Zusammenhang stehe, daß in den ruhenden vegetativen Kernen vieler Pflanzen ebenso sicher sog. Prochromosomen wahrgenommen werden können, wie solche Gebilde bei anderen Pflanzen erwiesenermaßen nicht auftreten.

O. Rosenberg.

Winkler, H., Über Pfropfbastarde und pflanzliche Chimären. Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellschaft. 25. 1907. S. 568.

Verfasser berichtet kurz über das eigentümliche Doppelwesen, die „Chimäre“, von *Solanum nigrum* und *S. Lycopersicum*, das er schon auf der Dresdener Versammlung der Deutschen Botanischen Gesellschaft demonstriert hatte.

In der Absicht, Pfropfbastarde zu erzeugen, hatte Verf. Solaneenpfropfungen in großer Zahl ausgeführt und nach einiger Zeit die Pflanzen quer durch die Verwachsungsstelle hindurch abgeschnitten. Es wurden dann