

zeigte, daß es unter Umständen nur von der Behandlungsweise des Materials abhängt, ob Adventivsprosse entstehen, oder nicht, ob also auch die Entwicklung tetraploider oder in anderer Weise abweichender Formen erwartet werden kann oder nicht. Seine und seiner Mitarbeiter Untersuchungen bezogen sich vor allen Dingen auf die Kartoffel, die schwierig Adventivsprosse bildet, und bei der naturgemäß die Herstellung neuer Formen von außerordentlicher praktischer Wichtigkeit sein kann. Es ergab sich, daß tatsächlich unter Zuhilfenahme derjenigen wachstumsanregenden Stoffe, welche *Bacterium tumefaciens*, der Erreger mancher Pflanzenkrebs auscheidet, die Kartoffel zur Bildung von Adventivsprossen gezwungen werden kann. Außerdem gelingt diese Erzwingung von Adventivsprossen noch auf anderen Wegen, z. B. durch Unterdrückung der Ausbildung aller Augen der Kartoffel. Ein dem KRENKE-schen Werke entnommenes Bild (s. Abb. 6) stellt das Ergebnis solcher Versuche dar. Die Tatsache, daß WINGE in Zellen von *tumefaciens*-Geschwüren an Pflanzen tetraploide Chromosomensätze gefunden hat, ermutigt auch KRENKE zu der Hoffnung, auf solchem Wege neue und vielleicht wichtige Formen zu erzielen. Ob alle bei der Wundregeneration auftretenden abweichenden Organformen sich durch chromosomale Abweichungen erklären lassen, bleibe dahingestellt. Tatsache ist jedenfalls, daß sehr weitgehende Abweichungen (als Beispiel s. Abb. 7) erhalten werden können.

So ergibt sich also, daß das hier besprochene Gebiet in sehr engen Beziehungen zu den verschiedensten Gebieten der wissenschaftlichen Botanik steht. Auf die im KRENKE-schen Werke ausführlich dargestellten Beziehungen zur gesamten Hormonfrage, zur allgemeinen Formbildungslehre usw. kann hier nur hingewiesen werden. Jedenfalls aber ergeben sich sehr weitgehende Beziehungen zur Genetik und

praktischen Züchtung. Und es scheint sich außerdem zu ergeben, wie außerordentlich eng hier Theorie und Praxis zusammenhängen, die man — von beiden Seiten — oft als Gegensätze hingestellt findet. Sie stehen vielmehr, um mit einem Bilde aus dem hier behandelten Gebiete zu schließen,



Abb. 7. Anormal geformte restitutive Bildungen aus Tomatenkallus. Daneben ebensolche aus Kallus von *Solanum memphisicum*.

im Verhältnis der beiden Komponenten einer besonderen Art von indirekt erblicher Chimäre, deren jede, will man sie rein kultivieren, mit Notwendigkeit früher oder später zur anderen Komponente teilweise mutiert. Und das heißt wohl, daß sie ein organisches Ganzes bilden.

## Chromosomenstruktur VI. Ein Ausschnitt.

Von **B. R. NEBEL**, Geneva N.Y., U. S. A.

(Schluß.)

Das funktionelle Verhalten der Chromosomen groß- und kleinchromosomiger Arten ist identisch. Vier, 8, und bei den Speichromosomen anscheinend noch höhere Anzahlen von Chromosomen können unabhängig von einem allgemein gültigen Zahlgesetz zu funktionellen Einheiten

zusammengehalten werden. Es bedeutet keine gedankliche Unmöglichkeit, die Anwesenheit von 8 oder 16 Genomen in jedem Univalent des Diplotan anzunehmen, solange man sich dessen bewußt bleibt, daß diese Genomen während der Vorgänge des crossing-over als 2 Einheiten

je Univalent reagieren. Ein direkter quantitativer Zusammenhang zwischen dem Zustand der Genonemen 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 chromatisch sind, und da Chromatizität im Sinne der Gensubstanz wahrscheinlich eine Nebensache ist.

#### Literatur.

BARANETZKY, BĚLÁR, GRÉGOIRE, KAUFMANN, MAEDA, MARTENS, SHARP, TAYLOR, TELEZYNKY 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. Riebesele**,

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-