

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1900

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0015 | LOG_0553

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

trocken und mit Wasserdampf gesättigt untersucht, da die Resultate sich in den beiden Fällen verschieden herausstellten. Nachstehende Tabelle giebt die erhaltenen Werthe, auf den Druck von 76 cm Quecksilber reducirt, während für die Temperatur, deren Wirkung nicht bekannt ist, keine Reduction vorgenommen wurde. (Unter A sind die Geschwindigkeiten in Centimeter pro Secunde in einem Felde von 1 Volt pro Centimeter angegeben):

| Gas | A | | Verhältniss | | Temp. |
|---------------------|--------|--------|--------------|--|---------------------|
| | posit. | negat. | pos. zu neg. | | |
| Luft trocken | 1,36 | 1,87 | 1,375 | | 13,5 ⁰ C |
| „ feucht | 1,37 | 1,51 | 1,100 | | 14 |
| Sauerstoff trocken | 1,36 | 1,80 | 1,320 | | 17 |
| „ feucht | 1,29 | 1,52 | 1,180 | | 16 |
| Kohlensäure trocken | 0,76 | 0,81 | 1,070 | | 17,5 |
| „ feucht | 0,82 | 0,79 | 0,915 | | 17 |
| Wasserstoff trocken | 6,70 | 7,95 | 1,190 | | 20 |
| „ feucht | 5,30 | 5,60 | 1,050 | | 20 |

Verf. meint, daß in keinem Falle der Fehler größer als 5 Proc. ist, während die meisten Beobachtungen eine beträchtlich größere Uebereinstimmung andeuten. Man sieht, daß die Gegenwart von Feuchtigkeit stets die Geschwindigkeit der negativen Ionen vermindert, daß sie aber bei der Kohlensäure die Geschwindigkeit der positiven Ionen merklich vergrößert. Die Geschwindigkeit der negativen Ionen ist außer bei der feuchten Kohlensäure bei allen größer als die der positiven. Die Verhältnisse der Ionengeschwindigkeiten, die Verf. für diese Gase in einer früheren Arbeit (Rdsch. 1898, XIII, 604) bestimmt hatte, liegen zwischen den oben für die trockenen und für die feuchten Gase gefundenen, da der Einfluß der Feuchtigkeit damals unbekannt war und die Gase nicht getrocknet waren. Rutherford gab nicht an, ob er trockene Gase anwandte, als er die Summe der Geschwindigkeiten der beiden von Röntgenstrahlen erzeugten Ionen bestimmte; aber sein Resultat für Luft (3,2 cm/sec) stimmt mit den obigen Werthen für trockene Luft, während bei Sauerstoff (2,8) und Wasserstoff (10,4) eine Uebereinstimmung mit dem feuchten Gase existirt. Für Kohlensäure hat er höhere Werthe gefunden. Der Werth, den Rutherford für die Geschwindigkeit der negativen Ionen, welche in trockener Kohlensäure durch ultraviolettes Licht erzeugt werden, gefunden hat, ist ziemlich nahe dem hier für Ionen durch Röntgenstrahlen gefundenen, aber seine Werthe für trockene Luft und trockenen Wasserstoff sind bedeutend kleiner.

Bei Entladungen aus Spitzen hat A. R. Chattock für die Geschwindigkeiten der positiven und negativen Ionen in trockener Luft Werthe gefunden, welche sehr nahe stehen den hier für Ionen durch Röntgenstrahlen ermittelten.

Townsend hat gezeigt, daß man aus den Diffusionscoefficienten der Ionen und aus ihren Geschwindigkeiten die Ladungen ermitteln kann, welche die verschiedenen Ionen mit sich führen, und diese mit denen vergleichen, welche die Ionen bei der Elektrolyse der Flüssigkeiten mit sich führen. Benutzt man die obigen Geschwindigkeiten mit den

von Townsend bestimmten Diffusionscoefficienten, so erhält man die Werthe Ne , wo N die Zahl der Molekeln in 1 cm³ des Gases und e die Ladung eines jeden Ions ist. Die so ermittelten Werthe für die feuchten Gase, Luft, Sauerstoff und Wasserstoff, rechtfertigen vielleicht die Behauptung, daß die von den positiven und negativen Ionen mitgeführten Ladungen gleich sind, daß die Ladung für die verschiedenen Gase dieselbe ist und daß sie gleich ist der vom Wasserstoffion bei der Elektrolyse der Flüssigkeiten fortgeführten Ladung.

Die Werthe von Ne , welche für die positiven Ionen in diesen Gasen, wenn sie trocken sind, erhalten werden, sind beträchtlich größer, als die vorstehenden, während bei der Kohlensäure alle Resultate über 20 Proc. kleiner sind.

Hugo de Vries: Das Spaltungsgesetz der Bastarde. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1900, Bd. XVIII, S. 83.)

C. Correns: G. Mendels Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Bastarde. (Ebenda, S. 158.)

Die beiden Forscher, die erst kürzlich fast gleichzeitig mit zwei in ihren Ergebnissen nahe übereinstimmenden Arbeiten vor die Oeffentlichkeit traten (vgl. Rdsch. 1900, XV, 141), sind auch in den Versuchen, über die sie in den vorliegenden Mittheilungen berichten, gleiche Wege gegangen und zu annähernd demselben Ziele gelangt. Das gleiche hat freilich schon vor 35 Jahren Gregor Mendel in einer wenig bekannt gewordenen Abhandlung gethan, die, wie Herr Correns sagt, zu dem Besten gehört, was jemals über Hybride geschrieben wurde. Sowohl Herr de Vries wie Herr Correns haben die Ergebnisse ihrer Bastardirungsversuche anfangs für etwas neues gehalten, bis sie sich überzeugten, daß Mendel durch seine langjährigen Versuche mit Erbsen zu demselben Resultat gekommen ist und auch dieselbe Erklärung dafür gegeben hat. Dadurch bleibt das Verdienst, das sie sich durch ihre unabhängig von einander und von Mendel ausgeführten Untersuchungen um die Bestätigung des hier in Frage kommenden so gut wie unbekanntes Gesetzes erworben haben, ungeschmälert. Wir halten uns im folgenden zunächst an die Darstellung des Herrn de Vries, sowohl weil sie das Recht der Priorität hat, als auch deshalb, weil ihr umfassendere Versuche zugrunde liegen und weil ihre mathematische Form größere Kürze erlaubt.

Herr de Vries geht von seiner Pangenesislehre aus. Nach dieser Anschauung ist der ganze Charakter einer Pflanze aus bestimmten Einheiten aufgebaut, die man sich an materielle Träger gebunden zu denken hat. Jedem Einzelcharakter entspricht eine besondere Form stofflicher Träger. Uebergänge zwischen diesen Elementen giebt es ebenso wenig, wie zwischen den Molekülen der Chemie.

Dieses Princip fordert, daß das Bild der Art gegenüber seiner Zusammensetzung aus selbständi-

gen Factoren in den Hintergrund trete. Dem entsprechend ist auch die bisherige Betrachtungsweise der Bastardlehre, die die Arten, Unterarten und Varietäten als die Einheiten ansieht, deren Combinationen in den Bastarden erzielt und studirt werden sollen, aufzugeben, und an ihre Stelle ist das Princip der Kreuzung der Artmerkmale zu stellen. Die Einheiten der Artmerkmale sind dabei als scharf getrennte GröÙen zu betrachten und zu studiren. In jedem Kreuzungsversuche ist nur ein Merkmal oder eine bestimmte Anzahl von Merkmalen inbetracht zu ziehen; daher bilden solche Bastarde, deren beide Eltern nur in einem Merkmal verschieden sind, die einfachsten Fälle (Monohybriden, im Gegensatz zu den Di- und Polyhybriden). In den zu betrachtenden Merkmalen verhalten sich die Eltern antagonistisch. Antagonistische Merkmale sind z. B. weiÙe und rothe Blütenfarben, behaarter und unbehaarter Stengel etc. Das Gesetz nun, das Herr de Vries aus seinen Kreuzungsversuchen abgeleitet hat, formulirt er in folgenden beiden Sätzen:

1. Von den beiden antagonistischen Eigenschaften trägt der Bastard stets nur die eine, und zwar in voller Ausbildung. Er ist somit von einem der beiden Eltern in diesem Punkte nicht zu unterscheiden.

2. Bei der Bildung des Pollens und der Eizellen trennen sich die beiden antagonistischen Eigenschaften. Sie folgen dabei in der Mehrzahl der Fälle einfachen Gesetzen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Spaltungsgesetz, Loi de disjonction).

Von den beiden antagonistischen Eigenschaften nennt Mendel die im Bastard sichtbare die dominirende, die latente aber die recessive, eine Bezeichnungweise, die Herr de Vries annimmt.

Aus dem obigen Satz 2. geht hervor, daÙ die Pollenkörner und Eizellen der Monohybriden keine Bastarde sind, sondern rein dem einen oder dem anderen der beiden elterlichen Typen angehören. Für Di- und Polyhybride gilt dasselbe inbezug auf jede Eigenschaft für sich betrachtet.

Aufgrund dieses Satzes läÙt sich die Zusammensetzung der Nachkommenschaft berechnen. Im einfachsten Fall wird die Spaltung offenbar nach gleichen Hälften stattfinden, so daÙ man bekommt:

$$\begin{aligned} &50 \text{ Proc. dom.} + 50 \text{ Proc. rec. Pollenkörner, und} \\ &50 \text{ Proc. dom.} + 50 \text{ Proc. rec. Eizellen.} \end{aligned}$$

Bezeichnet man die Zahl der Geschlechtszellen mit dem dominirenden Merkmal mit d , der mit dem recessiven mit r , so ergibt die Befruchtung

$$(d + r)(d + r) = d^2 + 2dr + r^2,$$

das heißt 25 Proc. d^2 + 50 Proc. dr + 25 Proc. r^2 . Die Individuen d^2 haben nur die dominirende, die Exemplare r^2 nur die recessive Eigenschaft, während die dr offenbar Bastarde sind. Da nach dem ersten Hauptsatze die Bastarde das dominirende Merkmal zeigen müssen, so erhält man als Nachkommenschaft der Monohybriden:

$$\begin{aligned} &75 \text{ Proc. mit dem dominirenden Merkmal,} \\ &25 \text{ " " " " recessiven} \end{aligned}$$

Diese Regel fand Herr de Vries durch zahlreiche Versuche an Pflanzen aus verschiedenen Gattungen bestätigt. Die Zahl der Nachkommen mit recessivem Merkmal variirte zwischen 22 bis 28 Proc. und betrug im Durchschnitt 24,93 Proc. Die Beobachtung der folgenden Generationen zeigt, daÙ, während das dominirende und das recessive Merkmal bei Selbstbefruchtung constant bleiben, die 50 Proc. Bastarde sich wieder nach dem obigen Gesetze spalten.

Wenn man einen Bastard mit dem Pollen eines der beiden Eltern oder umgekehrt einen der beiden elterlichen Typen mit dem Pollen des Bastards befruchtet, so bekommt man:

$$\begin{aligned} (d + r)d &= d^2 + dr \text{ und} \\ (d + r)r &= dr + r^2. \end{aligned}$$

Im ersten Fall also nur Pflanzen, die zwar theils Bastarde, theils reine Formen sind, die aber alle das dominirende Merkmal zur Schau tragen; im zweiten aber theils Hybride mit dem dominirenden, theils reine Exemplare mit dem recessiven Merkmal, beide in gleicher Anzahl. Auch dies wurde durch Versuche bestätigt.

Dasselbe Gesetz gilt auch, wenn man Dihybriden untersucht oder von Polyhybriden zwei Paare antagonistischer Merkmale studirt. Bezeichnet man das eine Paar antagonistischer Merkmale mit A, das andere mit B und berücksichtigt man die oben angeführten Regeln, daÙ nämlich bei den Bastarden in einer Pollen- oder Eizelle nicht die beiden antagonistischen Merkmale eines Paares zugleich enthalten sind und daÙ nur die dominirende Eigenschaft im Bastard sichtbar ist, zieht man endlich auch inbetracht, daÙ die Bastarde zwischen den nämlichen Formen gleich sind, unabhängig davon, welche den Pollen und welche die Eizelle geliefert hat, so ergibt die Berechnung leicht, daÙ die Nachkommenschaft eines Dihybriden (bei Bestäubung mit demselben Pollen) vier Gruppen von Individuen mit sichtbar verschiedenen Eigenschaften in folgender numerischer Zusammensetzung bildet:

| | |
|-------------------|-------------|
| A. dom. + B. rec. | 18,75 Proc. |
| A. rec. + B. dom. | 18,75 " |
| A. dom. + B. dom. | 56,25 " |
| A. rec. + B. rec. | 6,25 " |

Als Beleg führt Verf. folgenden Versuch an. Die weiÙe Form des Wiesenklees, *Trifolium pratense album*, wurde mit der fünfblättrigen (rothen), *Trifolium pratense quinefolium*, gekreuzt; die weiÙen Blüten und die dreizähligen Blätter sind gegenüber den antagonistischen Artmerkmalen recessiv. Herr de Vries fand nun für die Nachkommenschaft der Bastarde auf etwa 220 Pflanzen:

| | |
|---------------------|----------|
| Roth und dreizählig | 13 Proc. |
| Weißs " fünfzählig | 21 " |
| Roth " " " | 61 " |
| Weißs " dreizählig | 5 " |

Trotz der Abweichungen von den theoretisch gefundenen Zahlen dürfte der Versuch doch das Gesetz deutlich erkennen lassen.

Die Angaben des Herrn Correns beziehen sich