

bleibt einige Minuten erhalten, um dann allmählich zu verschwinden, kann aber durch nochmaliges Eintauchen in die Jodlösung wieder hervorgerufen werden. Ob die Behandlung mit Jodlösung unmittelbar nach dem Abtupfen oder erst später nach dem Eintrocknen erfolgt, ist ohne Einfluß auf die Reaktion. Eine Mitfärbung des Papiers, die bei stärkerer Jodlösung oder bei Verwendung mancher Papiersorten auftritt, läßt sich leicht dadurch entfernen, daß man das Papier für einige Sekunden in Wasser legt oder unter der Wasserleitung abspült. Der Alkaloid-Jod-Niederschlag haftet fest am Papier, so daß die Intensität der Färbung unbeeinflusst bleibt.

Das Filtrierpapier verwendet man vorteilhaft in Form von Streifen oder Rechtecken und tupft darauf die Pflanzen einer Reihe bzw. einer ganzen Parzelle ab. Die Anordnung der Tupfen hat so zu erfolgen, daß auf dem Papier ein verkleinertes Abbild der Reihe oder der Parzelle entsteht. Ein Ineinanderlaufen der Tupfen tritt nicht ein, wenn man den Zwischenraum nicht zu knapp bemißt. Die Behandlung mit Jodlösung kann unmittelbar auf dem Felde oder im Laboratorium vorgenommen werden. Im letzteren Falle sind die Streifen und Rechtecke mit den entsprechenden Reihen- bzw. Parzellennummern zu versehen. Nach einem kurzen Trocknen an der Luft können sie zu Bündeln übereinandergelegt werden, so daß der Transport mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden ist. Zu beachten ist auch hierbei die Konzentrationsabnahme der Jodlösung durch Gebrauch und Lichteinwirkung.

Gelbe und blaue Lupinen lassen sich nach dieser Tupfmethode nicht untersuchen. Bei

gelben bitteren Pflanzen tritt die Braunfärbung entweder überhaupt nicht ein, oder sie tritt ein, um sofort wieder zu verschwinden. Bei blauen Lupinen ist sie nicht sehr deutlich, so daß bitter und süß in vielen Fällen nicht sicher zu unterscheiden sind.

Es liegt auf der Hand, daß die beschriebenen

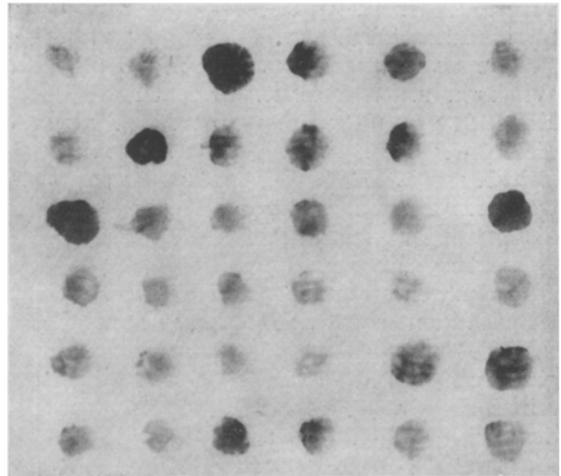


Abb. 3. Saft von Blattstielen süßer und verschiedener bitterer Pflanzen von weißen Lupinen auf Filtrierpapier getupft und mit Jod-Jodkaliösung gefärbt. Die schwarzen Flecken entsprechen den dunkelbraunen Tupfen der bitteren Pflanzen, die grauen Flecken den hellbraunen der schwach bitteren und gelblichgrünen Tupfen der süßen Pflanzen.

Methoden gegenüber der Reagensglasmethode Vorzüge haben. Der Verbrauch an Salzsäure und Reagensgläsern fällt überhaupt fort und der an Jodlösung ist wesentlich geringer. Besonders stark fällt aber die Ersparnis an menschlicher Arbeitskraft trotz sehr hoher Leistung der Methode ins Gewicht.

(Aus dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Versuchs- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft in Wien.)

Möglichkeiten im Adventgemüsebau.

Züchtung der Sommersorten von Kopfkohl auf Wintersorten.

Von **Martin Krickl**.

Um möglichst frühe Ernten im Freiland zu erreichen, ist unbedingt eine Mistbeetanlage erforderlich, damit die Aussaat zu dem Zeitpunkt erfolgt, daß mit Beginn der wärmeren Witterung das Auspflanzen erfolgen kann. Welche Arbeit bei solchen Frühsaaten erforderlich ist, um die Pflanzen zeitgerecht abgehärtet zum Auspflanzen bereit zu haben, kann wohl nur der Gärtner richtig ermessen. Dabei ist noch zu bedenken, daß die Anlage und der Betrieb der not-

wendigen Mistbeete gerade in den Monaten Januar-Februar ziemlich kostspielig ist und damit die Kulturkosten ebenfalls höhere werden. Aus diesem und anderen Gründen sind die folgenden Versuche durchgeführt worden, um Wege zu finden, welche die Umzüchtung der Frühljahrsorten auf winterfeste Formen ermöglichen.

Um die Kosten für die Anzucht der Jungpflanzen auf das Mindestmaß herabzudrücken und außerdem im Frühjahr die frühesten Ernten

zu erreichen, kommt dem Anbau von Adventgemüse (August-Oktober) die größte Aufmerksamkeit zu. Durch diese Art von Gemüsebau werden 1. die frühesten Ernten erreicht und 2. die zur Heranzucht der Pflanzen nach der üblichen Methode notwendigen Fenster in den Monaten Januar-März für andere Pflanzen, die eine längere Vorkultur benötigen, oder für ausgesprochene Treibzwecke, frei. Wie heute überall im Herbst Wintersalat angebaut und ausgepflanzt wird, so soll es auch in Zukunft mit Wirsingkohl, Weißkraut, Zwiebel, vielleicht Kohlrabi usw. erfolgen, wenn diese Arten für diese Zwecke gezüchtet sind. Ebenso können Erbsen mit Erfolg bereits im Herbst angebaut werden. Der Zeitpunkt des Anbaues ist bei diesen von ganz ausschlaggebender Bedeutung (2).

Es ist deshalb in Zukunft die vornehmste Aufgabe der Gemüsezüchter, eine größere Zahl von Gemüsearten bzw. Sorten, welche heute als Frühlingsarten im März-April angebaut bzw. ausgepflanzt werden, auf die Möglichkeit, diese bereits im Herbst anzubauen, zu untersuchen. Bei denjenigen Arten, welche noch die geringste Möglichkeit der Überwinterung aufweisen, wäre zielbewußt weiter zu arbeiten. Bei solchen Versuchen ist besonders auf den ungeheuren Wert von *Zeitstufensaat* hinzuweisen, da bei vielen Arten der Zeitpunkt des Anbaues für eine gute oder schlechtere Überwinterung bzw. frühe oder spätere Ernte von ausschlaggebender Bedeutung sein kann. Diese *Zeitstufensaat* sollten frühestens am 15. August beginnen und je nach der Gemüseart bis Ende November beendet sein. *Zeitstufensaat* mit Zwiebel sollen schon mit 1. Juli erfolgen und anfangs September beendet sein, da diese bei späteren Aussaat eine sehr schlechte Überwinterung zeigen und außerdem der Zeitpunkt der Ernte gegenüber Frühjahrsanbau, nur um wenig früher ist. Selbstverständlich dürfen zu solchen Züchtungsversuchen nur die *allerfrühesten Sorten* verwendet werden.

Bei den im folgenden besprochenen Versuchen ist als Ausgangsmaterial die Wirsingssorte „Eisenkopf“ und die Weißkrautsorte „Wiener frühes“, mittelgroßes, verwendet wor-

den. Beide Sorten sind nur als mittelfrüh zu bezeichnen. Bei Verwendung der frühesten Sorten, z. B. Wirsing „Wiener Kapuziner“, Weißkraut „Wiener frühestes Nr. 1“, oder „Juni Riesen“, wäre ein noch früherer Erntezeitpunkt zu erreichen. Bei Wirsing soll die erste Ernte in der zweiten Maihälfte und bei Weißkraut bis 25. Juni erfolgen können, da es nur dann möglich ist, eine um etwa 14 Tage frühere Ernte zu erreichen, als durch normalen Frühjahrsanbau im Mistbeet. *Allerdings muß bemerkt werden, daß auf Grund der langjährigen Versuchsbeobachtungen, diese frühen Erntetermine nur dann erreicht werden, wenn das wieder beginnende Wachstum durch die Witterung im März begünstigt wird.*

a) Versuche mit Wirsingkohl.

Der erste Anbauversuch wurde im Herbst 1929 vorgenommen und erbrachte folgendes Ergebnis (Tabelle 1).

Das Ergebnis dieses ersten Versuches war deshalb nicht ermutigend, weil ein so hoher Anteil an Schießern (ohne Kopfbildung) nicht erwartet wurde. Die Kopfbildung der übrigen Pflanzen war ebenfalls sehr unterschiedlich und teilweise schlecht. Einige wenige Pflanzen bildeten doch einwandfreie Köpfe und die, wenn auch noch sehr geringe Anlage zur Kopfbildung, ergab die Möglichkeit, diese Anlage in den folgenden Nachkommenschaften weiter zum Durchschlag zu bringen. Nach etwa 4 Wochen wurden die Köpfe abgeschnitten und die Strünke an jenen Ort verpflanzt, an welchem diese dann ohne Frostschutz überwinterten. Jede Pflanze erbrachte genügend kräftige Seitentriebe, welche bis zum Herbst noch teilweise kleine Köpfe bildeten. Es zeigte sich aber, daß mit einer 100%igen Überwinterung nicht zu rechnen war. Die weiteren Nachkommenschaften wurden im frostfreien Mistbeet überwintert. Zur Durchführung einer einwandfreien Nachkommenschaftsprüfung wurden die Pflanzen vor Blühbeginn isoliert und konnte deshalb nur eine ganz geringe Samenernte erreicht werden.

Die erste Nachkommenschaftsprüfung im

Tabelle 1. Zusammenfassende Darstellung des 1. Anbauversuches.

Anbaujahr	Sorte	Anbau am	Aufgang am	Ausgepflanzt am	Davon überwintert %	Schießen ohne Kopfbildung %	1. Ernte am	Durchschnittliche		
								Breite cm	Höhe der Köpfe cm	Gewicht g
1929 bis 1930	Eisenkopf (Handelsaat)	3. 9.	8. 9.	25. 10.	58	88	10. 6. 1930	11	13	510

Jahre 1931—1932 ergab bei Stamm Nr. 1 einen höheren Anteil an nicht winterfesten Typen und waren diese bei den beiden anderen Stämmen auch nicht besonders zurückgegangen. Die Anzahl der Pflanzen, welche ohne Kopfbildung den Blütrieb entwickelten (im weiteren kurz als Schießer bezeichnet), war bei den einzelnen Stämmen stark verschieden. Zwei Stämme hatten eine besonders schlechte Kopfbildung. Stamm Nr. 3 ergab neben gutem Wuchs eine ziemlich gute Kopfbildung, obwohl diese noch sehr unausgeglichen war. Bei diesem Versuch sind auch die *damals* im Handel befindlichen Sorten mit angebaut worden. Die Sorten „Original Advent“ und „Advent gelbgrüner runder“ bildeten wohl sehr schöne und große Köpfe, waren aber besonders spätreif, wodurch der Vorteil einer frühen Ernte eben verloren ging. Die Sorte „Bonner Advent“ bildete ganz gute Köpfe, welche aber auch sehr spät reif waren. Bei diesen Handelssorten war die Zahl der Schießer sehr hoch und auch die Zahl der nicht winterfesten Typen war sehr bedeutend. Die Ergebnisse der ersten Nachkommenschafts-

prüfung und des ersten Anbauversuches mit Handelssorten sind in Tabelle 2 übersichtlich dargestellt.

In der zweiten Nachkommenschaft (1933 bis 1934) war die Anzahl der nicht winterfesten Pflanzen schon sehr gering geworden und der Hundertsatz an Schießern erheblich zurückgegangen (Tabelle 2). Im weiteren konnte eine bedeutend bessere Kopfbildung festgestellt werden, wenn auch diese noch nicht ganz befriedigend war. Zwecks genauer Beobachtung wurden die Köpfe erst dann entfernt, wenn diese aufsprangen. Dabei konnte festgestellt werden, daß bei einigen Pflanzen, welche dem Aussehen nach vollkommen normale Köpfe hatten, sich in diesen statt der Blätter ein vollkommen entwickelter Blütenstand befand. Diese Erscheinung ist äußerlich sehr schwer zu erkennen. Werden die Köpfe nicht näher untersucht, so besteht die Gefahr, daß auch solche Strunkpflanzen zur Samenzucht verwendet werden, womit diese Anlage nicht nur erhalten, sondern noch verstärkt wird. Diese Gefahr ist um so größer, weil solche Köpfe meistens am frühesten

Tabelle 2.
Zusammenfassende Darstellung des 1. und 2. Nachkommenschaftsversuches.

Anbaujahr	Sorte	Anbau am	Aufgang am	Ausgepflanzt am	Davon überwintert %	Schießen ohne Kopfbildung %	1. Ernte am	Durchschnittliche der Köpfe			Anmerkung
								Breite cm	Höhe cm	Gewicht g	
1931—1932	Original Advent (Handelssaat)				44	77	22. 6. 1932	16	19	800	gute Kopfbildung
	Advent, gelbgrüner, runder (Handelssaat)				65	79	30. 6. 1932	18	20	880	gute Kopfbildung
	Bonner Advent (Handelssaat)	9. 9.	15. 9.	29. 10.	75	81	2. 7. 1932	10	12	350	gute Kopfbildung
	Adventkohl Nr. 1				68	80	8. 6. 1932	—	—	—	schlechte Kopfbildung
	Adventkohl Nr. 2				51	66	8. 6. 1932	—	—	—	sehr schlechte Kopfbildung
	Adventkohl Nr. 3				59	53	8. 6. 1932	14	15	600	sehr gute Kopfbildung
1933—1934	Original Advent				80	37	25. 6. 1934	17	20	850	gute Kopfbildung, 5 Pflanzen keinen Kopf
	Advent, gelbgrüner, runder	5. 9.	10. 9.	20. 10.	86	28	2. 7. 1934	18	19	800	sehr gute Kopfbildung, 10 Pflanzen keinen Kopf
	Adventkohl Nr. 3/2				89	25	10. 6. 1934	16	17	700	sehr gute Kopfbildung, 3 Pflanzen keinen Kopf, 5 Pfl. sehr schlechten, 7 Pfl. normalen Kopf, aber statt der Blätter einen Blütenstand

schnittreif sind. Ferner konnte beobachtet werden, daß die winterlichen Einflüsse sich auch im Aussehen der Pflanze auswirken. Es kommt zwar zu keiner Formveränderung der Sorte, aber es sind Pflanzen vorhanden, die im Gegensatz zur Sommerform, *außergewöhnlich viele Blätter entwickeln und nur einen sehr kleinen Kopf ausbilden*. Da es sich in diesem Falle um die zweite Nachkommenschaft von erstklassigen Pflanzen handelt, die außerdem noch isoliert abblühten, können diese Abweichungen nur durch die winterlichen Einflüsse erklärt werden.

Da die erste Nachkommenschaft der Handelsorten auch im Versuch 1933—1934 (Tabelle 2) keine frühere Erntemöglichkeit ergab, wurden diese Stämme trotz der ausgezeichneten Kopfbildung zu weiteren Versuchen nicht mehr verwendet.

Die Behandlung der Zuchtpflanzen bzw. Strünke war dieselbe wie schon früher angegeben, nur wurden diese im Mistbeet ziemlich frostfrei überwintert. Die Mutterpflanzen von der ersten Nachkommenschaft (1931—1932) wurden bei Blühbeginn wieder isoliert und ergaben nur eine geringe Samenernte. Um eine zufriedenstellende Samenernte zu erhalten, wurden die Mutterpflanzen der zweiten Nachkommenschaft (1933—1934) nicht mehr isoliert, da durch die zweimalige Isolierung die gleicherbigen (homozygoten) Individuen in der Mehrzahl zu erwarten waren.

In der dritten und vierten Nachkommenschaft (Tabelle 3) kann die angestrebte Winterfestigkeit als praktisch erreicht angenommen

werden, da ja einige Pflanzen aus irgendeiner Ursache immer eingehen können. In der dritten Nachkommenschaft (1935—1936) ist der Anteil an Schießern bedeutend zurückgegangen. Die Anzahl der Pflanzen, die eine schlechte, bis sehr schlechte Kopfbildung hatte, war aber noch verhältnismäßig groß. Der Anteil an Pflanzen, welche wohl einen Kopf bildeten, in welchem aber statt der Blätter ein Blütenstengel ausgebildet war, ist größer geworden.

In der vierten Nachkommenschaft (1937 bis 1938) sind die Schießern ganz verschwunden und auch der Anteil an Pflanzen mit schlechter Kopfbildung ist sehr klein geworden. Nur die Anzahl jener Pflanzen, welche wohl einen Kopf ausbildeten, in dem aber ein Blütenstengel ausgebildet war, ist ungefähr dieselbe geblieben. Eine vollkommen einheitliche Kopfbildung konnte aber noch nicht erreicht werden und dürfte diese, wie die Analyse der Köpfe der dritten und vierten Nachkommenschaft ergab, mit der Zapfenlänge zur Kopfhöhe im Zusammenhange stehen.

Zur Feststellung der Erntedifferenz wurde im Frühjahr 1936 Handelssaatgut der Sorte „Eisenkopf“ angebaut und war gegenüber der Adventsorte ein späterer Erntebeginn um 20 Tage festzustellen. In der vierten Nachkommenschaft (1937—1938) ist ein kleiner Teil erst im Frühjahr ausgepflanzt worden. Auch in diesem Falle ist eine Ernteverzögerung von 8 Tagen ermittelt worden. Diese 8 Tage dürften demnach den Zeitpunkt ergeben, den die Pflanzen bis zum Einwurzeln benötigen.

Tabelle 3.
Zusammenfassende Darstellung des 3. und 4. Nachkommenschaftsversuches.

Anbaujahr	Sorte	Anbau am	Aufgang am	Ausgepflanzt am	Davon überwintert %	Schießen ohne Kopfbildung %	1. Ernte möglich am	Durchschnittliche			Durchschnittliche Zapfenlänge zur Kopfhöhe in %	Anmerkung
								Höhe	Breite	Gewicht		
								cm	cm	g		
1935 bis 1936	Adventkohl Stamm Nr. 5	3.9.	9.9.	26.10.	96	14	2. 6. 1936	13	15	510	Zuchtpflanze 46	sehr gute Kopfbildung, 3 Pfl. keinen Kopf, 29 Pfl. schlecht, nicht erntefähig, 16 Pfl. schlechten Kopf, 30 Pfl. normalen Kopf, aber statt der Blätter vollkommen ausgebildeten Blütenstand
Frühjahr 1936	Eisenkopf (Handelsaat)	11.2.	15.2.	14.4.	—	—	23. 6.	11	13	420	—	sehr gute Kopfbildung, 3 Pfl. keinen Kopf, 8 Pfl. schlecht, nicht erntefähig, 10 Pfl. schlechten Kopf
1937 bis 1938	Adventkohl Stamm Nr. 6	3.9.	8.9.	15.10.	97	—	22. 6. 1938	12	13	500	52,1	sehr gute Kopfbildung. 4 Pfl. keinen Kopf, 5 Pfl. schlechten Kopf, 21 Pfl. normalen Kopf, aber Blütenstand darin
				21.3.	—	—	30. 6. 1938	9	12	352	51,6	

Der auffallend späte Erntebeginn im Jahre 1938 ist durch das sehr kalte Wetter im April und teilweise noch im Mai zu erklären, wodurch das ganze im Freiland stehende Gemüse eine empfindliche Ernteverzögerung erfuhr und auch rein gewichtsmäßig den Durchschnitt früherer Jahre nicht erreichte.

In der dritten und vierten Nachkommenschaft wurde praktisch eine absolute Winterfestigkeit erreicht. Diese genügte wohl für die normalen Winter des kontinentalen Wiener Beckens, war aber den Anforderungen, die der abnormal kalte Winter des Jahres 1939—1940 stellte, noch nicht gewachsen. Die Kahlfröste von Ende Dezember bis 17. Januar (an welchem Tage der erste



Abb. 1. Adventkohl, aufgenommen am 20. 6. 1940.

schützende Schneefall einsetzte), mit weit über minus 20° C und andauernd niedrigen Mittagstemperaturen, in Verbindung mit teilweiser intensiver Sonnenbestrahlung, ließ starke Frostschäden erwarten. Im März, als die Schneeschmelze beendet war und die Kulturflächen nur noch von einer stark wässerigen Schneeschicht bedeckt waren, setzte neuerdings ein starker Frost ein und die nun einsetzenden Eisbildungen vernichteten ebenfalls einen Teil der noch gesunden Pflanzen.

Vom züchterischen Standpunkt aus, ist die Überwinterung von 24 von Hundert, trotzdem als gut zu betrachten, da diese natürliche Selbstauslese sich in Zukunft nur vorteilhaft auswirken kann. Allerdings kamen noch viele Pflanzen durch, die aber durch eine schlechte Kopfbildung zeigten, daß sie trotzdem mehr oder weniger starke Frostschäden erlitten hatten. Im

allgemeinen war die Kopfbildung aber ausgeglichen und, da das Wachstum erst anfangs April wieder beginnen konnte, ist der Zeitpunkt der Ernte ebenfalls als früh zu betrachten (Abb. 1). Z. B. konnte Wintersalat in diesem Jahre erst am 20. Mai und Maikönig am 1. Juni geerntet werden.

In der dritten Nachkommenschaft ist von den Mutterpflanzen erstmalig der Kopfaufbau untersucht und das Verhältnis der Zapfenlänge zur Kopfhöhe festgestellt worden. Zum Anbau kam der Samen von jener Pflanze, die den günstigsten Kopfaufbau und den relativ kürzesten Zapfen hatte. Da die Auslese neben den anderen Merkmalen, in dieser Richtung erst in der

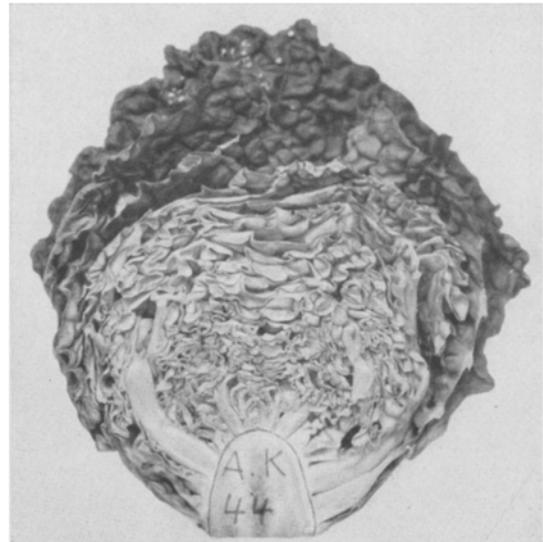


Abb. 2. Adventkohl, Kopfquerschnitt mit kurzen Zapfen.

dritten Nachkommenschaft erfolgte und in dieser auch noch mehrere Pflanzen gemeinsam abblühten, konnte keine einheitliche Kopfbildung erreicht werden. Wie die Analyse ergeben hat, ist je nach der Länge des Zapfens eine geringere oder stärkere Abweichung in der äußeren Kopfform festzustellen. Kurze Zapfenlänge ergibt eine etwas spitzere Kopfform und Köpfe mit besonders hohen Zapfen sind stark abgeflacht. Aus diesem Grunde konnte bis zur vierten Nachkommenschaft keine einheitliche Kopfform erreicht werden, da in den Nachkommenschaften alle Zapfenlängen vorhanden waren. In der vierten Nachkommenschaft erfolgte gegenüber der Mutterpflanze im Durchschnitt noch eine Erhöhung der Zapfenlänge. In der fünften Nachkommenschaft war die Durchschnittslänge des Zapfens schon niedriger als die absolute Länge der Ausgangspflanze. Die

äußere Form der Köpfe war ebenfalls einheitlicher geworden. In der nächsten Nachkommenschaft ist deshalb eine weitere Erniedrigung der Zapfenlänge zu erwarten (Abb. 2).

Da die Samengewinnung bei solchen Züchtungsversuchen immer aus den Strunkpflanzen erfolgen muß, besteht die Gefahr, daß wertvolle Mutterpflanzen bei der Überwinterung eingehen können. Zur Vermeidung dieser Gefahr sind deshalb von der besten Pflanze der vierten Nachkommenschaft die Seitensprosse als Stecklinge vermehrt worden, welche sich bis zum Herbst noch zu ansehnlichen Pflanzen entwickelten. Man erhält dadurch von der Mutterpflanze eine größere Anzahl (selbständiger) Pflanzen und gleichzeitig eine größere Samenernte als jene, welche von der Strunkpflanze allein möglich wäre. Bei den früheren Nachkommenschaften blühten immer einige Pflanzen gemeinsam ab, wodurch infolge der gegenseitigen Befruchtung keine reine Linie zu erhalten war. Da der Kopfaufbau erst in der dritten Nachkommenschaft berücksichtigt wurde, in dieser aber alle Mutterpflanzen noch gemeinsam abblühten, konnte schon aus diesem Grunde keine einheitliche Kopfform erreicht werden. Durch die Stecklingsvermehrung war es möglich, von der besten Mutterpflanze der vierten Nachkommenschaft eine größere Anzahl Pflanzen dieses Formenkreises zu erhalten. Es sind deshalb nur die Strunk- und die von diesen erhaltenen Stecklingspflanzen, welche den besten Kopfaufbau hatten, zur Samengewinnung ausgepflanzt worden und, da keine Beeinflussung durch andere Pflanzen möglich war, ist in der fünften Nachkommenschaft eine ziemlich einheitliche Kopfbildung erreicht worden (Tabelle 4).

Die bereits erwähnte, botanisch interessante Erscheinung, daß in einem scheinbar normal entwickelten Kopf statt der Blätter ein Blütenstand entwickelt ist, ist in folgender Weise ausgebildet:

Den Kopf umschließen als eine Art Hülle einige Blätter und im Innern des Kopfes, zusammengerollt, befindet sich der Blütenstengel

mit all seinen Verästelungen und auch den Blüten. Wenn so ein Kopf durch den inneren Druck aufspringt, so kann man beobachten, daß diese Blüten, welche sich knapp an den Hüllblättern befinden, sofort aufblühen, wenn der Kopf offen ist.

Bei den Versuchen konnten somit drei verschiedene Phasen des Blühens festgestellt werden:

1. Phase: Die Pflanzen bilden keinen Kopf, sondern nur die zur Weiterentwicklung notwendigen Blätter und aus diesen entwickelt sich dann der Blütenstand und in weiterer Folge erst die Blüten, wie bei überwinterten Köpfen, welche im Frühjahr zur Samengewinnung ausgepflanzt werden.

2. Phase: Solche Pflanzen, die zuerst einen normalen Blätterkopf ausbilden, welcher später aufspringt und aus dem sich dann der normale Blütenstand entwickelt. Diese Phase entspricht unseren heutigen Kultursorten.

3. Phase: Sind auch Pflanzen vorhanden, die rein äußerlich gesehen, einen normalen Kopf ausbilden, in welchem aber statt der Blätter, in einer äußeren Blatthülle, der fertige Blütenstengel mit all seinen Verästelungen und den bereits ausgebildeten Blüten vorhanden ist.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß das Durchschießen des Blütenstandes und die Ausbildung von Blüten zwei voneinander unabhängige Entwicklungsvorgänge darstellen. Durchschießen und spätere Ausbildung von Blüten muß nicht miteinander gekoppelt sein.

Bei diesen Züchtungsversuchen ist demnach der Fall eingetreten, das Blühen sozusagen in drei Phasen zu zerlegen. Im weiteren ist es gelungen, die erste und die dritte Phase, beim Wirsing in der fünften und beim Weißkraut in der dritten Nachkommenschaft, wieder auszuschalten. Damit ist der normale Entwicklungsvorgang des Blühens unserer Kultursorten wieder hergestellt.

b) Versuche mit Weißkraut.

Da bei den im Jahre 1929 begonnenen Ver-

Tabelle 4.
Zusammenfassende Darstellung des 5. Nachkommenschaftsversuches.

Anbaujahr	Sorte	Anbau am	Aufgang am	Ausgepflanzt am	Davon überwintert %	Schießen ohne Kopfbild. %	1. Ernte möglich am	Durchschnittliche der Köpfe			Durchschnittliche Zapfenlänge zur Kopfhöhe in %
								Höhe cm	Breite cm	Gewicht g	
1939 bis 1940	Adventkohl Nr. 4	21. 8.	25. 8.	19. 10.	24	—	15. 6. 1940	10	11	300	44

Tabelle 5.
Zusammenfassende Darstellung des 1. Anbauversuches mit Weißkraut.

Anbaujahr	Sorte	Anbau am	Aufgang am	Ausgepflanzt am	Davon überwintert %	Schießen ohne Kopfbild. %	1. Ernte möglich am	Durchschnittliche			Durchschnittliche Zapfenlänge zur Kopfhöhe in %
								Breite der Köpfe cm	Höhe der Köpfe cm	Gewicht g	
1933 bis 1934	Ausgangsmaterial Frühes Wiener, mittelgroßes (Handelssaat)	5. 9.	10. 9.	20. 10.	48	22	25. 6. 1934	11	12	1050	Zucht-pflanze 44

suchen mit Wirsingkohl ein Erfolg zu verzeichnen war, wurde im Jahre 1933—1934 auch Weißkraut in diese Versuche einbezogen. Da die Auswinterung und die Zahl der Schießer beim ersten Versuch mit Wirsing eine sehr große war, wurde beim Weißkraut ein noch höherer Anteil an solchen und eine noch geringere Winterfestigkeit erwartet. Es war daher etwas überraschend, daß diese Vermutung durch das Versuchsergebnis nicht bestätigt wurde und in diesem Fall die Erreichung des angestrebten Zieles in verhältnismäßig kurzer Zeit zu erwarten war (Tabelle 5).

Bei diesem Versuch war die Anzahl der nicht winterfesten Pflanzen wohl ziemlich hoch, doch war zu erwarten, daß diese in den weiteren Nachkommenschaften rasch zurückgehen werden. Die verhältnismäßig geringe Anzahl von Schießern ist ebenfalls nicht erwartet worden. Wüchsigkeit und Kopfbildung war dagegen stark unterschiedlich und sind besonders jene Pflanzen aufgefallen, welche ganz waagrecht abstehende Blätter hatten. Durch diese Blatthaltung war der Kopf nicht mehr von den Blättern umgeben, sondern scheinbar etwas erhöht über diese, wodurch die ganze Pflanze ein äußerst unschönes Aussehen bekam.

Von den wenigen Pflanzen, die in den äußerlichen Merkmalen dem angestrebten Typ entsprachen, ist der Kopfaufbau näher untersucht worden. Neben Köpfen, in welchen der Zapfen nur ungefähr die Hälfte der Kopfhöhe einnahm, befanden sich solche, in welchen dieser bis zwei Drittel der Kopfhöhe erreichte. Kurzer Zapfen hatte meistens einen ziemlich gut geschlossenen Kopf zur Folge, während Köpfe mit hohem Zapfen mehr oder weniger starke Hohlräume aufwiesen. Wenn auch bei ersteren noch kein dicht geschlossener Kopf vorhanden war, so konnte in den nächsten Nachkommenschaften doch eine Kopfform mit kurzem Zapfen und dicht geschlossener Blattlage ohne Hohlräume erwartet werden. Die Aus-

wahl der Mutterpflanzen erfolgte nur nach dem Aufbau des Kopfes.

Um eine sichere Nachkommenschaftsprüfung zu ermöglichen, wurden die Strunkpflanzen vor Blühbeginn isoliert und konnte dadurch nur eine sehr geringe Samenernte erreicht werden.

Die erste Nachkommenschaftsprüfung im Jahre 1935—1936 ergab eine Erhöhung der winterfesten Pflanzen um 13%. Da die Anzahl der Schießer nur mehr 2,5% betrug, können diese als praktisch ausgeschaltet angesehen werden. Stamm Nr. A 1 hatte neben schlechtem Wuchs einen großen Anteil an Pflanzen mit waagrecht abstehenden Blättern, was wieder eine sehr schlechte Kopfbildung und ein äußerst ungünstiges Aussehen der Pflanzen zur Folge hatte. Bei Stamm Nr. A 2 war der Anteil an solchen Pflanzen sehr gering und die Kopfbildung im allgemeinen bedeutend einheitlicher geworden (Tabelle 6). Auch bei diesem Versuch konnte die interessante Erscheinung beobachtet werden, daß in äußerlich normal aussehenden Köpfen sich ein vollkommen ausgebildeter Blütenstand befindet (siehe Wirsingkohl).

Zur Feststellung der Erntedifferenz zwischen Herbst- und Frühjahrsanbau wurde im Frühjahr 1936 auch ein Anbau im Mistbeet durchgeführt und erbrachte im wesentlichen dasselbe Ergebnis wie bei Wirsing.

Bei den Untersuchungen des morphologischen Aufbaus der Köpfe konnte folgendes ermittelt werden:

Stamm A 1: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 53%, im Durchschnitt der *Nachkommenschaften* — 57,6%.

Bedingt durch den hohen Zapfendurchschnitt waren an der Unterseite der Köpfe starke Hohlräume vorhanden und nur bei wenigen war die Blattlage etwas geschlossener.

Stamm A 2: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 47%, im Durchschnitt der *Nachkommenschaft* — 52,6%.

Tabelle 6. Zusammenfassende Darstellung des 1. Nachkommenschaftsversuches mit Weißkraut.

Anbau-jahr	Sorte	Anbau am	Aufgang am	Auspflanzt am	Davon überwintert %	Schließen ohne Kopfbildung %	I. Ernte möglich am	Durchschnittliche			Durchschnittliche Zapfenlänge zur Kopfhöhe in %	Anmerkung
								Breite cm	Höhe der Köpfe cm	Gewicht g		
1935 bis 1936	Adventkraut Stamm Nr. A 2	28.8.	2.9.	11.10.	65	2,5	22.6. 1936	17	11,4	1180	52	sehr gute Kopfbildung, 10 Pfl. hatten äußerlich einen normalen Kopf, in welchem statt der Blätter der vollkommen ausgebildete Blütenstand war
Frühjahr 1936	Frühes Wiener, mittelgroßes (Handelssaat)	11.2.	15.2.	11.4.	—	—	10.7. 1936	13	9	900	62,5	gute Kopfbildung

Bei diesem Stamm war der Aufbau der Köpfe wohl besser, konnte aber bei weitem noch nicht befriedigen (1). Wenn auch bei vielen schon ein besser geschlossener Kopf festgestellt werden

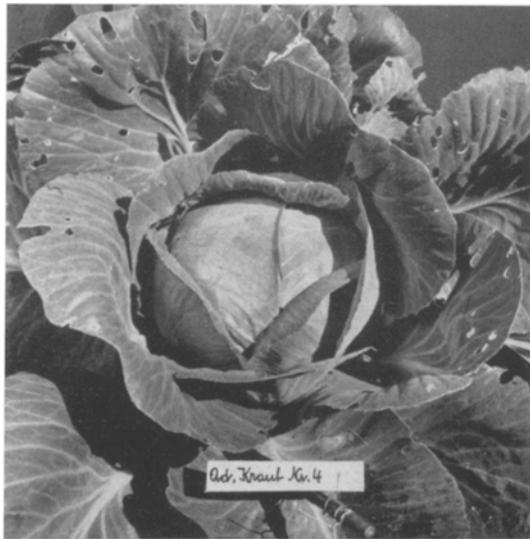


Abb. 3. Adventkraut, aufgenommen am 10. 7. 1938.

andere Pflanze ging außerdem bei der Überwinterung ein. Durch die geringe Samenernte von einigen Pflanzen infolge der Isolierung mußten die Versuche mit der Pflanze weitergeführt werden, die die notwendige Samenernte ergab.

Um eine weitere einwandfreie Nachkommenschaftsprüfung zu ermöglichen, sind die Strunkpflanzen für die zweite Nachkommenschaft neuerdings isoliert worden.

Die zweite Nachkommenschaftsprüfung im Jahre 1937—1938 ergab bei den beiden Stämmen eine vollkommene Winterfestigkeit. Im weiteren Verlaufe konnte, da keine Schießler auftraten, eine 100%ige gute Kopfbildung erreicht werden. Stamm A 1 hatte wieder einen großen Anteil an Pflanzen mit waagrecht abstehenden Blättern, wodurch das ungünstige Aussehen besonders hervortrat. In der Kopfbildung waren ebenfalls starke Abweichungen festzustellen. Stamm A 2 hatte dagegen neben ausgezeichnetem Wuchs eine ziemlich ausgeglichene Kopfbildung. Damit durfte in der nächsten Nachkommenschaft eine ganz einheitliche Kopfbildung erwartet werden (Abb. 3). In beiden Stämmen waren aber noch immer Köpfe festzustellen, in denen statt der Blätter ein Blütenstand ausgebildet war.

konnte, war der Anteil an solchen, welche mehr oder weniger Hohlräume hatten, immerhin noch hoch.

Bei beiden Stämmen ist auffallend, daß die Zapfenlänge in der ersten Nachkommenschaft höher wurde, obwohl die Auswahl der Mutterpflanzen nach dem günstigen Kopfaufbau erfolgte. Da in beiden Fällen die durchschnittliche Zapfenlänge noch sehr hoch war, ferner der günstigste Kopfaufbau in erster Linie berücksichtigt werden sollte, so war es nicht immer möglich, die Pflanze mit den kürzesten Zapfen als Mutterpflanze auszuwählen. Die eine oder

Das Auspflanzen der im Herbst angebauten Pflanzen im Frühjahr ergab auch bei Weißkraut eine spätere Ernte. Zur Verminderung der Anzuchtskosten besteht aber für ungünstige Lagen trotzdem die Möglichkeit, die Pflanzen im Herbst anzubauen, diese vor den stärksten Frösten im Saatbeet zu schützen und im Frühjahr auszupflanzen. Durch diesen Vorgang werden nicht nur viele wertvolle Mistbeetfenster für andere Zwecke frei, es können auch die für den Frühjahrsanbau notwendigen Pflanzen früher

Tabelle 7. Zusammenfassende Darstellung des 2. Nachkommenschaftsversuches mit Weißkraut.

Anbau-jahr	Sorte	Anbau am	Aufgang am	Ausgepflanzt am	Davon überwintert %	Schiefen ohne Kopfbildung %	1. Ernte möglich am	Durchschnittliche			Anmerkung	
								Breite	Höhe	Gewicht		
								der Köpfe			Durchschnittliche Zapfenlänge zur Kopfhöhe in %	
								cm	cm	g		
1937 bis 1938	Adventkraut Stamm Nr. 2	3.9.	8.9.	15.10.	—	—	3.7. 1938	17,3	13,6	1240	50	sehr gute Kopfbildung, 12 Pfl. hatten normalen Kopf, aber Blüte darin
				21.3.	—	—	19.7. 1938	14	11	1070	51	sehr gute Kopfbildung, 1 Pfl. normalen Kopf, aber Blüte darin

ausgepflanzt werden, als vielleicht durch den Anbau im Mistbeet sonst möglich wäre (Tab. 7).

Die Analyse der Köpfe ergab folgendes:

Stamm A 1: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 57%, im Durchschnitt der *Nachkommenschaft* — 60%.

Da bei diesem Stamm eine neuerliche Erhöhung der durchschnittlichen Zapfenlänge erfolgte, der Aufbau der Köpfe außerdem sehr ungünstig war, kam dieser Stamm für weitere Züchtungsversuche nicht mehr in Frage.

Stamm A 2: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 52,6%, im Durchschnitt der *Nachkommenschaft* — 49,8%.

Wie beim Stamm „A 1“ hatte auch die Mutterpflanze für die zweite *Nachkommenschaft* eine höhere Zapfenlänge als die Ausgangspflanze. Trotzdem konnte im Durchschnitt eine Verringerung der Zapfenlänge festgestellt werden. Wenn diese vorderhand auch noch gering war, so ließ der Anteil an Köpfen mit einer Zapfenlänge von unter 50% in der folgenden *Nachkommenschaft* eine weitere Verminderung erwarten. Da bei diesem Stamm der Hundertsatz an Pflanzen mit kurzen Zapfen ein höherer war, wurde der Kopfaufbau derselben ebenfalls günstig beeinflusst. Im allgemeinen kann demnach festgestellt werden, daß Köpfe, bei welchen die Zapfen eine Länge von über 50% der gesamten Kopfhöhe erreichen, mehr oder weniger starke Hohlräume aufweisen.

Eine Isolierung der ausgewählten Mutterpflanzen erfolgte nicht mehr. Diese wurden räumlich getrennt ausgepflanzt, so daß eine gegenseitige Fremdbefruchtung der einzelnen Stämme nicht möglich war.

Die dritte *Nachkommenschaft* wurde im Winter 1939—1940 überprüft. Die starken Kahlfröste bewirkten, wie schon beim Wirsing erwähnt, außerordentlich starke Frostschäden. Da beim Weißkraut in diesem Winter erst die dritte *Nachkommenschaft* im Versuch stand, waren die Frostschäden ungleich stärker und nachhaltiger, wie aus der Zusammenstellung des Erntegewichtes aus Tabelle 8 zu ersehen ist. Während die Wirsingpflanzen noch annähernd dieselbe Wuchskraft aufwiesen, war im Wachstum der Weißkrautpflanzen eine merkliche Verminderung derselben zu beobachten. Trotzdem erfolgte aber bei allen Pflanzen noch eine Kopfbildung, wenn diese auch bedeutend kleiner war. Die Kopfform war einheitlich geworden, nur beim Stamm Nr. 18 ergaben sich auffallende Unterschiede. Bei der Ernte ergaben sich insofern Unterschiede, als ein Stamm um volle 8 Tage früher schnittreif war als die anderen. Da die Stämme der ersten und zweiten *Nachkommenschaft* gleichzeitig schnittreif wurden, kann diese Feststellung als wichtig angesehen werden, da hiermit die Möglichkeit gegeben ist, in der dritten *Nachkommenschaft* die frühesten Stämme herauszufinden. Köpfe, in denen statt

Tabelle 8. Zusammenfassende Darstellung des 3. Nachkommenschaftsversuches mit Weißkraut.

Anbau-jahr	Adventkraut	Anbau am	Aufgang am	Ausgepflanzt am	Davon überwintert %	Schiefen ohne Kopfbild. %	1. Ernte möglich am	Durchschnittliche			Durchschnittl. Zapfenlänge zur Kopfhöhe in %
								Höhe	Breite	Gewicht	
								der Köpfe			
								cm	cm	g	
1939 bis 1940	Stamm Nr. 1	21.8.	25.8.	19.10.	11,1	—	16.7.	9	9,5	560	34,7
	Stamm Nr. 3	21.8.	25.8.	19.10.	18,4	—	8.7.	8	8,5	515	39,5
	Stamm Nr. 16	21.8.	25.8.	19.10.	7,5	—	16.7.	8,7	9,1	470	33,9
	Stamm Nr. 17	21.8.	25.8.	19.10.	13,3	—	16.7.	8,1	10,3	540	42,7
	Stamm Nr. 18	21.8.	25.8.	19.10.	16	—	16.7.	8	9,8	510	45,2

der Blätter ein Blütenstand ausgebildet war, sind nicht mehr aufgetreten.

Der Kopfaufbau innerhalb der einzelnen Stämme und die damit verbundene neuerliche Verkürzung in der Zapfenlänge erfolgte ebenfalls erwartungsgemäß. Nur Stamm Nr. 18 ergab eine Erhöhung der Zapfenlänge gegenüber der Mutterpflanze. Die absolute Zapfenlänge der Mutterpflanze ist zur Beurteilung des tatsächlich erreichten Durchschnittswertes wichtig. Diese ist im folgenden angeführt:

Stamm Nr. 1: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 42%, im Durchschnitt der Nachkommenschaft — 34,7%.

Stamm Nr. 3: Zapfenlänge der Mutterpflanze

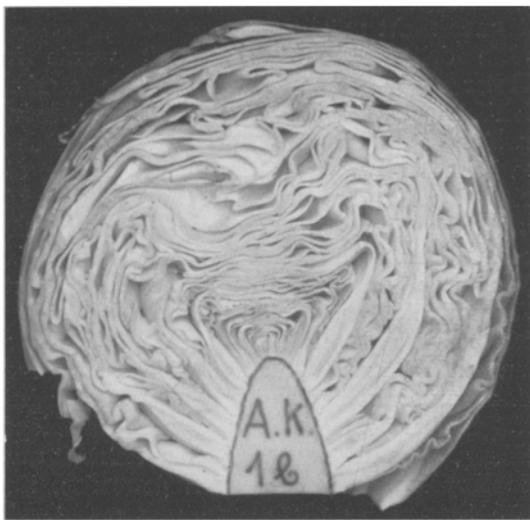


Abb. 4. Adventkraut, Kopfquerschnitt mit kurzen Zapfen.

— 52%, im Durchschnitt der Nachkommenschaft — 39,5%.

Stamm Nr. 16: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 47%, im Durchschnitt der Nachkommenschaft — 33,9%.

Stamm Nr. 17: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 47%, im Durchschnitt der Nachkommenschaft — 42,7%.

Stamm Nr. 18: Zapfenlänge der Mutterpflanze — 42%, im Durchschnitt der Nachkommenschaft — 45,2%.

Die Stämme mit einer Zapfenlänge von unter 40% ergaben eine vollkommene Einheitlichkeit der äußeren Kopfform und im weiteren einen sehr günstigen Aufbau der Köpfe. Die Blattlage war sehr dicht. Bedingt durch den kurzen Zapfen, waren keine Hohlräume mehr vorhanden (Abb. 4). Beim Stamm Nr. 17 waren in der äußeren Form noch einige geringfügige Abweichungen festzustellen. Hohlräume sind aber

nur in jenen Köpfen beobachtet worden, bei denen die Zapfenlänge noch über 50% betrug. Beim Stamm Nr. 18, dessen durchschnittliche Zapfenlänge etwas höher war als die der Mutterpflanze, ist die äußere Form der Köpfe noch stark unterschiedlich gewesen (flach, flachrund, rund). Durch den höheren Anteil an Köpfen mit einer Zapfenlänge von über 50% wurde außerdem der Aufbau der Köpfe sehr ungünstig beeinflusst, da mit zunehmender Zapfenlänge Hohlräume an der Unterseite der Köpfe auftraten.

Auf Grund der Versuchsergebnisse kann deshalb als sicher angenommen werden, daß Abweichungen in der äußeren Form des Kopfes durch eine stark unterschiedliche Zapfenentwicklung begründet sein dürften.

Der Anbau von Kopfkohl als Adventgemüse wird sich im allgemeinen auf die klimatisch günstigen Gegenden beschränken. Da der Anbau von Adventgemüse in erster Linie den Zweck verfolgen soll, möglichst frühe Ernten zu erzielen, außerdem die Heranzucht der Jungpflanzen bedeutend vereinfacht wird, kann der Anbau noch in klimatisch ungünstigen Gebieten erfolgen, da die Pflanzen im Saatbeet vor den stärksten Frösten (Reisig, Bretter, Schilfmatten usw.) verhältnismäßig leicht zu schützen sind. Diese Pflanzen sind gegen eventuelle Frühjahrsfröste auch noch am unempfindlichsten. Da solche Pflanzen in bezug auf Abhärtung wohl allen Ansprüchen gerecht werden, so können diese im Frühjahr schon dann ausgepflanzt werden, wenn der Boden genügend abgetrocknet ist.

Sind die wertvollen Frühsorten der Kopfkohlarten für solche Zwecke umgezüchtet, so kann der gesamte Anbau für den Frühjahrsbedarf bereits im Herbst erfolgen und in klimatisch günstigen Gebieten auch noch das Auspflanzen durchgeführt werden. Im anderen Falle genügt schon ein geringer Frostschutz, um die notwendigen Pflanzen für das Frühjahr in dem Entwicklungszustand bereitzuhalten, der notwendig ist, um frühe Ernten und Höchst-erträge zu erreichen. Durch diese Umstellung werden außerdem noch die zu derzeit für die Heranzucht der Pflanzen im Frühjahr notwendigen Mistbeete für andere Zwecke frei.

Zusammenfassend kann folgendes festgestellt werden:

1. Die Umzüchtung der Kopfkohlarten von der Sommerform auf eine winterfeste Form ist innerhalb von 3—5 Generationen möglich.

2. Sollen für diese Zwecke nur die frühesten Sorten verwendet werden, da nur diese früheste Ernten ergeben.

3. Die Überprüfung mehrerer Stämme einer Sorte ergibt den großen Vorteil, innerhalb dieser die frühesten Stämme aufzufinden.

4. Neben anderen, äußerlich sichtbaren Merkmalen ist dem Aufbau der Köpfe bzw. des Zapfens die größte Aufmerksamkeit zu widmen.

Damit ist eine Ausgeglichenheit in der äußeren Kopfform und außerdem noch die größtmögliche wirtschaftliche Verwertung gewährleistet

Literatur:

1. KOPETZ, L.: Züchter 1938. — 2. KRICKL, M.: Gartenbauw. 1940, Nr. 40.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Erwin-Baur-Institut, Müncheberg/Mark.)

Luxurierende Kreuzungen bei *Pinus silvestris* und die Grundlagen für ihre Durchführung.

Von **W. v. Wettstein** und **Ch. Daubinet**.

Herkunftsvergleiche haben eindeutig gezeigt, daß wir bei der Kiefer mit einer größeren Zahl von Rassen zu rechnen haben, die sich in bestimmte Wuchsgebiete zusammenfassen lassen. Die künstliche Aufforstung der letzten Jahrzehnte und die durch den Samenhandel stark geförderte Verwendung von ungünstigen Herkünften haben, besonders für Mitteleuropa, eine Verschlechterung der Wuchsformen mit sich gebracht. Die Züchtung versucht, durch Individualauslese die Auswahl wirtschaftlich günstiger Formen zu erreichen. Wie in dieser Zeitschrift in Bd. I von LOCHOW gezeigt hat, sind, wenigstens in jugendlichem Alter, große Unterschiede vorhanden. Ähnliche Versuche sind von W. SCHMIDT, BUSSE, v. WETTSTEIN, LANGLET usw. in Angriff genommen worden.

Absaaten von Herkünften, die in fremder Umgebung aufgewachsen waren, haben in den meisten Fällen, wenn auch in abgeschwächter Form, die Eigenschaften der Mutterbäume beibehalten, und man sprach von einer Nachwirkung. DENGLER hat die internationalen Herkunftsversuche in Eberswalde dazu ausgenutzt, Kreuzungen zwischen diesen Herkünften durchzuführen und fand, daß die Bastarde von französischen \times märkischen und schottischen \times märkischen Kiefern gegenüber den reinen Eltern im Alter von 9 Jahren noch luxurierendes Wachstum besitzen, ebenso, daß z. B. die Krümmwüchsigkeit der Pfälzer Kiefern dominiert und die Gradschäftigkeit reiner Schotten auch in der F_1 -Generation beibehalten blieb. Durch STROHMAYER, meinen Mitarbeiter in der Forstabteilung des Kaiser Wilhelm-Institutes für Züchtungsforschung in Müncheberg, konnten von einer 10jährigen Kultur, die in Zeithain in Sachsen mit finnländischen Samen gegründet worden war und 1935 rein weiblich blühte, Zapfen mit keimfähigen Samen geerntet werden, und es kann mit Sicherheit angenommen werden, daß eine Bestäubung von dem umliegenden Altholz sächsi-

scher Kiefern stattgefunden hat. Im Juli 1941 hat CH. DAUBINET Vermessungen an den aus diesen Samen hervorgegangenen Pflanzen im Müncheberger Zuchtgarten vorgenommen, die folgendes ergaben:

Tabelle 1.

Bezeichnung	Höhenmittelwert M	$\pm 3 m$	M Diff. : 3 m Diff.
F/37	30,16 cm	0,63 cm	Z : F = 66,17 : 1,45
Z/37	96,33 cm	1,35 cm	FZ : F = 37,33 : 2,43
FZ/37	67,49 cm	2,12 cm	Z : FZ = 28,84 : 2,51
M 82/37	71,55 cm	1,21 cm	FZ : M82 = 4,06 : 2,44
FZ/36	100,22 cm	2,19 cm	Z : M82 = 25,27 : 1,81
M 82/36	111,48 cm	0,91 cm	

Wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, ist die mittlere Höhe der zum Vergleich herangezogenen reinen Finnländer im 5. Aufwuchsjahr 30 cm, während die sächsische Herkunft 96 cm mißt. Die durch freies Ablühen gewonnenen Bastarde stehen mit 67 cm in der Mitte. Man kann also daraus schließen, daß die Wüchsigkeit der sächsischen Kiefer dominant ist gegenüber der finnischen oder zumindest mit einem intermediären Wuchs zu rechnen ist. Die Müncheberger Nachkommenschaft M 82 ist sowohl im Jahre 1937 als auch im Jahre 1936 innerhalb der Fehlergrenze gleich gut.

Auch die Länge der Nadeln zeigt gleiches Verhalten.

Tabelle 2.

Bezeichnung	Längenmittelwert	$\pm 3 m$	M Diff. : 3 m Diff.
F/37	31,92 mm	0,27 mm	Z : F = 39,22 : 0,69
Z/37	70,14 mm	0,64 mm	FZ : F = 23,25 : 0,53
FZ/37	64,17 mm	0,45 mm	Z : FZ = 15,97 : 0,78
M 82/37	46,24 mm	0,47 mm	FZ : M82 = 7,93 : 0,65
FZ/36	48,43 mm	0,55 mm	Z : M82 = 23,90 : 0,79
M 82/36	56,46 mm	0,70 mm	

Bei der Trockensubstanz (Tabelle 3) der ein- und zweijährigen Nadeln ist auffällig, daß die