

je Univalent reagieren. Ein direkter quantitativer Zusammenhang zwischen dem Zustand der Genomen einerseits und ihrem zellmechanischen Betragen andererseits mag bestehen, ist aber vorläufig nicht zu beweisen. Das einfache Schema von DARLINGTON ist auf jeden Fall ungültig. Möglicherweise deuten die Beobachtungen an *Tradescantia*, wo ein einzelnes Chromonem niemals beobachtet werden konnte, auf eine Grundeigenschaft der Einheiten des Gensubstrates, in der Zweizahl oder deren Potenzen aufzutreten.

Ein praktischer Einwand gegen das Vorhandensein von mehreren Chromonemen je Chromosom in der Ruhephase der Mitose ist von MATHER und STONE auf Grund von Versuchen mit Röntgenbestrahlung erhoben worden. HUSKINS und HUNTER haben die von MATHER und STONE gezogenen Folgerungen widerlegt. Hier leistet das Kabelbild von BRIDGES nur einen beschränkten Anschauungsdienst. Wird in einem Kabel, in dem Strom fließt, und in welchem die Einzeldrähte gegeneinander isoliert sind, eine Verletzung eines Drahtes oder einer Isolierung gesetzt, so mag unter Umständen ein Kurzschluß entstehen, der das ganze Kabel an der betreffenden Stelle zertrennt, ebenso gut kann es aber auch zu Teilbrüchen kommen. MATHER und STONE glaubten vorwiegend Totalbrüche vor sich zu haben. HUSKINS und HUNTER sahen Teil- und Totalbrüche von Chromosomen. Das Kabelbild liefert kein Analogon für die weitere Beobachtungstatsache, daß Bruchstellen meist zu Neuvereinigungen führen. Da die Neuvereinigungen durchaus nicht immer Wiedervereinigungen der alten Enden sind, kommt es zu den sogenannten Translokationen, die in der modernen Genetik eine hervorragende Rolle spielen. Es ist also völlig unangängig, den Einfluß der Röntgenstrahlen auf die Chromosomen mit der Wirkung eines Messers auf einen Bindfaden zu vergleichen. Allein die physikalische Erscheinungskette der in die lebende Masse einfallenden Energiequanten und deren Wandlung füllt die Literatur einer Bibliothek. Es ist zu

hoffen, daß die in der Zelle ablaufenden physiologischen Folgen dieser physikalischen Vorgänge die Literatur einer weiteren Bibliothek der Zukunft zieren wird.

Während der Drucklegung kamen die Arbeiten von BRIDGES, ELLENHORN und STEBBINS heraus. BRIDGES (Rec. Genet. Soc. Amer. 3, S. 5, 1934) legt sich dahin fest, daß Speicheldrüsenchromosomen Kabel aus 8 plus 8 Strängen sind. STEBBINS (ibidem S. 57) berichtet von vierteiligen promeiotischen Chromosomen in *Paeonia*, *Allium* und *Tulipa*. Der letztere hat mir 8 fädige Chromosomen der ersten Telophase von *Paeonia* gezeigt. Es scheint also, daß 8 fädige „Spei“-Chromosomen und 8 fädige Chromosomen der ersten Telophase in *Tradescantia* und *Paeonia* Beobachtungstatsachen sind, die einander ergänzen. — ELLENHORN (Z. Zellforsch. 21, 1, S. 24—41, 1934) wendet sich mit Recht gegen den Terminus *Chromonema*. Ein Ausdruck wie z. B. *Genonema* ist morphologisch wie vererbungstheoretisch vorzuziehen, da die Fäden, welche die Chromosomen zusammensetzen, nur sehr bedingt chromatistisch sind, und da Chromatizität im Sinne der Gensubstanz wahrscheinlich eine Nebensache ist.

Literatur.

BARANETZKY, BĚLĀR, GRÉGOIRE, KAUFMANN, MAEDA, MARTENS, SHARP, TAYLOR, TELEZYNSKY nach SHARP, L. W. Mc Graw Hill 1934. — BRIDGES, C. B.: Originalmitteilung noch nicht erhältlich. — DARLINGTON, C. D.: Blakiston's Son & Co. 1932. — FUJII, K.: siehe KUWADA, Y. — HEITZ, E.: *Planta* 15, 495—505 (1931). — HEITZ, E. u. H. BAUER: *Z. Zellforsch.* 17, 67—82 (1933). — HOARE, G. V.: *Cellule* 42, 269—289 (1934). — HUSKINS, C. L., and A. W. S. HUNTER: *Proc. roy. Mic. Soc. Ser. B.* im Druck 1934 (?). — KOLTZOFF, N.: *Science* (N. Y.) 80, 312—313 (1934). — KUWADA, Y.: *Botanic. Mag. Tokyo* 46, 257—258 (1932). — MATHER, K., u. L. A. H. STONE †: *J. Genet.* 28, 1—24 (1933). — MC CLINTOCK, B.: *Z. Zellforsch.* 21, 294—328 (1934). — NEBEL, B. R.: *Z. Zellforsch.* 16, 251—284 (1932). — NEBEL, B. R.: *Cytologia* 5, 1—14 (1933). — NEBEL, B. R.: *N. Y. State Ag. Expt. Sta. Tech. Bul.* 22, 1—9 (1933). — OEHLKERS, F.: *Z. Bot.* 26, 328—371 (1933). — PAINTER, T. S.: *Genetics* 19, 175—188 (1934). — TAYLOR, W. R.: *Science* N. Y. 56, 635 (1922).

Vegetative Vermehrung von Obstgehölzen.

Von G. Riebesel, Salzmünde (Saale).

Im Bezirk Halle der Provinz Sachsen wird Erwerbsobstbau in der Regel nur an solchen Hängen betrieben, die landwirtschaftlich wegen zu steiler Lage nur als Schafweide genutzt werden können.

Dieser Obstbau ist deswegen sehr wechselnd.

Durch nicht richtige Wahl der Fruchtarten sieht man sehr viel schlechtes Obst. Auch an den Stellen, an denen die Standortfrage mit der richtigen Fruchtart im Einklang steht, begegnet man großen Unregelmäßigkeiten, was den Wuchs und die Fruchtbarkeit anbelangt. Zu-

meist sind die an den Hängen fallenden geringen Niederschlagsmengen im hiesigen Trockengebiet als Ursache für den ungleichen Wuchs angesehen worden. Man versuchte, durch Umgraben und Anlegen von Wasserrinnen die Verhältnisse zu bessern, doch nur mit teilweisem Erfolg. Daß nicht allein das Wasser, sondern auch andere Ursachen für die Ungleichheit verantwortlich gemacht werden müssen, läßt sich bei genauer Beobachtung sehr schnell ermitteln. Und zwar stehen z. B. bei Äpfeln derselben Sorte 3 Bäume an ganz verschiedenen günstigen bzw. ungünstigen Stellen. Diese 3 Bäume haben sich von ihrer Unterlage freigemacht und danach eine den Verhältnissen entsprechende sehr gleichförmige Entwicklung genommen. Auf Grund dieser und anderer Beobachtungen muß der Schluß gezogen werden, daß die Unterlagen eine bedeutende Rolle mitspielen. Aus dieser Erkenntnis kam sehr bald der Wunsch nach einheitlichen Unterlagen mit möglichst starkem Wuchs. Der möglichst starke Wuchs ist wegen der darunter befindlichen Schafweide erwünscht. Der Formobstbau wie auf ebenen Flächen ist hier nicht möglich.

Bei dem Versuch, von den besten, großwüchsigen Bäumen der hiesigen Gegend diese Unterlagen durch Mutterpflanzen zu erziehen, mußte bald eingesehen werden, daß der Weg über Mutterpflanzen zu langwierig ist, zumal ein Teil dieser Mutterpflanzen an den Ablegern nur sehr schwer Wurzeln bildet.

Mit grünen Stecklingen ließen sich trotz umfangreicher Versuche keine praktisch brauchbaren Ergebnisse erzielen. Daher werden von mir seit 1929 Versuche gemacht, durch Veredlungen auf Wurzelstücke die notwendige Vermehrung zu erreichen. (Die Ausführung zeigt Abb. 1.) Bei diesen Versuchen stellte sich heraus, daß auf diese Weise sehr wohl eine umfangreiche Vermehrung möglich ist. Auf dieses Verfahren habe ich das Patent Nr. 582983 vom 27. April 1932 bekommen.

Auszug aus der Patentschrift Nr. 582983: „Verfahren zur Aufzucht von Obstgehölzen“.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, von geeigneten Spezies der verschiedenen Obstgehölze durch Veredlung auf Wurzelstücke ganz einheitliches Unterlagematerial herzustellen. Es wird ferner vorgeschlagen, mittels des gleichen Verfahrens solche Spezies, die sich dafür eignen, auf eigener Wurzel stehend aufzuziehen.

Nach der Erfindung werden also im ersten Fall

Reiser von als Unterlagen geeigneten Spezies auf Wurzelstücke veredelt. Die Wurzelstücke werden von geeigneten Pflanzen der gleichen Art oder einer



Abb. 1.

Obere Reihe von links nach rechts: Reis Pfirsich je ein Auge, Wurzel Pfirsichsämpling (bisher negativ); Reis ein Auge von *Juglans regia*, Wurzel *Juglans regia* (bisher negativ); Reis Vogelkirsche Klon 1, Wurzel *Prunus Mahaleb* Klon 19.

Untere Reihe von links nach rechts: Reis Vogelkirsche, Wurzel *Prunus Mahaleb*; Reis *Prunus Mahaleb*, Wurzel *Prunus Mahaleb*; Reis ein Auge vom Pfirsich „Sämpling von Wassenberg“, Wurzel St. Julien-Sämlings-Wurzel.

verwandten Art genommen. Die auf Wurzelstücke veredelten Spezies der verschiedenen Obstsorten wachsen zunächst mit Hilfe des Wurzelstückes an, werden in Rillen gepflanzt und später angehäufelt. Dabei bewurzelt sich in kurzer Zeit der aufveredelte Teil und steht nach Verlauf einiger Jahre über-

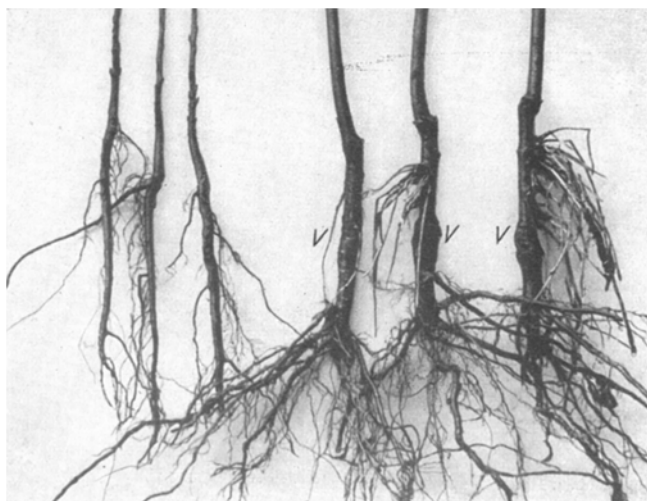


Abb. 2.

Links: Einjährige Vogelkirschen-Sämlinge, ca. 8 mm stark. Rechts: Einjährige Wurzelveredlungen, Reis Vogelkirsche, Wurzel *Prunus Mahaleb*; ca. 16 mm stark. Bei V Veredelungsstelle, darunter Mahaleb-Wurzeln, darüber starke eigene Wurzelbildung im ersten Jahr.

wiegend auf eigener Wurzel. Man veredelt die so erhaltenen Unterlagen dann in bekannter Weise.

Das Veredlungswurzelstück bleibt mit der Pflanze verbunden, kann aber auch beim Herausnehmen des Baumes abgeschnitten werden. Es spielt beim

Im Verlaufe der letzten Jahre traten in diesem Zusammenhang verschiedene Fragen auf:



Abb. 3. Birne auf Birnenwurzeln veredelt. Bei V Veredlungsstelle.

späteren Wachstum nur eine untergeordnete Rolle. Man erhält auf diese Weise vollkommen einheitliche Unterlagen in beliebiger Anzahl.

Im zweiten Fall kann man, nämlich bei Obstsorten, die selbst einen guten Stamm bilden, nach

neben gleichaltrige Sämlinge von Vogelkirschen.)

Um gleichmäßiges Pflanzgut aus diesen Veredlungen zu erhalten, ist die einjährige Kultur im Freilandvermehrungsbeet anzuraten. Abb. 3



Abb. 4. Einjährige Apfelveredelungen, 16–18 mm stark, (Reis starkwüchsige Lokalsorte) auf Doucin-Wurzeln. Bei V Veredlungsstelle.

dem gleichen Verfahren direkt auf die Wurzelstücke veredeln.

Das neue Aufzuchtverfahren eignet sich beispielsweise für Äpfel, Birnen, Süß- und Sauerkirschen, Aprikosen, Pfirsiche, Pflaumen, Zwetschen und für die für diese Obstsorten in Betracht kommenden Unterlagen.

Zunächst erhob sich die Frage, ob man später die gewonnenen eigenen Wurzeln zur Veredlung verwenden sollte. Es hat sich gezeigt, daß die Verwendung speziell für dieses

Vermehrungsverfahren geeigneter Wurzeln besser ist. So stehen augenblicklich für Vogelkirschenvermehrungen 21 Mahaleb-Wurzelklone mit verschiedener Eignung nebeneinander im Versuch. Es müssen solche Wurzeln Verwendung finden, die leicht und schnell Kallus bilden und starkwüchsige Pflanzen ergeben. (Siehe Abb. 2: Wurzel Mahaleb-Reis-Vogelkirsche. Da-

neben gleichaltrige Sämlinge von Vogelkirschen.) Um gleichmäßiges Pflanzgut aus diesen Veredlungen zu erhalten, ist die einjährige Kultur im Freilandvermehrungsbeet anzuraten. Abb. 3 zeigt Birnen, zu denen Birnen-Sämlings-Wurzeln verwendet worden sind, mit bisher nicht gutem Erfolg, da bei Birnen noch keine zusagenden Wurzelklone gefunden wurden. Abb. 4 zeigt starkwüchsige Äpfel mit Doucin-Wurzeln. Über den Veredlungsstellen bilden sich trotz des zu flachen In-die-Erde-Bringens schon im ersten Jahr eigene Wurzeln. Hier wird eine sehr starkwüchsige Lokalsorte verwendet, bei der an Mutterpflanzen die Abrisse sehr schlecht Wurzeln bilden. Für Äpfel erscheint augenblicklich am aussichtsreichsten ein von Obstbauinspektor GRITZBACH aus Sangerhausen

stammender Apfelwildling mit 3 m Stammumfang, der mit dem „Grünen Stettiner“ veredelt ist. Die Fruchtbarkeit dieses Baumes ist außerordentlich groß, so daß er vielfach bis zu 24 Ztr. Äpfel jährlich trägt. Zu bemerken ist weiterhin, daß bei Äpfeln Doucin-Wurzeln

sich geeignet gezeigt haben. Augenblicklich laufen hier Vermehrungen mit verschiedenen Doucin-Wurzelklonen. Im nächsten Herbst werde ich weiter über obige kurze Mitteilung berichten.

Versuche mit der beschriebenen Methode dürfen nur mit meiner Einwilligung vorgenommen werden. Eine Vermehrung nach meinem Verfahren wird nur durch Vertrag mit mir gestattet.

Hugo de Vries†.

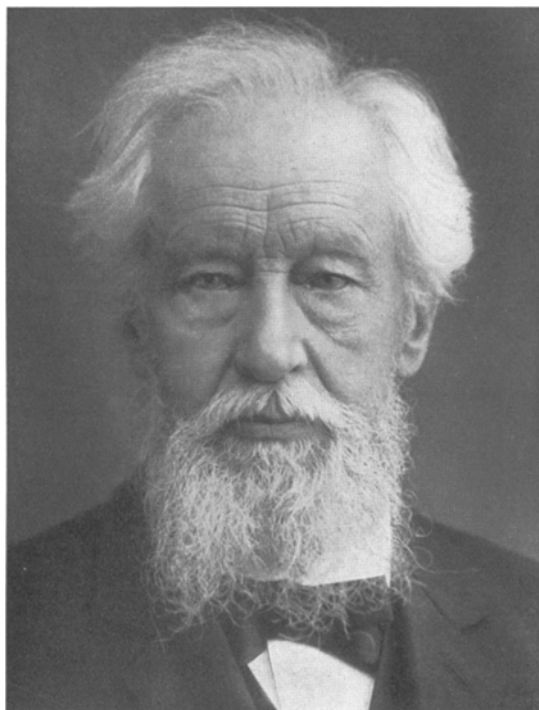
Von **Elisabeth Schiemann**, Berlin-Dahlem.

Am 21. Mai 1935 starb auf seinem Landsitz in Lunteren in Holland, 87jährig, HUGO DE VRIES, einer der Wiederentdecker der MENDELSchen Gesetze. Im gleichen Jahr mit CORRENS und VON TSCHERMAK veröffentlichte er (1900) in den Comptes Rendus einen Aufsatz: „Sur la loi de disjonction des hybrides“, dem bald darauf eine Darstellung in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft folgte, in welcher er bei der Deutung der Ergebnisse die MENDELSche Arbeit von 1865 heranzieht. Mit diesem Beitrag zur Erkenntnis der Vererbungsvorgänge gehört HUGO DE VRIES zu den Initiatoren der Genetik als Wissenschaft und hat selbst zur Sicherstellung der MENDELSchen Gesetze eine große Reihe von Experimenten mit den verschiedensten Objekten durchgeführt. Aber fast noch nachhaltiger als von diesen Arbeiten ist die Wirkung, die von seinem bald darauf (1901 und 1903) erscheinenden zweibändigen Werk: „Die Mutationstheorie“ ausgegangen ist. Dieser Niederschlag einer mehr als 15jährigen Arbeit leitet, wie LAMARCKs Philosophie zoologique und DARWINs Origin of species eine neue Periode der Evolutionslehre ein und ist deshalb ohne Zweifel unter die klassischen Werke der Biologie einzureihen.

Der Evolutionsgedanke stand damals ganz im Zeichen der DARWINschen Selektionstheorie,

wobei das Entstehen des *Neuen* im wesentlichen im Sinne LAMARCKs als eine allmähliche Umwandlung der Erbmasse unter dem Einfluß der Außenbedingungen verstanden wurde. DARWIN

kannte daneben die Erscheinung der „sports“, größerer oder kleinerer sprunghafter, qualitativer Abweichungen vom Typus, die sich als erblich erwiesen. Hier greift nun die Arbeit HUGO DE VRIES' ein. Während DARWIN den sports in der großen Evolutionslinie keine wesentliche Bedeutung einräumt, sieht DE VRIES gerade in den diskontinuierlichen qualitativen Sprüngen gegenüber den quantitativen durch langsame Häufung wirksam werden den das wesentliche Mittel der Artbildung. Im Jahre 1901 hat er diesen Gedanken auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg vor der wissenschaftlichen Öffentlichkeit unter dem Titel: „Die



Hugo de Vries

Mutationen und die Mutationsperioden bei der Entstehung der Arten“ dargelegt.

Diese Erkenntnis, zu der er zunächst auf Grund theoretischer Gedankenarbeit gekommen war, hat er durch langjährige experimentelle Arbeit sicherzustellen gesucht. Eine ungeheure Fülle botanischer Objekte ist dabei durch seine Versuche gegangen, bis er 1887 in der LAMARCKs' Nachtkerze (*Oenothera Lamarckiana*) der Hilversumer Dünen den Artbildungsprozeß glaubte direkt vor sich sehen zu können. Auf den Er-