

(Aus der Landesanstalt für Pflanzenzucht La Estanzuela [Depto. Colonia], Uruguay.)

Weizenzüchtung in Uruguay.

Von **Albert Boerger.**

1. Orientierung.

Die unter ökologisch bedingten Gesichtspunkten geleistete Arbeit des Pflanzenzüchters wirkt sich begreiflicherweise zunächst innerhalb mehr oder weniger eng gezogenen Grenzen aus. Vom La Plata-Gebiet als einer der großen Kornkammern des Weltmarktes ausgehend, würde der ferner stehende Beobachter mit Recht ohne weiteres annehmen, daß beispielsweise ein Land wie Argentinien, das sich als verhältnismäßig schmaler Landstreifen des südamerikanischen Kontinents in nordsüdlicher Richtung über viele Breitengrade erstreckt, große Verschiedenheiten in seiner Weizenproduktion aufweisen müsse. Diesen müßte dann wohl auch durch eine entsprechende Vielgestaltigkeit der züchterischen Problemstellung Rechnung getragen werden.

In Wirklichkeit jedoch vereinfachen sich die Dinge sofort schon dadurch, daß sich das eigentliche Ackerbauggebiet Argentinien auf Landstriche beschränkt, die geographisch durch die Grade 30 und 40 südlicher Breite sowie durch die Längengrade 58 und 66 westlich von Greenwich festgelegt sind. Aber auch innerhalb dieses immerhin noch ausgedehnten Landgebiets ergibt sich trotz der Unterschiede von Klima und Boden gerade hinsichtlich der züchterisch wichtigen Sortenfrage eine weitere Vereinfachung. RUDORF (1933) hält es auf Grund seiner Untersuchungen über die ökologischen Bedingungen des argentinischen Weizenbaues mit besonderer Berücksichtigung der Sortenfrage und der Schaffung einheitlicher Exporttypen für bewiesen, „daß der argentinische Weizenbau mit wenigen Sortentypen, etwa 3, auskommen wird“. Erklärend fügt er des weiteren ausdrücklich hinzu: „das heißt nicht, daß es auch nur drei Sorten sind“. So weist denn RUDORF auch in demselben Zusammenhange mit Recht darauf hin, daß diese zweifellos vorhandene Einfachheit der Verhältnisse in einem so großen Gebiet, das in der Nordsüdrichtung mehr als 10 Breitengrade und in der Ostwestrichtung 8 Längengrade ausmacht, einen außerordentlichen Vorteil für die Erzeugung gleichmäßiger Weizenqualitäten bedeute. Diese Annahme RUDORFs fand dann später durch die 1935

gesetzgeberisch eingeführte Standardisierung ihre tatsächliche Bestätigung.

Immerhin stützt sich die auf Grund des argentinischen Staatsgesetzes Nr. 12253 vom 5. Oktober 1935 ausgebaute Standardisierung der Weizenproduktion auf mehrere (anfänglich 5, neuerdings 6) Weizenbauzonen, die als „zonas trigueras“ im einschlägigen Schrifttum der La Plata-Staaten inzwischen zu einem festen Begriff geworden sind. Für jede einzelne dieser „Zonen“ werden die zur Standardisierung zugelassenen Sorten jeweils im Rahmen der drei vorgenannten „Sortentypen“ amtlich zum Anbau empfohlen. Die für das jüngste Ackerbaujahr 1938/39 empfohlenen Weizen finden sich in einer vom Tribunal de Fiscalización (1938) herausgegebenen kleinen Schrift aufgeführt. Für jede der angegebenen Sorten hat man zugleich die für die betreffende Zone als „beste“ in Frage kommende Saatzeit beigelegt, womit den argentinischen Landwirten in diesen für einen erfolgreichen Weizenbau grundlegenden Fragen wertvolle Fingerzeige gegeben sind.

Bei der geringeren Flächenausdehnung des nur durch den La Plata-Strom von Argentinien getrennten Staates Uruguay sollte man annehmen, daß die natürlichen Voraussetzungen für den Weizenbau von denen Argentinien nicht allzu sehr verschieden seien. Das trifft denn auch hinsichtlich des Klimas insofern zu, als die Unterschiede im eigentlichen Mündungsgebiet des La Plata unerheblich sind. Weiter stromaufwärts erstreckt sich diese Ähnlichkeit teilweise auch auf den Produktionsfaktor „Boden“. Denn ein großer Teil der argentinischen Provinz Entre Ríos zeigt sowohl hinsichtlich der Oberflächen-gestaltung als auch der Bodenbeschaffenheit eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den unmittelbar benachbarten Landesteilen Uruguays, d. h. also der Landstriche nördlich des uruguayischen Rio Negro-Flusses. Da jedoch die Hauptackerbauzone Uruguays südlich des genannten Flusses liegt, ist deren Verschiedenheit in der Bodenbeschaffenheit selbst gegenüber den vorgenannten Böden von Entre Ríos doch noch betonter als zwischen den nur durch den Uruguay-Strom getrennten Böden der beiderseitigen Flußuferge-

biete (Litoral). Und vollends die Bodenunterschiede zwischen den Hauptackerbauzonen Argentiniens und Uruguays sind noch ausgeprägter, und zwar im allgemeinen zu Ungunsten der uruguayischen Weizenerzeugung. Wir werden weiter unten auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Diesen besonderen Gegebenheiten der natürlichen Produktionsbedingungen Uruguays mußte folgerichtig in der Weizenzüchtung von allem Anfang an Rechnung getragen werden. So hat denn auch die nunmehr schon 27 Jahre hindurch vom Verfasser dieses Aufsatzes geleitete uruguayische Pflanzenzüchtung ihre besondere, klimaörtlich bedingte Orientierung erhalten. Über ihre Zielsetzung und Ergebnisse soll nachfolgend zusammenfassend berichtet werden.

Die 1921 in „Sieben La Plata Jahre“ niedergelegten Anfangsergebnisse unserer züchterischen Tätigkeit sind inzwischen längst überholt, so daß also allein schon aus diesem Grunde ein die Hauptgesichtspunkte neuerer Züchterarbeit herausstellender Bericht angebracht sein dürfte. Ein solcher, vorwiegend die Tätigkeit der letzten Jahre berücksichtigender Rückblick dürfte dann aber auch gerade dem Leserkreis von „Der Züchter“ deshalb willkommen sein, weil der Verfasser in seinen neueren, in deutscher Sprache erschienenen Mitteilungen aus dem Gebiet der hiesigen Weizenzüchtung (1933, 1933a, 1935, 1936) nur Teilfragen behandelte.

Die über den anfänglichen Stand der Züchtungsergebnisse hinausführenden Zuchtziele ergaben sich folgerichtig aus der mit der eigentlichen züchterischen Tätigkeit eng verknüpften Forscherarbeit im Dienste der uruguayischen Landwirtschaft. Dabei muß von vornherein in Betracht gezogen werden, daß der uruguayische Ackerbau in einem „Viehzahlende par excellence“ mancherlei Hemmungen zu überwinden hat. Es dürfte ohne weiteres einleuchten, daß eine auf dauerndem Weidegang ohne jede Stallhaltung aufgebaute Viehzucht, wie sie in diesem milden Klima betrieben wird, schon rein neigungsgemäß einem extensiven, mit niedrigen Hektarerträgen rechnenden Ackerbau gegenüber vorgezogen wird. Traditionell mit dem Ackerbau verbundene Landwirte bilden also unter solchen Umständen hierzulande nach wie vor die Ausnahme und finden sich nur in den für den „gemischten Betrieb“ schon erschlossenen Bezirken vorwiegend im Süden des Landes. Häufen sich bei einer derartigen Grundeinstellung der Landbevölkerung auf eine leicht zu betreibende, gewinnbringende Weidewirtschaft dann noch Jahre mit ackerbaulichen Miß-

erfolgen, so wird auch aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus der Ackerbau um so leichter abgelehnt. Dabei hatte der uruguayische Weizenproduzent gegenüber dem argentinischen doch immer noch den Vorzug, von den Auswirkungen der Weltmarktskrise der letzten Jahre verschont zu bleiben. Denn der uruguayische Weizenbau ist in erster Linie auf den Inlandskonsum eingestellt und wird somit in den Krisenjahren durch entsprechende Regierungsmaßnahmen (Einfuhrverbot, Mindestpreise) geschützt. Aber selbst so bedurfte es deutlich in die Augen springender Züchtungserfolge, um eine weitere Ausdehnung des uruguayischen Weizenbaues, die in den letzten Jahrzehnten unverkennbar vorliegt, zu erreichen.

Die vorhin angedeuteten Schwierigkeiten des uruguayischen Weizenbaues sind naturbedingt, erstrecken sich also auf die Produktionsfaktoren „Klima“ und „Boden“. Hinsichtlich des Klimas erwähne ich an erster Stelle die von MORANDI (1938) zusammengestellten Schlußergebnisse seiner von 1883—1936 in der Landeshauptstadt Montevideo durchgeführten meteorologischen Beobachtungen. Da es sich um die einzigen, bislang in Uruguay vorliegenden Ermittlungen handelt, die eine Zeitspanne von mehr als 50 Jahren umfassen, sind sie von besonderer Wichtigkeit. An der Hand einer graphischen Darstellung der wichtigsten Klimafaktoren drückt sich MORANDI in einer anderen Veröffentlichung (1937) hinsichtlich des für unsere Untersuchung entscheidenden Gesichtspunktes, nämlich der großen Witterungsunregelmäßigkeit, in folgenden Worten aus:

„Ich gebe keine näheren Erläuterungen, beschränke mich vielmehr darauf, die wirklich bemerkenswerten gewaltigen Jahresschwankungen eigens herauszustellen. Die mittlere Jahrestemperatur schwankte zwischen 14° C (1886) und 17,2° C (1900, 1926 und 1932), die jährliche Regenmenge zwischen 2399,7 mm (1914) und 440,3 mm (1892).“

Ähnliche, als Tages- und Monatsmittel jedoch noch auffälliger in Erscheinung tretende Witterungsunregelmäßigkeiten sind dann aber auch in unseren eigenen, seit 1915 auf La Estanzuela ununterbrochen durchgeführten Beobachtungen immer wieder als hervorspringende Besonderheit des Witterungsablaufs festgestellt worden. Die dem Zeitraum von 1915 bis 1926 entsprechenden Messungen der täglichen Temperaturen und Regenmengen sind in zwei, meinen „Observaciones sobre Agricultura“ (1928) beigefügten Schaubildern maßstäblich genau dargestellt. Die völlige Regellosigkeit des Witterungsverlaufs, die aus den erwähnten Tafeln

mit überzeugender Deutlichkeit sich aufdrängt, veranlaßte mich zu dem auf S. 24 des genannten Buches sich findenden paradoxen Ausspruch: „¡Resulta normal lo anormal!“ (Die Anormalität wird zur Regel.) Die gänzliche Unberechenbarkeit des Witterungsverlaufs spiegelt sich zweifellos in diesem Ausdruck, der daher auch im hiesigen Schrifttum häufiger zitiert wird, mit aller Klarheit wieder.

Als weitere, den uruguayischen Weizenbau erschwerende Besonderheit des hiesigen Klimas sind dann die häufigen Regenwinter zu erwähnen. Die bei kurzer Tagesdauer und hohem Feuchtigkeitsgehalt der Luft stark herabgesetzte Ausdunstung erschwert das Trocknen des Ackerbodens in einem für den uruguayischen Weizenbau oft genug verhängnisvollen Ausmaß. Dieselben oder ähnliche Witterungsbedingungen sind demgegenüber für den argentinischen Weizenbau weniger verhängnisvoll. Denn sobald diese meteorologischen Vorgänge zum anderen der natürlichen Produktionsfaktoren, dem Boden, in Beziehung gesetzt werden, ergibt sich ein im Rahmen unserer Untersuchung wichtiger Unterschied zwischen den klimaörtlich bedingten Voraussetzungen des argentinischen und uruguayischen Weizenbaues. Während nämlich im argentinischen Weizenbaugebiet wasserdurchlässige Böden die Regel sind, zeichnen sich die zähen Tonböden Uruguays durch ausgeprägte Wasserundurchlässigkeit aus. Die als mehr oder weniger betonte Monokultur sich vollziehende Betriebsform des hiesigen Ackerbaues verschärft das Übel weiter noch infolge schneller Verarmung der Böden an Humus. Die Wasserundurchlässigkeit gerade solcher „abgebauter“ Böden, die im eigentlichen Ackerbaugebiet Uruguays häufig sind, wird somit noch weiter gesteigert.

Damit aber ergeben sich für die Zeit der im Winter sich vollziehenden Weizenaussaat in der Mehrzahl der Jahre große Schwierigkeiten hinsichtlich der Einhaltung des im Juni/Juli liegenden „normalen“ Aussaattermins. Denn die winterlichen Niederschläge bringen bei verminderter Tagesdauer und dem Überschuß an Luftfeuchtigkeit wiederholte, kürzere oder längere Unterbrechungen der Bestellungsarbeiten mit sich. In regenreichen Wintern häufen sich diese unfreiwilligen Bestellungs pausen leicht zu einer kontinuierlichen, auf Wochen, ja Monate sich erstreckenden Einstellung der Ackerarbeiten. Demgegenüber gestatten selbst die humosen Pampaslehmböden der Provinz Buenos Aires eben wegen ihrer Wasserdurchlässigkeit eine baldige Wiederaufnahme der Bestellungen-

arbeiten und erst recht die in den Randbezirken des Weizenbaugebietes vorherrschenden sandreicheren Böden.

Bei der Häufigkeit der regenreichen Winter benötigt also der uruguayische Landwirt in erster Linie Weizensorten, die infolge ihrer großen Spannweite hinsichtlich der Aussaattermine eine etwa von Mai bis August sich erstreckende Verschleppung in der Bestellung ohne allzu große Ertragseinbuße ertragen. Für extreme Fälle müssen des weiteren Sorten zur Verfügung stehen, die auch bei später Aussaat noch befriedigende Ernten bringen. Mit anderen Worten, der Gesichtspunkt der Ertragssicherheit auch unter diesen schwierigen, klimatisch ganz unberechenbaren Anbaubedingungen wird zu dem für Uruguay vordringlichsten Zuchtziel.

Die von allem Anfang an in La Estanzuela eingerichteten Saatzeitversuche, über die ich 1921 in „Sieben La Plata-Jahre“ erstmalig berichtete, brachten früh schon einen allgemeinen Überblick über die dahingehörigen Zusammenhänge. Eine kurze Periode der Auflockerung unserer anfänglich streng methodisch durchgeführten Saatzeitversuche genügte, um deren Wichtigkeit für die Besonderheit der hiesigen Züchtungsarbeit mit aller Deutlichkeit erkennen zu lassen. So wurde denn der in vollem Umfange wieder aufgenommene und noch weiter ausgebauten Saatzeitversuch zu einem wichtigen, mit unerbittlicher Folgerichtigkeit nun schon Jahrzehnte hindurch gleichsinnig zur Anwendung gebrachten Forschungsinstrument unserer Züchtungsarbeit. Das dem Saatzeitversuch gewidmete Kapitel der 1928 erschienenen „Observaciones sobre Agricultura“ gehört mit seinen 52 Seiten zu einem der umfangreichsten des ganzen Buches.

Hinsichtlich der Tragweite, die wir der Durchführung gerade solcher Versuche beimessen, genügt es, darauf hinzuweisen, daß ich in einer neueren Arbeit (1938) aus dem Schriftenverzeichnis La Estanzuelas (Archivo Fitotécnico del Uruguay 1 (1): 3—12; (2): 386—391) die immerhin beachtliche Anzahl von 21 Mitteilungen als Abhandlungen über Saatzeitversuche herausstellen konnte.

Für unsere züchterische Arbeit an Weizen endlich wurde der Jahr für Jahr nach denselben Gesichtspunkten angelegte Saatzeitversuch zum letztentscheidenden Prüfungsinstrument für unsere in Beobachtung stehenden Neuzüchtungen. Die aus den Zuchtgärten über Kleinparzellenversuche bis zum Saatzeitversuch gelangenden Zuchtlinien werden dort mit den führenden uruguayischen und besten argentini-

schen Hochzuchtweizen als Vergleichsmaßstab in 4 Saatzeiterminen bei je vierfacher Kontrolle verglichen. Und eben wegen ihrer vom Mai bis August sich erstreckenden Saatzeitspanne brachten die Ergebnisse dieser für die jeweiligen Weizen über mehrere Jahre sich erstreckenden Versuche dann auch Klarheit über das Verhalten der Züchtungen in den verschiedenen Saatzeiterminen.

Sowohl Weizen mit weitgehender Ertragsicherheit in allen über die vorgenannten Monate sich erstreckenden Saatzeiterminen wie auch andere, die frühe oder späte Saat bevorzugen, wurden bei der langen Dauer dieser Versuche trotz aller störenden Witterungsunregelmäßigkeiten des La Plata-Gebiets mit Sicherheit erkannt. Nur so war es beispielsweise möglich, daß der Verfasser im Jahre 1936, wo früh einsetzende Herbstregen gewaltigen Ausmaßes die Bestellarbeiten bis Mitte Juli unmöglich machten und eine Ackerbaukatastrophe unvermeidlich schien, der Staatsregierung Vorschläge für ein Notprogramm unterbreiten konnte, dessen praktisches Ergebnis voll und ganz den Erwartungen entsprach. Der entscheidende Gesichtspunkt war dabei der auf Regierungskosten erfolgende Saatgutaustausch aller hinsichtlich der Saatzeit anspruchsvollen Sorten entweder gegen solche, die sich in unseren Versuchen als für weite Saatzeitspanne geeignet erwiesen hatten oder die ausdrücklich für Spätsaat gezüchtet waren. Das Ergebnis dieses unter der Bezeichnung „Plan de recuperación agrícola“ in die neuzeitliche Ackerbaugeschichte Uruguays eingegangenen Notprogramms war dann auch äußerst zufriedenstellend. Denn trotz der späten und sehr späten Aussaat, die sich bis Ende August hinzog, konnte mit der Ernte 1936/37, im Gegensatz zu ähnlichen Regenwintern früherer Jahre, nicht nur der Landesbedarf an Weizen gedeckt werden, sondern es ergab sich sogar noch ein Exportüberschuß von etwa 40000 t. Die auf lange Sicht eingestellte Orientierung der züchterischen Arbeit bestand also unter diesen besonders schwierigen Gegebenheiten eine wahre Feuerprobe.

Und damit mag es mit dieser Orientierung über die Umweltsgegebenheiten, auf die sich die Züchtungsarbeit in Uruguay vordringlich einzustellen hatte, sein Bewenden haben. Hinsichtlich ihrer Zielstellung sei zusammenfassend ausdrücklich nochmals betont, daß weitgehendste Ertragsicherheit etwaiger potentieller Ertragshöhe gegenüber vorgezogen wurde. Dabei wurde die Widerstandsfähigkeit gegen pilzparasitären Be-

fall, darunter auch gegen die seit ihrem erstmaligen Erscheinen im Jahre 1929 hier verbreiteten Rassen von *Puccinia glumarum*, schon deshalb mitberücksichtigt, weil anfällige Zuchtlinien gar nicht erst in die letztentscheidenden Versuche hineingelangen.

Hinsichtlich der Qualitätszüchtung im neuzeitlichen Sinne wäre zu bemerken, daß bei der Einstellung des uruguayischen Weizenbaues auf den Inlandskonsum die von der hiesigen Mülerei gewünschten, mehlergiebigen und von der Bäckerei leicht zu verarbeitenden Weichweizen vorwiegen. Selbstredend ist ihre Qualität ausreichend, um eine Verwendung von Verstärkungsweizen oder gar chemischen Mehlerbessern zu erübrigen. Einige unserer Züchtungen wie „Litoral 2“ und „Pelón plateado“ überschreiten jedoch die obere Grenzschwelle dieses Typs und gehören somit zur Gruppe der mittelharten Weizen des argentinischen Standardisierungssystems.

In diesem Punkt bestand also zwischen dem in erster Linie für den Inlandsbedarf produzierenden uruguayischen und dem auf den Export eingestellten argentinischen Weizenbau ein den tatsächlichen Gegebenheiten Rechnung tragender wesentlicher Unterschied hinsichtlich der Zuchtziele. Denn in Argentinien wurde nach den Krisenjahren 1930/32 die Schaffung solcher, vom europäischen Konsum bevorzugter Verstärkungsweizen vordringliche Züchtungsaufgabe. Zahlreiche, aus dem großen Privatzüchtunternehmen unseres früheren Mitarbeiters KLEIN: „Criadero Argentino de Plantas Agrícolas“ in Plá C. G. B. A. hervorgegangene Neuzüchtungen sowie auch die von der Sección Genética de la División Producción de Granos des argentinischen Landwirtschaftsministeriums geschaffenen Verstärkungsweizen haben inzwischen im Verein mit der eingeführten Standardisierung das Bild der argentinischen Weizenproduktion vorteilhaft verändert. Vom züchterischen Standpunkt aus sei daher in diesem Zusammenhang eigens auf die Arbeit KLEINs (1937) hingewiesen, worin er die Arbeitsmethoden seiner Qualitätszüchtung und deren Tragweite übersichtlich dargestellt hat.

2. Jüngste Ergebnisse.

Im Rahmen dieser Abhandlung beschränke ich mich auf die Wiedergabe einer übersichtlichen Zusammenstellung der den letzten Jahren angehörigen Ergebnisse. Die Resultate früherer Arbeitsperioden sind im Schrifttum La Estanzuelas zugänglich, dessen weiter oben bereits erwähntes Gesamtverzeichnis bis Ende 1937 sich

auf insgesamt 263 Veröffentlichungen beläuft. Immerhin verweise ich eigens auf eine vor 2 Jahren erschienene Arbeit BOERGERs (1937), die einen gedrängten Überblick über die gesamte, von 1912—1937 in Uruguay geleistete Züchtungsarbeit an Weizen vermittelt. Die wichtigsten Gesichtspunkte sind etwaigen, der spanischen Sprache nicht mächtigen Interessenten auch an der Hand der englisch und deutsch geschriebenen Inhaltsangaben zugänglich.

Die in Tabelle 1 zusammengestellten Angaben über 7 unserer neuerdings wichtigsten Sorten geben dann sofort Einblick in den jetzigen Stand der Züchtungsarbeit. Es handelt sich um die Weizen: „Centenario“, „Porvenir“, „Litoral“, „Litoral 1“, „Litoral 2“, „Litoral precoz“ und „Pelón plateado“, deren Verhalten im Saatzeitversuch 1936/37—1938/39 aus der Zahlentafel ohne weiteres ersichtlich ist. Alle diese Weizen sind das Ergebnis langjähriger Auslesearbeit von Kreuzungen. Mit Ausnahme des „Litoral precoz“ und „Pelón plateado“, deren ausführliche Beschreibung und Züchtungsgeschichte noch aussteht, finden sich die wichtigsten Angaben über diese Weizen bei BOERGER (1933b und 1937). Außerdem hat DELLAZOPPA (1937) den Weizen der Litoral-Gruppe eine Sonderabhandlung gewidmet. Der dabei nicht miterfaßte „Litoral precoz“ stellt, wie es sein Name sagt, eine schnellwüchsige Rasse desselben Ausgangsmaterials dar, so daß also auch auf ihn die Allgemeinangaben der Züchtungsgeschichte der Litoral-Gruppe zutreffen. Unsere jüngste Züchtung, „Pelón plateado“, trägt ihren Namen wegen des der unbegrannten Ähre vor der Reife eigenen Silberglanzes, der durch einen feinen Wachsbelag hervorgerufen wird. Der nunmehr fertige Weizen ist das Endergebnis einer seit 1933 durchgeführten Individualauslese unter den Nachkommenschaften der Kreuzung Florence \times 38 M. A., die uns als Handmuster argentinischer Herkunft eigens zur züchterischen Weiterbearbeitung überreicht worden war.

Versuchstechnik, Saatverfahren und Saatmenge entsprechen den Grundsätzen des neuesten Versuchswesens und sind gerade für unsere Saatzeitversuche schon seit Jahren unverändert nach einheitlichem Plan zur Anwendung gebracht worden. Die Durchführung der Versuche erfolgte in unserem „neuen“ Versuchsfeld (siehe BOERGER, 1937a) auf einem Boden von großer natürlicher Fruchtbarkeit, wo eine den hiesigen Gegebenheiten angepaßte Fruchtfolge eingehalten wird, ein Nebenumstand,

der im Hinblick auf die nach wie vor im La Plata-Gebiet vorherrschenden Monokulturen eigens bemerkt sei. Ebenso sei für den europäischen Leserkreis erneut darauf hingewiesen, daß hierzulande nach wie vor zu den Kulturen des extensiven Landbaues wie Weizen, Leinsaat, Mais u. a. m., nicht gedüngt wird.

Unter den bei einer lediglich die großen Zusammenhänge herausstellenden Arbeit besonders zu erwähnenden Witterungsbesonderheiten sei zunächst die lange Regenperiode des Herbstes und Winters 1936/37 genannt. Wenn auch die Bestellung der kleinen Fläche des hier zur Erörterung stehenden Versuches, im Gegensatz zu den weiter oben bereits zur Kenntnis gebrachten Vorgängen im Großanbau, zu den jeweils vorgesehenen Terminen erfolgen konnte, so ist doch eine Einwirkung dieses anormalen Witterungsfaktors auf die Ernteergebnisse jenes Jahres unverkennbar. Sie spiegelt sich vor allem in den außergewöhnlich niedrigen Kornprozenten der ersten Saatzeit 1936/37 wider. Im Jahre 1938/39 war dann die Wetterlage des Spätfrühjahrs (Nov./Dez.) mit verhältnismäßig niedrigen Temperaturen und guter Verteilung der Niederschläge für die Entwicklung der Spätsaaten günstig. Auch das kommt zahlenmäßig in den entsprechenden außergewöhnlich hohen Erträgen aller grundsätzlich zur späten Aussaat sich eignenden Sorten zum Ausdruck.

Im übrigen unterrichten die in der Tabelle zusammengestellten Zahlenwerte ohne weiteres über die nach Maßgabe der hiesigen Gegebenheiten als äußerst zufriedenstellend zu bezeichnende Ertragssicherheit der einzelnen Weizen, unser wichtigstes Zuchtziel. Das unterschiedliche Verhalten der einzelnen Sorten in den von Mai bis August gestaffelten Aussaatterminen läßt sich an der Hand der auf Saatzeit II = 100 bezogenen Vergleichswerte ohne weiteres verfolgen. Dabei zeigt sich dann auch mit aller Deutlichkeit die besondere Eignung von „Litoral precoz“ und „Pelón plateado“ für späte Aussaat, wohingegen „Litoral 1“ bei früher Aussaat den Vorzug verdient.

Aus der Tabelle nicht ohne weiteres zu erkennen ist das Verhalten der einzelnen Sorten gegenüber pilzparasitären Befall, ein Problem, dem bekanntlich in der züchterischen Praxis überall zunehmende Aufmerksamkeit gewidmet wird. Wenn auch ein näheres Eingehen auf die verschiedenen Gesichtspunkte unserer Resistenzzüchtung allein schon einen den Umfang dieser kurzen Mitteilung bei weitem übersteigende Veröffentlichung bedingen würde, so seien doch einige Hauptgesichtspunkte kurz

Tabelle 1. 7 Hochzuchtweizen La Estanzuelas in den Saatzeitversuchen 1936/37—1938/39 (Durchschnittswerte von je 4 Kontrollparzellen).

Jahr	Saatzeit	Datum	Kornerträge			Kornbeschaffenheit			
			dz/ha	% Saatzeit II = 100	% des Gesamt- ertrags	1000 Korn g	hl/kg	> 2,5 mm	> 2,2 mm
Centenario									
1936/ 1937	I	9. Mai	10,8	70	7,9	32,8	78,7	75	93
	II	12. Juni	15,5	100	16,3	36,5	81,6	85	95
	III	17. Juli	17,5	113	20,2	35,3	81,6	83	96
	IV	17. Aug.	11,6	75	20,9	31,9	77,1	74	90
	Jahresmittel			13,9		15,3	34,1	79,8	79
1937/ 1938	I	14. Mai	14,3	85	17,4	37,0	81,2	92	98
	II	11. Juni	16,9	100	19,7	33,9	81,8	81	95
	III	12. Juli	18,8	111	25,6	37,5	84,8	87	96
	IV	12. Aug.	18,3	108	24,2	36,5	84,5	80	96
	Jahresmittel			17,1		21,7	36,2	83,1	85
1938/ 1939	I	14. Mai	16,6	77	19,8	37,2	81,2	88	97
	II	14. Juni	21,7	100	24,5	41,6	82,5	94	99
	III	19. Juli	14,9	69	23,3	41,8	83,0	89	95
	IV	12. Aug.	18,7	86	25,8	39,2	81,9	84	94
	Jahresmittel			18,0		23,4	40,0	82,2	89
Porvenir									
1936/ 1937	I	9. Mai	13,9	76	10,3	39,4	79,9	90	97
	II	12. Juni	18,2	100	17,7	38,1	80,6	90	97
	III	17. Juli	18,1	100	16,2	40,0	81,1	95	99
	IV	17. Aug.	19,5	107	24,8	35,3	79,8	88	97
	Jahresmittel			17,4		17,3	38,2	80,4	91
1937/ 1938	I	14. Mai	16,0	89	19,2	42,3	80,7	93	98
	II	11. Juni	17,9	100	21,4	34,6	81,2	81	96
	III	12. Juli	20,1	112	26,8	38,4	84,2	87	95
	IV	12. Aug.	18,0	101	24,2	38,2	82,8	81	88
	Jahresmittel			18,0		22,9	38,4	82,2	86
1938/ 1939	I	14. Mai	18,9	74	20,4	42,2	81,4	94	97
	II	14. Juni	25,7	100	27,0	45,5	82,4	96	98
	III	19. Juli	21,1	82	29,1	41,8	82,1	88	94
	IV	12. Aug.	20,6	80	26,8	37,2	79,6	83	91
	Jahresmittel			21,6		25,8	41,7	81,4	90
Litoral									
1936/ 1937	I	9. Mai	24,4	79	19,8	27,8	80,1	61	90
	II	12. Juni	30,8	100	25,8	33,0	82,8	81	93
	III	17. Juli	29,6	96	27,2	30,8	83,3	76	96
	IV	17. Aug.	17,3	56	25,8	25,7	79,8	62	87
	Jahresmittel			25,5		24,7	29,3	81,5	70
1937/ 1938	I	14. Mai	18,3	73	22,9	28,3	81,7	64	90
	II	11. Juni	25,2	100	27,0	29,1	84,6	58	89
	III	12. Juli	22,9	91	29,3	29,4	85,4	64	90
	IV	12. Aug.	22,1	89	25,4	26,6	85,0	55	82
	Jahresmittel			22,1		26,2	28,4	84,2	60
1938/ 1939	I	14. Mai	18,1	71	22,0	28,8	81,9	60	89
	II	14. Juni	25,5	100	30,2	34,0	83,6	83	94
	III	19. Juli	20,1	79	32,1	32,4	84,0	74	91
	IV	12. Aug.	21,6	85	30,2	27,8	82,0	57	83
	Jahresmittel			21,3		28,6	30,8	82,9	69

(Fortsetzung Tabelle 1) 7 Hochzuchtweizen La Estanzuelas in den Saatzeitversuchen 1936/37—1938/39. (Durchschnittswerte von je 4 Kontrollparzellen).

Jahr	Saatzeit	Datum	Kornerträge			Kornbeschaffenheit			
			dz/ha	% Saatzeit II = 100	% des Gesamt- ertrags	1000 Korn g	hl/kg	> 2,5 mm	> 2,2 mm
Litoral 1									
1936/ 1937	I	9. Mai	24,1	87	17,0	29,6	81,2	67	92
	II	12. Juni	27,8	100	22,0	35,9	83,8	86	95
	III	17. Juli	29,0	104	24,7	33,0	84,8	83	96
	IV	17. Aug.	19,9	72	27,6	30,6	80,7	73	87
	Jahresmittel			25,2		22,8	32,3	82,6	77
1937/ 1938	I	14. Mai	19,7	81	22,9	33,0	83,7	73	93
	II	11. Juni	24,3	100	24,8	28,2	84,9	58	90
	III	12. Juli	21,6	89	27,3	30,0	86,2	68	90
	IV	12. Aug.	20,0	82	23,6	30,3	85,3	61	85
	Jahresmittel			21,4		24,7	30,4	85,0	65
1938/ 1939	I	14. Mai	23,5	81	24,6	32,8	84,7	82	96
	II	14. Juni	29,2	100	29,1	36,8	85,0	89	96
	III	19. Juli	20,8	71	30,1	36,0	84,4	78	89
	IV	12. Aug.	18,1	62	26,0	25,4	80,5	44	76
	Jahresmittel			22,9		27,5	32,8	83,7	73
Litoral 2									
1936/ 1937	I	9. Mai	20,2	67	18,2	31,5	80,7	64	92
	II	12. Juni	30,2	100	22,7	37,4	82,3	83	95
	III	17. Juli	27,6	91	25,3	38,0	82,7	86	95
	IV	17. Aug.	26,9	89	28,5	31,3	81,4	76	94
	Jahresmittel			26,2		23,7	34,6	81,8	77
1937/ 1938	I	14. Mai	21,6	91	24,4	36,8	81,2	77	93
	II	11. Juni	23,7	100	23,8	35,7	82,3	78	93
	III	12. Juli	27,1	114	31,3	36,7	84,8	82	94
	IV	12. Aug.	22,6	96	29,9	35,7	84,9	71	90
	Jahresmittel			23,8		27,4	36,2	83,3	77
1938/ 1939	I	14. Mai	19,3	68	21,9	30,9	80,5	59	88
	II	14. Juni	28,4	100	31,6	39,3	83,2	86	96
	III	19. Juli	25,5	90	35,6	40,8	84,3	85	92
	IV	12. Aug.	25,9	91	33,0	39,0	83,2	81	91
	Jahresmittel			24,8		30,5	37,5	82,8	78
Litoral precoz									
1936/ 1937	I	9. Mai	18,6	59	18,1	37,9	83,1	79	94
	II	12. Juni	31,4	100	24,4	45,3	83,4	91	96
	III	17. Juli	28,5	91	26,6	41,2	84,0	90	97
	IV	17. Aug.	26,5	84	30,4	33,4	82,7	84	95
	Jahresmittel			26,3		24,9	39,5	83,3	86
1937/ 1938	I	14. Mai	20,0	81	26,0	35,7	78,9	76	91
	II	11. Juni	24,8	100	27,9	41,6	83,9	82	92
	III	12. Juli	26,2	107	32,1	37,9	84,8	82	92
	IV	12. Aug.	22,9	92	29,5	39,2	85,0	70	85
	Jahresmittel			23,5		28,9	38,6	83,2	78
1938/ 1939	I	14. Mai	21,7	81	27,3	33,0	81,3	64	87
	II	14. Juni	26,8	100	33,2	43,4	84,0	88	95
	III	19. Juli	27,3	102	39,8	43,0	84,7	83	90
	IV	12. Aug.	31,6	118	38,2	43,0	84,0	84	91
	Jahresmittel			26,9		34,6	40,6	83,5	80

(Fortsetzung Tabelle 1). 7 Hochzuchtweizen La Estanzuelas in den Saatzeitversuchen 1936/37—1938/39. (Durchschnittswerte von je 4 Kontrollparzellen).

Jahr	Saatzeit	Datum	Kornerträge			Kornbeschaffenheit			
			dz/ha	% Saatzeit II = 100	% des Gesamt- ertrags	1000 Korn g	hl/kg	Korngröße	
							> 2,5 mm	> 2.2 mm	
Pelón plateado									
1936/ 1937	I	9. Mai	19,2	74	14,5	35,0	79,4	83	96
	II	12. Juni	26,1	100	21,0	36,3	80,7	81	92
	III	17. Juli	25,1	96	22,3	35,6	82,0	86	97
	IV	17. Aug.	25,7	99	25,7	32,0	79,2	78	93
	Jahresmittel			24,0		20,9	34,7	80,3	82
1937/ 1938	I	14. Mai	18,7	65	21,9	34,3	80,9	78	95
	II	11. Juni	29,0	100	27,6	37,6	83,6	85	94
	III	12. Juli	26,6	92	31,8	39,7	85,1	91	96
	IV	12. Aug.	26,6	92	30,3	39,1	84,3	82	90
	Jahresmittel			25,2		27,9	37,7	83,5	84
1938/ 1939	I	14. Mai	18,2	63	22,6	35,2	80,7	77	95
	II	14. Juni	28,9	100	30,6	41,4	82,5	90	97
	III	19. Juli	26,3	91	34,6	41,8	82,9	89	95
	IV	12. Aug.	28,9	100	31,5	40,0	82,2	87	94
	Jahresmittel			25,6		29,8	39,6	82,1	86

erwähnt. So verdient die weitgehende, einer praktischen Immunität nahekommende Widerstandsfähigkeit unseres „Litoral“ gegen *Ustilago tritici* eigens hervorgehoben zu werden. Alle unsere neueren Züchtungen sind dann auch unter dem Gesichtspunkte ihrer Widerstandsfähigkeit gegen die verschiedenen Rostkrankheiten eingehend beobachtet und ausgelesen worden.

Das durch RUDORF und JOB im Jahre 1929 für das La Plata-Gebiet erstmalig festgestellte Auftreten des Gelbrostes rückte dieses Problem in den Vordergrund der hiesigen Puccinia-Forschung. Die folgenden Jahre brachten die im einschlägigen Schrifttum vielfach besprochene große Gelbrostepidemie der La Plata-Staaten. Ihre scharfe Auslesewirkung wurde allen für Gelbrost anfälligen Weizen zur Katastrophe. Andererseits boten sich damit auch außergewöhnlich günstige Auslesemöglichkeiten für widerstandsfähige Formen der Wirtspflanze. Unsere unter solchen Gegebenheiten fertiggestellten Weizen „Centenario“ und „Porvenir“ waren dementsprechend gegen die hier vorkommenden Rassen von *Puccinia glumarum*, die STRAIB (1937) isoliert hat, weitgehend resistent. So verdient es denn ausdrücklich bemerkt zu werden, daß sich das Anfälligkeitsbild dieser beiden Weizen in den letzten Jahren verändert hat. Es liegt nahe, die herabgeschwächte Widerstandskraft gegen den Pilzbefall, die sich übrigens auch in einer Herabminderung der für 1936/37 und 1937/38 vorliegenden Erträge

widerspiegelt, auf das Erscheinen neuer *Puccinia glumarum*-Rassen bzw. Umformung der bisherigen, zurückzuführen. Eine weitere Klärung der dahin gehörigen Zusammenhänge bleibt der Forschung der nächsten Jahre vorbehalten.

Ein näheres Eingehen auf die besonderen Gesichtspunkte unserer Qualitätszüchtung im neuzeitlichen Sinne ist hier nicht beabsichtigt. So sei denn kurz nur der in früherem Zusammenhange bereits erfolgte Hinweis auf die „Typ“-Zugehörigkeit unserer Weizen innerhalb der für die argentinische Standardisierung maßgebenden Handelstypen: „weich, mittelhart und hart“ in Erinnerung gebracht. Die Mehrzahl der vorgenannten Züchtungen stellen hochwertige Vertreter des „weichen“ Typs dar. Nur „Litoral 2“ und „Pelón plateado“ gehören zu der Gruppe der „mittelharten“ Weizen.

Im Hinblick auf die bei unserer Züchtungsarbeit vordringlich angestrebte Ertragssicherheit unter den naturbedingten, schwierigen Gegebenheiten des uruguayischen Ackerbaues bedeutet ihr unter eben diesen Gegebenheiten vor sich gehender Vergleich mit den neueren Züchtungen des benachbarten Argentinien eine wertvolle Kontrolle unserer Arbeit. Die im Rahmen dieser Berichterstattung interessierenden Ergebnisse neuerer uruguayischer Anbauversuche sollen daher nachfolgend kurz besprochen werden.

Im Jahre 1935 trat die Sección Fitotécnica des argentinischen Landwirtschaftsministeriums an mich heran, um 36, für die Prüfung in den

dortigen „territorialen“ Weizenversuchen vorgesehene Neuzüchtungen und Zuchtlinien auch auf La Estanzuela vergleichend zum Anbau zu bringen. Der Versuch wurde nach Maßgabe des für das argentinische Versuchsnetz aufgestellten Planes in 2 Saatzeiterminen des Ackerbaujahres 1935/36 zur Ausführung gebracht. Über die Ergebnisse berichtete GONZALEZ LARRIERA (1936). Indem ich hinsichtlich aller dahin gehörigen Einzelheiten auf diesen Bericht verweise, halte ich es im Rahmen meiner eigenen Mitteilung für ausreichend, die allgemeinen Schlußfolgerungen, die GONZALEZ LARRIERA aus seiner Untersuchung ableitete, wörtlich wiederzugeben:

„1. Der Einfluß des Faktors ‚Saatzeit‘, durch den schlechten Auflauf der zweiten Saatzeit verschärft, war für das Ernteergebnis ausschlaggebend, insofern der mittlere Ertrag der ersten Saatzeit den der zweiten um fast 100% übertrifft. Dahingegen liegen für die Bodenbeschaffenheit keine „bedeutsamen“ Unterschiede vor, weil der Versuch auf einem fruchtbaren und verhältnismäßig gleichmäßigen Landstück zur Ausführung kam.

2. Der Faktor „Sorte“, an sich von grundlegender Wichtigkeit, spiegelt sich in den Durchschnittserträgen wider, die im Mittel der beiden Saatzeiten von 2 bis 24 dz/ha schwanken. In Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen über die Anpassungsfähigkeit fremder Herkünfte war die Mehrzahl der aus Argentinien erhaltenen Weizen unter den Versuchsgegebenheiten den uruguayischen unterlegen. Immerhin standen einige überragende Neuzüchtungen Argentinien auf gleicher Stufe mit den von La Estanzuela seit 3 Jahren im Lande verbreiteten Hochzuchtweizen, die sich auf beachtenswerter Ertragshöhe halten mit Ausnahme des „Renacimiento“, der durch *Puccinia glumarum* stark geschädigt wurde. La Estanzuelas neuer Weizen „Litoral“ übertrifft mit seinem hohen Ertrage eindeutig sämtliche andere Sorten, so daß dieser Versuch anderweitige experimentelle Feststellungen hinsichtlich der überragenden Bedeutung dieser Sorte für den uruguayischen Ackerbau aufs neue bestätigte.

3. Das unterschiedliche Verhalten der Sorte beim Hinausschieben der Saatzeit ist besonders ausgeprägt bei den aus Argentinien stammenden ‚Winterweizen‘, die grundsätzlich für späte Saatzeiten ungeeignet sind, so daß die meisten von ihnen schon in der Junisaat versagten. Bei anderen argentinischen Sorten, die sich in der ersten Saatzeit als sehr ertragreich erwiesen, wie Klein-Acero und Klein-32, wurde eine starke Ertragsminderung für die zweite Saatzeit festgestellt. Solche Sorten sind bei den klimatisch bedingten Schwierigkeiten, die oft genug zum Hinausschieben der Saat zwingen, als unsicher zu betrachten. Die wenigen argentinischen Sorten, die wie Oliva 7 und Klein-Granadero im Ertrage der zweiten Saatzeit sich dem des „Litoral“ nähern, wurden in der Juni-Aussaat von dieser Sorte um 5—7 dz übertroffen.“

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen bestätigen also zunächst, in Übereinstimmung mit

meinen weiter oben in der „Orientierung“ sich findenden Ausführungen, die besondere Wichtigkeit von Saatzeitversuchen für die hiesige Weizenzüchtung. Des weiteren ist aber auch die Überlegenheit unserer Züchtungen über neuere Hochzuchten und in Arbeit befindliche Zuchtlinien Argentinien — selbstredend zunächst nur unter den besonderen Gegebenheiten dieses in La Estanzuela durchgeführten Einzelversuchs — klar erwiesen. Umgekehrt mögen natürlich in den einzelnen Weizenbauzonen Argentinien die den betreffenden ökologischen Bedingungen jeweils angepaßten Züchtungen des Nachbarlandes die Führung haben.

Weit wichtiger jedoch sind die dem jüngsten Ackerbaujahr 1938/39 angehörigen, eben erst abgeschlossenen Versuche, die unter der Leitung FISCHERs in den Departamentos Soriano, Rio Negro, Durazno, Maldonado, Colonia und Canelones, d. h. also an den verschiedensten Punkten des uruguayischen Ackerbaugebiets ausgeführt wurden. In diesen, auf breiter Basis angelegten Versuchen sollte das Verhalten bzw. das Anpassungsvermögen von insgesamt 14 argentinischen Weizen, die eigens zu diesem Zweck von den zuständigen Stellen Argentinien ausgewählt worden waren, im Vergleich mit 8 uruguayischen Züchtungen geprüft werden. Da in den dahin gehörigen Schlußtabellen nur 7 uruguayische Weizen in Erscheinung treten, sei eigens bemerkt, daß die fehlende 8. Sorte: „La Estanzuela-Acd 11“, nicht in allen Versuchen vertreten war, so daß sie also zur Bildung von „Gesamtdurchschnitten“ nicht herangezogen werden konnte. Auch dabei wurde von vornherein wiederum das Saatzeitproblem als ein für Uruguay äußerst wichtiger Gesichtspunkt in die Problemstellung der Versuche einbezogen. „Die Häufigkeit, mit der durch Boden und Klima bedingte Schwierigkeiten in Uruguay ein Hinausschieben der Saat verursachen“ — so heißt es wörtlich im Versuchsbericht — „lassen es ratsam erscheinen, daß die fremden Sorten, deren Anpassungsmöglichkeit man untersuchen will, einer Prüfung auf ihr Verhalten in normalen bis späten Saatzeiten unterworfen werden. Andererseits wird späte Saat auch als vorbeugende Maßnahme gegen die zunehmende Verbreitung der Fußkrankheiten des Weizens empfohlen.“

Die Versuchsergebnisse wurden von FISCHER, GHEORGHIANOV und GONZALEZ LARRIERA (1939) zu einem umfangreichen Bericht verarbeitet, der mit seiner demnächstigen Veröffentlichung in „Archivo Fitotécnico del Uruguay“ allgemein zugänglich sein wird. Für den besonderen Zweck

Tabelle 2. Gesamtdurchschnittswerte von 9 Versuchen mit 14 argentinischen und 7 uruguayischen Weizen, 1938/39.

Sorte ¹	Gruppe 1 ² Saat vom 18. 7.—13. 8. 1938					Gruppe 2 Saat vom 17.—23. 9. 1938					Gruppe 3 Saat vom 29. 7. bis 10. 8. 1938	
	kg/ha	Ertrags- reihen- folge	kg/hl	Stroh: Korn	1000 K. g	kg/ha	Ertrags- reihen- folge	kg/hl	Stroh: Korn	1000 K. g	kg/ha	Ertrags- reihen- folge
Pelón plateado*	2114	1	83,1	1,88	38,6	876	1	76,0	1,76	31,6	2253	1
Litoral precoz*	2075	2	84,2	1,62	42,3	529	6	71,4	2,25	22,2	1982	3
Sinbar	1899	3	82,1	2,32	39,7	733	2	75,1	1,88	31,2	1769	5
Litoral 2* . . .	1846	4	84,0	1,95	37,5	484	7	67,6	2,95	18,4	1956	4
Klein Amalia												
Klein	1828	5	83,0	2,10	34,2	670	4	72,0	2,06	26,8	2027	2
Klein 66 . . .	1685	6	79,8	3,24	27,2	350	14	61,4	3,89	14,6	1658	9
Litoral 1* . .	1664	7	82,2	2,49	27,4	329	15	64,8	4,41	14,1	1444	14
Litoral* . . .	1647	8	83,0	2,22	27,6	298	16	64,3	3,91	13,6	1093	6
38 M. A. . . .	1643	9	82,2	1,69	30,2	115	19	62,8	6,25	13,0	1440	16
Sinvaloco . .	1617	10	82,4	1,84	32,2	636	5	72,2	1,97	23,0	1600	10
Porvenir* . .	1604	11	82,4	2,40	38,4	467	8	65,6	3,39	19,4	1560	11
Klein 33 . . .	1595	12	81,5	1,90	31,1	171	17	65,3	4,00	17,7	1524	12
Klein Pirámide	1589	13	82,4	2,29	25,8	443	9	71,2	2,47	16,7	1409	17
Klein 47 . . .	1569	14	81,8	2,09	28,4	68	20	66,0	5,03	15,8	1484	13
Eureka	1521	15	80,2	2,64	25,2	356	13	61,6	3,30	15,7	1444	15
Klein 131 . . .	1514	16	80,6	2,47	26,9	443	10	62,9	3,15	15,1	1671	7
Klein 126 . . .	1509	17	83,3	2,34	35,4	690	3	74,1	2,23	27,5	1347	18
Klein Acero . .	1489	18	82,4	2,29	34,2	9	21	66,9	8,74	16,0	1671	8
Centenario* . .	1476	19	83,1	2,47	36,6	432	12	62,5	3,70	17,8	1307	19
Standard . . .	1413	20	74,6	3,51	22,4	117	18	47,4	8,45	8,1	1067	21
Klein 31 . . .	1405	21	80,7	2,09	33,7	435	11	68,4	2,65	22,4	1298	20
Mittelwerte:	1652		81,9	2,24	32,1	415		66,6	2,84	17,2	1595	

¹ Die mit * bezeichneten Weizen sind Züchtungen La Estanzuelas; die anderen sind argentinischer Herkunft.

² Gruppe 1 = 5 Versuche auf Kleinparzellen mit vielfacher Wiederholung, ausgeführt in Soriano, Rio Negro, Durazno, Maldonado und Colonia.

Gruppe 2 = 1 Versuch auf Kleinparzellen mit vielfacher Wiederholung, ausgeführt in Canelones.

Gruppe 3 = 3 Versuche auf Großparzellen von je 250 m² mit dreifacher Wiederholung, ausgeführt in Rio Negro, Durazno und Maldonado.

meiner zusammenfassenden Berichterstattung genügt es durchaus, die Schlußergebnisse der genannten Untersuchung in Form einer in Tabelle 2 sich findenden Übersicht vorzulegen. Die Zahlenwerte sind dabei nach Gesichtspunkten, die aus der Tabelle selbst ohne weiteres ersichtlich sind, in 3 Gruppen zusammengefaßt. Hinsichtlich der Gruppe 2 sei ausdrücklich bemerkt, daß eine im letzten Monatsdrittel des September erfolgende Aussaat für den uruguayischen Weizenbau praktisch nicht mehr in Frage kommt. Lediglich dem weiter oben schon erwähnten Umstand, daß kühle Frühlingstemperaturen und eine gute Verteilung der Niederschläge zusammenwirkten, ist es zuzuschreiben, daß grundsätzlich für späte Aussaat geeignete Weizen die in der Tabelle sich findenden Erträge brachten, die selbstredend erheblich hinter denen der Juli/August-Saat zurückblieben. Dabei ist es des weiteren bemerkenswert, daß auch da wieder unser „Pelón plateado“ an der Spitze steht, wohingegen die Reihenfolge

der anderen Ertragswerte begrifflicherweise in den verschiedenen Gruppen wechselt.

Wenn auch in allen Fällen unser „Pelón plateado“ die Führung hat, so stehen doch immerhin die beiden argentinischen Weizen „Sinbar“ und „Klein-Amalia Klein“ mit unseren Züchtungen „Litoral precoz“ und „Litoral 2“ in der Ertragshöhe auf praktisch gleicher Stufe. Als Gesamtergebnis aber zeigt sich, daß auch die eigens nach den Gesichtspunkten einer voraussichtlichen Eignung für die uruguayischen Anbaubedingungen ausgesuchten argentinischen Züchtungen, bei im allgemeinen für alle Sorten befriedigenden Erträgen, von der Mehrzahl unserer uruguayischen Hochzuchten überflügelt werden, wobei neben der neuesten Züchtung „Pelón plateado“ auch die Vertreter der Litoral-Gruppe sich erneut bewähren. Die Ergebnisse des vorhin besprochenen Versuchs von 1935/36 fanden damit also unter den verschiedenartigsten Gegebenheiten des uruguayischen Weizenbaues ihre Bestätigung.

3. Praktische Auswirkung der Ergebnisse.

Hinsichtlich der Auswirkung unserer züchterischen Arbeit auf die Praxis des uruguayischen Landbaues liegen inzwischen zahlreiche anerkennende Bekundungen vor, die teilweise auch in den dahin gehörigen Veröffentlichungen La Estanzuelas ihren Niederschlag fanden. Für den besonderen Zweck dieser übersichtlichen Berichterstattung dürften wenige kurze Hinweise genügen.

An erster Stelle scheint mir die Stellungnahme ABELLAs erwähnenswert, der als Professor für Volkswirtschaft an der Landwirtschaftlichen Fakultät in Montevideo für dieses Gebiet fachlich zuständig ist. ABELLA (1929) äußert sich über die wirtschaftliche Tragweite unserer pflanzenzüchterischen Tätigkeit in einem in der Zeitschrift für südamerikanische Wirtschaftswissenschaften erschienenen Aufsatz. Als Schlußfolgerung der dort niedergelegten Gedankengänge stellt er mit aller Klarheit heraus, daß der uruguayische Landwirt durch praktische Nutzbarmachung der in La Estanzuela erzielten Züchtungserfolge das wirtschaftliche Ergebnis seiner ackerbaulichen Tätigkeit wesentlich verbessern könne. Abschließend bezeichnet er unser Züchtungswerk ausdrücklich als „la más eficiente colaboración“ (den wirksamsten Beitrag) zur Weiterentwicklung des uruguayischen Ackerbaues.

Um die Tragweite dieser Äußerung richtig bewerten zu können, sei bemerkt, daß die anderweitig zwecks Ertragssteigerung je Flächeneinheit angewandten Maßnahmen, wie Düngung, intensivere Bodenbearbeitung, verbesserte Kulturmethoden, Meliorationen u. a. m. bei dem extensiven Gepräge des hiesigen Landbaues nicht in Frage kommen. Die Verwendung hochwertigen Saatguts steht somit als der die Ertragshöhe bestimmende Faktor an erster Stelle. Die Aussaat unserer Hochzuchtweizen wirkt sich unter solchen Gegebenheiten hinsichtlich des vom Landwirt zu erzielenden Reingewinns also durchaus entscheidend aus. Unter Annahme eines für unsere Züchtungen im Vergleich mit den früheren Landweizen als sicher ermittelten Mehrertrags von 30% habe ich in früheren Veröffentlichungen für einige, den Gegebenheiten des hiesigen Ackerbaues entnommene typische Fälle Reingewinnberechnungen angestellt. Als Beispiel und Gegenbeispiel seien der bei Verwendung hochwertigen Saatguts und sorgfältiger Ackerarbeit je Hektar sich ergebende hohe Reingewinn von 25,28 Pesos, und der im

Falle der Aussaat unveredelten Saatguts bei weniger guter Ackerarbeit vorliegende von nur 3,14 Pesos, einander gegenübergestellt.

Diese Beispiele theoretischer Reinertragsberechnungen finden nun aber in der großen Praxis des uruguayischen Landbaues ihre volle Bestätigung. Der Wohlstand der Landbevölkerung in der eigentlichen Ackerbauzone hat sich zusehends gehoben, was u. a. in Wohnung und Lebenshaltung unverkennbar zum Ausdruck kommt. Die früher für das flache Land typischen Lehmhütten (ranchos) sind in den letzten Jahren vielfach durch solide, weiträumig angelegte Massivbauten ersetzt worden. Das Auto hat auch für den Pächter — von den selbstständig wirtschaftenden Bauern mit etwa 100 bis 150 ha Eigenbesitz gar nicht zu sprechen — längst schon aufgehört, ein Luxusartikel zu sein. Und somit macht sich denn auch in der oben erwähnten „neigungsmäßig“ ablehnenden Einstellung dem Ackerbau gegenüber ein unverkennbarer Wechsel der Dinge bemerkbar. Der Ackerbau gewinnt selbst in diesem „Viehzuchtlande par excellence“ an Anhängern, wobei sich eine durchaus gesunde Entwicklung anbahnt, die in der zunehmenden Umformung bislang einseitig orientierter Betriebe zum Ausdruck kommt. Diese Umstellung auf einen den besonderen Umweltsgegebenheiten sich anpassenden gemischten Betrieb hat besonders im Süden des Landes schon merkliche Fortschritte gemacht.

Aber auch in der Landesstatistik spiegelt sich die der Einwirkung pflanzenzüchterischer Arbeitserfolge zuzuschreibende Ertragssteigerung wider. Im Zeitabschnitt 1911/20, d. h. im letzten Jahrzehnt vor beginnender Verbreitung unserer Hochzuchtweizen, belief sich der Landesdurchschnittsertrag auf 571 kg/ha. Dieser Wert steigerte sich für das darauffolgende Jahrzehnt 1921/30 auf 760 kg, was einem Mehrertrag von 33% entspricht. Trotz gegenseitig wirkender Faktoren, wie die *Puccinia glumarum*-Katastrophe von 1931/32, die vorwiegend auf Heuschreckeneinfälle und Dürre zurückzuführende Mißernte von 1932/33 und vor allem die bei dem extensiven Charakter des hiesigen Landbaues vorherrschende Betriebsform der Monokultur unvermeidliche, schnelle Zunahme des Prozentsatzes „abgebauter“ Böden, ist auch für das laufende Jahrzehnt 1931/40 mit einer erneuten Steigerung des statistischen Durchschnittsmittels zu rechnen. Denn gerade die in den letzten Jahren unter dem Einfluß der im vorigen Abschnitt genannten Neuzüchtungen erzielten Ernten ergaben wiederholt einen über 800 kg

hinausgehenden Landesdurchschnitt. Und auch die Durchschnittsziffer von 1936/37, wo unter dem Einfluß der eigens für späte Aussaat gezüchteten Weizen ein Gesamtdurchschnitt von 631 kg erzielt wurde, ist unter dem uns hier beschäftigenden Gesichtspunkt äußerst lehrreich. Denn in früheren Jahrzehnten brachten solche Spätsaaten erheblich geringere Ernten. Im Jahre 1914/15 beispielsweise, das ohne weiteres einen Vergleich mit 1936/37 zuläßt, weil der damalige Ernteausfall ebenfalls ausschließlich auf den damaligen extrem regenreichen Winter zurückzuführen ist, belief sich der Landesdurchschnitt auf nur 309 kg.

Aber auch die Flächenausdehnung des uruguayischen Weizenbaues hat unter der Einwirkung unserer Züchtungserfolge merklich zugenommen. Die dem Jahre 1919/20 entsprechende runde Ziffer von 275 000 ha, die als Gesamtanbaufläche beim Beginn allgemeiner Verbreitung der Hochzuchtweizen einen brauchbaren Vergleichsmaßstab abgibt, ist in den letzten Jahren auf über 500 000 ha angestiegen, fast das Doppelte also der Vergleichsziffer.

So ist es denn wohl begreiflich, wenn der für diese Belange zuständige vormalige Herr Landwirtschaftsminister Dr. CÉSAR G. GUTIÉRREZ (1937) in dem anlässlich des 25jährigen Bestehens der uruguayischen Pflanzenzüchtung herausgegebenen Festbande unseres „Archivo Fitotécnico del Uruguay“ die in der Volkswirtschaft des Landes sich widerspiegelnde Auswirkung unserer pflanzenzüchterischen Arbeit an Weizen nachdrücklich betont. Unter Zugrundelegung der oben bereits erwähnten Ertragssteigerung des Gesamtlandesdurchschnitts um 33% und unter Annahme eines den damaligen Gegebenheiten entsprechenden Preises von 6 Pesos je Doppelzentner bewertete er den der uruguayischen Volkswirtschaft jährlich zufallenden Mehrgewinn auf rund 5 Millionen Pesos. Für ein kleines Land wie Uruguay mit seiner nach wie vor in erster Linie auf die Belange einer extensiven Weidewirtschaft eingestellten Bodennutzung zweifellos eine beträchtliche Kräftigung der Volkswirtschaft.

Literatur.

ABELLA, A.: Comentario referente a las „Observaciones sobre Agricultura“ del Dr. BOERGER. Montevideo, Revista Económica Sudamericana, 2a época, año 31 (14), 425—427 (1929).

BOERGER, A.: Sieben La Plata Jahre. Berlin 1921: Parey. 447 S., 30 Tafeln, 3 Karten.

BOERGER, A.: Observaciones sobre Agricultura. 15 años de trabajos fitotécnicos en el Uruguay. 580 págs., 67 fotogr., 31 diagr. y cuadros. Heraus-

gegeben vom Ministerio de Industrias-Montevideo 1928. Verlegt in „La Estanzuela“.

BOERGER, A.: Experimentelle Müllerei und Bäckerei in La Estanzuela, der Landesanstalt für Pflanzenzucht in Uruguay. Z. Züchtg A 18 (2/3), 241—258 (1933).

BOERGER, A.: Umweltseinwirkungen auf die erblich bedingte Backfähigkeit einiger La Plata-Hochzuchtweizen. Züchter 5, 145—156 (1933 a).

BOERGER, A.: Los nuevos trigos de La Estanzuela. „Centenario“, „Porvenir“ y „Renacimiento“. El resultado final de largos años de selección biológica. Montevideo, Bol. Asoc. Ing. Agr. 5, 25—29 (1933 b).

BOERGER, A.: Die Mehqualität der Handelstypen von La Plata-Weizen unter züchterischen Gesichtspunkten. Züchter 7, 233—244 (1935).

BOERGER, A.: Argentinien's Weizenstandardisierung und die Qualitätszüchtung. Züchter 8, 57—65 (1936).

BOERGER, A.: Orientación en la selección triguera de La Estanzuela. Arch. Fitot. Urug. 2, 1—84 (1937).

BOERGER, A.: Síntesis retrospectiva de la fitotécnica uruguaya. Arch. Fitot. Urug. 2, 287—396 (1937).

BOERGER, A.: Adaptación de variedades uruguayas de *Triticum vulgare* (VILL.) a las exigencias ecológicas de un periodo de siembra dilatado. Arch. Fitot. Urug. 3 (1938).

DELLAZOPPA, J. G.: El trigo Litoral y las nuevas líneas genéticas Litoral y Litoral 2. Arch. Fitot. Urug. 2, 107—115 (1937).

FISCHER, G. J., V. GHEORGHIANOV y D. GONZALEZ LARRIERA: Informe sobre los ensayos con ocho trigos uruguayos y catorce argentinos realizados en los Departamentos de Soriano, Rio Negro, Durazno, Maldonado, Colonia y Canelones en el año 1938. Arch. Fitot. Urug. 3 (1939) (im Druck).

GONZALEZ LARRIERA, D.: 36 trigos de la Argentina y 6 de La Estanzuela estudiados en 2 épocas de siembra. Arch. Fitot. Urug. 1, 417—429 (1936).

GUTIERREZ, C. G.: Prólogo del Volumen Conmemorativo del 25º Aniversario de la Fitotécnica Uruguaya. Arch. Arch. Fitot. Urug. 2, V—VI (1937).

KLEIN, E.: El mejoramiento de la calidad industrial en los trigos, métodos empleados y sus alcances. Arch. Fitot. Urug. 2, 189—203 (1937).

MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACION: Ley de granos y elevadores No. 12 253, promulgada el 5 de Octubre de 1935. Decretos, Resoluciones y Reglamentos. Bs. Aires, Min. Agr. Publ. No. 969 (1935).

MORANDI, L.: Acotaciones y comentarios científicos. Montevideo, „La Mañana“, Agosto 2 (1937).

MORANDI, L.: Ocho Años (1926—36) de Observaciones Meteorológicas, Montevideo, Folleto de 28 pp. y anexo (1938).

RUDORF, W.: Die ökologischen Bedingungen des argentinischen Weizenbaues mit besonderer Berücksichtigung der Sortenfrage und der Schaffung einheitlicher Exporttypen. Kühn-Arch. 38, 46 bis 83 (1938).

RUDORF, W., y M. JOB: La existencia de *Puccinia glumarum tritici* (SCHM.) ERIKSS. et HENN. en los países del Río de La Plata. Montevideo, Arch. Soc. Biol. Mtvdo. Suplemento: Actas del Congreso Internacional de Biología de Montevideo, Fasc. V, 1363—70 (1930).

STRAIB, W.: Las razas fisiológicas de *Puccinia glumarum* en Sudamérica y su comportamiento en la infección comparado con el de las formas europeas. Arch. Fitot. Urug. 2, 217—233 (1937).

TRIBUNAL DE FISCALIZACION DE SEMILLAS: Mapa de las zonas trigueras. Distribución de las variedades de trigo recomendadas para la siembra del año 1938. Bs. Aires, Ministerio de Agricultura. Publ. Miscelánea No. 33 (1938).

(Aus der Staatslehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau Wien XII.)

Strunkuntersuchungen an Kopfsalaten.

Von **L. M. Kopetz.**

In dem Bestreben, die Sicherheit von Sortenbeschreibungen durch Einbeziehung neuer Beobachtungselemente zu erhöhen, wurden die folgenden Untersuchungen an Kopfsalaten in die Wege geleitet. Dabei konnte festgestellt werden, daß Strunkuntersuchungen nicht nur ein wertvoller Behelf für den Registerführenden sind, sondern auch dem Züchter gewisse Hinweise für die Beurteilung der Ausgeglichenheit seiner Sorte, der Festlegung eines bestimmten Zuchtzieles und ähnliches mehr geben können. Freilich ist es auf Grund der bisherigen Studien noch nicht möglich, jene Schlüsse zu ziehen, welche mehrjährige, wiederholt durchgeführte Untersuchungen erwarten lassen, immerhin dürften aber schon diese Ausführungen genügen, um die Bedeutung derartiger Bestimmungen vor Augen zu führen.

Untersuchungsmethodik und Untersuchungsmaterial.

Die Untersuchungen wurden in der Weise durchgeführt, daß von jeder Salatsorte, sobald sie ihren marktfertigen Zustand erreicht hatte, eine Reihe von Köpfen durchschnitten und der innere Strunkteil, von mir als Zapfen bezeichnet, mit einem Farbblei nachgezogen wurde (Abb. 1). Nach Messung der Kopfbreite, Kopfhöhe, Bestimmung der Dichte der Blattschichtung, des Ansatzwinkels der Blätter usw. wurde zwecks Vereinfachung der Arbeit der Zapfen herausgelöst und auf Papier abgedruckt. Nunmehr wurden die so erhaltenen Abdrucke auf schwarzes Papier durchgepaust und nach Art von Scherenschnitten auf weißen Karton aufgezo-gen. Es lassen sich so für jede Sorte typische Zapfenbilder anfertigen, welche gleichsam eine „Visitenkarte“ der Sorte darstellen.

Das Untersuchungsmaterial entstammte Salat-sortenversuchen, welche auf dem Versuchsfeld für Gemüsebau in Neusiedl a. See zur Durchführung gelangten und sowohl Treib- als auch Winter- und Frühjahrssorten umfaßten. In die Untersuchungen wurden auch einzelne Zuchtstämme eigener Wintersalatzüchtungen ein-

bezogen, um den Einfluß fortgesetzter Auslesen auf die Zapfenform zu beurteilen.

Ergebnisse.

Wie schon eingangs erwähnt, ist es vornehmlichster Zweck dieser Ausführungen, auf die all-

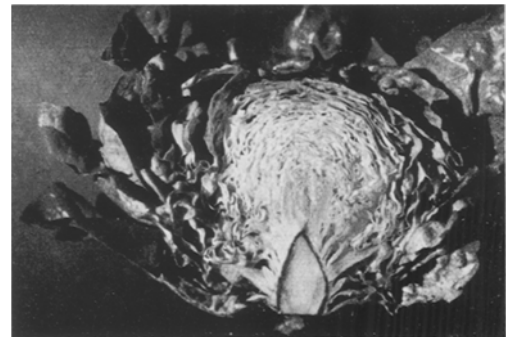


Abb. 1. Längsschnitt durch einen Salatkopf mit nachgezogenen Strunkkonturen.

gemeine Bedeutung von Strunkuntersuchungen hinzuweisen. Die folgenden Beispiele sind daher

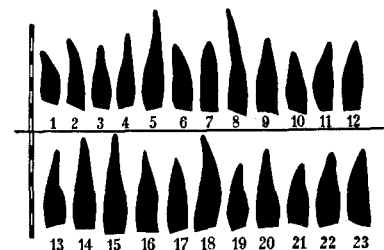


Abb. 2. Böttners Treibsalat.

nicht nach dem Gesichtspunkt einer vergleichenden Sortenbeurteilung ausgewählt, sondern sollen vor allem zeigen, welche Verschiedenheiten zwischen einzelnen Sortengruppen bestehen, bzw. wie sich die Ausgeglichenheit oder Unausgeglichenheit einer Sorte im Zapfenbild äußert.

Schon ein flüchtiger Überblick läßt diesbezüglich scharf ausgeprägte Unterschiede erkennen, die sich, abgesehen von der Zapfenform,