

(Aus der Dienststelle für allgemeine Sortenkunde an der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem.)

Versuche zur Unterscheidung deutscher Winter- von Sommergetreidesorten und zur Entwicklungsbeschleunigung von Wintergersten.

Von J. Voss.

Einleitung.

Vor einigen Jahren wurde von mir in dieser Zeitschrift (10) über die Möglichkeit der kurzfristigen Unterscheidung von deutschen Sommer- und Winterweizen berichtet. Es wurde damals darauf hingewiesen, daß eindeutige morphologische Merkmale am Korn oder an der Keimpflanze zur Trennung des Sommerweizens vom Winterweizen nicht gefunden werden konnten. Als der einzig *sichere* Weg hat sich in Übereinstimmung mit MAXIMOW (5) die beschleunigte Anzucht der Pflanzen im Warmhaus (bei etwa $+20^{\circ}\text{C}$) bei zusätzlicher Beleuchtung unter Langtagsbedingungen, gezeigt. Der Eintritt des Schossens bzw. der Ausbildung der Ährenanlage nach etwa vier bis sechs Wochen Kultur unter den genannten Bedingungen gibt dann die Möglichkeit, den Winter- oder Sommerweizencharakter der fraglichen Probe sicher zu erkennen.

In weiteren Arbeiten (14) zur sorteneigenen Entwicklungsbeschleunigung von Winterweizen, welche in engem Zusammenhang mit der Frage nach den Ursachen der so stark verschiedenen Entwicklungsphysiologie von Sommer- und Wintergetreide standen, wurde dann von mir folgende Formulierung der genannten Begriffe für Weizen vorgeschlagen: „Weizensorten, die bei einer konstant hohen Temperatur (um $+20^{\circ}\text{C}$) und ständiger Beleuchtung (durch natürliches oder künstliches Licht, möglichst nicht weniger als 1500 Lux) bei sonst günstigen Anzuchtbedingungen im Warmhaus, nicht innerhalb von 4—6 Wochen den Eintritt des Schossens zeigen, werden als Winterweizen bezeichnet. Alle Sorten, die innerhalb der genannten Zeitspanne dagegen den Schoßbeginn erkennen lassen, werden als Sommerweizen bezeichnet.“ (14, S. 72).

Seit der ersten im „Züchter“ erfolgten Veröffentlichung zu dem angeschnittenen Problem, welches in der Praxis der Sortenbestimmung nicht nur bei Weizen, sondern auch bei den anderen Getreidearten häufig bei Verwechslungen oder Vermischungen von Sommer- und Winter-

getreide eine wichtige Rolle spielt, sind hier auch für die anderen Getreidearten Erfahrungen gesammelt worden, über die jetzt berichtet werden soll. Diese Untersuchungen wurden angeregt durch die alljährlich bei der Biologischen Reichsanstalt eingehenden Anfragen über den Sommer- oder Wintergetreidecharakter von Handelssaatgutproben. Verwechslungen dieser Art kommen sowohl im bäuerlichen Betrieb wie auch im Saatguthandel deshalb so häufig vor, weil eine sichere Unterscheidung der beiden Formen am Korn weder für das geübte Auge des Sortenkundlers noch für den Praktiker möglich ist. Leider sind aber die wirtschaftlichen Verluste, welche durch eine solche Verwechslung oder Vermischung eintreten, oft sehr groß. Sie sind — vom Standpunkt der Allgemeinheit aus gesehen — auch durch Zahlung einer Entschädigung nicht wieder zu ersetzen, weil unter Umständen auf großen Flächen, z. B. bei Aussaat von Winter- statt Sommergetreide im Frühjahr, eine ganze Jahresernte verlorengehen kann.

Bei dieser Sachlage ist es überraschend und wohl nur durch die nun einmal häufig vorliegende Interesselosigkeit der landwirtschaftlichen Praxis gegenüber den Fragen der Sortenunterscheidung erklärbar, daß weitere Untersuchungen zu den hier angeschnittenen Fragen auch für andere Getreidearten als den Weizen im deutschen Schrifttum kaum vorliegen. Für Winter- und Sommergerste liegen meines Wissens nur die älteren Untersuchungen von AUFHAMMER (1) vor, der durch Kombination und Vergleich verschiedenster morphologischer Merkmale zu einer Trennung von Sommer- und Wintergerste zu kommen suchte, der aber den hier eingeschlagenen Weg des oben geschilderten „Belichtungsversuches“ noch nicht in den Rahmen seiner Untersuchungen einbezogen hatte.

In der ersten Veröffentlichung im „Züchter“ (10) wurde bereits darauf hingewiesen, daß zu einer sicheren Auswertung des „Belichtungs-

versuches“ die Kenntnis des Schoßverhaltens *sämtlicher* im Handel befindlicher Sorten notwendig ist, weil es sich gezeigt hat, daß bei manchen angeblich als *Wintergetreide*formen im Handel geführten Sorten in Wirklichkeit nur *Sommerformen* vorliegen, welche eine vielleicht etwas höhere Kälteresistenz als der Durchschnitt der Sommerformen besitzen.

I. Unterscheidung von Sommer- und Wintergetreide.

Aus den einleitend erwähnten Gründen wurden *sämtliche* nach der Reichssortenliste in den letzten Jahren *im Handel befindlichen Sorten* unserer vier Hauptgetreidearten im Belichtungsversuch auf ihr Schoßverhalten geprüft. Näheres über die Vornahme dieser Getreideanzuchten unter Langtagsbedingungen im Gewächshaus ist den oben erwähnten Arbeiten zu entnehmen. Zu der *Belichtungsstärke* sei in Ergänzung der dort gemachten Angaben erwähnt, daß die Kultur der Pflanzen jetzt auch bei einer zusätzlichen Belichtung von *nur 200 Watt* Lichtenergie je Quadratmeter (unter Benutzung von unmatierten Osram-Nitra-Glühlampen) gut gelang, während in ausländischen Arbeiten (MAXIMOW, 5 und BOS, 3) 1000 Watt bis 1600 Watt je Quadratmeter Fläche angegeben werden.

Zu den mit Sommer- und Winterweizen vorgenommenen Untersuchungen kann auf die früheren Arbeiten verwiesen werden. Unter *sämtlichen* zum Handel zugelassenen *Winterweizensorten* befindet sich nur *eine* Sorte, Ermischs frühreifer „Winter“weizen, welche sich nicht der oben für Winterweizen gegebenen Formulierung entsprechend verhielt. Diese Sorte kommt in der Zeitspanne von 4—6 Wochen im Warmhaus zum Schossen, d. h. die Differenzierung in Knoten und Internodien ist im Längsschnitt bei schwacher binokularer Vergrößerung (30 ×) deutlich zu erkennen (vgl. auch 10, 12).

Das Ergebnis der Versuche mit *Winter- und Sommerroggen* ist aus Übersicht 1 zu ersehen, auf der wegen Raumersparnis nicht alle der untersuchten und zum Handel zugelassenen Roggensorten mit Einzelangaben aufgeführt sind. Der große Unterschied zwischen Sommer- und Winterroggensorten unter den hier eingehaltenen Versuchsbedingungen ist ganz eindeutig aus den Untersuchungsbefunden wie auch aus der Aufnahme 1 zu ersehen. Während bei allen zugelassenen *Winterroggensorten* der Vegetationskegel nach etwa 6 Wochen klein und unentwickelt war, gingen die beiden Sommerroggensorten in derselben Zeitspanne bereits

Übersicht 1. Entwicklung von Winter- und Sommerroggen unter Langtagsbedingungen bei etwa + 20°C im Gewächshaus.

Versuch vom 3. Januar 1938.

Sorte	Untersuchungsbefund ¹ nach etwa		
	7 Wochen	11 Wochen	15 Wochen
Winterroggen:			
Brandts Marien	V.-K. 0,2—0,3	V.-K. z. T. spitz 0,3—0,4	V.-K. u. Ä.-A. 0,4—1,8, z. T. schossend
Carstens.	V.-K. 0,3—0,4	V.-K. z. T. spitz, 0,3—0,5	V.-K. spitz, 0,5—1,0, z. T. schossend
Deutscher Ring	V.-K. 0,2	V.-K. z. T. spitz, 0,3—0,5	V.-K. spitz u. Ä.-A. 1,2—9,0, schossend
Heßdorfer Johannis	V.-K. 0,2—0,3	V.-K. 0,4—0,5, z. T. spitz	V.-K. spitz u. Ä.-A. 0,5—6,0, schossend
Jägers norddeutscher Champagner	V.-K. 0,2—0,3	V.-K. z. T. spitz, 0,3—0,5	V.-K. spitz u. Ä.-A. 0,8—1,0, schossend
Karlshulder	V.-K. 0,2—0,3	V.-K. z. T. spitz, 0,3—0,5, 4 Sommerroggen dazw., wahrsch. Vermischung	V.-K. spitz u. Ä.-A. 0,5—0,8, schossend
v. Lochows Petkuser Kurz	V.-K. 0,2—0,3	V.-K. z. T. spitz, 0,3—0,7, vereinzelt schossend	V.-K. spitz u. Ä.-A. 0,6—1,0, schossend
v. Lochows Petkuser ¹	V.-K. 0,2—0,3	V.-K. spitz, 0,3—0,6, vereinzelt schossend	V.-K. spitz, 0,4—1,0, schossend.
Sommerroggen:			
Karlshulder	Ähren geschoben		
v. Lochows Petkuser	Ähren geschoben		

V.-K. = Vegetationskegel. Ä.-A. = Ährenanlage. Die Zahlen bedeuten die Entfernung des V.-K. bzw. der Ä.-A. in cm von dem Wurzelansatz.

¹ Mit ähnlichem Ergebnis wurden weiter folgende Winterroggensorten untersucht: Meußeldorfer Fichtelgebirgs, Nordost, Pirnaer, Probsteier.

Entwicklung von Sommergerste und Wintergerste unter Langtagsbedingungen bei etwa + 20° C im Gewächshaus. Übersicht 2.

Sorte	A. Versuch vom 23. 11. 37			B. Versuch vom 25. 7. 38			C. Versuch vom 8. 1. 1938		
	Untersuchungsbefund ¹ nach etwa 4 Wochen	Untersuchungsbefund nach 8—9 Wochen	Untersuchungsbefund nach 12 Wochen	Untersuchungsbefund nach 12 Wochen	Untersuchungsbefund nach 19 Wochen	Untersuchungsbefund nach 19 Wochen	Untersuchungsbefund nach 19 Wochen	Untersuchungsbefund nach 19 Wochen	Untersuchungsbefund nach 19 Wochen
Wintergerste									
Carstens Zweizeilige . . .	V.-K. 0,5, nicht schossend	V.-K. 0,5—0,7, nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,1, schoss.	V.-K. 0,3—0,5, einmal schossend	V.-K. spitz, 0,5—1,0, schossend	V.-K. spitz, 0,5—1,0, schossend	V.-K. spitz, 0,5—1,0, schossend	V.-K. spitz, 0,5—1,0, schossend	V.-K. spitz, 0,5—1,0, schossend
Friedrichswerther Berg . .	Nicht schossend	V.-K. 0,5, nicht schossend	Ähren schieben	V.-K. 0,3—0,5, einmal schossend	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.
Mahndorfer Viktoria . . .	V.-K. spitz, 1—4 cm, schossend	Alle Pflanzen, bis auf 2 stark schossend		V.-K. 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.
Peragis	Nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5, nicht schoss.		V.-K. 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.	V.-K. spitz, 0,4—1,2, schoss.
Vogels Agaer	5 Pflanzen nicht schossend, 1 beginnend?	V.-K. 0,5, bei 2 Pflanzen Schossen?		V.-K. 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Eckendorfer Mammuth II	Nicht schossend	V.-K. 0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Hanses Hübitzer	Nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5, dazwischen Schossen?		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Kalkreuther Frühe	A.-A. 3—5 cm, schossend	Alle Pflanzen stark schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Dr. Mausbergs	Nicht schossend	V.-K. 0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Derenburger	6 Pflanzen nicht schossend, 1 schossend?	V.-K. 0,4—0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Ebersbacher	Nicht schossend	V.-K. etwa 0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Engelens Wieland	Nicht schossend	V.-K. 0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Mansholts Groninger	Nicht schossend	V.-K. 0,3—0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Neudorfer Marien	Nicht schossend	V.-K. 0,3—0,4, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Peragis 12	Nicht schossend	V.-K. 0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Schneiders Eckersdorfer	Nicht schossend	V.-K. 0,3—0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
Tschermaks Zweizeilige . . .	Nicht schossend	V.-K. 0,3—0,5, nicht schossend		V.-K. spitz, 0,5, nicht schossend	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.	V.-K. spitz, 0,5—0,8, 7 mal schoss., 2 mal nicht schoss.
* Sommergerste									
Peragis	Deutlich schossend	V.-K. z. T. spitz, nicht schossend		V.-K. z. T. spitz, nicht schossend	V.-K. z. T. spitz, nicht schossend	V.-K. z. T. spitz, nicht schossend	V.-K. z. T. spitz, nicht schossend	V.-K. z. T. spitz, nicht schossend	V.-K. z. T. spitz, nicht schossend

* Sommergerste
Peragis

¹ Zahl der Pflanzen bei jeder Untersuchung 5—10.

zum Ährenschieben über (vgl. Abb. 1, welche die typischen Unterschiede gut wiedergibt: Ährenausbildung und kleine kurze Blätter bei



Abb. 1. Unterscheidung von Sommer- und Winterroggen. Links Petkuser Sommerroggen } 7 Wochen unter Langtagsbedingungen
Rechts Petkuser Winterroggen } im Warmhaus gezogen.
Versuch vom Februar 1937.

der Sommerform, breite und lange Blätter bei unentwickelter Ährenanlage bei der Winter-

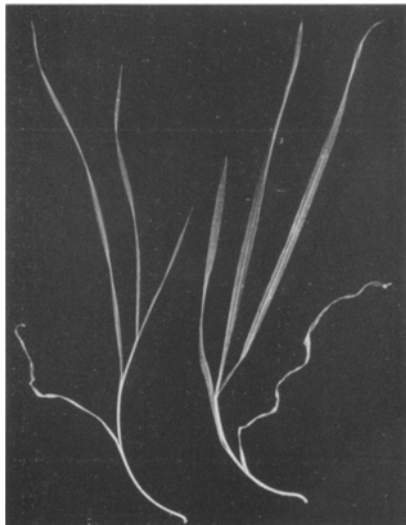


Abb. 2. Unterscheidung von Sommer- und Wintergerste nach 4 Wochen. Anzucht im Warmhaus unter Langtagsbedingungen. (Man beachte bei der linken Pflanze den Beginn der Streckung.) Links Sommergerste. Rechts Wintergerste. Aufnahme am 2. Februar 1938.

form). Nach längerer, fast 4 Monate dauernder Kultur im Gewächshaus zeigen sich aber auch bei den Winterroggensorten deutliche Anzeichen

für den Schoßbeginn sowie für die Differenzierung des Vegetationskegels zur Ährenanlage. Auf das mit den *Winterweizensorten* in dieser Beziehung übereinstimmende Verhalten des *Winterroggens* sei hier nur kurz hingewiesen (vgl. hierzu 14, S. 74).

Auf Grund der obigen Ergebnisse, welche durch weitere ähnliche Versuche in den Jahren 1937—1938 mit Saatgutproben von Sommer- und Winterroggen verschiedenster geographischer Herkunft bestätigt wurden, kann man also im „Belichtungsversuch“ die zugelassenen Winterroggen- von den deutschen Sommerroggensorten ebenso wie die Weizensorten eindeutig trennen.

Auch bei den Gerstensorten liegen die Ver-



Abb. 3. Unterscheidung von Sommer- und Wintergerste. Rechts v. Tschermaks zweizeil. Wintergerste } unter Langtagsbedingung
Links Hadostreng Sommergerste } 2 Mon. im Warmhaus
gezogen.
Versuch vom 21. Jan. 1938. Aufnahme am 25. März 1938.

hältnisse, wie zu erwarten war, ähnlich (vgl. Übersicht 2 und Abb. 2 u. 3). Nach 4 Wochen Warmhauskultur unter Langtagsbedingungen zeigte sich bei den *Wintergerstensorten* — bis auf zwei — kein Schossen, während die *Sommergerstensorten* deutlich den Streckungsbeginn erkennen ließen (siehe Abb. 2). Nach 6—8 Wochen waren die *Sommergersten* beim Ährenschieben, die *Wintergerstensorten* zeigten bis auf Kalkreuther Frühe und Mahndorfer Viktoria noch keinen Schoßbeginn. *Alle zum Handel zugelassenen Sommergerstensorten erwiesen sich in den hiesigen Belichtungsversuchen eindeutig als Sommerformen*, die *Wintergerstensorten* — bis auf die beiden genannten — *als typische Winterformen*. Wir können also auch die deutschen Winter- und Sommergerstensorten in der hier geschilderten Art eindeutig voneinander trennen. Dabei soll von den beiden als Sommergersten zu betrachtenden Sorten Mahndorfer Viktoria und Kalkreuther Frühe ab-

gesehen werden. Auch die Untersuchung verschiedenster geographischer Herkünfte der gleichen Winter- oder Sommergerstensorte ergab das gleiche Bild, worauf hier im einzelnen nicht eingegangen werden soll. Ebenso wie bei Winterroggen und bei Winterweizen sieht man auch bei längerer Kultur der Wintergerste im Warmhaus einen langsamen Übergang zum Schossen eintreten.

Wenden wir uns nun zu den zugelassenen deutschen *Hafersorten*. Sie sind ja bekanntlich durchweg Sommerformen, ihre Anzucht im Warmhaus bestätigte dies in allen Fällen. Als „Winterhafer“ wird Griesings Sporen bezeichnet, der nach der oben gegebenen Formulierung aber auch zu den Sommerformen zu zählen ist, wenngleich er durch seine langsame Entwicklung im Gewächshaus und durch seine hohe Blattzahl innerhalb der deutschen Sommerhafer doch eine Sonderstellung einnimmt. Er brauchte in den hiesigen Belichtungsversuchen etwa doppelt solange Zeit bis zum Rispen-schieben, wie der Durchschnitt der übrigen deutschen Hafersorten. Diese kamen in etwa 4—8 Wochen bis zum Rispenschieben, während es bei Griesings Sporen etwa 12 Wochen dauerte. Es sei gerade in bezug auf das Verhalten dieser Sorte auf die Untersuchungsergebnisse von STELZNER und HARTISCH (8) hingewiesen, welche durch Kälteeinwirkung ihre Entwicklung beschleunigen konnten.

Zusammenfassend kann man auf Grund der geschilderten Versuchsergebnisse die zunächst für Weizen vorgeschlagene Formulierung des Begriffes Winter- oder Sommerform auch für unsere drei anderen Hauptgetreidearten anwenden. Statt des Ausdrucks „Weizen“ wäre nur das Wort „Getreide“ in die oben zitierte Formulierung einzusetzen. Wie aus dieser Einteilung unserer deutschen Getreidearten hervorgeht, ist der Begriff „Wechselform“, der immer wieder im Schrifttum angewandt wird, nicht benutzt worden, da seine Anwendung überflüssig erscheint. Denn wenn ZADE in seiner „Pflanzenbaulehre“ (1933) z. B. unter „Wechselweizen“ „Sorten vom Charakter des Sommerweizens (von mir kursiv), die jedoch so winterfest wie Winterweizen sind“, versteht, so ist nicht einzusehen, weshalb man den Begriff „Sommerweizen“ nicht beibehalten soll und nur die angeblich höhere Kälteresistenz zur weiteren Untergruppierung des Sommerweizens benutzt. Wie seit langem in meinen Arbeiten immer wieder betont wurde, führt allein eine klare, experimentell jederzeit nachprüfbare Festlegung dieser Begriffe auch zu einer klaren und eindeutigen

Trennung unserer deutschen Getreidearten und -sorten 1. in sommereinjährige und 2. in winter-einjährige Formen zum Ziel. Wir können, wie hier erneut gezeigt wurde, alle unsere deutschen Sorten eindeutig in die eine oder andere Formen-gruppe einfügen, wenn man sich die auch hier wieder angewandten Begriffsformulierungen zu eigen macht. Der immer wieder von den verschiedensten Autoren als Prototyp des Wechselweizens angeführte „Strubes rote Schlanstedter Sommerweizen“ wird sowohl in meiner „Morphologie und Gruppierung der deutschen Weizensorten“ wie in der Reichssortenliste mit Recht zu den Sommerweizen gerechnet. Wenn diese Sorte wirklich durch Kältebehandlung eine Entwicklungsbeschleunigung erfahren sollte (4), was nach den hiesigen langjährigen Untersuchungen noch keineswegs sicher ist, so wäre sie selbst in diesem Falle besser als Sommerweizen zu bezeichnen, der eben durch Kältebehandlung eine gewisse Beeinflussung seiner Entwicklung zeigt. Im Belichtungsversuch aber ist die Sorte eindeutig als Sommerweizen zu erkennen. Solange die Frage des Einflusses der niedrigen Temperatur auf den Entwicklungsablauf auch der sommereinjährigen Formen nicht eindeutig und experimentell faßbar (unter Ausschaltung des in diesem Falle nur Verwirrung stiftenden Feldversuches), geklärt ist, wird die Trennung in der von mir vorgeschlagenen Form das einfachste und eindeutigste sein. Wir folgen mit der Unterteilung unserer deutschen Getreidearten in diese beiden, nach ihrer Schoßphysiologie klar getrennten Gruppen auch der seit langem in jedem botanischen Lehrbuch vorgenommenen Unterscheidung der Arten und Formen nach ihrem Entwicklungsverlauf und vermeiden so die Benutzung eines, wie gezeigt, vieldeutigen Begriffes „Wechselform“.

II. Versuche zur Entwicklungsbeschleunigung von Wintergerstensorten.

Für die deutschen Winterweizensorten wurde von mir 1933/1935 eine Gruppierung nach der Art ihrer Schoßauslösung vorgenommen (12, 13), welche in mehrjährigen weiteren Untersuchungen dann späterhin (14, 1938) eingehend nachgeprüft und vervollständigt wurde. Diese sorteneigene Art der Schoßauslösung wurde festgestellt mit der früher (1934) beschriebenen Methodik, welche in der Kombination von niedriger Temperatur mit Kurztag und nachträglicher Weiterkultur im Warmhaus unter Langtagsbedingungen besteht. Durch den Vergleich von Feld- und Treibhausversuchen mit in dieser Art behandelten Weizensorten wurde

gezeigt, daß die Schoßauslösung in beiden Fällen ähnlich verläuft. Auch zeigt ein Vergleich der von TAMM und PREISSLER (9) wie der von STELZNER und HARTISCH (8) mit einzelnen Weizensorten erzielten Ergebnisse über die sorteneigene Reaktionsart eine weitgehende Übereinstimmung mit der von mir früher (1935) vorgenommenen Gruppierung.

Es ist in meinen früheren Veröffentlichungen gezeigt worden, daß die Kenntnis der jeder Sorte eigenen Art der Schoßauslösung sowohl für die Sortenbestimmung wie auch für die Anwendung von Resistenzprüfungen bei Wintergetreide im Gewächshaus von Wert ist. Vor kurzem hat RUDORF (7) den Einfluß der Schoßauslösung durch Keimstimmung auf die *Kälteresistenz* von Winterweizen- und Wintergerstensorten gezeigt. Man muß demnach der Art der Schoßauslösung bei den einzelnen Sorten nicht allein aus den vorhin von mir genannten Gründen, sondern auch im Hinblick auf die Kälteresistenz besonderes Interesse zuwenden. Nachdem für die Winterweizensorten die Gruppierung nach der Art der Schoßauslösung durchgeführt war, erschien es zweckmäßig, mit der gleichen Methodik die Verhältnisse bei den Wintergerstensorten im einzelnen zu klären. Auch für diese liegen eingehende Untersuchungen an einer größeren Sortenzahl noch nicht vor, wenngleich die Arbeiten von TAMM und PREISSLER (9) wie von STELZNER und HARTISCH (8) bereits einen Einblick in die Verhältnisse bei Wintergerste geben. Auf diese, allerdings mit der russischen Methodik (in Verbindung mit Feldaussaaten) vorgenommenen Arbeiten wird späterhin noch einzugehen sein.

Der erste Versuch wurde in der für Weizen beschriebenen Art am 8. Januar 1938 mit je 112 Körnern aller zum Handel zugelassenen Wintergerstensorten auf den Keimapparaten bei einer durchschnittlichen Temperatur von $+3^{\circ}\text{C}$ angesetzt; nach dem Durchbrechen der Coleoptile wurde für 8 Stunden täglich eine Osram-Nitra-Lampe von 40 Watt eingeschaltet. In Abständen von je 10, 20, 30 und 40 Tagen wurden 27 gekeimte Körner bzw. Keimpflänzchen den Kästen entnommen, in Töpfe gepflanzt und im Warmhaus unter Langtagsbedingungen auf ihre weitere Entwicklung beobachtet. Die Untersuchung erfolgte nach 9, 15 und 19 Wochen durch Beobachtung des Vegetationskegels oder der äußerlich sichtbaren Veränderung des Pflanzenhabitus. Unbehandelte Kontrollen aller Sorten waren vom Versuchsbeginn an im Warmhaus gezogen worden. Einen Auszug aus diesen verschiedenen Versuchs-

serien zeigt die Übersicht 3 (vgl. zu diesem Versuch auch die Abb. 4—8).

Übersicht 3. Wintergerstenschößversuch vom 8. Januar 1938.

Serie I¹ (10 Tage $+3^{\circ}\text{C}$ und Kurztag, dann Langtag im Warmhaus).

Sorte	Befund bei der 3. Untersuchung Ende Mai 1938
Carstens Zweizeilige	Schossen, Ä.-A. 0,7—14,7
Friedrichswerther Berg	Schossen, Ä.-A. 1,0—37,2
Peragis	Ähren geschoben
Vogels Agaer.	Schossen, Ä.-A. 0,9—42,3
Eckendorfer Mammoth II	Oberstes Blatt entwickelt Beginn des Ährenschiebens
Hanses Hübitzer	Oberstes Blatt entw.
Dr. Mausbergs	Ä.-A. 4,2—46,2
Derenburger	Schossen, Ä.-A. wechselnd
Ebersbacher	Ä.-A. 1,4—19,3
Engelens Wieland	
Mansholts Groninger	Ährenschieben
Neudorfer Marien	Schossen, Ä.-A. 0,8—2,8
Peragis 12	Ä.-A. 2,9—27,2
Schneiders Eckersdorfer	Oberstes Blatt entw.
v. Tschermaks Zweizeilige	Beginn des Ährenschiebens

In Serie II (20 Tage $+3^{\circ}\text{C}$ und Kurztag, dann Langtag) zeigten bei der ersten Untersuchung nach etwa 7 Wochen Warmhauskultur kaum den Schößbeginn: Friedrichswerther Berg und Neudorfer Marien.

¹ Unbehandelte Kontrolle Ende Mai bei allen Sorten (bis auf Mahndorfer Viktoria und Kalkreuther Frühe) weit zurück (Beginn des Schossens, Ährenanlage meist nicht höher als 1 cm über den Wurzeln).

Im Vergleich zu den in der gleichen Art behandelten Winterweizen war die *leichtere Schoßauslösung der Wintergerstensorten* deutlich. In der Serie II mit 20tägiger Behandlung waren alle Sorten bis auf Neudorfer Marien nach 12 Wochen Warmhauskultur bereits bis zum Beginn des Ährenschiebens gekommen, während die gleiche Behandlungsdauer nur bei wenigen Winterweizensorten eine ähnliche Entwicklungsbeschleunigung hervorrief (12, 14). Bereits 10tägige Behandlung rief bei einer Reihe von Sorten starke Entwicklungsbeschleunigung hervor, eine Behandlungszeit, die bei den hier untersuchten Winterweizensorten in *keinem Falle* zur Entwicklungsbeschleunigung genügte. Auf diese leichtere Schoßauslösung der Wintergerste haben auch TAMM und PREISSLER (9) sowie STELZNER und HARTISCH (8) hingewiesen.

In den hiesigen Versuchen, welche aus methodischen Gründen unter *Vermeidung* des Feldversuches vorgenommen wurden, zeigte sich diese leichtere Entwicklungsbeschleunigung ebenfalls besonders deutlich. Der erste, in Übersicht 3 auszugswise wiedergegebene Versuch zeigte aber ebenso wie bei Weizen deutliche Unterschiede in der Art der Entwicklungsbeeinflussung der einzelnen Gerstensorten. Wie im ersten Teil der Arbeit gesagt wurde, fallen Kalkreuther Frühe und Mahndorfer Viktoria dadurch gänzlich heraus, daß sie ohne jede Behandlung unter den Warmhausbedingungen ebenso wie Sommergerste zum Schossen und Ährenschieben übergehen. Auch zeigten sie hier keine Beschleunigung des Entwicklungsverlaufes durch die verschieden gestaffelte Behandlung. Dies ist auch G. STELZNER und J. HARTISCH aufgefallen, denn bei ihren Versuchen bedurften die beiden Sorten „erstaunlicherweise keiner Einwirkung niedriger Temperaturen zur Beseitigung der Schoßhemmung“ (8, S. 161). Wenn wir an die im ersten Teil geschilderten Versuche und an die dort gegebene Formulierung des Begriffes „Wintergetreide“ denken, so wird aber sofort klar, daß wir es bei diesen beiden Sorten gar nicht mit „Wintergerste zu tun haben, sondern mit Sommergerste. Aus diesem Grunde ist weder der von mir noch der von STELZNER und HARTISCH erwähnte Befund „erstaunlich“, zumal hier eine Parallele zu den angeblichen Winterweizensorten Ermischs Frühreifer, Bensings Meteor u. a. vorliegt, auf die bereits vor einigen Jahren hingewiesen wurde (10). Ein im späten Frühjahr vorgenommener Aussaatversuch mit sämtlichen zugelassenen Wintergerstensorten bestätigte diese auf die Warmhausversuche gestützte Annahme völlig. Bei der im Mai 1938 erfolgten Aussaat kamen nur diese beiden Sorten Kalkreuther Frühe und Mahndorfer Viktoria zum Ährenschieben und zur Reife, alle übrigen blieben „sitzen“. Es sei auf einen ähnlichen Befund von AUFHAMMER (2) bei Spätaussaaten für das Sortenregister hingewiesen, der die beiden Sorten als „Wechselgersten“ bezeichnete.

Die sortenverschiedene Reaktion der übrigen *eigentlichen* Wintergersten in dem zur Besprechung stehenden Versuch zeigen deutlich die Abb. 4—8. Man sieht, daß 10 Tage der Behandlung genühten, um die Sorte Peragis innerhalb von 4 Monaten zum Ährenschieben zu bringen. Schwerer ist Friedrichswerther Berg, am schwersten unter allen Wintergerstensorten ist Neudorfer Marien zum Schossen und Ährenschieben zu bekommen. Aus den erwähn-

ten Abbildungen geht auch deutlich hervor, wie man aus dem Habitus der Pflanze auch im Treibhaus auf den Übergang vom vegetativen zum generativen Stadium schließen kann. Man beachte z. B. die breiten Blätter von Neudorfer



Abb. 4. Sortenverschiedene Art der Schoßauslösung. 10 Tage + 3° C und Kurztag, dann ab 22. Jan. bis 4. Mai 1938 bei + 20° C u. Langtag. 1 = Neudorfer Marien Wintergerste, 2 = Peragis Wintergerste, 3 = Friedrichswerther Berg Wintergerste. Versuch vom 8. Januar 1938. Aufnahme am 4. Mai 1938.

Marien im Gegensatz zu der schmaleren Blattausbildung, dem gestreckteren Wuchs der beiden anderen Sorten bei gleicher Dauer der Behandlung. Auch der Entwicklungsabschluß



Abb. 5. Sortenverschiedene Art der Schoßauslösung. 30 Tage + 3° C und Kurztag, dann ab 11. Febr. bis 4. Mai 1938 bei + 20° C und Langtag. 1 = Neudorfer Marien Wintergerste, 2 = Peragis Wintergerste, 3 = Friedrichswerther Berg Wintergerste. Versuch vom 8. Januar 1938. Aufnahme am 4. Mai 1938.

des obersten Blattes gibt einen guten Anhalt bei der Beurteilung, falls die Ähren noch nicht sichtbar sind. Aus diesem Grunde wird, nebenbei bemerkt, auch bei den hiesigen phänologischen Feldbeobachtungen der verschiedenen Sortimente der *Abschluß der Entwicklung des obersten Blattes* neben dem Zeitpunkt des Ährenschiebens immer mit in die Beobachtungsbücher eingetragen.

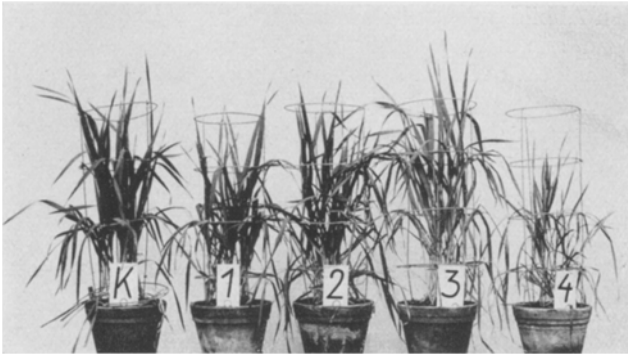


Abb. 6. Wirkung verschiedener Behandlungsdauer auf die Schoßauslösung von Neudorfer Marien Wintergerste.



Abb. 7. Wirkung verschiedener Behandlungsdauer auf die Schoßauslösung von Friedrichswerther Berg Wintergerste.



Abb. 8. Wirkung verschiedener Behandlungsdauer auf die Schoßauslösung von Peragis Wintergerste.

In Abb. 6 bis 8 bedeutet:

- K* = Kontrolle vom 8. Januar bis 4. Mai 1938 bei $+20^{\circ}\text{C}$ und Langtag
1 = 10 Tage $+3^{\circ}\text{C}$ und Kurztag, dann ab 22. Januar bis 4. Mai 1938 bei $+20^{\circ}\text{C}$ und Langtag
2 = 20 Tage $+3^{\circ}\text{C}$ und Kurztag, dann ab 31. Januar bis 4. Mai 1938 bei $+20^{\circ}\text{C}$ und Langtag
3 = 30 Tage $+3^{\circ}\text{C}$ und Kurztag, dann ab 11. Februar bis 4. Mai 1938 bei $+20^{\circ}\text{C}$ und Langtag
4 = 40 Tage $+3^{\circ}\text{C}$ und Kurztag, dann ab 20. Februar bis 4. Mai 1938 bei $+20^{\circ}\text{C}$ und Langtag.

Versuch vom 8. Januar 1938. Aufnahmen am 4. Mai 1938.

Wegen des Verhaltens der übrigen Sorten in diesem Versuch sei auf die Angaben der Übersicht 3 verwiesen. Im einzelnen soll darauf bei Besprechung des nächsten Versuches, dessen wesentlichste Ergebnisse auszugsweise in Übersicht 4 wiedergegeben sind, eingegangen werden. Dieser, am 25. Juli 1938 wieder mit allen zugelassenen Wintergerstensorten angesetzte Versuch sollte die Ergebnisse des ersterwähnten Versuches nachprüfen und gleichzeitig durch Hinzunahme der Behandlungstemperatur von $+10^{\circ}\text{C}$ weiter variieren. Er wurde in der neuen „Klimaanlage“¹ der Biologischen Reichsanstalt angesetzt, welche aus 8 Kammern besteht, die einzeln auf verschiedene Temperaturen von ± 0 bis $+16^{\circ}\text{C}$ eingestellt und durch Kontaktthermometer auf der jeweilig gewählten Temperatur (Schwankung im Höchsthalle $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$) konstant gehalten werden. Die ganze Anlage ist vollautomatisch. Die Kühlung erfolgt durch Rippenrohrsysteme, durch welche die tiefgekühlte Sole fließt, und durch Luftumwälzung mit Hilfe eines Ventilators. Auf den Keimkästen wurden je Sorte 144 Körner einmal bei $+3^{\circ}\text{C}$ und einmal bei $+10^{\circ}\text{C}$ zum Keimen gebracht und in der vorhin beschriebenen Art täglich 8 Stunden belichtet. Nach je 14, 21, 30 und 40 Tagen wurden 30 Körner bzw. Keimpflanzen entnommen und in Tontöpfe verpflanzt. Die weitere Kultur erfolgte wie vorhin beschrieben, im Warmhaus bei $+20^{\circ}\text{C}$. Die Untersuchung des Entwicklungsverlaufes erfolgte in längeren Zeitabständen dreimal, das Ergebnis der ersten und letzten Untersuchung ist auszugsweise in der Übersicht 4 enthalten. Die Abb. 9—12 geben den Entwicklungszustand der einzelnen Sorten bei Abbruch des Versuches (4 Monate nach Versuchsbeginn) wieder.

Die Ergebnisse dieses Versuches mit einer Behandlungstemperatur von $+10^{\circ}\text{C}$ bestätigten meine früher bei Winterweizen gemachten Erfahrungen (14). Sowohl bei Winterweizen wie bei Wintergerste wirkt auch die Temperatur von $+10^{\circ}\text{C}$ im Gegensatz zu der manchmal für Wintergetreide geforderten „Jarowisations-temperatur“ von nur ± 0 bis $+5^{\circ}\text{C}$ deutlich entwicklungsbeschleunigend (in den hiesigen Versuchen in Kombination mit Kurztag). Ebenso wie bei Winterweizen wirkte aber die Temperatur von $+3^{\circ}\text{C}$ erheblich stärker als die von $+10^{\circ}$. Dieses zeigen sowohl die Einzelangaben in der Übersicht 4 wie auch die Abb. 9. Die sorteneigene Reaktion bleibt aber bei beiden Temperaturen ähnlich. Man vergleiche hierzu

¹ Erbaut von der Firma Brown & Boveri, Karlsruhe-Berlin.

Übersicht 4. Versuch vom 25. Juli 1938 zur Schoßauslösung der deutschen Wintergerstensorten.

Sorte	Umgepflanzt am 8. August 1938 Dauer der Behandlung ¹ 14 Tage Zum erstenmal untersucht am 12. Oktober 1938 Untersuchungsbefund: 65 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 3 ° C	Umgepflanzt am 15. August 1938 Dauer der Behandlung 21 Tage Zum erstenmal untersucht am 12. Oktober 1938 Untersuchungsbefund: 58 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 10 ° C	Umgepflanzt am 24. August 1938 Dauer der Behandlung 30 Tage Zum erstenmal untersucht am 12. Oktober 1938 Untersuchungsbefund: 51 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 10 ° C
Carstens Zweizeilige . . . Friedrichswerther Berg . . . Mahndorfer Viktoria . . . Peragis	kein Schossen kein Schossen Ährenschiebens z. T. oberstes Blatt	kein Schossen? dazwischen Schossen Beginn des Ährenschiebens oberstes Blatt, Beginn des Ährenschiebens	Ähren geschoben z. T. oberstes Blatt Beginn des Ährenschiebens Beginn des Ährenschiebens
Vogels Agaer Eckendorfer Mammoth . . . Hanses Hülbizer Kalkreuther Frühe	dazwischen Schossen z. T. oberstes Blatt kein Schossen Beginn des Ährenschiebens vor Ährenschiebens	Beginn des Ährenschiebens oberstes Blatt Beginn des Ährenschiebens z. T. Schossen oberstes Blatt, Beginn des Ährenschiebens	oberstes Blatt oberstes Blatt Beginn des Ährenschiebens Beginn des Ährenschiebens
Dr. Mausbergs Derenburger Ebersbacher	z. T. Schossen vereinzelte Schossen z. T. oberstes Blatt	Beginn des Ährenschiebens z. T. oberstes Blatt, sonst Schossen Beginn des Ährenschiebens Ährenschiebens	Beginn des Ährenschiebens vereinzelte oberstes Blatt oberstes Blatt oberstes Blatt
Engelens Wieland	z. T. oberstes Blatt	Ährenschiebens	oberstes Blatt oberstes Blatt
Mansholts Groninger Neudorfer Marien Peragis St. 12 Schneiders Eckersdorfer . . . v. Isohermarks Zweizeilige	z. T. Schossen kein Schossen kein Schossen kein Schossen kein Schossen?	Beginn des Ährenschiebens kein Schossen Schossen, ver. ob. Blatt Beginn des Ährenschiebens Ährenschiebens	Beginn des Ährenschiebens kein Schossen kein Schossen? Ährenschiebens Beginn des Ährenschiebens
Sorte	Umgepflanzt am 8. August 1938 Dauer der Behandlung 14 Tage Zum drittenmal untersucht am 24. November 1938 Untersuchungsbefund: 108 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 3 ° C	Umgepflanzt am 15. August 1938 Dauer der Behandlung 21 Tage Zum drittenmal untersucht am 24. November 1938 Untersuchungsbefund: 101 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 10 ° C	Umgepflanzt am 24. August 1938 Dauer der Behandlung 30 Tage Zum drittenmal untersucht am 24. November 1938 Untersuchungsbefund: 92 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 10 ° C
Carstens Zweizeilige . . . Friedrichswerther Berg . . . Mahndorfer Viktoria . . . Peragis	überw. ob. Blatt entw. überw. ob. Blatt entw. todreif z. T. todreif, z. T. Ähren- schiebens	überw. todreif, darw. Schoss. überw. ob. Blatt, z. T. Schoss. todreif überw. todreif	überw. todreif, 7 mal ob. Blatt überw. todreif, 3 mal ob. Blatt todreif, 1 mal oberstes Blatt todreif, 2 mal Schossen
Vogels Agaer Eckendorfer Mammoth . . . Hanses Hülbizer Dr. Mausbergs Derenburger	Schossen, vereinzelte ober- stes Blatt Schossen, z. T. oberstes Blatt Schossen, Ä.-A. über 10,0 Ährenschiebens u. ob. Blatt Schossen, V.-K. meist 1,0	überw. todreif Beginn des Ährenschiebens todreif todreif überw. todreif ob. Blatt, z. T. Ä.-A. üb. 10	überw. todreif todreif todreif z. T. todreif, z. T. milchreif todreif, 1 mal oberstes Blatt
Ebersbacher Engelens Wieland Mansholts Groninger Neudorfer Marien Peragis St. 12 Schneiders Eckersdorfer . . . v. Tschermaks Zweizeilige	vereinzelte oberstes Blatt, sonst Schossen vereinzelte todreif, sonst oberstes Blatt überw. todreif, sonst Schoss. todreif Ährenschiebens vereinzelte oberstes Blatt, sonst Schossen Ährenschiebens u. todreif Beginn des Ährenschiebens u. oberstes Blatt Ährenschiebens Schossen? Beginn des Ährenschiebens u. oberstes Blatt Schossen, V.-K. spitz, 2,0	überw. todreif überw. todreif, ver. Schoss. ob. Blatt, z. T. Ä.-A. üb. 10 todreif todreif, 1 mal ob. Blatt überw. todreif Schossen überw. todreif, sonst ob. Bl. todreif	überw. todreif überw. todreif überw. todreif z. T. todreif, sonst oberstes Blatt Ährenschiebens, dazw. todreif todreif
Sorte	Umgepflanzt am 8. August 1938 Dauer der Behandlung 14 Tage Zum drittenmal untersucht am 24. November 1938 Untersuchungsbefund: 108 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 3 ° C	Umgepflanzt am 15. August 1938 Dauer der Behandlung 21 Tage Zum drittenmal untersucht am 24. November 1938 Untersuchungsbefund: 101 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 10 ° C	Umgepflanzt am 24. August 1938 Dauer der Behandlung 30 Tage Zum drittenmal untersucht am 24. November 1938 Untersuchungsbefund: 92 Tage nach Umpflanzen Im Versuch angewandte Temperatur + 10 ° C

¹ Die Untersuchungsergebnisse der unbehandelten Kontrollen (ständig Langtag im Warmhaus) werden der Platzersparnis halber nicht mit angeführt. Sie zeigten bis auf Kalkreuther Frühe und Mahndorfer Viktoria keine ins Gewicht fallende Entwicklung (vgl. hierzu Übersicht 2).

die Abb. 10 und die Abb. 4 und 5. Neudorfer Marien war sowohl durch $+3^\circ$ wie durch $+10^\circ$ am schwersten zum Schossen zu bringen, dann



Abb. 9. Schoßauslösung mit Einwirkung verschiedener Temperaturen, Sorte Peragis Wintergerste St. 12.

1 = 21 Tage $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag
 2 = 21 Tage $+3^\circ\text{C}$ und Kurztag
 3 = 14 Tage $+3^\circ\text{C}$ und Kurztag
 4 = 14 Tage $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag
 } dann Langtag im Warmhaus
 Versuch vom 25. Juli 1938. Aufnahme am 28. November 1938.

folgte in beiden Versuchsserien Friedrichswerther Berg, während Peragis Wintergerste



Abb. 10. Sortenverschiedene Art der Schoßauslösung. 30 Tage $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag, dann Langtag im Warmhaus.

1 = Peragis Wintergerste
 2 = Friedrichswerther Berg
 3 = Neudorfer Marien Wintergerste.
 Versuch vom 27. Juli 1938. Aufnahme am 14. Oktober 1938.

gleichfalls in beiden Versuchsserien am leichtesten zum Ährenschieben kam.

Trotzdem kann auch die Schoßauslösung bei $+10^\circ$ gut zur Feststellung der sorteneigenen Reaktion benutzt werden. Da nach Einwirkung dieser Temperatur die Entwicklung aller Sorten *langsamer* verläuft, können die *Unterschiede* zwischen den Sorten in manchen Beobachtungs-

abschnitten hier *deutlicher* zum Ausdruck kommen. Der Unterschied in der Schoßbeeinflussung der beiden Sorten Derenburger und Ebersbacher Wintergerste kommt z. B. besonders gut in der Serie mit 14 Tage $+10^\circ\text{C}$ zum Ausdruck (vgl. Abb. 11 und 12).

Ordnet man nun auf Grund der vorerwähnten



Abb. 11. Schoßauslösung mit $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag bei verschieden langer Einwirkung, Sorte Derenburger Wintergerste.

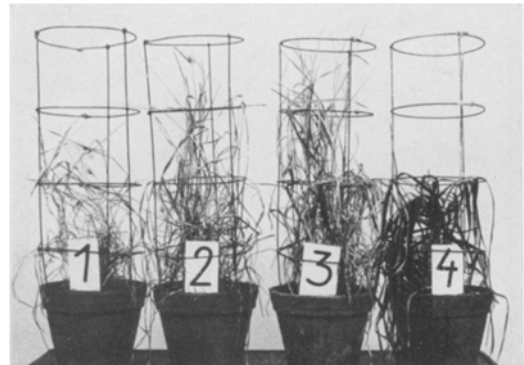


Abb. 12. Schoßauslösung mit $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag bei verschieden langer Einwirkung, Sorte Ebersbacher Wintergerste.

In Abb. 11 und 12 bedeutet:

1 = 30 Tage $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag
 2 = 21 Tage $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag
 3 = 14 Tage $+10^\circ\text{C}$ und Kurztag
 4 = Kontrolle ständig Langtag im Warmhaus.
 } dann Langtag bei $+20^\circ\text{C}$
 Versuch vom 25. Juli 1938. Aufnahme am 28. November 1938.

Versuche die zugelassenen Wintergerstensorten nach der Art ihrer Schoßauslösung, so müssen Kalkreuther und Mahndorfer wegen ihres Sommergerstencharakters in eine Sondergruppe gestellt werden. Es käme dann Peragis mittelfrühe, bei der 10 Tage Behandlungszeit zum Ährenschieben genügen. Auf der anderen Seite gehört Neudorfer Marien in eine Sondergruppe, weil er eine 30tägige Behandlung zur raschen Entwicklung benötigt.

Ihm zunächst stehen dann die Sorten Friedrichswerther, Carstens Zweizeilige, Peragis 12

und Schneiders Eckersdorfer, für welche zur raschen Entwicklung fast 30 Tage Behandlungszeit erforderlich sind. Auch Vogels Agaer und Derenburger sind noch relativ schwer zum Schossen zu bringen.

Die übrigen, hier geprüften Sorten, so Mansholts Groninger, Eckendorfer Mammuth II, Mausbergs, von Tschermaks und Hanses Hübitzer nehmen eine Mittelstellung ein. Um einen Vergleich mit den Angaben anderer Autoren zu geben, sei erwähnt, daß auch E. TAMM und R. PREISSLER (9) die leichte Schoßbeeinflussung der Sorte *Peragis* bei ihren Feldversuchen aufgefallen ist. Auch AUFHAMMER (2) führt diese Sorte bei seinen Aussaatzeitversuchen mit Wintergersten als leichtschossend an.

Zusammenfassung.

1. Die kurzfristige Unterscheidungsmöglichkeit zur Trennung der zugelassenen deutschen Winterroggen- von den zugelassenen Sommerroggensorten durch den „Belichtungsversuch“ im Warmhaus wird gezeigt.

2. Die gleiche Unterscheidungsmöglichkeit wurde an den zugelassenen Wintergerstensorten (mit Ausnahme von Kalkreuther Frühe und Mahndorfer Viktoria, die ein abweichendes Verhalten zeigten) im Vergleich zu den deutschen Sommergerstensorten erprobt.

3. Eine bereits für Weizen vorgeschlagene Formulierung des Begriffes „Winter“- und „Sommerform“ wird auf Grund der jetzt hier vorliegenden weiteren Versuche auf unsere 4 Hauptgetreidearten ausgedehnt.

4. Die sorteneigene Art der Schoßauslösung (durch niedrige Temperatur [von $+3^{\circ}$ und $+10^{\circ}$ C] und Kurztag) wurde für die zugelassenen Wintergerstensorten bestimmt und ihre entsprechende Gruppierung vorgenommen.

5. In Bestätigung der Befunde für Winterweizen wirkte auch bei Wintergerste die niedrigere Temperatur von $+3^{\circ}$ C stärker entwicklungsbeschleunigend. Doch kann auch die Temperatur von $+10^{\circ}$ mit Erfolg zur Fest-

stellung der sorteneigenen Art der Schoßauslösung benutzt werden.

Literatur.

1. AUFHAMMER, G.: Unterscheidungsmerkmale von Winter- und Sommergerste an Körnern und Keimlingspflanzen beobachtet. Pflanzenbau 9, 449—459 (1933).

2. AUFHAMMER, G., u. E. STEIGERWALD: Zur Sortenkunde der Wintergerste. Landw. Jb. Bayern 24, 1—68 (1934).

3. BOS, H.: Die Anwendung künstlicher Beleuchtung bei der Sortenechtheitsprüfung der Samen im Winter. Angew. Bot. 11, 25—33 (1929).

4. HEUSER, W., u. W. ZEINER: Der Einfluß der Keimstimmung durch Temperatur und Tageslänge auf den Entwicklungsrhythmus und die Ertragsstruktur verschiedener Sommerweizensorten und die Bedeutung für deren Saatzeitempfindlichkeit. Pflanzenbau 13, 106—119 (1936).

5. MAXIMOW, N. A.: Pflanzenkultur bei elektrischem Licht und ihre Anwendung bei Samenprüfung und Pflanzenzüchtung. Biol. Zbl. 45, 627—638 (1925).

6. ROEMER, TH., u. W. RUDORF: Handbuch Pflanzenzüchtung 1938, 210ff.

7. RUDORF, W.: Keimstimmung und Photoperiode in ihrer Bedeutung für die Kälteresistenz. Züchter 10, 238—246 (1938).

8. STELZNER, G., u. J. HARTISCH: Entwicklungsphysiologische Untersuchungen an Getreide. Angew. Bot. 20, 156—178 (1938).

9. TAMM, E., u. R. PREISSLER: Beiträge zur Keimstimmung und photoperiodischen Beeinflussung des Wintergetreides nebst einigen Vorversuchen mit Lein. Z. Züchtg A 22, 147—180 (1937).

10. VOSS, J.: Die Unterscheidung von Sommer- und Winterweizen. Züchter 6, 19—24 (1934).

11. VOSS, J.: Morphologie und Gruppierung der deutschen Weizensorten. Mitt. Biol. Reichsanst. 1933, Heft 45.

12. VOSS, J.: Untersuchungen über Entwicklungsbeschleunigung und Anzucht von Winterweizen im Warmhaus. Pflanzenbau 10, 321—331 (1934).

13. VOSS, J.: Die Unterscheidung der Weizensorten am Korn und im Laboratoriumsversuch. Mitt. Biol. Reichsanst. 1935, Heft 51.

14. VOSS, J.: Weitere Untersuchungen über Entwicklungsbeschleunigung an Weizensorten, insbesondere an Winterweizen. Pflanzenbau 15, 1 bis 35, 49—79 (1938).

15. HOFFMANN, W.: Die Winterfestigkeit keimgestimmter Gersten. Züchter 9, 281—284 (1937).

(Aus der Dienststelle für Nematodenforschung bei der Zweigstelle Kiel der Biologischen Reichsanstalt.)

Resistenzprüfung von Kartoffelsorten gegenüber *Heterodera schachtii* SCHMIDT.

Von H. Goffart.

Mit der systematischen Prüfung der in Deutschland zum Handel zugelassenen Kartoffelsorten auf ihr Verhalten gegenüber Kartoffelnematoden (*Heterodera schachtii*) wurde

1931 begonnen. Bis dahin hatte man sich hauptsächlich auf gelegentliche Beobachtungen im Freiland beschränkt (1, 5, 6). Es war aber notwendig, sich nicht nur mit der Prüfung einer