

der B-Typus mit lockerem Ährenbau, gleichmäßig dicker und breiter Form der Ähre, nach oben sich nur wenig verzügend, demnach mit quadratischem Querschnitt. Innerhalb dieser beiden Typen unterscheidet PAMMER noch zwischen Formen mit geschlossener und solchen mit offener Kornlage, die er als Ao bzw. Ag und Bo bzw. Bg bezeichnet.

Gestützt auf die langjährigen Untersuchungen und Erfahrungen PAMMERs sowie auf meine eigenen Forschungen an den alpinen Roggen-Landsorten und die nun durchgeführten Erkennungsversuche der Zuchtsorten ist die Aufstellung von drei einwandfrei unterscheidbaren Typen möglich:

1. Der *Trockengebietstypus* (T-Typus): Dichte, schlanke, schwach vierkantige, regelmäßige Ähre mit schwach offener Kornlage, Korn mittelschlank, lang, grün bis gelbbraun; Wuchs hoch, Blatt schmal; frühschossend. Standard: Tyrnauer Roggen.

2. Der *vor-alpine Typus* (V-Typus): Lange, vierkantige, im Querschnitt quadratische Ähre mit offener Kornlage; Korn bauchig, kurz, grün bis grünbraun, Wuchs hoch, Blatt breit bis sehr breit; mittelfrüh schossend. Standard: Melker Roggen.

3. Der *alpine Typus* (A-Typus): Kurze bis lange, lockere, walzenförmige Ähre mit schwach offener bis geschlossener Kornlage, oft grannenabwerfend, oft grobspelzig; Korn schlank, kurz, grün bis grünbraun, Wuchs niedrig, Blatt sehr schmal; spätschossend. Standard: Schlägler Roggen.

Einige Roggenzuchten, besonders solche, die

nicht aus bodenständigem Landsortenmaterial hervorgegangen sind, nehmen eine Mittelstellung zwischen diesen Typen ein, oder zeigen einen ganz eigenen Typus, wie z. B. der Loosdorfer Reform-Roggen.

In den vorstehenden Tabellen wird nun eine sortenkundliche Übersicht sowohl über die Weizen- wie auch die Roggen-Zuchtsorten gegeben.

Literatur.

1. HAFNER, V.: Verbreitung der Winterweizensorten in Niederösterreich, Burgenland und Steiermark. Die Landeskultur 1937, H. 3.
2. HELLPACH, W.: Zahlenregel der Wesensform. Forsch. u. Fortschr. 1936, 339.
3. MAYR, E.: Über die Grundsätze bei der Durchführung der Sortenregisterversuche. Die Landeskultur. 1935, H. 11.
4. MAYR, E.: Ergebnisse der Erkennungsversuche der im Zuchtbuche eingetragenen Getreidesorten. Die Landeskultur 1936, H. 12 und 1937 H. 3.
5. MAYR, E.: Die Weizenklimate Österreichs. Z. Züchtg A 20, H. 3 (1935).
6. MAYR, E.: Die Getreidelandsorten und der Getreidebau im Salztal. Forschungsber. d. BA. f. Pflanzenbau, Wien 1928.
7. MAYR, E.: Die Bedeutung der alpinen Getreidelandsorten. Z. Züchtg A 19, H. 2 (1934).
8. MAYR, E.: Über wissenschaftliche und praktische Ergebnisse der alpinen Landsortenforschung an Getreide. Forsch. u. Fortschr. 1935, 376.
9. PAMMER, G.: Über Veredlungszüchtung mit einigen Landsorten des Roggens in Niederösterreich. Z. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1905.
10. PAMMER-RANINGER: Der rationelle Getreidebau. Wien 1928.
11. Voss, J.: Morphologie und Gruppierung der deutschen Weizensorten. Mitt. Biolog. Reichsanst. Land- u. Forstw. Berlin 1933, H. 45.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenbau und Samenprüfung in Wien.)

Neue Ergebnisse nach Bastardierung zwischen Weizen und Roggen.

Von A. Buchinger.

I.

Nach kurzer Besprechung der bisher vorliegenden Ergebnisse über erfolgreiche Bastardierungsversuche zwischen Weizen und Roggen (in beiden Richtungen) soll ein anderer diesbezüglicher, jedoch ganz neuartiger Fall erstmalig beschrieben werden.

Bei den bereits bekannten Fällen, die mehrfach und gut studiert, daher fest fundiert sind, handelt es sich um *klare Bastarde* (II), um eine *Bastardierungswirkung mit deutlich erkennbarem Bastardcharakter*. Dieser wird nämlich als Folge einer vorausgegangenen Bastardierung zwischen den genannten Gattungen durch gleichzeitiges,

sichtbares Auftreten und ermittelbares Vorhandensein beiderlei Merkmale und Eigenschaften an einem und demselben Individuum sowie durch Beobachtung und Untersuchung der unmittelbar einander folgenden Generationen — und zwar von Anbeginn — eindeutig offenbar.

Demgegenüber erweist sich das zum eigentlichen Gegenstand dieser Abhandlung werdende Material als *unklare Bastarde* (III), als eine *Bastardierungswirkung ohne deutlich erkennbaren Bastardcharakter*. Es resultiert nämlich — bei sonst gleicher Vorgangsweise wie oben — ein anderes Verhalten, indem sich weder in der

ersten noch in den späteren Generationen irgend etwas, das auf eine eindeutige Beteiligung beider Eltern an Aufbau bzw. Zusammensetzung des Bastardierungsproduktes schließen lassen könnte, zeigt, so daß der eine Elter eher als auslösende Ursache für dessen Entstehung aufscheint.

II.

Bekanntlich gelingt die Verbindung Weizen (♀) × Roggen (♂) — d. s. die Weizen-Roggenbastarde — leicht, die umgekehrte Roggen (♀) × Weizen (♂) — d. s. die Roggen-Weizenbastarde — hingegen schwer.

Die ersten Mitteilungen über künstlich erzeugte Weizen-Roggenbastarde stammen von S. A. WILSON 1875, CARMAN 1884 und BERNARD 1886; die ersten ins Detail gehenden Untersuchungen hat E. TSCHERMAK 1905 vorgenommen. Spätere bezügliche Arbeiten liegen außer von den an anderen Stellen dieser Abhandlung bereits genannten noch vor von F. JESENKO, H. H. LOVE und W. T. CRAIG, K. MICZYNSKI, E. OEHLER, S. I. SCHEGALOV, B. I. VASILYEFF u. a. Zu den ältesten cytologischen Bearbeitern unserer Materie zählen: M. NAKAO 1911 (an Bastarden von M. ITO), T. SAKAMURA 1917 und H. KIHARA 1919; weitere wertvolle Beiträge hierzu haben — auch hier wieder außer den an anderen Stellen dieser Abhandlung bereits genannten — noch geliefert: H. C. AASE, H. BLEIER, V. H. FLORELL, G. KATTERMANN, A. E. LONGLEY und W. J. SANDO, A. G. NIKOLAYEVA, T. V. PLOTNIKOWA, W. P. THOMPSON, B. A. WAKAR und E. G. KROT, V. ZALENSKY und A. DOROSHENKO u. a.

Von den Weizenarten wurden vorwiegend die der Dinkelgruppe angehörigen herangezogen, da mit diesen leichter als mit den anderen Bastarde zu erhalten sind. Weizen-Roggenbastarde sind nicht nur künstlich gemacht, sondern auch natürlich, also in freier Natur — hauptsächlich in Rußland und dort in großer Zahl — aufgefunden worden.

Roggen-Weizenbastarde sind bisher nur folgenden Forschern geglückt: N. MEISTER und N. A. TUMYAKOV 1928, S. J. HADDEN 1929 (veröffentlicht 1932 von R. P. BLEDSOE), A. BUCHINGER 1930, E. TSCHERMAK 1931.

Aus der reziproken Verbindungsweise sind einander vollkommen gleichartige, intermediäre Produkte entstanden. (Nur E. F. GAINES und F. STEVENSON berichten 1922 über einen stark prävalierenden Roggentypus beim Roggen-Weizenbastard, was deshalb beachtenswert ist, weil bei Weizen-Roggenbastarden der Weizentypus prävaliert; ihre Bastardierung wird daher

als nicht gelungen angesehen.) Sie sind steril, und zwar vor allem pollensteril — wir kennen diesbezüglich nur eine Ausnahme und die bei R. C. SCOTT.

In den nun folgenden Ausführungen wird nur mehr von Weizen-Roggenbastarden die Rede sein, da bei den Roggen-Weizenbastarden bisher außer den sterilen keine anderen Formen bekannt geworden sind.

Bei freiem Abblühen der sterilen F_1 -Bastarde oder auch durch Rückbastardierung derselben mit den Eltern setzt hier und da ein Korn an; die Fruchtbarkeit nimmt bei Weizen als Rückbastardierungselter von Generation zu Generation zu. Das neuerliche Einkreuzen von Weizen ist ja leichter und für das Fruchtbarwerden erfolgreicher als das von Roggen; die intermediären, hauptsächlich aber die roggenähnlichen Aufspaltungsprodukte werden immer steriler und kommen schließlich zum Verschwinden. Als Endprodukt verbleibt — auch cytologisch — reiner Weizen (G. K. MEISTER, E. TSCHERMAK u. a.). Gegenteilige (eigentlich richtiger, ergänzende) Angaben, d. h. solche über das Auftreten auch von fruchtbaren Intermediärtypen, finden wir bei V. N. LEBEDEFF, G. K. MEISTER und N. A. TUMYAKOV u. a., von fruchtbaren Roggentypen bei N. MEISTER, V. ZALENSKY und A. DOROSHENKO u. a. Der Kürze halber sind also hier nur die drei Haupttypen herausgegriffen, nämlich die je fertilen, jedoch nicht amphidiploiden Weizenähnlichen, Roggenähnlichen und Intermediären. Wir haben es demnach in den vorliegenden Fällen mit „abgeleiteten“ Weizen-Roggenbastarden zu tun.

Bei den solcherart mitunter herausspaltenden reinen Weizenstämmen bzw. Rücküberführung anfänglicher Zwitter — durch weiteres Einkreuzen — in Weizen spricht man am besten mit E. TSCHERMAK von einem Durchlaufen („Passieren“) des Weizens durch Weizen-Roggenbastarde, oder von einer „Bastardpassage“. Damit wird auch der eigentliche Nichtbastard-Charakter dieser Ausspalter deutlicher ausgedrückt. Das gleiche in umgekehrter Richtung, d. h. das Ausspalten reiner Roggen — vor allem aus Roggen-Weizenbastarden — würde zweifellos besonderem Interesse begegnen.

Weit seltener sind nun die fertilen intermediär konstanten additiven Bastarde zwischen Weizen und Roggen, die abgeleitet oder direkt entstehen können. Die anfangs nur schwach ausgeprägte Fertilität steigert sich in den Folgegenerationen, wobei allerdings nicht immer, eine volle Fruchtbarkeit erreicht wird, d. h. eine gewisse geringe Schartigkeit bleibt stets erhalten.

Der erste Bastard solcher Art wurde 1889 von W. RIMPAU erzielt, von dem wir heute sowohl eine grannenlose, als auch eine begrannete Form besitzen. Sein additiver (nach E. TSCHERMAK) oder (nach M. NAWASHIN) amphidiploider Charakter wurde allerdings erst viel später (1935) — von mehreren Seiten und beinahe gleichzeitig — experimentell erkannt bzw. gefunden, und zwar durch die cytologischen Untersuchungen von M. LINDSCHAU und E. OEHLER, A. MÜNTZING, R. WUNDERLICH (auf Veranlassung und unter Leitung von E. TSCHERMAK, der schon lange bevor die Vermutung aussprach, daß es sich hier um einen Additionsbastard handeln müsse).

Außer dem RIMPAUSCHEN Bastard sind aber auch noch einige andere Amphidiploide bekannt geworden, nämlich die von G. K. MEISTER (1927) (cytologisch als additiv festgestellt von G. A. LEWITSKY und G. K. BENETZKAJA), N. A. TUMYAKOV 1930, V. N. LEBEDEFF 1932, J. W. TAYLOR und K. S. QUISENBERRY 1935 (cytologisch als additiv festgestellt von A. MÜNTZING), A. MÜNTZING 1935.

Andeutungsweise soll nur noch erwähnt werden, daß über die Entstehungsart der 56-chromosomigen Weizen-Roggenbastarde die Ansichten sehr geteilt sind.

Wir finden demnach alle möglichen Übergänge von vollkommen sterilen bis zu vollkommen fertilen Gruppen und innerhalb dieser, von solchen mit geringem Chromosomenbestand (Hinzutritt einzelner Chromosomen des einen Elters) bis zum Zusammentritt der ganzen, vollen Chromosomensätze beider Eltern (volladditiv). Wie in anderen Fällen wäre auch hier das Auffinden additiver Roggen-Weizenbastarde beachtenswert.

Die nicht voll ausgeprägte Fruchtbarkeit (mit eingeschlossen Vollkörnigkeit) der fertil intermediären additiven Bastarde macht ihre praktische Verwertung als solche, vorderhand wenigstens, zweifelhaft. Einkreuzen von Weizen und Roggen kann Aussicht auf Erfolg haben; ebenso aber auch die Kreuzung verschiedener amphidiploider Weizen-Roggenbastarde (d. s. solche verschiedener Abstammung) untereinander, da ja die Sorten der zusammentretenden Gattungen auch hier von mitunter ausschlaggebendem Einfluß sein können.

Praktisch bedeutungsvoller scheinen derzeit die weizenähnlichen Typen der abgeleiteten Weizen-Roggenbastarde, mit welcher Frage sich besonders E. TSCHERMAK seit langem erfolgreich befaßt, zu sein, wobei der Vorteil entweder darin liegen kann, daß vielleicht doch ver-

einzelte, sich günstig auswirkende Roggenmerkmale oder -eigenschaften erhalten bleiben, oder aber, daß dieser Vorteil aus der durch die Bastardierung mit Roggen bedingten, größeren Mannigfaltigkeit neuer brauchbarer, reiner Weizenstämme resultiert.

III.

Nunmehr sollen die in der Einleitung angedeuteten neuartigen Ergebnisse nach einer Bastardierung zwischen Weizen und Roggen kurz angeführt werden.

Als Mutter wurde ein weiß- und lockerähriger Winter- und Sommer-Kolbenspelz (*Triticum Spelta*) und als Vater ein dichtähriger Winterroggen (*Secale cereale*) verwendet. Eine nähere Beschreibung der Eltern erscheint nicht notwendig, da das für vorliegende Zwecke Nötige aus den Abbildungen ohne weiteres ersichtlich ist.

Kastration, Bestäubung und was sonst damit zusammenhängt, erfolgten je gleichzeitig und mit größter Sorgfalt unter Beobachtung aller nur erdenklichen Schutzmaßnahmen; ansonsten wurde allen Pflanzen — ob kastriert oder nicht — vollständig gleiche Behandlung zuteil. Zum Versuch wurden nur Ähren, die sich in gleichem Entwicklungszustand befanden, verwendet. 432 kastrierte Blüten von insgesamt 10 Ähren der gleichen Parzelle, mit Roggenpollen von Pflanzen gleicher Parzelle künstlich bestäubt, ergaben 339 Körner, d. s. 78,47% Ansatz; auf „rein“, d. h. normal abgeblühte, unbehandelte Weizenähren bezogen, betrug dies 99,26%. Praktisch war also der Effekt hinsichtlich des Ansatzes zwischen künstlicher (mit Roggen) und natürlicher Bestäubung (Selbstbestäubung) bzw. Abblühen vollständig gleich. Die Körner der SG_1 zeigten jedoch deutliche Unterschiede in Form, Größe und Gewicht; so hatten die Weizenkörner im Durchschnitt ein Einzelkorngewicht von 0,048 g und die nach Bastardierung hervorgegangenen bloß ein solches von 0,024 g, d. s. also 50% bezogen auf rein. Das Einzelkorngewicht der Roggenkörner betrug 0,035 g.

Der Anbau des gesamten Materials erfolgte im Herbst als Winterung auf Böden mittlerer Qualität und unter mittleren Niederschlagsverhältnissen in rauher Wetterlage.

Unter der F_1 , die gleich gut wie der Weizen (♀) aufging und den Winter überdauerte, befand sich nun keine einzige sterile, schwach fertile oder sonstwie von der Mutter abweichende Pflanze; ein Individuum gleich dem anderen. Fertilität und Kornentwicklung der F_1 waren ebenfalls

vollkommen muttergleich, von Roggen nichts erkennbar, auch nicht die oftmals bei klaren Weizen-Roggenbastarden auftretende Halmbehaarung knapp unterhalb der Ähre. Eine morphologische Unterscheidung dieser gleichförmigen F_1 vom mütterlichen Elter war also absolut unmöglich (siehe Abb. 1 Mitte); bloß in der maximalen Keimlingssaugkraft war die F_1 von der Mutter verschieden (Mutter = 32,1, F_1 = 29,7, Vater = 34,5 Atm.); so betrug die

barer Bastardierungseffekt ließen bloß die Schrumpfkörner der SG_1 und in weiterer Folge die geringere Saugkraft der F_1 gegenüber der Mutter schließen.

Dieses, bisher schon an sich eigenartige Verhalten, veranlaßte mich zum Anbau der Samenkörner der F_1 . In der F_2 trat nun (siehe Abb. 1 unterste Reihe) eine reiche deutliche Aufspaltung ein, und zwar vor allem hinsichtlich der Ährenform; neben unbegrannten traten be-

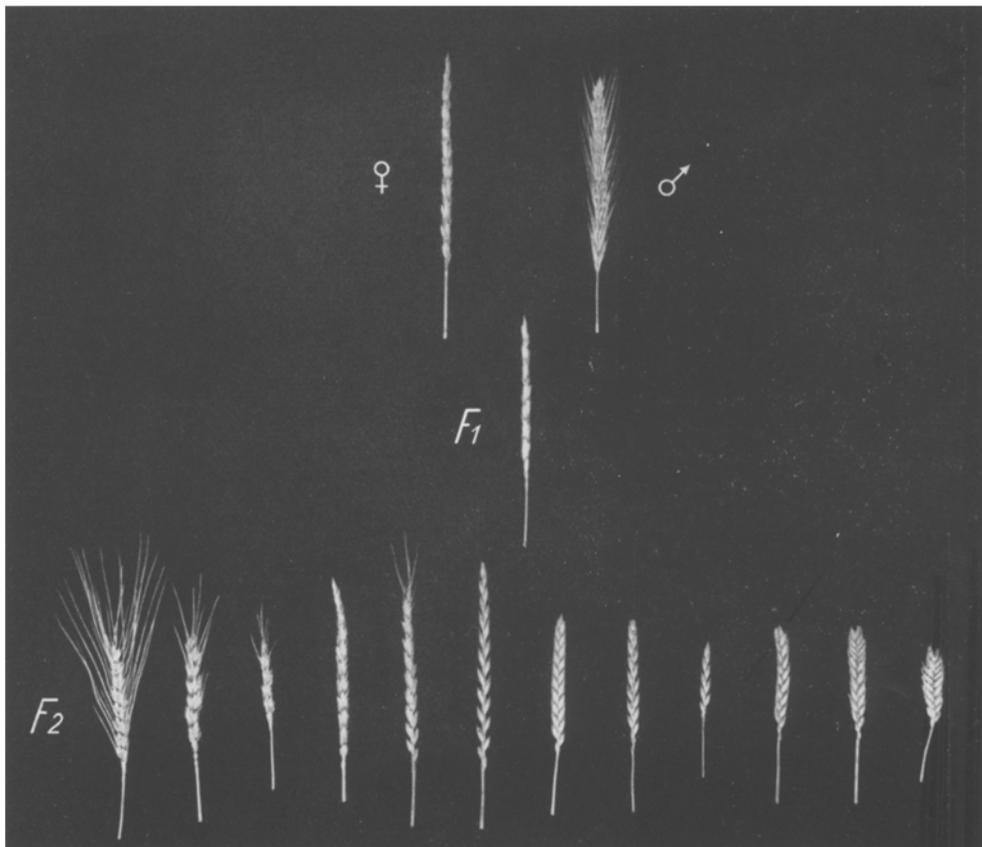


Abb. 1. Unklare Weizen-Roggenbastarde. Eltern, F_1 und F_2 .

Saugkraftdifferenz zwischen Mutter und F_1 genau soviel, wie die zwischen den Eltern, nämlich 2,4 Atm.

Um einen exakten Vergleich zu ermöglichen, war — während der mehrjährigen Versuchsdauer — das Elternmaterial gleichzeitig und unter sonst gleichen Verhältnissen, Jahr für Jahr mitsamt dem Bastardierungsmaterial angebaut. In dieser Zeit und auch schon vorher, hatten sich die Elternsorten als homozygot bzw. konstant erwiesen. Auf eine etwa gelungene Bastardierung, bzw. als einziger, äußerlich merk-

grannte Typen auf, neben lockerährigen dichtährige, neben langährigen kurzährige und neben kegelförmigen zylinderförmige. Alle Formen waren jedoch ausnahmslos weißährig mit wie beim Spelz brüchiger Ährenspindel; bloß die begrannten Formen (siehe Abb. 1 unterste Reihe, die drei Ähren links) waren etwas schwerer als reiner Spelz, immerhin aber leichter brüchig als vulgare; die Halme waren hohl, unterhalb der Ähre unbehaart. Hinsichtlich der Ährenform trat eine Spaltung ein in $\frac{1}{4}$ vulgare-ähnlichen (siehe Abb. 1 unterste Reihe, die drei Ähren

links) $\frac{1}{2}$ rein spelta (siehe Abb. 1 unterste Reihe, die sechs Ähren in der Mitte) und $\frac{1}{4}$ compactum-

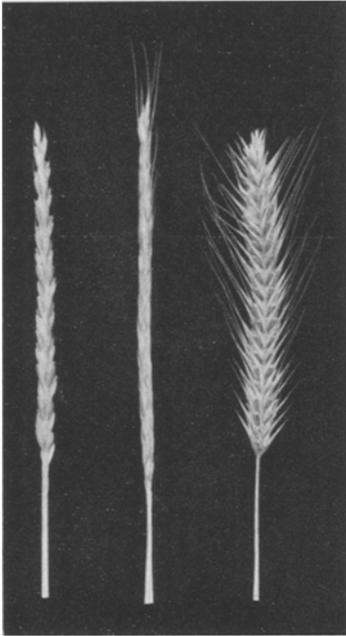


Abb. 2. Klare Weizen-Roggenbastarde. Eltern und Bastard (F_1).

ähnlichen (siehe Abb. 1 unterste Reihe, die drei Ähren rechts) Typen. Das Aufspalten in diese

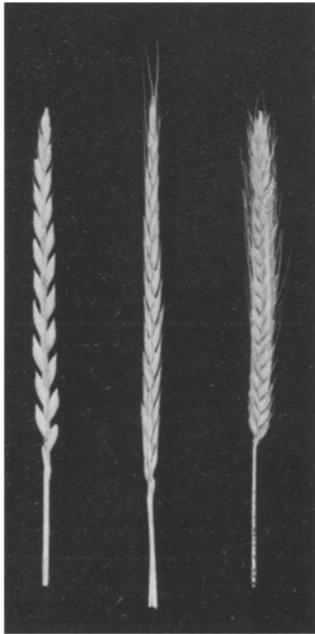


Abb. 3. Klare Weizen-Roggenbastarde. Eltern und Bastard (F_1).

verschiedenen Formen der Dinkelgruppe, also das Auftreten der Formenmannigfaltigkeit er-

innert an die Aufspaltung abgeleiteter Weizen-Roggenbastarde.

In Fortsetzung vorliegender Beobachtungen und Untersuchungen kamen nunmehr auch noch die Körner der F_2 — getrennt nach den einzelnen Ährentypen — zum Anbau. Hierbei ergab sich Konstanz dieser Typen. Die stets selbst bei reinen Linien vorhandene Streu- bzw. Variationsbreite war natürlich auch hier vorhanden, wengleich sie vielleicht bei den compactum-Formen ein etwas größeres Ausmaß erreichte. Für den exakten Nachweis der Konstanz war allerdings die Zeitdauer der Versuche zu kurz und das zum Anbau bzw. zur Beobachtung und Prüfung gelangende Material zu gering, weshalb diese letzte Frage (d. i. also Konstanz) nur mit bedingter Richtigkeit als beantwortet angesehen werden kann.

IV.

Für die weitere Prüfung der neu auftretenden Erscheinung wurden die Bastardierungsversuche mit dem gleichen Ausgangsmaterial — diesmal allerdings in geringem Ausmaße (die kastrierten Blüten bloß einer Weizenähre wurden mit Roggenpollen bestäubt) — wiederholt. Das Ergebnis waren (siehe Abb. 2 und 3, der Bastard jeweils in der Mitte) sterile Bastarde mit Intermediärbildung; sie zeigten das typische Bild steriler Weizen-Roggenbastarde. Nur ganz vereinzelt hatten bei den frei abblühenden, also nicht geschützten Pflanzen, Körner angesetzt. Die Ähre war begrannt (jedoch nicht stark), die Ährenspindel brüchig wie bei der Mutter und der Halm unterhalb der Ähre stark behaart wie beim Vater. Eine weitere Beschreibung erübrigt sich.

V.

An dem neu beschriebenen Fall ist demnach auffallend: die muttergleiche, also auch voll fruchtbare F_1 , die reiche Aufspaltung in F_2 bei starker Prävalenz des Speltatypus in allen Formen, deren normale Fruchtbarkeit, das Aufspalten der Mutterform in einem so hohen Hundertsatz, die Konstanz aller Typen in F_3 , sowie keinerlei sichtbares Auftreten von Roggenmerkmalen an diesen.

Literatur.

AASE, H. C.: Cytology of Triticum, Secale, and Aegylops hybrids with reference to phylogeny. Research Studies of the State College of Washington 1930, 1—60.

BLEDSOE, R. P.: A rye-wheat hybrid. J. Hered. 1932, 181—185.

BLEIER, H.: Cytologie von Art- und Gattungsbastarden des Getreides. Züchter 1930, 12—22.

BLEIER, H.: Genetische und cytologische Untersuchungen von Weizenstämmen (*Triticum vulgare*) aus Weizen-Roggenbastardierungen (*Triticum vulgare* × *Secale cereale*). Z. Züchtg A 1933, 191—211.

BUCHINGER, A.: Lebensenergie, Sterilität und Saugkraft bei Getreide. Biol. generalis (Wien) 1932, 575—586.

BUCHINGER, A.: Ein Roggen-Weizen- und Weizen-Roggenbastard. Züchter 1931, 329—333.

FIRBAS, H.: Über die Erzeugung von Weizen-Roggenbastardierungen. Z. Pflanzenzüchtg 1920, 249—282.

FLORELL, V. H.: A genetic study of wheat × rye hybrids and back crosses. J. agricult. Res. 1931, 315—339.

FLORELL, V. H.: A cytologic study of wheat × rye hybrids and back crosses. J. agricult. Res. 1931, 341—362.

GAINES, E. F., u. F. J. STEVENSON: Rye-wheat and wheat-rye hybrids. J. Hered. 1922, 81—90.

JESENKO, F.: Über Getreide-Speziesbastarde (Weizen-Roggen). Z. Abstammungslehre 1913, 311 bis 326.

KAGAWA, F., u. Y. CHIZAKI: Cytological studies on the genus hybrids among *Triticum*, *Secale* and *Aegilops*, and the species hybrids in *Aegilops*. Jap. J. of Bot. 1934, 1—32.

KATTERMANN, G.: Cytologische Notiz über Weizen-Roggenbastarde. Z. Züchtg A 1934, 183—194.

KATTERMANN, G.: Genetische Ergebnisse bei Weizen-Roggenbastarden bis F_4 . Pflanzenbau 1935, 131—149 und 1936, 15—45.

KIHARA, H.: Über cytologische Studien bei einigen Getreidearten. Botanic. Mag. 1919, 17—38.

LEBEDEFF, V. N.: The new Phenomena in Wheat-Rye Hybrids. Publication from Ukraine Scientific Research Institute for Sugar Production. 1932, 1—84.

LEBEDEFF, V. N.: Neue Fälle der Formierung von Amphidiploiden in Weizen-Roggenbastarden. Z. Züchtg A 1934, 509—525.

LEWITSKY, G.: Zur Geschichte der fruchtbaren, intermediären, konstanten Weizen-Roggenbastarde. Züchter 1932, 76—78.

LEWITSKY, G. A., u. G. K. BENETZKAJA: Cytology of the Wheat-Rye amphidiploids. Bull. of Applied Botany, of Genetics and Plant Breeding 1931, 241—264.

LINDSCHAU, M., u. E. OEHLER: Untersuchungen am konstant intermediären, additiven Rimpauschen Weizen-Roggenbastard. Züchter 1935, 228 bis 233.

LONGLEY, A. E., u. W. J. SANDO: Nuclear Divisions in the Pollen Mother Cells of *Triticum*, *Aegilops*, and *Secale* and their Hybrids. J. agricult. Res. 1930, 683—719.

LOVE, H. H., u. W. T. CRAIG: Fertile wheat-rye hybrids. J. Hered. 1919, 194—207.

MEISTER, G. K.: Natural Hybridization of Wheat and Rye in Russia. J. Jered. 1921, 467—470.

MEISTER, N., u. N. A. TUMYAKOV: Rye-wheat hybrids from reciprocal crosses. J. Genet. 1929, 233—245.

MICZYNSKI, K.: O powstawaniu nowych ras roślinnych droga krzyżowania. Kosmos 1905, 130—147.

MÜNTZING, A.: Über die Entstehungsweise 56-chromosomiger Weizen-Roggenbastarde. Züchter 1936, 188—191.

NAKAO, M.: Cytological Studies on the Nuclear Division of the Pollen Mother-Cells of some Cereals and their Hybrids. Journal of the College of Agriculture, Tohoku Imperial University, Sapporo, Japan 1911, 173—190.

NIKOLAJEVA, A. G.: The cytologie of rye-wheat hybrids. Naucno-agronom. Z. (russ.) 1924, 570—576.

OEHLER, E.: Untersuchungen über Ansatzverhältnisse, Morphologie und Fertilität bei Weizen-Roggenbastarden. Z. Züchtg A 1931, 357—393.

PLOTNIKOWA, T. V.: Cytologische Untersuchung der Weizen-Roggenbastarde. Planta (Berl.) 1932, 174—177.

RIMPAU, W.: Kreuzungsprodukte landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Landw. Jb. 1891, 335.

SAKAMURA, T.: Kurze Mitteilung über Chromosomenzahlen und die Verwandtschaftsverhältnisse der *Triticum*-Arten. Botanic. Mag. 1918, 151—154.

SCHEGALOV, S. I.: Kreuzung zwischen *Triticum durum* und dem Sommerroggen. J. landw. Wiss. 1925, 316—318.

SCOTT, R. C., Wheat-rye hybrids. J. Dep. Agricult. So. Austral. 1932, 798—799.

THOMPSON, W. P.: Chromosome Behavior in a Cross between Wheat and Rye. Genetics 1926, 317—322.

TSCHERMAK, E.: Die Kreuzung im Dienste der Pflanzenzüchtung. Jb. Dtsch. Landw. ges. 1905, 325—338.

TSCHERMAK, E.: Weizen-Roggenbastarde und ihre züchterische Verwertung. Züchter 1931, 244—248.

TSCHERMAK, E.: Wirkliche, abgeleitete und fragile Weizen-Roggenbastarde. Akademie der Wissenschaften in Wien 1936, 1—4.

TUMYAKOV, N. A.: Fertility and comparative morphology of the rye-wheat hybrids of balanced type. Proceed. of USSR. Congr. of Genet., Plant- and Animal Breed. 1930, 497—508.

VAKAR, B. A., and E. G. KROT: A Cytological Study of Constant Wheat-Rye Hybrids. Cytologia 1934, 395—416.

WILSON, S. A.: On wheat and rye hybrids. Trans. Proc. Bot. Soc of Edinbourg 1876, 12.

ZALENSKY, V., u. A. DOROSHENKO: Cytological Investigation of Rye-Wheat Hybrids. Trudy prikl. Bot. i pr. (russ.) 1924, 185—210.

(Aus der Lehrkanzel für Pflanzenzüchtung an der Hochschule für Bodenkultur in Wien und dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg, Mark.)

Beitrag zur Genomanalyse in der Getreidegruppe.

Von **K. Heinz von Berg.**

Die Erweiterung unserer Studien über die Getreidegruppe, die dadurch notwendig geworden ist, daß die morphologische Systematik ebenso-

wenig wie die pflanzengeographische allein die uns interessierenden Fragen nach Bildungsweg und Voreltern unserer wichtigsten Kultur-