

Der heutige Stand der Getreidezüchtung in der Schweiz und Vorschläge für deren Ausbau

Autor(en): **Wagner, S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **53A (1943)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-676349>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der heutige Stand der Getreidezüchtung in der Schweiz und Vorschläge für deren Ausbau.

Von S. Wagner, Zürich-Oerlikon.

Eingegangen am 14. Dezember 1942.

Die Pflanzenzucht, als Mittel zur Steigerung der Erträge unserer Kulturpflanzen, ist eine Tätigkeit, die in der Stille, durch geduldige Kleinarbeit die Bausteine der erblichen Leistungsfähigkeit zusammenfügt.

Diese Arbeit in der Stille bringt es mit sich, daß man sie oft nicht beachtet. Es soll daher im folgenden von dieser Arbeit, speziell der schweizerischen Getreidezucht, berichtet werden. Dabei kann es sich nicht darum handeln, ältere und neuere Sorten mit ihren Vor- und Nachteilen zu schildern; es sollen vielmehr ein paar umfassendere Gesichtspunkte in bezug auf die schweizerische Getreidezucht dargelegt werden. Das zu behandelnde Thema läßt sich ungefähr in folgende Fragen zusammenfassen :

1. Was haben wir bis heute in der Getreidezucht erreicht ?
2. Wie groß ist die Aufgabe, die wir noch zu lösen haben ?
3. Genügen die uns zur Verfügung stehenden Mittel, um diese Aufgabe zu erfüllen ?
4. Wenn nein, was ist zu tun, um der Aufgabe gewachsen zu sein ?

Um sich Rechenschaft über den heutigen Stand der schweizerischen Getreidezucht zu geben, muß man sich zuerst klar sein, welches das Zuchtziel ist, das wir überhaupt anstreben.

Damit in der Schweiz der Getreidebau die hohen Aufwendungen lohnt, müssen wir an den Ertrag ziemlich hohe Anforderungen stellen; ebenso an die Standfestigkeit, die in vielen unserer Gebiete durch reichliche Niederschläge und stickstoffreiche Böden stark beansprucht wird. Um den ungünstigen klimatischen Bedingungen begegnen zu können, müssen unsere Sorten eine gewisse « Robustheit » besitzen, d. h. sie müssen, sofern es sich um Wintergetreide handelt, eine genügende Winterfestigkeit besitzen und dürfen besonders an Wärme und Sonnenscheindauer nicht zu anspruchsvoll sein. Im Hinblick auf den Anbau von Nachfrüchten und die kurze Vegetationszeit in höheren Lagen ist auch eine genügende Frühreife zu fordern. Das wären einmal die wichtigsten Forderungen des Getreideproduzenten.

Beim Brotgetreide, das bis vor kurzem den überwiegenden Teil der Getreidefläche beanspruchte, ist damit der Wunschzettel noch nicht voll.

Da bei Brotgetreide in normalen Zeiten eine Übernahmepflicht durch den Bund besteht, der diese an das Müllergewerbe weiterleitet, so werden von letzterem berechnete Forderungen in bezug auf Mahl- und Backfähigkeit (d. h. die Qualität) des Getreides gestellt. Die Qualität sollte im großen und ganzen den bei uns üblichen Mischungen der Handmøhlen entsprechen. Sie könnte im einzelnen so festgelegt werden, daß man in einer Reihe solcher Mischungen die einzelnen Qualitätskomponenten wie Klebermenge, Kleberqualität, Kornhärte, Teigeigenschaften usw. bestimmen und die erhaltenen Mittelwerte als anzustrebende Größen für die Qualität betrachten würde. Wie unterschiedlich die Sorten in bezug auf ihre Qualität sein können, ersieht man aus den Abb. 1 und 2, wo drei Sorten desselben Anbauortes genau gleich vermahlen und gleich verbacken wurden.

Beim Brotgetreide, speziell beim Weizen, würde also in Berücksichtigung der klimatischen und wirtschaftlichen Verhältnisse ein robuster Kombinationstyp verlangt; genau so, wie er auf dem Gebiete der Rindviehzucht durch unsere beiden Haupttrassen vertreten ist. Genau wie dort würden wir bei den beiden wichtigsten Eigenschaften: Ertrag und Qualität, kein Maximum verlangen können. Beim Futtergetreide könnten die Anforderungen an die innern Qualitätseigenschaften weitgehend in den Hintergrund gestellt werden.

Was haben wir nun, gemessen an dem eben umrissenen Zuchtziele, züchterisch erreicht? Dabei wollen wir uns auf Winterweizen und Winterroggen, die bis jetzt am meisten züchterische Arbeit absorbierten, beschränken und noch nicht abgeschlossene Züchtungen unberücksichtigt lassen. Ohne auf einzelne Sorten einzutreten, wäre ungefähr folgendes zu sagen:

Beim Weizen sind die landwirtschaftlichen Versuchsanstalten in Lausanne und Oerlikon, als die Hauptträger der schweizerischen Getreidezucht, von zwei ganz verschiedenen Seiten an das Problem herangetreten. Dies ist verständlich, wenn man bedenkt, daß die beiden Anstalten ganz unabhängig voneinander arbeiteten, und daher jeder Zuchtleiter vor allem diejenigen Leistungen berücksichtigte, denen er eine besondere Bedeutung beimaß. Mont Calme hat Ertrag und Standfestigkeit den andern Eigenschaften vorangestellt und schon früh durch Einkreuzen von französischen Hochzuchten eine Verbesserung in diesem Sinne zu erreichen versucht. Oerlikon dagegen hat viel ausgesprochener auf der Landsorte aufgebaut und besondern Wert auf Ertragssicherheit, Robustheit und Qualität gelegt. Dies hatte seinen guten Grund schon darin, daß die Sorten dieser Anstalt sich in klimatisch weniger begünstigten Gebieten zu bewähren hatten.

Vergleicht man die beiden Hauptsorten: MC 245 (Lausanne) und Plantahof 3 (Oerlikon) in bezug auf die einzelnen Punkte des festgelegten Zuchtzieles, so ergibt sich folgendes:

	Mont Calme 245 Plantahof 3		Mont Calme 245 Plantahof 3	
Robustheit	—	+	Ertrag	++
Standfestigkeit . .	+	—	Kornhärte	—
Frühreife	+	+	Klebermenge . . .	+
Spelzenschluß . . .	+	—	Kleberqualität . .	—
				+

Die Zeichen (+) und (—) bedeuten gute, bzw. schlechte Ausbildung des betreffenden Merkmals. Krankheitswiderstandsfähigkeit und Winterfestigkeit sind nicht berücksichtigt, weil dafür kein genügendes Zahlenmaterial für die Sorte Mont Calme 245 zur Verfügung stand.

Von beiden Seiten ist man also dem gesteckten Zuchtziel nähergekommen, ohne es freilich zu erreichen. Noch etwas sehr Wesentliches, das zwar nicht auf den ersten Blick auffällt, konnte verwirklicht werden: Es ist gelungen, die wünschenswerten Eigenschaften in zwei Sorten zu konzentrieren. Dies ist für die Weiterführung der Züchtung von großer Bedeutung.

Beim Roggen, als einem ausgesprochenen Fremdbefruchter, sind Fortschritte viel schwerer zu erzielen und nachzuweisen. Dies liegt zum Teil in der Natur des Materials :

Eine Landsorte oder eine 6—7jährige Kreuzungsnachkommenschaft (Ramsch) eines Selbstbefruchters, z. B. des Weizens, besteht zur überwiegenden Mehrheit aus einem Gemisch von verschiedenen, aber erblich festen Einzelindividuen. Die Nachkommen einer solchen Pflanze sind in bezug auf die erblichen Eigenschaften unter sich gleich und gleich der Mutterpflanze. Eine einmalige Auslese genügt, um eine solche Population (Landsorte oder Ramsch) in erblich feste (homozygote) Linie zu zerlegen. Beim Fremdbefruchter dagegen bestehen das Ausgangsmaterial und auch schon jahrealte Zuchtstämme zur Hauptsache aus Bastarden (Heterozygoten), weil eben jedes Jahr mit dem fremden Blütenstaub die Erbanlagen durcheinandergewirbelt werden.

Beim Selbstbefruchter sind Mutter und Vater dieselbe Pflanze und daher gut kontrollierbar. Beim Fremdbefruchter kann nur der mütterliche Anteil züchterisch gut erfaßt werden; während der väterliche Anteil in Form einer Blütenstaubwolke sich der Kontrolle weitgehend entzieht. Beim Fremdbefruchter ist von einer Generation zur andern ein ständiges Werden und Vergehen unzählig vieler, feinst abgestufter Kombinationen von Erbeinheiten zu konstatieren, daher ist die Fixierung von Sorteneigenschaften und damit ein Züchtungserfolg schwer zu erzielen. Es kann sich nur darum handeln, die Durchschnittsleistung erblich immer wieder anders zusammengesetzter Einzelindividuen des Zuchtmaterials in positivem Sinne zu verschieben. Die Schwierigkeiten sind unsern Viehzüchtern aus jahrelanger Erfahrung bekannt, und doch haben sie bei ihrem Material gegenüber den pflanzlichen Fremdbefruchtern den Vorteil, mit bekannten Vatertieren arbeiten zu können. Wie langsam ein Erfolg sich einstellt, ersieht man aus Abb. 3. Es handelt sich um

die Verbesserung des Tausendkorngewichtes bei einer schweizerischen Roggensorte.

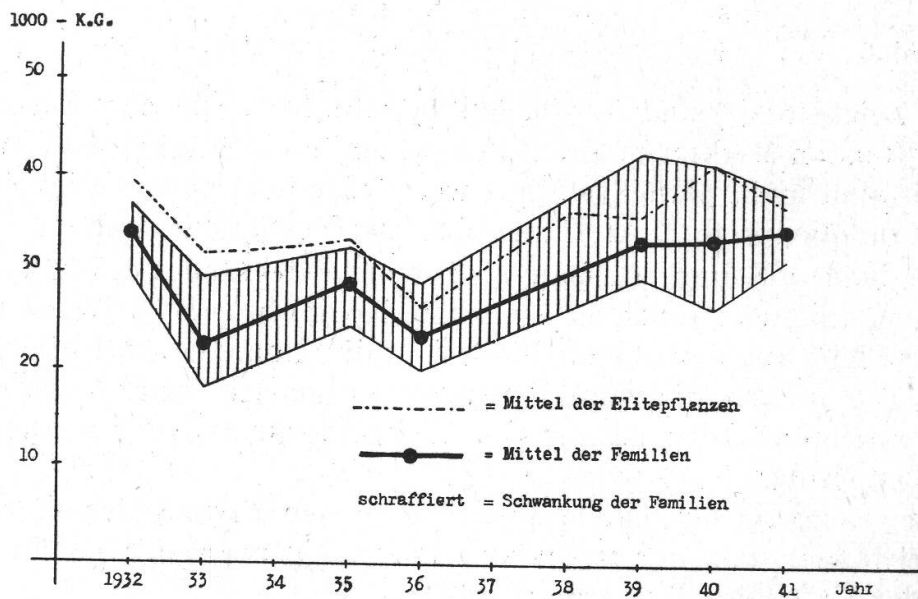


Abbildung 3.
Erhöhung des 1000-Korn-Gewichtes bei Roggen durch 10jährige Züchtung.

Man sieht, wie die Kurve der Familien-Mittelwerte nur langsam ansteigt (7jähriges Mittel der Familien = 30,9; Mittel der Familien 1941 = 34,7); trotzdem in jedem Jahr nur Elitepflanzen mit überdurchschnittlichem Tausendkorngewicht zur Weiterzucht verwendet wurden. (Die Kurve der Elitepflanzen verläuft über der Kurve der Familien.) Der Erfolg wäre freilich besser gewesen, wenn das Tausendkorngewicht das einzige Auslesemmerkmal gewesen wäre. Es mußten aber auch der Ertrag, die Winterfestigkeit, die Standfestigkeit usw. berücksichtigt werden. Aus der Darstellung ist ferner ersichtlich, daß das Ansteigen des Tausendkorngewichtes nicht gleichmäßig erfolgt, sondern starken Schwankungen unterworfen ist. Darin äußert sich der starke Einfluß der wechselnden Umweltbedingungen. Im Jahre 1942 erreichte das Mittel der Familien den bisher höchsten Wert von 37,8, was aber zum Teil auf die sehr günstigen Witterungsbedingungen zurückzuführen ist. Zu diesen Schwierigkeiten, die, wie schon erwähnt, in der Natur des Materials liegen, kommt hinzu, daß wir zu viele Roggensorten besitzen, hingegen bei jeder einzelnen Sorte ein viel zu kleines Zuchtmaterial bearbeiten.

Wenn auch die Steigerung der Leistungsmerkmale beim Roggen nur langsam vor sich geht, so ist doch innerhalb der einzelnen Sorte eine gewisse Einheitlichkeit im Aussehen erzielt worden, die freilich in der Praxis dort, wo wir eine starke Parzellierung und keine einheitlichen Sortengebiete haben, rasch wieder verwischt wird.

Wie schnell dieser Rückgang in der Ausgeglichenheit erfolgen kann, sieht man am besten bei einem Vergleich der Körnerproben von Elitepflanzen, Familien, Originalsaatgut und 2.—3. Absaat.

Da die erstrebten Zuchtziele bei Weizen und Roggen bis jetzt nicht verwirklicht werden konnten, soll vorerst geprüft werden, welche Arbeit noch zu bewältigen ist, um dieses Ziel zu erreichen.

Es wurde schon erwähnt, daß in den beiden Sorten MC 245 und Plantahof ungefähr alle Eigenschaften enthalten sind, die man im erstrebten Kombinationstyp gerne vereinigt hätte. Es wäre also das Gegebene, diese beiden Sorten miteinander zu kreuzen.

Ob nun speziell diese oder zwei ähnliche Sorten ausgewählt werden, ist eine Frage, die der Fachmann entscheidet. In der Nachkommenschaft eines solchen Bastardes wäre dann theoretisch eine Form zu erwarten, die nur die gewünschten Eigenschaften der beiden Sorten ohne deren Nachteile besitzt. Wie groß ist diese Wahrscheinlichkeit? Oder mit andern Worten: Unter wie vielen Individuen ist diese günstigste Form einmal zu erwarten?

Genau kann man das nicht angeben, weil man nicht weiß, wie viele Erbfaktoren dabei beteiligt sind; aber die untere Grenze läßt sich einigermaßen schätzen.

Die beiden Sorten unterscheiden sich in mindestens sechs verschiedenen wesentlichen Merkmalen. Aus der Vererbungslehre ist bekannt, daß Leistungsmerkmale gewöhnlich auf mehr als einem Erbfaktor beruhen. Es soll daher bei jedem Merkmal mit der geringen Zahl von zwei Faktoren gerechnet werden. Bei der genannten Kreuzung ist also der Bastard in mindestens 12 wichtigen Faktoren heterozygot. Das ergibt theoretisch 2^{12} , d. h. etwas über 4000 unterscheidbare Formen, von denen eine die gewünschte wäre. In der zweiten Generation nach der Kreuzung ist diese Form aber unter 2^{24} , d. h. unter zirka 16 Millionen nur einmal in nicht mehr spaltender Form vertreten. Um sich davon eine Vorstellung zu machen, kann man annehmen, daß in einem Getreidefeld von 8 ha die gewünschte Kombination einmal vorhanden wäre. Da die überwiegende Mehrzahl der auftretenden Typen weiterspaltet (heterozygot ist), wird die Kreuzungsnachkommenschaft ohne Auslese eine Reihe von Generationen weiter gezogen. Dabei nehmen die homozygoten Formen ständig zu, die heterozygoten ständig ab, und nach zirka acht Jahren besteht die ganze Nachkommenschaft zum weitaus größten Teil nur noch aus homozygoten, d. h. nicht mehr spaltenden Formen.

In einem solchen alten Ramsch sind dann die möglichen, nicht mehr spaltenden Kombinationen, sofern keine Selektion eintrat, im Verhältnis von 1:1:1 usw. zu erwarten, d. h. unter zirka 4000 Pflanzen ist der gewünschte Typ einmal vertreten, wobei beim Verhältnis 1:4000 bebüßt mit einem Minimum von Faktoren gerechnet wurde. Jeder zusätzliche Faktor, der an der Kombinationsleistung beteiligt ist, verdoppelt

die Zahl der Möglichkeiten, unter denen die gesuchte Form einmal auftritt. Bei 13 Faktoren wären es schon 8000 verschiedene Formen, bei 14 Faktoren 16 000 usw. Es soll aber auch das Umgekehrte festgehalten werden: Jedesmal, wenn es gelingt, die Zahl der beteiligten Faktoren um eins herabzusetzen, vermindert sich die Zahl der Kombinationen, die den gewünschten Typ einmal enthält, um die Hälfte: bei 11 Faktoren wären es nur noch 2000, bei 10 Faktoren 1000 Kombinationen usw. Die Erfolgchance, die also weitgehend von der Zahl der beteiligten Faktoren abhängt und mit 1:4000 bewußt als sehr günstig angenommen wird, kann man als die biologische Grundforderung bezeichnen. Sie bestimmt das Maß der Auslesearbeiten und kann durch keinen Kompromiß herabgesetzt werden. Man steht also vor der Aufgabe, in einem solch ausgeglichenen Ramsche die günstigste Form zu suchen, von der man weiß, daß sie im besten Falle unter 4000 Pflanzen einmal zu erwarten ist. Die Lösung wäre noch verhältnismäßig einfach, wenn diese Form ohne weiteres erkannt werden könnte. Da es sich aber um Leistungsmerkmale handelt, die der ausgelesenen Pflanze kaum anzusehen sind — höchstens in bezug auf Spelzenschluß und Halmlänge ist schon bei den Elitepflanzen eine ziemlich zuverlässige Auslese möglich — muß man also von denjenigen Elitepflanzen, von denen man glaubt, daß sie der gewünschten Form entsprechen, eine Nachkommenschaft ziehen und durch Vergleich der Leistungen dieser Nachkommenschaften den gewünschten Typ zu ermitteln suchen. Man kommt also nicht darum herum, aus jeder Kreuzung Tausende von Nachkommenschaften zu prüfen, wenn eine Erfolgsmöglichkeit vorhanden sein soll.

Man wird vielleicht einwenden, diese Überlegungen seien graue Theorie; man habe die bisherigen Erfolge auch mit einem viel kleineren Material erzielt. Darauf wäre zu erwidern, daß die bisherige Aufgabe auch viel leichter war als die noch bevorstehende, und daß die geschaffenen Sorten ja keineswegs als Ideal anzusprechen sind. Daß obige Überlegungen sehr wohl der Wirklichkeit entsprechen, zeigt das Vorgehen der ausländischen fortschrittlicheren Saatzuchtbetriebe. Als Beispiel sei die Entstehung der Hafersorte « Flämingsgold » erwähnt, die zurzeit in der Schweiz geprüft wird:

Aus einer 6jährigen Kreuzungsnachkommenschaft, die nur der natürlichen Auslese unterworfen gewesen war, wurden 10 505 Nachkommenschaften von Einzelpflanzen einer ersten Prüfung unterzogen. Diese reduzierten sich im folgenden Jahr auf 687 Stämme, im dritten Jahr blieben noch 67 in Prüfung, und nach 8 Jahren war noch ein Stamm übrig, der dann als « Flämingsgold » in den Handel kam. Dabei stieg im Laufe der 8jährigen Auslese die Zahl der jährlichen Prüfungen von 1 auf 253.

Wenn also ein privater Pflanzenzuchtbetrieb in einem solchen Ausmaße arbeitet, so tut er es bestimmt nur, weil ein solcher Umfang der

Tafel 7

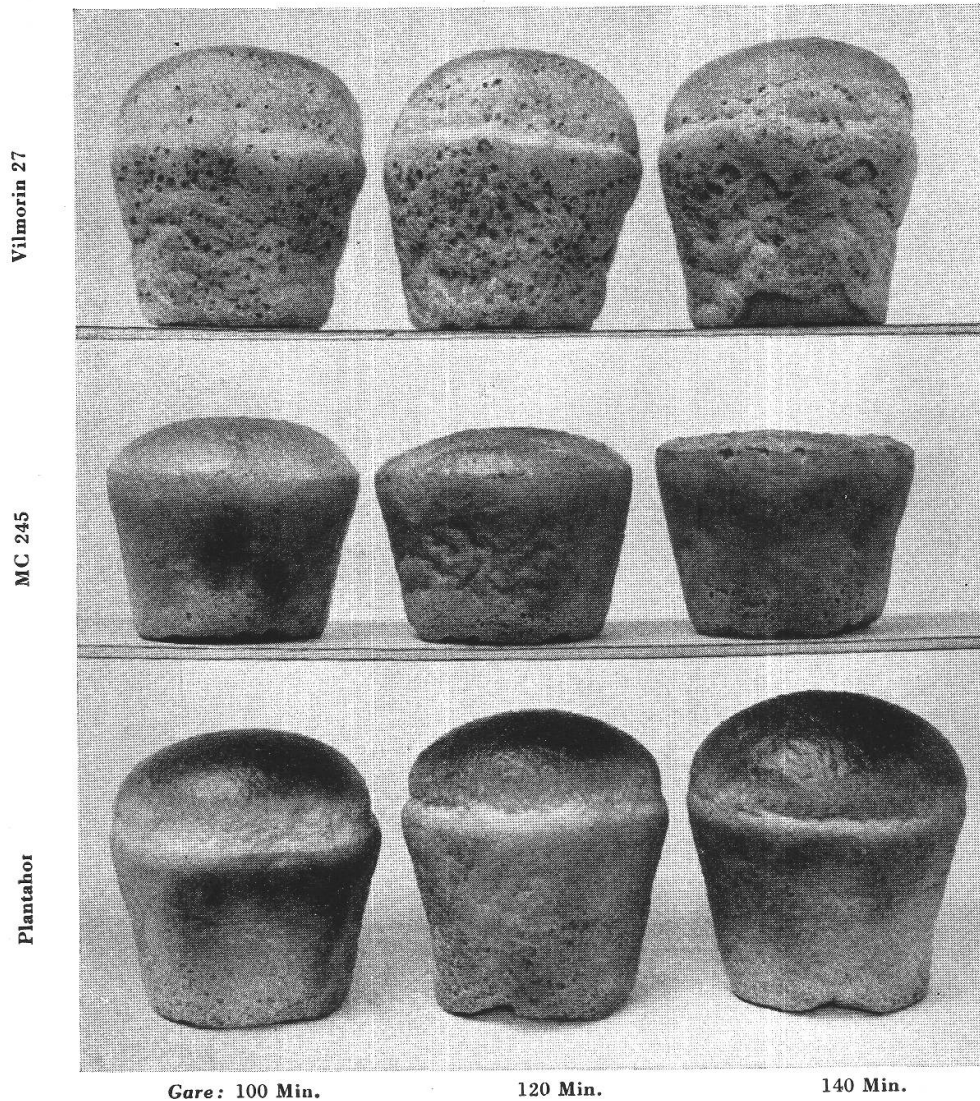


Abbildung 1.

Kastengebäcke von 3 verschiedenen Weizensorten desselben Anbauortes.
Alle 3 Sorten genau gleich behandelt.

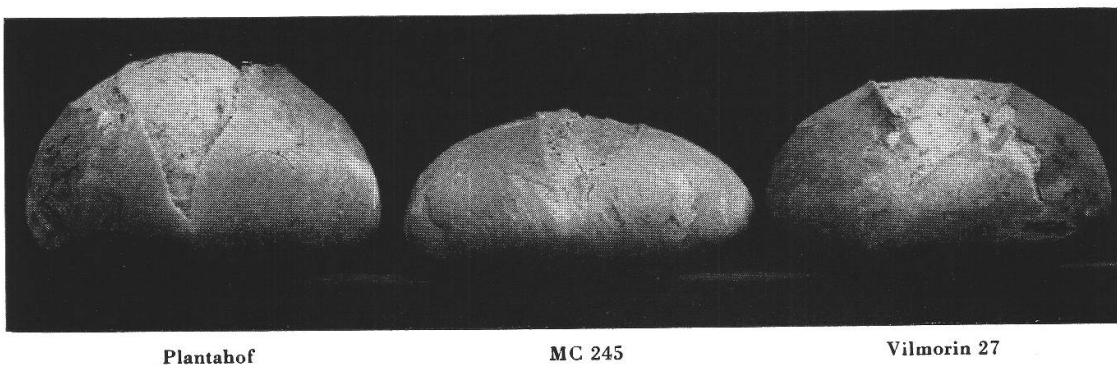


Abbildung 2.

Frei geschobene Gebäcke der 3 gleichen Sorten und desselben Anbauortes
wie in Abbildung 1.

Phot. Urs Pfenninger, Zürich.

Leere Seite
Blank page
Page vide

Auslesearbeiten als unbedingt nötig erachtet wird. Bei andern Betrieben erreicht das Zuchtmaterial ungefähr die gleiche Größenordnung. So werden z. B. bei einer ostpreußischen Saatzuchtgesellschaft jährlich zirka 5000 Stämme bearbeitet, wobei ein und derselbe Ramsch vier bis fünf Jahre lang der Auslese unterworfen wird, d. h. es gelangen pro Ramsch zirka 20 000 bis 25 000 Nachkommenschaften zur Prüfung.

Die Überlegungen, die bei der Aufspaltung des vielfaktorigen Weizenbastardes gemacht wurden, um sich über die Größe der Zuchtaufgabe klar zu werden, lassen sich nicht ohne weiteres auf den Roggen übertragen, weil dort ständig neue Bastardierungen stattfinden. In diesem Falle kann man sich an das halten, was erfolgreiche Roggenzuchtbetriebe im Verlaufe der Zeit als jährlich nötige Zuchtleistung gefunden haben. Roemer betrachtet im « Handbuch der Pflanzenzüchtung » die jährliche Prüfung von 600—700 Familien als Leistung eines mittleren Betriebes. Daß dies kein Maximum darstellt, ergibt sich aus den Zahlen von Petkus, des wohl größten Roggenzuchtbetriebes in Europa. Dort werden jedes Jahr aus 500 000—700 000 Einzelpflanzen zirka 20 000 ausgelesen und davon 6000 Einzelnachkommenschaften (Familien) gezogen.

Nachdem man sich über die Größe der Aufgabe einigermaßen klar geworden ist, nämlich: bei Weizen die Prüfung von bis zu 25 000 Einzelnachkommenschaften pro Kreuzung; bei Roggen von zirka 700 Familien jährlich, erhebt sich die Frage, ob die beiden Versuchsanstalten genügend ausgerüstet sind, um diese Aufgabe zu bewältigen.

Beim Winterweizen bearbeitet Mont Calme zurzeit ca. 1600 Einzelnachkommenschaften, die sich aber auf 78 Kreuzungen verteilen. Oerlikon kann bei maximaler Platzausnützung bei Weizen jährlich ca. 700 Einzelnachkommenschaften mit den zugehörigen A-, B- und C-Prüfungen durcharbeiten. In Mont Calme ist eine weitere Ausdehnung wegen der mangelnden Hilfskräfte nicht möglich; in Oerlikon fehlt vor allem das geeignete Zuchtgartenareal.

Zudem ist in Lausanne und Oerlikon die Größe des Zuchtgartens durch das Netz begrenzt, mit dem die Parzellen vor den Vögeln geschützt werden müssen.

Beim Roggen werden in Mont Calme eine Sorte, in der deutschen Schweiz vier Sorten bearbeitet; wobei in jedem der vier deutschschweizerischen Betriebe jährlich etwa 30 Familien geprüft werden können. Dazu kommt, daß nur ein einziger Betrieb groß genug ist, um auch ältere Zuchtstufen, genügend voneinander getrennt, zu prüfen.

Beide Anstalten leisten also zusammen bei Weizen knapp die Hälfte von dem, was gut geleitete Saatzuchtbetriebe als das Minimum ansehen; bei Roggen beträgt die gesamte Leistungsfähigkeit von Oerlikon ca. $\frac{1}{7}$ (oder pro Sorte sogar nur $\frac{1}{20}$) von dem, was ein moderner Roggenzuchtbetrieb jährlich durcharbeitet.

Man sieht, daß ein auffallendes Mißverhältnis besteht zwischen dem, was die Versuchsanstalten unter den heutigen Verhältnissen zu leisten imstande sind, und dem, was sie, in Erfüllung der ihnen gestellten Aufgabe, leisten sollten. Um dieses Mißverhältnis zu beseitigen, gibt es nur zwei Möglichkeiten :

Entweder muß die Aufgabe verkleinert, d. h. das Zuchtziel geändert werden (was nur bei Weizen möglich wäre, da wir bei Roggen ohnehin nur das Allernotwendigste berücksichtigen), oder die Leistungsfähigkeit der Getreidezuchtstätten ist zu erhöhen.

Eine wesentliche Vereinfachung des Zuchtzieles beim Weizen wäre nur auf dem Qualitätssektor möglich. Eine solche Reduktion liegt aber kaum innerhalb der Kompetenz der Versuchsanstalten, da im Getreidengesetz gerade in bezug auf die Qualität der Bund gegenüber der Müllerschaft gewisse Verpflichtungen übernommen hat, die von der Produzenten-seite nicht einfach beiseitegeschoben werden können. Es bleibt also kaum etwas anderes übrig, als die Arbeiten wirkungsvoller zu gestalten. Dabei hängt das Ausmaß der Leistungssteigerung, vom rein züchterischen Standpunkt betrachtet, ganz davon ab, wieweit in bezug auf die Zeit, in der ein Erfolg anzustreben ist, Konzessionen gemacht werden können. Es gilt hier eine ähnliche Beziehung wie in der Physik beim Hebelgesetz. Was in der Züchtung an Leistung eingespart wird, verliert man an Zeit. Das Gesamtmaß an züchterischer Arbeit, das zu leisten ist und das als biologische Grundforderung bezeichnet wurde, bleibt dasselbe. Gerade in bezug auf die Zeit ist aber zu beachten, daß die Erhaltung des Ackerbaues nach dem Krieg, besonders in klimatischen Grenzgebieten, teilweise eine Sortenfrage ist. Es wird viel davon abhängen, ob dem Bauern Sorten zur Verfügung gestellt werden können, die er anbaut, weil er überzeugt ist, daß es sich lohnt, und nicht, weil er muß. Die züchterischen Arbeiten sollten daher möglichst bald ausgedehnt und so gefördert werden, daß in absehbarer Zeit Fortschritte zu erwarten sind.

Da alles darauf hinweist, daß wir in der Schweiz nicht darum herumkommen, die Züchtung leistungsfähiger zu gestalten, wenn sie überhaupt ihre Daseinsberechtigung behalten soll, erhebt sich die Frage: Wie kann das geschehen ?

Vor allem sollten die bescheidenen Hilfsmittel auf die paar wichtigsten Aufgaben konzentriert werden.

Also wenige Sachen züchten, diese aber so intensiv wie möglich. Vor allem wären Winterweizen, Winterroggen und eventuell Korn zu bearbeiten. Ferner sollten für die Berggebiete spezielle züchterische Arbeiten bei Roggen und Gerste in Angriff genommen werden. Bei Sommerweizen, Futtergetreide und Mais dagegen könnte vorderhand ähnlich vorgegangen werden wie bei den Kartoffeln, d. h. die neu erscheinenden, aussichtsreichen ausländischen Sorten wären fortlaufend auf ihre Eignung für schweizerische Verhältnisse zu prüfen.

Ferner wäre zu untersuchen, ob nicht mit den jetzt schon zur Verfügung stehenden Mitteln durch rationellere Anwendung ein besserer Effekt zu erzielen wäre.

In dieser Beziehung ist der Verfasser der ketzerischen Ansicht, daß in der Weizenzüchtung die Doppelspurigkeit zwischen Mont-Calme und Oerlikon ein Luxus ist. Hierzu nur zwei Beispiele :

An jeder Anstalt muß ein Weizensortiment geführt werden, das in bezug auf Beobachtung, Reinhaltung und Pflege sehr viel Arbeit beansprucht, sofern es seinen Zweck, geeignete Kreuzungspartner zu liefern, erfüllen soll.

Jede Anstalt muß ferner ein Qualitätslaboratorium unterhalten, um die Zuchtstämme fortlaufend auf ihre Qualität zu prüfen. Wahrscheinlich würde an Stelle von zwei Laboratorien eine vollständige Ausrüstung genügen, um das Zuchtmaterial beider Anstalten aufzuarbeiten. Neben der Unwirtschaftlichkeit hat die Doppeleinrichtung mit Apparaten auch den Nachteil, daß an jeder Anstalt eine Person sich in die Arbeitsmethoden und die Bedienung der Apparate einarbeiten muß, was besonders dann von großem Nachteil ist, wenn die Bedienung eines Apparates große persönliche Erfahrung erfordert, z. B. Probemahlungen und Backversuche. Zudem erfordert dieses Arbeitsgebiet, das in rascher Entwicklung begriffen ist, sowohl vom Bearbeiter in Lausanne wie demjenigen in Oerlikon die Verfolgung der Literatur und relativ viele methodische Versuche und Nachprüfungen.

Da an jeder Anstalt der Züchter und Qualitätsspezialist ein und dieselbe Person sind, hat die heutige Organisation zur Folge, daß im Qualitätslaboratorium die Arbeiten von Mitte November bis Mitte April zusammengedrängt werden müssen, weil im Sommer der Qualitätsfachmann dann als Züchter amtiert und keine Zeit mehr für etwas anderes findet. Das bedingt, daß die Laboratorien an beiden Anstalten praktisch ein halbes Jahr außer Betrieb sind.

Würde dagegen der Winterweizen für die ganze Schweiz von einer Stelle aus bearbeitet, so könnten die Weizensortimente zusammengelegt und damit viel Platz und Arbeit erspart werden. Von den beiden Akademikern, die zurzeit die Zuchtarbeiten beim Weizen leiten, könnte sich der eine ganz der Qualitätsprüfung widmen und hätte dazu das volle Jahr zur Verfügung. Vor allem wäre es auch möglich, vor der Aussaat der zweijährigen Stämme eine Qualitätsprüfung vorzunehmen und das Ungenügende auszuschalten. (Bis jetzt mußten viele qualitativ ungenügende Stämme ausgesät werden, weil sich erst im Laufe des Winters Gelegenheit bot, die Qualitätsprüfungen vorzunehmen.) Diese qualitative Prüfung vor der Aussaat würde eine weitere, sehr wesentliche Einsparung an Zuchtgartenareal bringen. Nebenbei sei noch bemerkt, daß eine solche Regelung auch den Vorteil hätte, daß eine verschiedene

Interpretation des Zuchtzieles, wie es bis jetzt öfters der Fall war, zum vorneherein wegfallen würde.

Was für den Weizen vorgeschlagen wurde, ist bei andern Kulturpflanzen bereits verwirklicht. So wird Korn nur in Oerlikon gezüchtet, während die ganzen Tabakfragen in Lausanne bearbeitet werden. Anstatt also die Züchtungsarbeit regional aufzuteilen, würde, vom rein technischen Standpunkt aus betrachtet, besser eine Verteilung nach Kulturpflanzen vorgenommen, sofern man es nicht vorzieht, die ganze Züchtung überhaupt an einer neu zu schaffenden Stelle zu konzentrieren.

Beim Roggen tritt diese Doppelspurigkeit nicht so störend in Erscheinung, weil die ganze Qualitätsprüfung vorderhand wegfällt. Es besteht aber der große Nachteil, daß z. B. in Oerlikon jede Sorte mit einem viel zu geringen Material bearbeitet werden muß und man sich in bezug auf die Sortenzahl viel zu sehr zersplittert. Diese Zersplitterung ist eine große Belastung für den Zuchtleiter, für den es nicht immer leicht ist, bei dem Nebeneinander von Sorten, Zuchtstufen, Reservesaatgut, etwas verschiedenen Zuchtzielen usw. den Überblick nicht zu verlieren. An Stelle der vier Sorten würde wahrscheinlich eine einzige genügen. Dies um so mehr, als der Roggen in seiner ganzen erblichen Anlage viel schmiegsamer ist als der Weizen und sich dementsprechend verschiedenen Anbaubedingungen besser anzupassen vermag. Anstatt aber drei Betriebe einfach auszuschalten, würde ich vorschlagen, sie zu einer Züchtergruppe zu vereinigen. Das ergäbe ungefähr folgendes Bild :

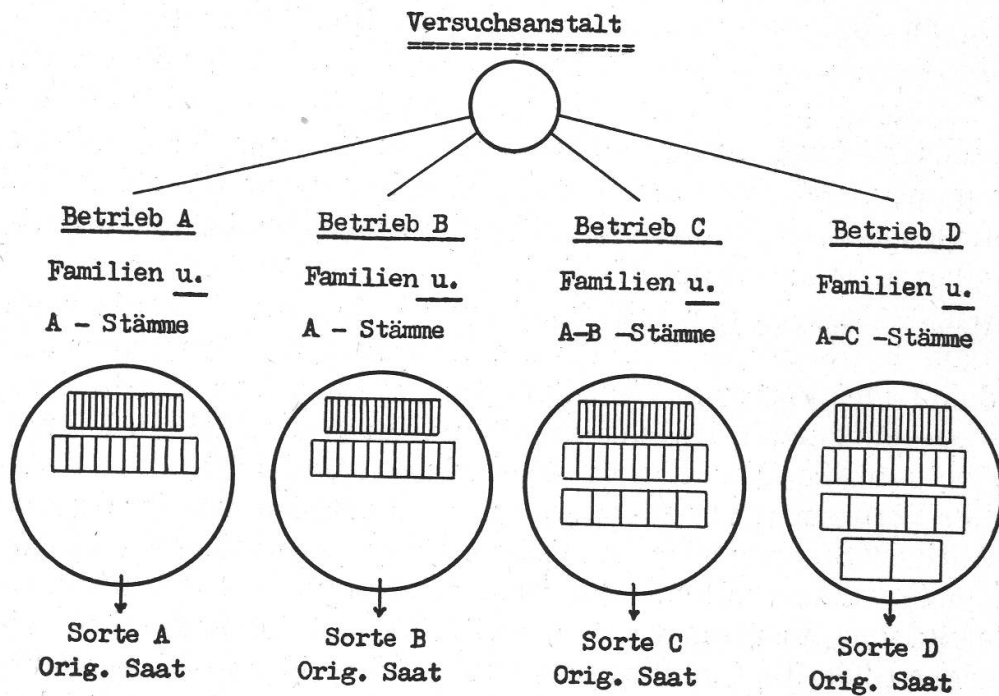


Abbildung 4.

Schematische Darstellung der heutigen Organisation der Roggenzüchtung in der deutschen Schweiz.

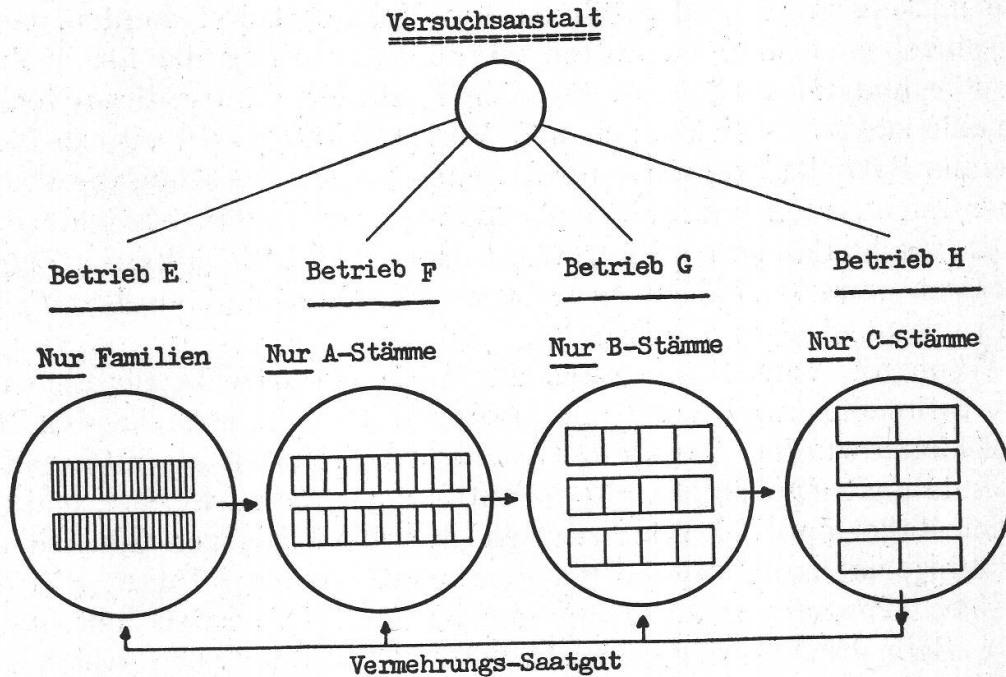


Abbildung 5.

Schematische Darstellung der Zusammenfassung von vier Betrieben zur Züchtung einer einzigen Roggensorte.

In Abb. 4 ist die heutige Organisation der Roggenzucht in der deutschen Schweiz dargestellt. Die Versuchsanstalt in Oerlikon bearbeitet zusammen mit je einem Betrieb vier verschiedene Roggensorten. Je nach der Größe des Betriebes und der Isolierungsmöglichkeit desselben können 2, 3 oder 4 Zuchtstufen geprüft werden. Je mehr Zuchtstufen selektioniert werden, d. h. je länger man die einzelnen Stämme kontrolliert, bevor sie den Betrieb verlassen, um so größer ist die Gewähr, daß im Originalsaatgut nur wirklich gute Stämme enthalten sind. In dieser Beziehung genügt eigentlich nur der Betrieb D einigermaßen den Anforderungen, die an eine moderne Roggenzuchtstätte gestellt werden müssen.

Abb. 5 zeigt die Vereinigung von 4 Betrieben (es brauchen nicht unbedingt die gleichen wie in Schema A zu sein) zu einer Züchtergruppe, die zusammen nur eine Sorte züchten, und zwar bearbeitet jeder Betrieb nur eine Zuchtstufe. Die selektionierten Zuchtstämme gibt er an den folgenden Betrieb zur weitem Behandlung ab. In bezug auf den Vertrieb des Originalsaatgutes könnte eine Regelung in dem Sinne getroffen werden, daß die im Betrieb H als gut befundenen C-Stämme zusammengeschüttet und als Vermehrungssaatgut auf alle 4 Betriebe E—H verteilt würden. Daraus könnte jeder dieser Betriebe Originalsaatgut derselben Sorte erzeugen.

Diese Neuordnung hätte folgende Vorteile: Ohne irgendwelchen Mehraufwand an Zuchtgartenfläche und Arbeit könnte bei dieser einen

Sorte mit einem viermal größeren Material gearbeitet werden. Gegenüber einzelnen bisherigen Sorten würde die Prüfung der ältern Zuchtstufen bedeutend verbessert. Für den Zuchtleiter wäre diese Neuregelung eine starke Erleichterung und Vereinfachung, aber ebenso für die einzelnen Betriebe, besonders für diejenigen, die jetzt schon die Prüfung älterer Zuchtstufen durchführten. Ein weiterer Vorteil bestünde darin, daß die Zuchtstämme bei ihrer Wanderung durch die 4 Betriebe sich in klimatisch ganz verschiedenen Gebieten bewähren müßten, bevor sie an die Praxis abgegeben werden.

Wenn die Versuchsanstalten auf diese Art Gewähr für eine möglichst rationelle Ausnützung der ihnen zur Verfügung stehenden Hilfsmittel bieten würden, könnte der Bund und eventuell die interessierten Verbände um Zuwendung weiterer Mittel angegangen werden, und zwar in dem Maße, daß bei Winterweizen auf der Basis von jährlich etwa 4000 Einzelnachkommenschaften gearbeitet werden könnte, was dann ungefähr einem normalgroßen modernen Zuchtbetrieb entsprechen würde. Beim Roggen dagegen ist eine Intensivierung der Arbeiten nur mit Hilfe der beteiligten Roggenzuchtbetriebe viel eher denkbar.

Zum Schluß sei noch kurz die Prüfung des Züchtererfolges, d. h. der abschließende Sortenversuch erwähnt.

Dieser soll uns zeigen, ob sich die Neuzüchtung (gleichgültig ob sie schweizerischen oder ausländischen Ursprungs ist) in den verschiedenen Gebieten der Schweiz bewährt. Es ist selbstverständlich, daß die Prüfung sorgfältig und gründlich zu erfolgen hat, damit nichts Ungenügendes an die Praxis abgegeben wird. Umgekehrt sollte aber das wirklich Gute möglichst rasch dem Bauern zur Verfügung gestellt werden können.

In der deutschen Schweiz wurden bis jetzt solche Sortenversuche nur in gewissen Intervallen durchgeführt. (Winterweizenversuche: 1935—1941; Sommerweizenversuche: 1930—1933, 1940—1942; Winterroggenversuche: 1927—1929, 1942—1945.) Das hatte den Nachteil, daß eine neue Sorte, die gleich nach Abschluß eines solchen Versuches bekannt wurde, erst geprüft und eventuell anerkannt werden konnte, wenn eine neue Versuchsserie zur Durchführung gelangte. Da bei einer Ausdehnung der Züchtungsarbeiten jährlich einige Stämme in die abschließenden Prüfungen gelangen würden, sollten zum mindesten beim Weizen die Sortenprüfungen fortlaufend durchgeführt werden, wobei jede Sorte drei, besser sogar vier Jahre im Versuch zu verbleiben hätte. Die Versuche wären, unter Berücksichtigung der verschiedenen Klima- und Bodenverhältnisse, gut auf das Weizenbaugebiet der ganzen Schweiz zu verteilen. Diese Forderung ist nicht neu, sondern schon in der « Anleitung zur Getreidezucht » von Prof. A. Volkart enthalten.

Beim Sommerweizen und eventuell beim Futtergetreide würden solche fortlaufenden Versuche vorderhand die züchterischen Maßnahmen

ersetzen. Eine eigene Züchtung ist hier nicht so dringend, weil mehrere ausländische Produktionsgebiete existieren, die unter ähnlichen Bedingungen die gleichen Zuchtziele verfolgen, wie wir sie für die betreffenden Kulturpflanzen selbst aufstellen würden.

In diesem Zusammenhang sei noch darauf hingewiesen, daß die vergleichenden Sortenversuche durch sogenannte «Großanbauversuche» nicht ersetzt werden können. Natürlich wird ein drei- bis vierjähriger Sortenversuch kein absolut abschließendes Urteil über eine Sorte ermöglichen; der Großanbau auf einem Bauernbetrieb aber noch viel weniger, und zwar deshalb, weil eine richtige Vergleichsbasis fehlt.

Selbstverständlich würden vielversprechende ausländische Züchtungen ebenfalls fortlaufend in diese Versuche aufgenommen. Solche Sorten sind vielleicht in nächster Zeit in zunehmendem Maße zu erwarten, da seit einiger Zeit z. B. Deutschland und Schweden vom einseitigen Ertragstyp abgewichen sind und sich mehr dem schweizerischen Zuchtziel genähert haben.

In Vorversuchen sollten zudem für die einzelnen Zuchtstämme die günstigsten Anbaubedingungen, besonders in bezug auf die Saatkichte, ermittelt werden. Um ein zutreffendes Urteil über eine Sorte zu erhalten, ist es nämlich unbedingt erforderlich, diese mit der für sie optimalen Saatkichte zu säen. Ich erwähne als Beispiel nur die früher geprüften italienischen Sorten. Wenn man diese gleich dünn gesät hätte wie Plantahofweizen, würde man von ihrer Leistungsfähigkeit ein ganz falsches Bild bekommen haben. Auch bei der Ernte sollte die verschiedene Reifezeit besser berücksichtigt werden können als bisher.

Zusammenfassung.

Beim Winterweizen ist es bis jetzt nicht gelungen, den im Zuchtziel aufgestellten Kombinationstyp zu verwirklichen. Doch wurde insofern eine Teillösung erzielt, als zwei Sorten zusammen fast alle gewünschten Eigenschaften enthalten. Die Verwirklichung des Zuchtzieles muß in der Kreuzung dieser oder zweier ähnlicher Sorten gesucht werden.

Beim Roggen wurde für die einzelnen Sorten eine Vereinheitlichung im Gesamthabitus erreicht. Daneben konnte auch eine gewisse Verbesserung der Leistungsmerkmale, wie am Beispiel des 1000-Korn-Gewichtes gezeigt wurde, erzielt werden.

Ein Vergleich der uns noch bevorstehenden Aufgabe mit der momentanen Leistungsfähigkeit auf züchterischem Gebiet hat ergeben, daß wir zur Erfüllung der uns gestellten Aufgabe ganz ungenügend ausgerüstet sind.

Die zur Verfügung stehenden Mittel sind auf die dringendsten Aufgaben zu konzentrieren.

An Stelle der regionalen Aufteilung der landwirtschaftlichen Pflanzenzucht würde besser eine Aufteilung nach Kulturpflanzen durch-

geführt. Das hätte besonders beim Weizen eine wesentlich bessere Ausnützung des vorhandenen Zuchtgartenareals und der Hilfskräfte zur Folge und würde durch eine bessere Arbeitsverteilung die Leistungsfähigkeit der Zuchtleiter erhöhen.

Beim Roggen könnte durch Konzentration der Züchtungsarbeit auf eine Sorte ohne größeren Aufwand der Nutzeffekt wesentlich erhöht werden. Die Beschaffung von weiterem Zuchtgartenareal würde ohne weiteres möglich sein.

Durch weitere Zuwendung von geeignetem Zuchtgartenareal und von Hilfskräften an die landwirtschaftlichen Versuchsanstalten wäre vor allem beim Weizen die züchterische Tätigkeit so auszudehnen, daß zum mindesten die Leistungsfähigkeit eines normal großen modernen Zuchtbetriebes erreicht würde.

Die Sortenprüfung sollte (wenigstens beim Weizen) fortlaufend durchgeführt werden, wobei zugleich einige Verbesserungen in der Versuchstechnik anzubringen wären.
