

(Aus dem Institut für Kulturpflanzenforschung Gatersleben der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin und dem Institut für Genetik der Martin-Luther-Universität Halle)

Über die Umwandlung von Winterweizen in Sommerweizen

Von H. STUBBE

Mit 16 Textabbildungen

In der „Agrobiologie“ (deutsche Ausgabe 1951 S. 179 u. ff.) schildert T. D. LYSENKO folgenden Versuch:

Am 3. 3. 1935 wurden 2 Pflanzen des Winterweizens Kooperatorka und 2 Pflanzen der Sorte Lutescens 329 der Saratower Station im Gewächshaus im Gefäß ausgesät. Die Temperatur betrug im Gewächshaus vom 3. 3. bis Anfang April 10–15°C. Im Mai war die Temperatur im Gewächshaus höher, nicht unter 15°C. Die 2 Pflanzen der Sorte Lutescens 329 hielten sich bis zum späten Herbst und gingen dann zugrunde, ohne geschoßt zu haben. Von den beiden stark bestockten Kooperatorka-Pflanzen gaben einzelne Triebe Anfang August Halme. Eine der beiden Pflanzen ging Mitte August ein, von der 2. Pflanze wurden am 9. 9. einige Körner geerntet. Diese Samen wurden am 9. 9. 1935 wieder unter den gleichen Bedingungen ausgesät, wobei die Temperatur im November und Dezember nicht unter 15–20°C sank. Gleichzeitig wurde normaler (d. h. nicht im Gewächshaus gewonnener) Samen von Kooperatorka ausgesät. Schon einen Monat nach der Aussaat wurden Unterschiede zwischen Versuchs- und Kontrollpflanzen deutlich. Die Versuchspflanzen näherten sich bereits dem Habitus von Sommerformen, sie schoßten Ende Januar. Die Versuchspflanzen schoßten also besser als die Kontrollpflanzen, sie unterschieden sich in ihrer Natur von den Kontrollpflanzen. Am 28. 3. 1936 wurde eine neue Aussaat im Gewächshaus durchgeführt (3. Generation, parallel dazu die Aussaat der 2. Generation und wiederum eine Kontrollsaat 1. Generation). Alle Aussaaten wurden unter höheren Temperaturen herangezogen als die Pflanzen der ersten Aussaat vom 3. 3. 1935. Bei den Pflanzen der 3. Generation erfolgte das Schossen 30–40 Tage früher und besser als bei den Pflanzen der 2. Generation. Sie begannen von August ab geschlossen zu schossen, während die Kontrollpflanzen Ende September insgesamt nur 2 Halme mit Ähren zeigten. Gleichzeitig mit dieser Veränderung im Jarowisationsstadium in Richtung Sommerform fanden an den Pflanzen der 2. und 3. Generation weitere Veränderungen statt und zwar in den Halmen, den Spitzen und den Grannen. In der 3. Generation traten auch schmalblättrige Formen auf. Die Harmonie der weiteren Entwicklung war um so heftiger gestört, je stärker das Jarowisationsstadium verändert wurde.

Die 4. Generation (Aussaat September 1936) zugleich mit der Aussaat der 3. und 2. Generation zeigte noch auffallendere Unterschiede zu den anderen Generationen. Die Pflanzen der 4. Generation schoßten schon am 50. und 60. Tag nach der Aussaat, während sich die Kontrollpflanzen wie typische Winterformen verhielten.

Austypischen Winterformen waren also nach 4 Generationen der Kultur im Gewächshaus ohne Kälteschock typische Sommerformen geworden. Damit war nach der These LYSENKOS der Beweis erbracht, daß die Einwirkung bestimmter Umweltbedingungen adäquate erbliche Veränderungen an den Organismen bewirkt. Er sagt hierzu (Agrobiologie, 1951, S. 364):

„Es wurde dabei gezeigt, daß die Natur sich ändert und zwar adäquat entsprechend der Einwirkung, d. h. wenn man auf die Pflanze mit Kälte einwirkt, so ändert sich ihre Natur in Richtung der Kältebedürftigkeit, wirkt

man umgekehrt mit Wärme ein, dann erzeugt man in der Natur der Pflanze das erbliche Bedürfnis nach Wärme.“

Im Anschluß daran werden von LYSENKO Versuche der Umwandlung von Winterroggen in Sommerroggen geschildert, bei dem die Überführung in Sommerformen noch leichter gelingt als bei Winterweizen. Auf diese Versuche wird hier nicht näher eingegangen, ebenfalls nicht auf die Konsequenzen, die LYSENKO aus seinen Versuchsergebnissen für die praktische Züchtung zieht. In einer Auseinandersetzung mit N. J. VAVILOV sagt LYSENKO:

„Man kann jede Wintersorte in jeder beliebigen Pflanzmenge in eine Sommerform verwandeln.“ (Agrobiologie, deutsche Ausgabe 1951, S. 194).

An einer anderen Stelle desselben Werkes (S. 364) heißt es:

„Es gibt z. Zt. keinen Winterweizen, Winterroggen und keine Wintergerste, von denen wir nicht nach 2–3 Generationen wenigstens 1 kg Samen mit der erblichen Eigenschaft der Sommerform erzielen könnten. Gleichzeitig gibt es auch keine Sommergetreidesorte, die sich nicht auch in eine Winterform umwandeln ließe.“

Ich zitiere in folgendem noch eine Reihe von Sätzen aus der gleichen Ausgabe, die dasselbe Problem betreffen.

S. 210: „Anhand einer Analyse alles dessen, was mir vom Leben und von der Entwicklung der Pflanzen bekannt war, kam ich vor 2 ½ Jahren zu der Schlußfolgerung, daß Winterformen des Weizens, die in einer Etappe ihrer Entwicklung, und zwar im Jarowisationsstadium kältebedürftig sind, durch Behandlung eben in diesem Abschnitt ihres Lebens mit höheren Temperaturen derart verändert werden können, daß die von diesen Pflanzen gewonnenen Samen in Zukunft ihre Jarowisation schon bei höheren Temperaturen durchlaufen werden.“

Während in den bisher geschilderten Versuchen die Pflanzen von der Aussaat an in einem Gewächshaus nicht unter 15°C kultiviert wurden, heißt es in der „Agrobiologie“ S. 212:

„Das Wertvollste an diesen Versuchen war jedoch, daß wir einen weiteren theoretischen Vorstoß machen und das Wesen dieser Pflanzenveränderung konkreter kennenlernen konnten. Wir stellten folgendes fest: um das bisher bei niedriger Temperatur verlaufende Jarowisationsstadium zu ändern, muß die heraufgesetzte Temperatur nicht zu Beginn des Jarowisationsprozesses, auch nicht in der Mitte, sondern am Ende gegeben werden.“

Im gleichen Zusammenhang wird auf Seite 312 gesagt:

„Als wir den Winterformen zu Beginn der Jarowisation Wärme gaben, erhielten wir kein befriedigendes Ergebnis in bezug auf eine Naturänderung der Pflanze. Als wir jedoch dazu übergingen, den Pflanzen die Wärme am Ende des Jarowisationsprozesses anzubieten, konnten wir mit dem Erfolg durchaus zufrieden sein, denn der alte Genotypus verschwand mitunter sofort. Auf Grund unserer Versuche sind wir zu folgender Feststellung ge-

kommen: Bedingungen, denen gemäß die neue Erbgrundlage gebildet werden soll, müssen am Ende desjenigen Prozesses geboten werden, dessen Änderung angestrebt wird.“

Eine gleichlautende Bemerkung findet sich auf S. 316:

„Um erbliche Winterformen zu erblichen Sommerformen zu machen, muß man im gegebenen Zeitpunkt ihrer Entwicklung mit erhöhten Temperaturen einwirken. Man muß den Samen der Winterformen, der sich gerade in der Jarowisation befindet, im richtigen Augenblick mit Wärme behandeln.“

Auf S. 344 heißt es:

„In den genannten Versuchen wird gegen Ende des Jarowisationsprozesses die Kälte durch Wärme ersetzt. Bei 0° C würden noch 3 bis 4 Tage vergehen, und der Jarowisationsprozeß fände seinen normalen Abschluß. Aber 3 bis 4 Tage vor Ende der Jarowisation erhöht man die Temperatur bis zur Grenze der gewöhnlichen Frühjahrs-temperatur. Nun beginnt der Organismus, wie wir uns ausdrücken, sich zu „quälen“, weil die neuen Bedingungen absolut nicht zu ihm passen. Der Prozeß kommt ins Stocken, und zu seiner Beendigung sind nicht 3 bis 4, sondern 10 bis 15 Tage erforderlich.“

Schließlich kommt er doch zum Abschluß. Sobald der Jarowisationsprozeß bei den Winterformen vollendet ist, beginnen sie sich unter normalen Frühjahrsbedingungen rasch, dem Auge aufs deutlichste sichtbar, zu verändern. Statt — wie bisher — am Boden zu kriechen, heben die Pflanzen ihre jungen Blätter empor, sie verändern ihre Farbe, beginnen Halme zu bilden usw.“

Es kann nicht meine Aufgabe sein, über die zahlreichen Arbeiten der sowjetischen Literatur zu referieren, die auf Anregung von LYSSENKO mit den gleichen Fragestellungen durchgeführt wurden, also

1. zum Beweis der entsprechend der Art des Umwelteinflusses gerichteten Variabilität der Organismen, die eine Ablehnung des gesamten Darwinismus zur Konsequenz hat, und

2. zum Beweis einer fortschrittlichen Züchtungsmethode, mit der es gelingt, neue, hochleistungsfähige landwirtschaftliche Kulturpflanzen zu züchten.

Zu dieser 2. Frage hatte LYSSENKO schon 1937 gesagt:

„Bereits jetzt, wo wir uns nur auf einige wenige Arbeiten auf diesem Gebiet stützen können, beginnen wir in fester Überzeugung mit der Züchtung eines solchen winterfesten Weizens, wie er nicht nur in der Natur vorkommt, sondern wie er auch niemals in der Natur auftreten kann.“

Zu diesen erstaunlichen Sätzen bemerkt SKRIPTSCHINSKIJ (1955) folgendes:

„Zum größten Bedauern erhielt die Praxis der sowjetischen Landwirtschaft bis zum heutigen Tage noch nichts von dem, was mit einer solchen „festen Überzeugung“ 1937 versprochen wurde.“

Derselbe Autor (SKRIPTSCHINSKIJ, 1955) hat neuerdings die gesamte sowjetische Literatur, die zum Problem der Umwandlung von Winter- in Sommergetreide und umgekehrt vorliegt, kritisch gewürdigt und auf folgende Gesichtspunkte untersucht:

a) Wie wurde geprüft, ob das Ausgangsmaterial für die Versuche frei von Beimischungen der entsprechenden Winter- oder Sommerform und bezüglich des zu untersuchenden Merkmals homozygot war?

b) Wurden die Versuche in einer Form angestellt, die die Möglichkeit der Auslese vom Sortentyp abweichender Formen ausschloß oder zumindest die Wirkung einer solchen Selektion erkennen ließ?

c) Wurden die Pflanzen, die von den Autoren als in Sommerformen umgewandelte Winterformen (oder umgekehrt) beschrieben wurden, auf die Erbllichkeit dieses Merkmals geprüft?

„Leider muß festgestellt werden“, schreibt SKRIPTSCHINSKIJ, „daß diese elementaren Forderungen an die Versuchsmethodik von allen Autoren, die Versuche zur Umwandlung mit dem Ziel, die Ansichten des Akad. LYSSENKO zu unterstützen, durchführten, systematisch verletzt wurden. Der Unterschied zwischen ihren Arbeiten bestand nur darin, daß einige Autoren gleichzeitig alle 3 Bedingungen nicht beachtetten und andere die eine oder zwei der Bedingungen berücksichtigten, die dritte nicht beachtetten, was die Überzeugungskraft ihrer Schlußfolgerungen ebenfalls auf ein Nichts reduzierte.“

Aus der Arbeit von SKRIPTSCHINSKIJ ist weiterhin zu entnehmen:

Nur wenige Autoren prüften überhaupt die Reinheit des Ausgangsmaterials (z. B. STOLETOW 1946; TRUCHINOWA 1950); aber auch hier wurde diese Prüfung nicht vor Beginn des Versuches, sondern nach dem Abschluß der Arbeiten durchgeführt.

In den meisten Arbeiten, in denen das Ausgangsmaterial nicht geprüft wurde, entspricht auch die Herkunft desselben nicht den Anforderungen eines normalen Versuches. OSTANIN (1953) und TRUCHINOWA (1948, 1950) verwandten als Ausgangsmaterial Pflanzen aus „ausgefallenem Saatgut“. Das Ausgangsmaterial der Versuche von KARAPETJAN (1950) und BUJANOW (1953) stammte von Feldern der staatlichen Sortenprüfung (Ertragsprüfungen). LYSSENKO (1937) gibt als Herkunft des Ausgangsmaterials in seinen Versuchen mit der Sorte Kooperatorka an: „Das Saatgut wurde vom Speicher genommen“.

Da nach der Theorie LYSSENKOS die Anpassung der Organismen an die Lebensbedingungen mit Hilfe direkter, gerichteter erblicher Veränderungen erfolgt, muß in den Experimenten, die diese Theorie beweisen sollen, dafür Sorge getragen werden, daß die Möglichkeit der Auslese bereits bestehender, vom Sortentyp abweichender Formen ausgeschlossen ist.

Tatsächlich aber gehört in den meisten Versuchen die Auslese zur Versuchsmethodik. So baut sich LYSSENKO Versuch zur Umwandlung des Winterweizens Kooperatorka (LYSSENKO 1937) auf eine Pflanze auf, die bei Frühjahrsaussaat im Gewächshaus ohne Kälteeinwirkung einige Samen gab. In den Nachkommenschaften dieser Pflanze wurden immer wieder die Pflanzen ausgelesen, die den Sommerungscharakter am stärksten zeigten. Genauso geht SCHIMANSKIJ (1938) ebenfalls mit der Sorte Kooperatorka vor; in einer großen Frühjahrsaussaat dieser Sorte schoßte nur eine Pflanze, mit deren Nachkommenschaft dann der Versuch weitergeführt wurde. P. P. LUKJANENKO (1948) liest das Ausgangsmaterial für seinen Versuch aus einer März-Aussaat der Winterweizensorte Woroschilowskaja aus, bei der einzelne Pflanzen schoßten.

Bei den Arbeiten zur Verwandlung von Sommerformen in Winterformen kommt zu der künstlichen Auslese noch die Wirkung der natürlichen Auslese hinzu. In den Versuchen KARAPETJANS (1948) überwinterten im ersten Jahr (1945) 0 bis 44% des Sommerweizens, bei den Nachkommen dieser Pflanze bereits 0 bis 57% usw.

Es gibt nicht eine Arbeit auf diesem Gebiet, in der wenigstens der Versuch gemacht wurde, die Auslese auf ein Mindestmaß zu beschränken, oder in der die

Wirkung der Auslese bei der Beurteilung der Ergebnisse berücksichtigt wird.

Auch das 3. Kriterium, die Prüfung der veränderten Pflanzen auf den erblichen Charakter des veränderten Merkmals, wurde in einem großen Teil der Arbeiten nicht beachtet. SKRIPTSCHINSKIJ (1955) weist besonders auf die Tatsache hin, daß in einer Reihe von Versuchen die veränderten Pflanzen spät im Herbst oder, im Gewächshaus, im Winter zur Reife kamen, und daß unter diesen Bedingungen mit einer Jarowisation des reifen Samens von Winterformen noch in der Ähre der Mutterpflanze zu rechnen ist. Die Nachkommen solcher unter niedrigen Temperaturen gereifter Winterformen werden also infolge der bereits abgelaufenen Jarowisation bei Frühjahrssaat schossen und auch Samen geben, ohne daß sie etwa in erbliche Sommerformen verwandelt wären.

In den Arbeiten LYSSENKOS (1937), SCHIMANSKIJS (1938) und AWAKJANS (1938) z. B. reiften die Elternpflanzen der „in Sommerformen verwandelten Pflanzen“ unter niedrigen Temperaturen. In den Versuchen von STOLETOW (1946) verlief die Samenbildung der Elternpflanzen in den Monaten September und Oktober im Gebiet von Moskau bis zum Eintritt des Frostes. Ähnlich sind die Bedingungen in vielen anderen Arbeiten, und es muß gesagt werden, daß die Erblichkeit der Sommerungseigenschaft erst dann einwandfrei bewiesen werden kann, wenn eine natürliche Jarowisation der auf der Elternpflanze ausreifenden Samen ausgeschaltet ist.

In einer großen Anzahl der Versuche zur Umwandlung von Winter- in Sommerformen und umgekehrt werden auch Veränderungen morphologischer und anderer Merkmale beschrieben. In den Arbeiten von SCHIMANSKIJ (1938, 1940), KOWARSKIJ (1947), SCHALAWIN (1947), AWAKJAN (1948), KOLZOWA (1950) u. a. traten die verschiedenartigsten Veränderungen in der Ährenform, der Begrannung, der Blattform und -farbe auf, so daß einige dieser Autoren von der direkten Verwandlung einer Sorte in eine andere Sorte sprechen. Ein großer Teil dieser „Veränderungen“ wird auf Unreinheit des Ausgangsmaterials zurückzuführen sein; aber auch das Auftreten derartiger Veränderungen würde gegen die LYSSENKOSsche These von der Erzielung adäquater Veränderungen sprechen.

Gegen diese These spricht aber auch eine neue Deutung, die LYSSENKO den Versuchen zur Umwandlung von Sommerformen in Winterformen gibt. Hatte er noch 1940 (Agrobiologie 1951 S. 364) gesagt: „Wenn man auf die Pflanzen mit Kälte einwirkt, so ändert sich die Natur in Richtung der Kältebedürftigkeit . . . usw.“, so versteht er 1952 unter adäquaten Veränderungen etwas anderes. Bei der Umwandlung von erblichen Sommerformen in erbliche Winterformen hat nach der neuen Erklärung nicht mehr die Einwirkung der tiefen Temperatur die entscheidende Wirkung, sondern „die Sommerformen verwandeln sich unter Einwirkung der herbstlichen Lichtbedingungen in Winterformen“.

Eigene Versuche

Ich habe in den Jahren 1949 bis 1952 den Grundversuch LYSSENKOS, Kultur von Winterweizen im Gewächshaus ohne Kälteschock und Beobachtung der Schoßtermine in allen Generationen, die gleichartig

behandelt wurden, wiederholt und berichte nachstehend zusammengefaßt über die Ergebnisse¹.

Für den Versuch wurden 20 Winter- und Wechselweizensorten des Gaterslebener Sortimentes ausgewählt. Erstmals wurden Aussaat- und Kulturversuche im Jahre 1949 vorgenommen, das Saatgut der 1. Behandlungsgeneration wurde bis zum Abschluß der Versuche (1952) jährlich neu vom Sortiment geliefert.

Folgende Sorten wurden für die Versuche verwendet:

1. *Triticum aestivum lutescens* ALEF.

Bezeichnung		Sortimentsbezeichnung
1949/50	1951/52	
1.	A.	Strubes Früh
2.	B.	Svalöfs Kronen
3.	C.	Weibulls Anker
4.	D.	Vilmorins Inversable
5.	E.	Nordost Oberland
6.	F.	Sudetenwinterweizen
7.	G.	Salzmünder Standard
8.	H.	Marquis
9.	I.	Steirischer Plantahofer

2. *Triticum aestivum miturum* ALEF.

Bezeichnung		Sortimentsbezeichnung
1949/50	1951/52	
10.	K.	Blé de Bordeaux
11.	L.	Soldiner Wechselweizen
12.	M.	Postelberger Wechselweizen St. 59
13.	N.	Kaschitzer Weizen St. 53
14.	O.	Lüneburger Sandweizen
15.	P.	Postelberger Wechselweizen St. 58
16.	Q.	Kraffts Siegerländer
17.	R.	Ackermanns Bayernkönig
18.	S.	Drollvete
19.	T.	Michigan Amber
20.	U.	Ritzlhofer

Im Jahre 1949 wurden von jeder der 20 Sorten je 50 Körner einzeln in 14 cm-Töpfe ausgesät, die im Gewächshaus bei 15°C schon einige Tage vor der Aussaat standen. Die Aussaat erfolgte in den Jahren 1949 und 1950 am 10. 3., 1951 und 1952 am 13. 3. Die Entwicklung der jungen Pflanzen wurde laufend beobachtet und für jede einzelne Ähre jeder Pflanze der Zeitpunkt des Ährenschiebens vermerkt. Eine Ähre galt als geschoßt, wenn sie mindesten bis zur Hälfte aus der einhüllenden Blattscheide hervorragte. Bis zum Sommer eines jeden Jahres wurden die Pflanzen im Gewächshaus kultiviert und erst dann, wenn auch nachts die Temperatur nicht unter 15°C sank, die Töpfe im Freiland versenkt und nach dem Ährenschieben getütet. Da sich die Schoßtermine der einzelnen Sorten auf einen langen Zeitraum verteilten, wurden die Pflanzen, die noch nicht geschoßt waren, im Spätsommer wieder in das Gewächshaus zurückgebracht, um sie vor jedem Kälteschock zu schützen. Bei einigen Sorten zog sich die Ernte der geschoßten Halme bis in den Dezember hin. Nach der Reife wurden die Ähren einzeln geerntet, ausgetrieben und bis zur Aussaat im folgenden Frühjahr sachgemäß gelagert. In den Jahren 1950—1952 wurden jeweils 30 Körner der neu vom Sortiment bezogenen Sorten ausgesät und in gleicher Weise behandelt.

Im Jahre 1950 kamen 30 Körner jeder Sorte der im Vorjahr unter Gewächshausbedingungen herangezo-

¹ Herr R. GRÄF hat in den Jahren 1950—1952 entscheidend bei der Beobachtung und Registrierung des Materials mitgewirkt. Ihm gilt mein besonderer Dank.

Tabelle 2. Durchschnittswerte von Längenmessungen an je 10 Pflanzen jeder Sorte in cm.

Sorte		1. Messung 13. 5. 1949	2. Messung 18. 5. 1949
<i>Triticum aestivum lutescens ALEF.</i>	Strubes Früh	25,2	26,1
	Svalöfs Kronen	20,5	25,2
	Weibulls Anker	23,7	27,5
	Vilmorins Inversable	22,2	25,1
	Nordost Oberland	25,8	27,1
	Sudeten Winterweizen	28,5	30,6
	Salzmünder Standard	17,9	24,2
	Marquis	32,6	33,6
	Steirischer Plantahofer	23,6	28,9
	<i>Triticum aestivum milturum ALEF.</i>	Blé de Bordeaux	25,1
Soldiner Wechselweizen		39,8	48,0
Postelberger Wechsel St. 59		40,0	53,7
Kaschitzer Weizen St. 53		27,3	26,7
Lüneburger Sandweizen		23,0	24,7
Postelberger Wechsel St. 58		52,9	65,9
Kraffts Siegerländer		25,4	28,5
Ackermanns Bayernkönig		27,7	29,7
Drollvete		26,3	30,4
Michigan Amber		27,8	29,7
Ritzlhofer	23,8	28,4	

Tabelle 3. Die Stärke der Bestockung der einzelnen Weizensorten gemessen an der Zahl der Bestockungsäste je Pflanze. Durchschnittswerte von 40-50 Pflanzen.

Sorte	Zahl der Bestockungs- äste im Durchschnitt	
<i>Triticum aestivum lutescens ALEF.</i>	Strubes Früh	14,96
	Svalöfs Kronen	15,92
	Weibulls Anker	11,56
	Vilmorins Inversable	13,14
	Nordost Oberland	8,45
	Sudeten Winterweizen	12,74
	Salzmünder Standard	16,73
	Marquis	17,58
	Steirischer Plantahofer	11,73
	<i>Triticum aestivum milturum ALEF.</i>	Blé de Bordeaux
Soldiner Wechselweizen		12,1
Postelberger Wechsel St. 59		11,26
Kaschitzer Weizen St. 53		12,5
Lüneburger Sandweizen		11,3
Postelberger Wechsel St. 58		10,49
Kraffts Siegerländer		12,9
Ackermanns Bayernkönig		12,08
Drollvete		11,2
Michigan Amber		15,43
Ritzlhofer	8,56	

5. Je 30 Körner jeder Sorte des vom Sortiment bezogenen Originalsaatgutes (1. Gewächshausgeneration).

Insgesamt sollten 3000 Pflanzen im Jahre 1951 im Gewächshaus kultiviert werden. Die Zahl wurde nicht erreicht, da nicht alle Körner keimten.

Im Jahre 1952 wurden gleichzeitig im Gewächshaus ausgesät:

1. Je 30 Körner jeder Sorte von Frühschossern des Jahres 1949 (4. Gewächshausgeneration).
2. Je 30 Körner jeder Sorte von Spätschossern des Jahres 1949 (4. Gewächshausgeneration).
3. Je 30 Körner jeder Sorte von Frühschossern des Jahres 1950 (3. Gewächshausgeneration).
4. Je 30 Körner jeder Sorte von Spätschossern des Jahres 1950 (3. Gewächshausgeneration).

5. Je 30 Körner jeder Sorte von Frühschossern des Jahres 1951 (2. Gewächshausgeneration).

6. Je 30 Körner jeder Sorte von Spätschossern des Jahres 1951 (2. Gewächshausgeneration).

7. Je 30 Körner jeder Sorte des vom Sortiment bezogenen Originalsaatgutes (1. Gewächshausgeneration).

Insgesamt sollten im Jahre 1952 4200 Pflanzen im Gewächshaus kultiviert werden. Diese Zahl wurde aus den gleichen Gründen wie im Jahre 1951 nicht erreicht.

Im Jahre 1949 wurde der Aufgang der Körner vom 18. 3. ab täglich registriert. Dabei ergaben sich für die einzelnen Sorten ganz verschiedene Aufgangstermine, die in Tabelle 1 dargestellt sind. Die Zahlen in den einzelnen Spalten geben die Anzahl der zum jeweiligen Termin gekeimten Pflanzen an. Während

bei 15°C kultivierten Weizensorten.

Juli					August							September							Oktober				
9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-1	2-5	6-9	10-13	14-17	18-21	22-25	26-29	30-2	3-6	7-10	11-14	15-18	19-22	23-26	27-30	1-4	5-8	
				2	1		3		3		7	7	3	6		3		1	1	2			
		1	1	1	2	4	1	1				1	1	1	3	1		1	1		1		
				1	5	4	4		1	1	2	4	1		1			3	1				1
1		2	1	4	3	1	3	6	10	2	4	2	4		2				2				
		4		5	2	2	1	6	10	2	3	4	2	2				1	1				
		1				1	2	12	1	3	2	1		1	4	2			2				1
									3	1	3	6	2	2	3	2							1
			4	2	4	5	10	4	3	2	1	3	1										
								1	2	2	2	7	7	4	8	3	1	1	2				
											1							1	1				1
2	2	13	3	8	11	1	2	1			4												
1	1	7	4	15	12	7	1				6	5	3			1							
				2	1	1	1	1			1	5		1	2			1	1				

einzelne Sorten, wie „Strubes Früh“ und „Svalöfs Kronen“ sehr schnell und gleichmäßig zu 100% in 4 Tagen keimen, zieht sich die Keimung bei anderen Sorten, wie „Lüneburger Sandweizen“, „Drollvete“ oder „Michigan Amber“ über längere Zeiträume bis Anfang April hin.

Auch in der Entwicklung der Pflanzen ergeben sich bei den einzelnen Sorten große Unterschiede. Am 13. 5. und 18. 5. wurden Längenmessungen durchgeführt, deren Ergebnisse in der Tabelle 2 dargestellt sind.

Wichtiger erscheint uns im Zusammenhang mit unserer Fragestellung die Tatsache, daß die geprüften Sorten bezüglich der Stärke der Bestockung sehr unterschiedlich sind und bezüglich der Schoßtermine sehr verschieden reagieren. Tabelle 3 zeigt die Unterschiede der geprüften Sorten in der Zahl der Bestockungsäste.

Während die Wechselweizen, wie nicht anders zu erwarten, sich unter den gegebenen Bedingungen wie Sommerformen verhalten und größtenteils schon im Mai schossen, zeigen die ausgesprochenen Wintersorten eine sehr verschiedene Schoßneigung unter Gewächshausbedingungen, die offenbar sortenspezifisch ist. Die Tabelle 4 gibt an, wie viele Pflanzen von Mai bis Oktober bei den einzelnen Sorten schoßten und zu welchen Terminen. Eine Pflanze galt als geschoßt, wenn zur angegebenen Zeit wenigstens 1 Halm eindeutig geschoßt war. Es ist ersichtlich, daß die Maxima der Schoßkurven sehr verschieden liegen, und daß es einmal Sorten gibt, deren Pflanzen alle im Laufe der Vegetationsperiode wenigstens einen Halm bilden, während andere Sorten, wie z. B. „Weibulls Anker“ oder „Lüneburger Sandweizen“ unter den gegebenen Bedingungen nur sehr schwer und vereinzelt schoßten. Die Sorten „Nordost Oberland“ und „Drollvete“ schoßten unter den gegebenen Umweltbedingungen überhaupt nicht, die Pflanzen gingen im Laufe des Jahres im Rosettenstadium ein, die beiden Sorten schieden damit aus dem Versuch aus.

In den Jahren 1950—1952 wurden die gleichen Ermittlungen über die Schoßtermine der 1.—4. Gewächshausgeneration angestellt, wobei die Frühschösser in jeder Generation weiter nach Frühschössern, die Spätschösser jeder Generation weiter nach Spätschössern selektiert wurden. Reichte das Saatgut einer Pflanze nicht aus, um 30 Körner auszusäen, wurde Saatgut mehrerer Elternpflanzen gleicher oder ähnlicher Schoßtermine verwendet.

Bevor ich auf die Folgen der Selektion auf Früh- bzw. Spätschösser eingehe, ist die Frage zu klären, wie denn die Schoßprozente und die Schoßtermine des in jedem Jahr verwendeten Originalsaatgutes jeder Sorte liegen, ob sie einigermaßen gleichmäßig oder sortencharakteristisch, oder großen Schwankungen unterworfen sind. Diese Frage berührt die schon von SKRIPTSCHINSKIJ gestellte wichtige Forderung nach der genetischen Reinheit des Materials für das zu untersuchende Merkmal. Obwohl das von mir bezogene Originalsaatgut aus dem großen Sortiment des Instituts stammte und dort schon jahrelang unter Beachtung der morphologischen Gleichförmigkeit jeder Parzelle angebaut wurde, ist die genetische Reinheit des Materials in bezug auf Schoßprozente und Schoßtermine auch hier nicht zu erwarten, da wegen der alljährlich erfolgenden Herbstsaussaaten und des daher einheitlichen

Schossens im Frühjahr eine Selektion auf Homozygotie der zu prüfenden Merkmale nicht erfolgt war. So ergibt sich, wenn man das Verhalten des Originalsaatgutes jeder Sorte bei Gewächshauskulturen in den Jahren 1949 bis 1952 überprüft, für die meisten Sorten eine sehr große Variabilität für das Merkmal „Schossen“, während der zeitliche Ablauf des Schossens in den meisten Fällen, mit Ausnahme typischer Wechselweizen, einer Zufallskurve mit dem Maximum im Monat August folgt. Dies kann für die genetische Einheitlichkeit des Materials in diesem Merkmal sprechen.

Gleichmäßig durch alle Prüfungsjahre hindurch schossen die typischen Wechselweizen mit ca. 100% der vorhandenen Pflanzen, wie etwa Postelberger Wechselweizen St. 59 und St. 58. Von den ausgesprochenen Winterweizen zeigten nur die Sorten Marquis mit 73—90% der vorhandenen Pflanzen und Ackermanns Bayernkönig mit 95—98% der vorhandenen Pflanzen einigermaßen gleichmäßige Schosserprozente während der 4 Prüfungsjahre. Alle übrigen typischen Winterweizen zeigten sehr große Unterschiede von Jahr zu Jahr in der Anzahl der geschoßten Pflanzen, die bei verschiedenen Sorten so weit gehen können, daß in der 3. Gewächshausgeneration nach Selektion auf Früh- oder auf Spätreife keine einzige Pflanze schoßt. Damit wurde bei manchen Sorten die Generationenfolge im Gewächshaus unterbrochen, so daß diese Sorten im Versuch nicht ausgewertet werden konnten. Die Ursachen für die großen Unterschiede in den Schoßprozentsen der einzelnen Jahre konnten nicht aufgedeckt werden.

Über die Anzahl der Schosser und den zeitlichen Ablauf des Schossens in der 1. Gewächshausgeneration des Originalsaatgutes in den Jahren 1949—1952 gibt die Tabelle 5 Auskunft. Die Mehrzahl der typischen Winterweizensorten zeigen das Maximum schossender Pflanzen im Monat August. Bei den Sorten Kraffts Siegerländer und Ackermanns Bayernkönig liegt das Maximum im Durchschnitt der 4 Prüfungsjahre eindeutig im Juli. Die Abbildung 1 zeigt in graphischer Darstellung den zeitlichen Verlauf des Schossens für die Sorten Strubes Früh, Sudeten Winterweizen, Marquis und Michigan Amber mit dem Kulminations-

Tabelle 5. Anzahl der Schosser und zeitlicher Ablauf des Schossens in der 1. Gewächshausgeneration des Originalsaatgutes in den Jahren 1949—1952.

Sorte	Monate						
	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Strubes Früh			3	24	15	1	
Svalöfs Kronen			4	9	4	4	
Weibulls Anker			2	13	11	4	
Vilmorins Inversable			4	22	6	5	
Sudeten Winterweizen	1	1	14	67	13	5	
Salzmünder Standard			12	29	5	4	1
Marquis		1	18	70	14	4	1
Steirischer Plantahofer				25	13	7	
Blé de Bordeaux			15	37	9	7	1
Soldiner Wechselweizen	24	23		1	2	8	
Postelberger Wechselweizen St. 59	120	5					
Kaschitzer Weizen St. 53	8			39	30	8	2
Lüneburger Sandweizen				4	9	9	
Postelberger Wechselweizen St. 58		115	8				
Kraffts Siegerländer		2	56	33	2	4	2
Ackermanns Bayernkönig		3	67	43	8	4	
Michigan Amber			1	46	12	6	3
Ritzlhofer			2	18	9		

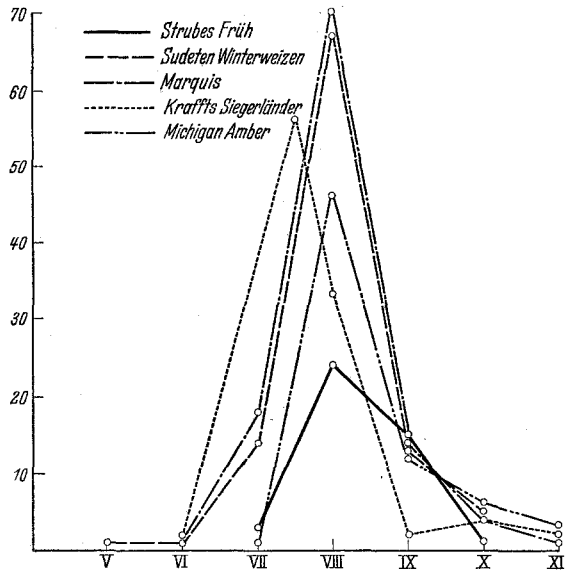


Abb. 1. Zeitlicher Ablauf des Schossens bei 5 verschiedenen Winterweizensorten in der 1. Gewächshausgeneration der Jahre 1949—1952.

punkt im August und für die Sorte Kraffts Siegerländer im Juli.

Von diesem Material wurde also jede Gewächshausgeneration nach Frühschossern jeder Sorte selektiert; in der folgenden Gewächshausgeneration die Nachkommen der Frühschossener wieder nach Frühschossern u. s. f. bis zur 4. Gewächshausgeneration im Jahre 1952. Gleichzeitig wurde, wie schon erwähnt, in jedem Jahr neues Originalsaatgut für die 1. Gewächshausgeneration angebaut.

Am Ende des Jahres 1952 wurde der Versuch abgebrochen, weil sich in keiner der behandelten Generationen bei typischen Winterweizen durch Selektion der Frühschossener eine Beschleunigung der Schoßtermine, also

Tabelle 6. Das Verhalten von 3 Wechselweizensorten in 4 Gewächshausgenerationen bei Selektion auf Früh- und Spätschossener.

		Geschoßte Pflanzen in den Monaten		
		V.	VI.	
Postelberger Wechselweizen St. 59	Frühsch.	1949	46	3
		1950	30	
	Spätsch.	1951	27	2
		1952	29	1
Postelberger Wechselweizen St. 58	Frühsch.	1949	46	3
		1950	29	
	Spätsch.	1951	29	1
		1952	28	1
Soldiner Wechselweizen	Frühsch.	1949	42	7
		1950	30	
	Spätsch.	1951	29	8
		1952	22	
Soldiner Wechselweizen	Frühsch.	1949	42	7
		1950	30	
	Spätsch.	1951	29	1
		1952	30	
Soldiner Wechselweizen	Frühsch.	1949	24	21
		1950	27	3
	Spätsch.	1951	30	
		1952	6	24
Soldiner Wechselweizen	Frühsch.	1949	24	21
		1950	29	2
	Spätsch.	1951	30	
		1952	15	14

damit eine Tendenz zur Umwandlung der Winterformen in Sommerformen erkennen ließ, selbst nicht in der 4. Behandlungsgeneration des Jahres 1952, die seit 1949 auf Frühschossener selektiert war.

Um die Unwirksamkeit der Selektion auf Frühschossener besser belegen zu können, sei zunächst auf zweierlei aufmerksam gemacht. Es wurden im Versuch

Tabelle 7. Anzahl der Schosser und zeitlicher Ablauf des Schossens in der 3. u. 4. Gewächshausgeneration nach Selektion auf Früh- und Spätschossener.

Sorten und Gewächshausgeneration		Geschoßte Pflanzen in den Monaten					
		VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Weibulls Anker	Frühschossener			33	6	3	
3. Gewächshausgeneration	Spätschossener			10	4	9	
Weibulls Anker	Frühschossener			21	4	3	
4. Gewächshausgeneration	Spätschossener	1	7	6	3		
Sudeten Winterweizen	Frühschossener			28	10	8	
3. Gewächshausgeneration	Spätschossener		1	22	9	5	
Sudeten Winterweizen	Frühschossener			11	7	7	
4. Gewächshausgeneration	Spätschossener			4	2	12	
Marquis	Frühschossener			29	4	1	
3. Gewächshausgeneration	Spätschossener		2	11	10	9	
Marquis	Frühschossener			8	2	5	
4. Gewächshausgeneration	Spätschossener			3	3	3	
Kraffts Siegerländer	Frühschossener			4	1	5	
3. Gewächshausgeneration	Spätschossener			3		2	
Kraffts Siegerländer	Frühschossener			1	1	2	
4. Gewächshausgeneration	Spätschossener			12	4	4	
Ackermanns Bayernkönig	Frühschossener			30	7	6	
3. Gewächshausgeneration	Spätschossener		4				
Ackermanns Bayernkönig	Frühschossener			16	5	6	
4. Gewächshausgeneration	Spätschossener			3		14	
Michigan Amber	Frühschossener			13	8	16	2
3. Gewächshausgeneration	Spätschossener						
Michigan Amber	Frühschossener					10	
4. Gewächshausgeneration	Spätschossener						

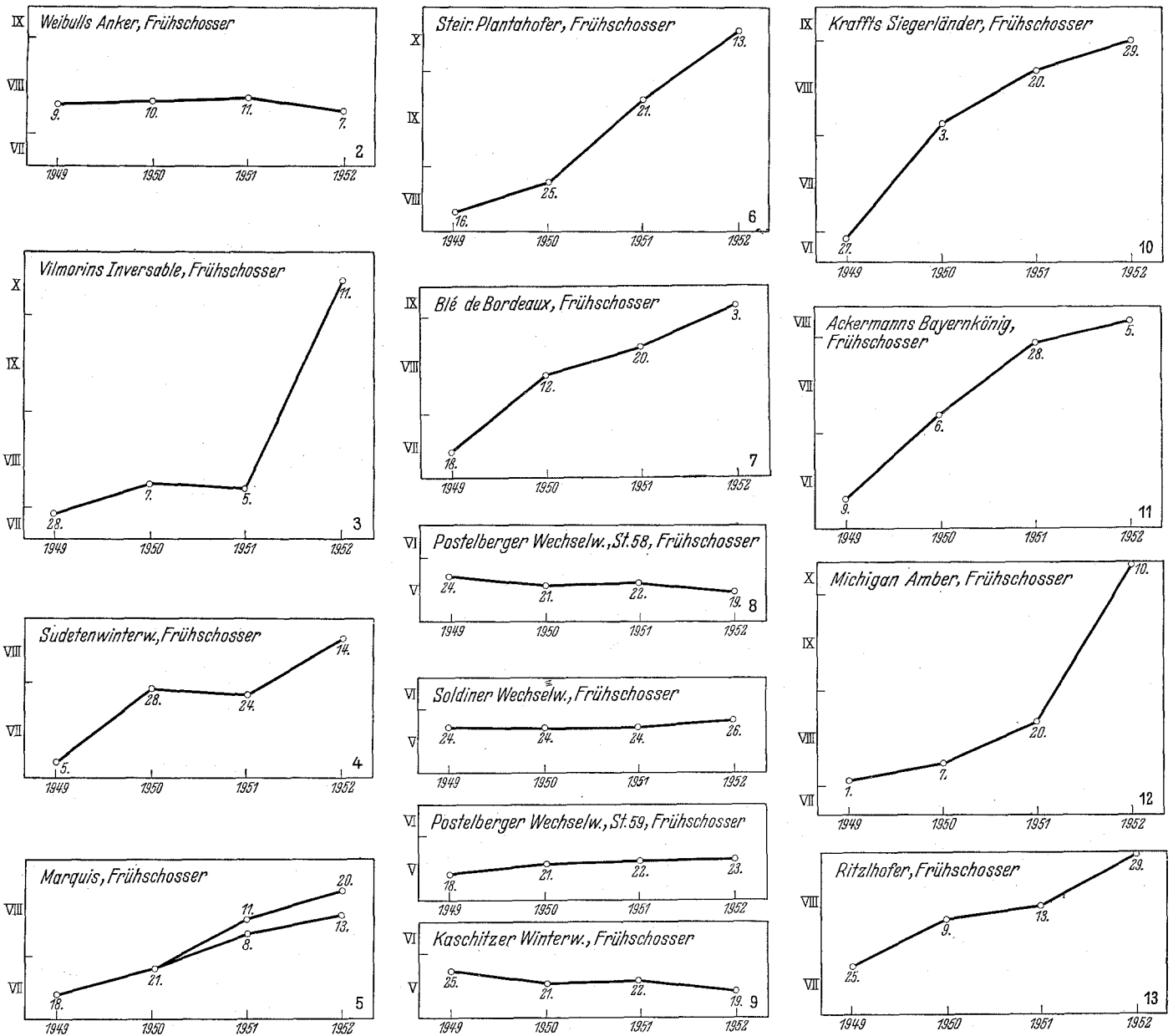


Abb. 2—13. Schoßtermine der am frühesten geschoßten Pflanze in der 1. bis 4. Gewächshausgeneration bei 14 verschiedenen Winter- und Wechselweizensorten.

typische Wechselweizen, wie Postelberger Wechselweizen St. 59 und St. 58 und Soldiner Wechselweizen unter den gleichen Bedingungen angebaut und selektioniert wie die typischen Winterweizen. Da sie keines Kälteschocks bedürfen, um normal zu schossen, können sie in unserem Versuch wie Sommerformen gewertet werden. Wie Tabelle 6 zeigt, liegt der Schwerpunkt des Schossens bei diesen Sorten in den Monaten Mai und Juni. Die Tabelle läßt ferner erkennen, daß eine Selektion auf eine weitere Beschleunigung des Schossens nicht möglich ist.

Die Tabelle 7 zeigt nun das Ergebnis der Selektion auf Früh- und Spätschossen bei typischen Winterformen nach der 3. und 4. Gewächshausgeneration, für die einzelnen Sorten getrennt angegeben. Die Tabelle 5 hatte ja gezeigt, daß das Schergewicht des Schossens für die meisten Sorten in der 1. Gewächshausgeneration im Monat August liegt und nur für wenige Sorten im Juli. Aus Tabelle 7 ist ersichtlich, daß eine Beschleunigung des Schossens trotz dreimaliger Selektion nicht möglich ist, denn noch immer liegt das Maximum des Schossens im August. Ja, man hat so-

gar den Eindruck, daß eher eine Tendenz zur Verzögerung der Schoßtermine auch bei Selektion auf Schoßbeschleunigung eingetreten ist, denn die Sorte Krafts Siegerländer und Ackermanns Bayernkönig, die in der 1. Gewächshausgeneration ein eindeutiges Schoßmaximum im Juli zeigen, haben ihre Hauptschoßtermine auf August bis Oktober verlagert.

Mit bemerkenswerter Deutlichkeit läßt sich die Erfolglosigkeit der Selektion auf frühe Schoßtermine noch aufzeigen, wenn man die Schoßtermine der am frühesten geschoßten Pflanze, aus der wieder Saatgut für die nächste Generation gewonnen wurde, für einige Sorten in den einzelnen Jahren nebeneinander aufzeichnet (s. Abb. 2—13). Während bei Postelberger Wechselweizen St. 59 und St. 58 und Soldiner Wechselweizen die erste Pflanze sehr gleichmäßig in allen vier Prüfungsjahren in der 2. Maihälfte schoßt (s. Abb. 8), zeigen die meisten typischen Winterweizen trotz Selektion auf Frühreife mit zunehmender Generationenfolge bei Gewächshauskultur eine zunehmende Verzögerung des ersten Schoßtermins, mit Ausnahme der Sorten Weibulls Anker und Kaschitzer Weizen, bei denen

während der vier Prüfungsjahre die erste Pflanze ähnlich regelmäßig schoßt wie bei den Wechselweizen. Auf die Frühschösser des Kaschitzer Weizens wird gleich noch besonders einzugehen sein.

Diese Ergebnisse widersprechen also völlig den Ergebnissen einiger sowjetischer Autoren, die in ihren Versuchen ganz eindeutig eine Selektion auf Frühschossen mit Erfolg durchführten und daher zu dem Schluß kamen, „daß die Einwirkung bestimmter Umweltbedingungen adäquate erbliche Veränderungen an den Organismen bewirkt“.

Eine Erklärung für diese widerspruchsvollen Resultate ergibt sich an meinem Material, in dem Verhalten des Kaschitzer Weizens. Wie aus der Tabelle 5 zu ersehen ist, schoßten in der 1. Gewächshausgeneration des Originalsaatgutes in den Jahren 1949—1952 beim Kaschitzer Weizen 8 Pflanzen schon im Mai, während das Maximum des Schossens im Monat August liegt. Die Nachkommen dieser Pflanzen schoßten wiederum in den folgenden Gewächshausgenerationen mit großer Regelmäßigkeit im Mai (s. Abb. 9). Unter den Nachkommen der Spätschösser fanden sich in jedem Jahr

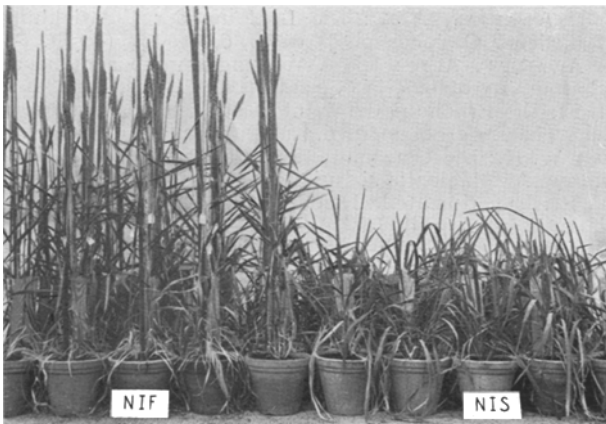


Abb. 14. Links: einheitliche Entwicklung der Frühschösser bei Kaschitzer Winterweizen. — Rechts: Typische Entwicklung der Spätschösser bei Kaschitzer Winterweizen.

immer wieder einige Frühschösser, während die meisten Pflanzen das für diese Sorte typische Schoßmaximum im August zeigten. Aus der Abb. 14 ist die einheitliche Entwicklung der Frühschösser (N I F) neben der Entwicklung der Spätschösser (N I S) in der 4. Gewächshausgeneration eindeutig erkennbar.

Dieses nur bei dieser Sorte auffallende Verhalten führte zunächst zu der Vermutung, es handele sich bei dem Kaschitzer Weizen um einen Wechselweizen oder zumindest um eine Verunreinigung mit Wechselweizen. Wir bezogen daher im Jahre 1950 erneut Saatgut des gleichen Stammes von der Bayerischen Landessaatgutanstalt in Weihenstephan und stellten fest, daß sich das neu bezogene Saatgut dieses Stammes ebenso verhielt wie der seit Jahren im Sortiment des Instituts angebaute Stamm. Wir richteten daher im Jahre 1951 wiederum ein Schreiben an die Bayerische Saatgutanstalt in Weihenstephan, baten um Angabe des Züchters und fragten an, ob dieser Stamm als Wechselweizen bezeichnet wird. Die Antwort vom 19. 10. 1951 lautete: „Der Winterweizen ‚Kaschitzer St. 53‘ ist kein Wechselweizen. Züchterisch bearbeitet wird dieser Weizen von K. STANKA, Pottmes b. Augsburg, Obb. St. 202 ist ein Wechselweizen desselben Züchters.“

Die Tatsache, daß ein Winterweizen bei Gewächshauskultur schon im ersten Jahr frühschossende, also Sommerweizen-ähnliche Typen erbrachte, schien das zu Beginn dieser Arbeit geschilderte Versuchsergebnis LYSSENKOS zu bestätigen, wenngleich die Umwandlung von Winter- zu Sommerweizen hier auffallend schnell

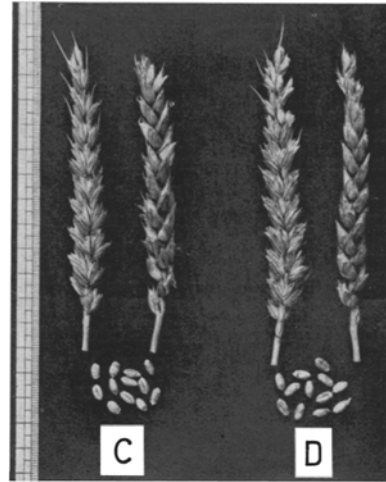


Abb. 15. C: Ähren und Körner der frühschossenden Linie des Kaschitzer Winterweizens nach Herbstausaat im Freiland. D: Ähren und Körner der typischen spätschossenden Linie des Kaschitzer Winterweizens nach Herbstausaat im Freiland. Beide Linien zeigen morphologische Gleichförmigkeit.

erfolgt sein mußte. Es kann aber wohl kein Zweifel sein, daß die Interpretation dieses Tatbestandes eine gänzlich andere sein muß. Der Stamm 53 des Kaschitzer Winterweizens ist als eine Population zu betrachten von einer typischen spätschossenden Winterweizenlinie und einer frühschossenden Wechselweizenlinie. Dieser Populationscharakter des Kaschitzer Winterweizens wurde bisher nicht erkannt, weil die Aussaat dieses



Abb. 16. A: Ähren und Körner der frühschossenden Linie des Kaschitzer Winterweizens nach Frühjahrsausaat. B: Ähren und Körner der frühschossenden Linie des Kaschitzer Winterweizens nach Herbstausaat.

Weizens in der Regel im Herbst erfolgt und im Frühjahr alle Pflanzen gleichmäßig schoßten. Erst die Kultur im Gewächshaus bei 15° C ohne Kälteschock ließ erkennen, daß dieser Weizen keine „reine Linie“, sondern ein Gemisch mehrerer Linien ist, die sich in morphologischer

Hinsicht gleich, bezüglich bestimmter physiologischer Eigenschaften aber verschieden verhalten. Herbstsaatsaaten im Freiland der frühschossenden Linie neben der typischen spätschossenden ließen bezüglich ihrer Winterfestigkeit keine Unterschiede der beiden Linien zutage treten. Beide schoßten mit der gleichen Pflanzenanzahl im Frühjahr gleichmäßig. Wie eine von der Systematischen Abteilung meines Instituts durchgeführte morphologische Untersuchung ergab, sind beide Linien morphologisch nicht unterscheidbar (s. Abb. 15). Herbstsaatsaaten im Freiland der frühschossenden Linie und Frühjahrsaussaaten derselben Linie lassen in allen wesentlichen morphologischen Merkmalen ebenfalls keine Unterschiede sichtbar werden, nur sind Ähren und Körner nach Frühjahrsaussaat etwas kleiner (s. Abb. 16), wie dies für Sommerweizen charakteristisch ist. Frühjahrsaussaaten der frühschossenden Linie im Freiland schoßten sofort und verhielten sich damit wie Wechsel- oder Sommerweizen, Frühjahrsaussaaten der typischen Winterweizenlinie und des Originalsaatguts im Freiland schoßten im Frühjahr nur vereinzelt, entsprechend dem Populationscharakter der Sorten, während die Mehrzahl der Pflanzen im Frühjahr im Rosettenstadium sitzenblieb und erst im Laufe der Vegetationsperiode vereinzelt schoßte.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß die Versuchsergebnisse sowjetischer Autoren, die eine Umwandlung von Winterweizen in Sommerweizen bei Gewächshauskulturen zu beweisen scheinen, auf gleichen oder ähnlichen Erscheinungen beruhen. Die mit dieser Arbeit vorgelegten Tatsachen weisen eindringlich auf die von SKRIPTSCHINSKIJ in diesem Zusammenhang erhobene Forderung nach der genetischen Reinheit des Ausgangsmaterials hin, die, schon immer eine wesentliche Voraussetzung biologischer Untersuchungen, zur Vermeidung weitgehender Fehlschlüsse führen kann.

Zusammenfassung

1. Die Arbeiten LYSSENKOS zum Problem der Umwandlung von Wintergetreide in Sommergetreide werden kurz besprochen. Es wird auf eine Arbeit von SKRIPTSCHINSKIJ (1955) hingewiesen, der die gesamte sowjetische Literatur zu diesem Problem kritisch durchgearbeitet hat.

2. In eigenen Versuchen wurde seit 1949 an 20 Winter- und Wechselweizensorten der Grundversuch LYSSENKOS, Kultur von Winterweizen im Gewächshaus ohne Kälteschock und Beobachtung der Schoßtermine mit Selektion auf frühes Schossen in allen Generationen, wiederholt.

3. Für die einzelnen Sorten ergaben sich bei Gewächshauskultur sehr verschiedene Aufgangstermine, unterschiedliche Entwicklung, verschieden starke Bestockung und eine sehr variable Schoßneigung. Der zeitliche Ablauf des Schossens bei einer Sorte folgt in den meisten Fällen einer Zufallskurve mit einem Maximum der Schosser bei den typischen Winterweizen im August.

4. Von jeder Sorte wurden in jeder Generation die Frühschosser selektioniert und deren Samen wieder zum Anbau der nächsten Generation verwendet. Am

Ende des Jahres 1952 wurde der Versuch abgebrochen, weil sich in keiner der behandelten Generationen bei typischen Winterweizen durch Selektion der Frühschosser eine Beschleunigung der Schoßtermine, also damit eine Tendenz zur Umwandlung der Winterformen in Sommerformen erkennen ließ. Eher zeigt sich eine gegenläufige Wirkung der Selektion, indem eine Verzögerung des Schossens von Generation zu Generation bei vielen Sorten festzustellen war.

5. Bemerkenswert ist das Verhalten des Kaschitzer Winterweizens, der bei Gewächshauskultur Frühschosser, also Sommertypen, abspaltet, die sich in den folgenden Jahren einheitlich als Wechselweizen erwiesen. Diese Sorte ist also als eine Population zweier Linien mit verschiedenem physiologischen Verhalten bei morphologischer Gleichförmigkeit aufzufassen, deren Populationscharakter, bisher unerkannt, erst bei Gewächshauskultur zutage trat.

6. Es wird für sehr wahrscheinlich gehalten, daß die Angaben sowjetischer Forscher, die von mir nicht bestätigt werden können, auf gleiche oder ähnliche Erscheinungen zurückzuführen sind.

Literatur

1. AWAKJAN, A. A.: Die Lenkung der Entwicklung pflanzlicher Organismen. Jarowis. 6, (russ.) (1938).
2. AWAKJAN, A. A.: Die Vererbung erworbener Eigenschaften. *Agrobiologija* 6, (russ.) (1948).
3. BUJANOW, M. F.: Die Erhöhung der Winterfestigkeit von verzweigten Weizen. *Agrobiologija* 6, (russ.) (1953).
4. KARAPETJAN, W. K.: Die Umwandlung von Hartweizen in Weichweizen. *Agrobiologija* 4, (russ.) (1948).
5. KARAPETJAN, W. K.: Experimentelle Erzeugung von Weichweizen aus Hartweizen, *Arb. d. Inst. f. Genet. d. Akad. d. Wiss. d. S.U.* 17, (russ.) (1950).
6. KOLZOWA, S. A.: Die Veränderung des Erbgrundlage des Sommerweizens *Milturum 321*. *Agrobiologija* 2, (russ.) (1950).
7. KOWARSKIJ, A. E.: Die Veränderung der Erbgrundlage des Weizens *Albortrum inflatum*. *Agrobiologija* 3, (russ.) (1947).
8. LUKJANENKO, P. P.: Die Veränderung der Sortennatur von Winter- und Sommerweizen usw. *Agrobiologija* 2, (russ.) (1948).
9. LYSSENKO, T. D.: Die Umwandlung der Natur der Pflanzen. *Verl. f. landw. Lit. Moskau* (russ.) (1937).
10. LYSSENKO, T. D.: *Agrobiologie*. *Verl. Kult. und Fortschritt*, Berlin 1951.
11. LYSSENKO, T. D.: *Agrobiologija*. *Verl. f. landw. Lit. Moskau*. (russ.) (1952).
12. OSTANIN, A. M.: Die Umwandlung von „sich selbst ausgesät“ Sommerroggen in Winterroggen. *Agrobiologija* 4, (russ.) (1953).
13. SCHALAWIN, A. I.: Die Erzeugung einer plastischen Erbgrundlage beim Winterweizen usw. *Agrobiologija* 4, (russ.) (1947).
14. SCHIMANSKIJ, N. K.: Die Umwandlung des Winterweizens Kooperatorka in Sommerweizen. *Jarowis*. 4—5, (russ.) (1938).
15. SCHIMANSKIJ, N. K.: Die gerichtete Veränderung des Sommerweizens *Eritrospermum 1160* in Winterweizen. *Jarowis*. 4, (russ.) (1940).
16. SKRIPTSCHINSKIJ, W. W.: Die Umwandlung von Wintergetreide in Sommergetreide und von Sommergetreide in Wintergetreide im Lichte der Lehre Ch. DARWINS. *Bot. Zurn.* 40, 64—90. (russ.) (1955).
17. STOLETOW, W. N.: Neue Angaben über die gerichtete Veränderlichkeit der Erbgrundlage von Pflanzen. *Agrobiologija* 4, (russ.) (1946).
18. STOLETOW, W. N.: Einige experimentelle Angaben über die Natur des Schossens von Winterformen bei Frühjahrsaussaat. *Arb. d. Inst. f. Genet. d. Akad. d. Wiss. d. S.U.* 16, (russ.) (1948).
19. TRUCHOWINA, A. T.: Über die Winterfestigkeit von Weizen in Sibirien. *Arb. d. Inst. f. Genet. d. Akad. d. Wiss. d. S.U.* 16, (russ.) (1948).
20. TRUCHOWINA, A. T.: Gerichtete Veränderungen des Sommerweizens *Milturum 321* in Winterweizen unter den Bedingungen von Sibirien und des Südrals. *Arb. d. Inst. f. Genet. d. Akad. d. Wiss.* 18, (russ.) (1950).