

(Aus dem Institut für Kartoffelforschung des Landes Brandenburg, Frankfurt-Oder Nuhnen.)

Die Wirkung der Infektionsquellen und der Umwelteinflüsse auf die Erhaltungszucht der Kartoffel*.

VON G. O. APPEL.

Die Saatkartoffelvermehrung in einer Gegend, welche nicht zu den reinen Gesundheitsgebieten gehört, ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Es wächst der Arbeitsaufwand, und die Methoden der Abbaubekämpfung müssen nach allen Seiten der gegebenen Möglichkeiten verfeinert werden. Das kann schon in einem mittleren Abbaubereich an die Grenze der Tragbarkeit des Saatkartoffelbaus überhaupt führen. Wie es sich dabei mit dem Arbeitsaufwand verhält, hat mir Herr Prof. Dr. h. c. LEMBKE einmal persönlich geschildert. Er sagte, daß die Vermehrung seiner Sorte „Capella“ in der Nähe von Stargard den Aufwand 1 erforderte, während in Malchow auf Poel der Aufwand bei 10 liegt. Da diese Arbeit in eine Zeit fällt, in der die Landwirtschaft besonders angespannt ist, wachsen die Schwierigkeiten. Entscheidend für die Erhaltungszucht allein ist aber nicht die Arbeitsfrage, sondern das Können des Vermehrers. Er muß ein ausgezeichneter Kartoffelwirt sein, da alle Fragen des Kartoffelbaus zu berücksichtigen sind, sonst erntet er zu wenig und die Vermehrungszahl wird zu klein. Außerdem wirken sich nichtparasitäre Einflüsse ungünstig auf den Nachbau des nächsten Jahres aus. Darüber hinaus muß der Erhaltungszüchter alle Krankheitsfragen beherrschen und im Laufe des Jahres berücksichtigen. Die Zahl der Betriebe, an welche diese Forderungen zu stellen sind, ist sehr groß, denn es gehört jedes Anerkennungsfeld in den Bereich der Erhaltungszucht.

In Anbetracht dieser Schwierigkeiten hat das Institut in Nuhnen zahlreiche Versuche mit Infektionsquellen ausgeführt und außerdem die Aufgabe der Einwirkung nichtparasitärer Einflüsse auf den Nachbau in Angriff genommen.

Bekanntlich muß ein Saatkartoffelbestand von viruskranken Pflanzen bereinigt werden. Diese Maßnahme ist nicht nur mehrmals, sondern auch rechtzeitig durchzuführen. Geschieht dies nicht, dann entstehen Neuinfektionen im Feld, welche nicht zu erkennen sind. Das kann und hat schon sehr schwerwiegende Folgen gehabt, zumal unsere Kenntnisse über die Inkubationszeit der Viruskrankheiten noch unzureichend sind. Um die Praxis nach dieser Richtung hin zu belehren, wurden im Jahre 1949 in einem großen Vermehrungsschlag der Sorte „Ackersegen“ 500 qm große Parzellen zu verschiedenen Zeiten bereinigt. Die erste Entnahme kranker Stauden erfolgte am 16. 6. 49 und die zweite am 26. 6. 49. Der Nachbau brachte folgendes Ergebnis:

Bereinigungszeit	Virus %	Ernte dz/ha
16. 6.	5,2	389,33
26. 6.	20,5	309,95

Die Ernte war 1949 mit je 39 Klonen vorgenommen worden, damit der Nachbau klonweise erfolgen konnte. Diese Art des Nachbaus wurde gewählt, um dem Beobachter während der Vegetation das Ergebnis deutlicher werden zu lassen.

Eine weitere Forderung im Saatkartoffelbau ist die, den anzuerkennenden Bestand vor Infektionen aus der Nachbarschaft zu schützen. Es dürfen keine viruskranken Bestände angrenzen. Aus diesem Grunde ist man dazu übergegangen, sogenannte Gesundheitsinseln zu bilden. Dadurch sollen größere, geschlossene Flächen gesunder Kartoffeln zum Anbau kommen. In den Jahren 1949 und 1950 haben wir während der Anerkennung Material gesammelt, um im Nachbau den Beweis zu führen, daß die Gefahr der Ansteckung recht groß ist. Von Anerkennungsfeldern, an welche ein kranker Konsumschlag angrenzte, haben wir aus der Grenzreihe des Konsumfeldes eine Probe gezogen, dann eine weitere aus der Grenzreihe des Anerkennungsschlages, aus der 10. Reihe desselben und aus der 100. Reihe bzw. aus der 30. oder der Feldmitte. Auch hier wurde klonweise geerntet und nachgebaut. 1949 waren je Reihe 20 Klone geerntet worden, 1950 waren es 30. Im Ganzen sind es fünf Versuche, von denen ein Versuch mit „Immertreu“ mißlungen ist. Der ganze Nachbau dieses Feldes war im Folgejahr nicht nur bei uns im Versuch, sondern auch in der Praxis krank. Von den vier anderen Versuchen folgen die Krankheitszahlen aus dem Nachbaujahr.

Sorte	Reihe	Virus %	Sorte	Reihe	Virus %
B. Mittelfrühe	Nachbar	96,3	Ackersegen	Nachbar	59,0
Capella . . .	1. Reihe	35,2	„	1. Reihe	22,0
Capella . . .	10. „	4,0	„	10. „	6,8
Capella . . .	100. „	1,4	„	30. „	5,4
Ackersegen .	Nachbar	55,4	Johanna	Nachbar	52,9
Ackersegen .	1. Reihe	21,3	„	1. Reihe	7,4
Ackersegen .	10. „	3,1	„	10. „	0,8
Ackersegen .	100. „	7,5	„	Feldmitte	3,4

Es scheint mir beachtenswert, daß die resistenteren Sorte „Johanna“ nicht so leicht angesteckt wird.

Diese Versuche werden bei uns zunächst fortgesetzt, weil sie für die Gesundheitsinseln Bedeutung haben. Um die Infektionsgefahr herabzusetzen, hat es viel für sich, geschlossene Anbaubereiche mit gesunden Kartoffeln zu schaffen. In bäuerlichen Gemeinden mit kleinen Feldern ist man dann aber gezwungen, jeden Kartoffelanbauer zur Vermehrung heranzuziehen. Das hat den großen Nachteil, daß man dann Wirtschaften wählt, die nicht gewillt sind, Vermehrung zu

* HANS LEMBKE zum 75. Geburtstag.

betreiben, bzw. denen das Können des Saatbauers fehlt. Es stehen also Günstiges und Ungünstiges einander gegenüber. Bei unseren Versuchsergebnissen zeigt sich, daß das Infektionsgefälle sehr stark ist. Die Wirkung der schlechten Nachbarschaft hört erstaunlich schnell auf. Für die Praxis würde das dann also heißen, daß zwei ungleiche Felder zwar nicht direkt aneinander stehen dürfen, daß aber bei einem etwas größeren Abstand keine Infektionsgefahr mehr besteht. Man wäre dann doch in der Lage, einzelne sehr gute Vermehrer im Saatkartoffelbau zu belassen. Das ist deshalb sehr wichtig, weil ein schlechter Nachbau nicht nur eine Folge der Viruskrankheiten ist, sondern auch eine Folge der Umwelt aus dem vorangegangenen Jahr. Ein guter Kartoffelwirt wirkt sich im Nachbaujahr aus. Hierzu bringe ich im zweiten Teil meiner Ausführungen noch Beweise.

Man sollte es nicht glauben, daß bei der Anerkennung gelegentlich ein Feld gefunden wird, in dessen Mitte ein Haufen kranken, ausgerissenen Krautes von der Bereinigung liegt. Es bleibt sich auch gleich, ob dieser Haufen am Rand eines Schlags anzutreffen ist, oder im Bestand. Um auch für diesen Fall Erfahrungen zu sammeln und aufklärend zu wirken, wurden Klone rund um diese Haufen zum Nachbau entnommen und als Vergleich solche, die weit von einer derartigen Infektionsquelle entfernt aufgewachsen waren. Der Nachbau zeigt aus einem Versuch mit „Ackersegen“ bei Aufwuchs

dicht um den Haufen 32,4% Virus,
entfernt vom Haufen 1,0% „

Die bisher angeführten Beispiele zeigten die Infektionswirkung im Nachbaujahr. Für den Saatenvermehrung und für das Anerkennungsweisen ist aber die Wirkung im Anbaujahr von wesentlich größerer Bedeutung, weil damit die Frage des Erkennens der Primärinfektion angeschnitten wird. Darüber liegt, die Strichelkrankheit betreffend, bei uns aus der Praxis folgende Feststellung vor: Ein großer Schlag „Ackersegen“ Elite war wegen des Vorhandenseins von Spätstrichlern zu einer Handelssaat abgestuft worden. Das Feld war an einer Seite durch Wald begrenzt, wo Krauthaufen von der Bereinigung lagen. Genau gegenüber stand ein Bahnwärterhaus mit einem Obstgarten, in dem kranke Kartoffeln standen und an dessen Rand sich ebenfalls Krauthaufen befanden. Die Auszählung ergab in beiden Fällen, am Wald wie am Gehöft, 8—9% Spätstrichler, die Mitte des Feldes zeigt dagegen 0—1%. Hier wurden je 50 Klone entnommen, die im Nachbau Sekundärstrichler zeigten.

Klone vom Waldrand 19,6%

Klone aus Feldmitte 1,8%

Klone vom Gehöft 19,1%

Um die Spätstrichlerfrage, die noch viel zu wenig beachtet wird und die bei der Anerkennung wegen des späten Beobachtungstermines keine Berücksichtigung findet, weiter zu klären, haben wir in unserem Landesherkunftsfeld Sortenfeststellungen getroffen. Im Sommer 1950 wurde das ganze Landesherkunftsfeld auf Spätstrichlerbefall ausgezählt. Die nachfolgende Aufstellung zeigt die durchschnittliche Prozentzahl der befallenen Parzellen.

Sorte	gezählte Parzellen	Spätstrichler %	Strichler %
Ackersegen	626	4,6	2,4
Merkur	109	2,1	1,0
Aquila	11	1,1	1,0
Johanna	3	1,7	—
Edelgard	5	1,4	0,8
Flämingstärke . .	3	2,7	0,7
Frühmölle	1	1,0	—
Sabina	45	2,7	1,0
Immertreu	1	1,0	—
Voran	25	2,4	1,1
Capella	10	2,2	0,2
Priska	1	2,0	—
Mittelfrühe . . .	14	1,4	—
Hilla	10	2,3	—

Diese Auszählung ergibt, daß nicht nur die „Ackersegen“ die Strichelkrankheit als Primärmerkmal zeigt, sondern daß viele Sorten reagieren. Wünschenswert wäre eine bessere Beachtung dieser Tatsache bei der Erhaltungszucht und im Anerkennungsweisen. Das rechtzeitige Erkennen der Primärinfektion wäre natürlich bei den anderen Viruskrankheiten ein dringendes Erfordernis.

Da im Landesherkunftsfeld 1950 oft Spätstrichler der Sorte „Ackersegen“ neben Alt-Infektionen standen, konnte man annehmen, daß hier eine Berührungsinfektion vorlag. Der Nachbau ergab:

Rollkrankheit 12,6%
Strichel 65,3%
Mischinfektion 14,7%.

Wie weit die Juli-Spätspflanzung, welche auf Anregung der sowjetischen Wissenschaft an mehreren Instituten, wie der Biologischen Zentralanstalt, dem Forschungsinstitut in Groß-Lüsewitz und bei uns zur Anlage kam, in den Fragenkomplex der Infektion oder der Umwelt gehört, wird man im Augenblick noch nicht sagen können. Bekannt ist für diese Spätspflanzungen, daß der Nachbau aus dem Monat Juni meist besonders krank ist, der Nachbau aus dem Mai ist dagegen besser und der aus dem Juli ist der gesündeste. Das scheint besonders deutlich für mittlere Abbaugelände zuzutreffen. Deshalb führe ich nachstehend die Ergebnisse des hiesigen Institutes aus dem Sommer 1951 an, welche einem Gemeinschaftsversuch mit Prof. HEY und Prof. SCHICK entnommen sind. Das Versuchsfeld Frankfurt-Oder Nuhen liegt in einer derartigen Abbaulage.

Sorte	Krankheitsprozente 1951 nach vorangegangener		
	Mai-	Juni-	Juli-Pflanzung
Frühmölle	67	70	19
Flava	21	83	16
Böhms Mittelfrühe .	75	89	10
Erdgold	87	88	72
Aquila	16	15	0
Ackersegen	80	79	5,9
Capella	17	20	0

Stützt man sich bei der Erklärung dieser Ergebnisse auf die Blattlaustheorie, dann kann man die hohen Krankheitszahlen mit dem Zuflug der Läuse im Juni erklären. Auf dieselbe Weise erklärt sich das günstige Juliergebnis durch die Abwanderung der Läuse zu dieser Jahreszeit. Um hier klarer zu sehen, müßte man den Juli noch in mehrere Pflanzzeiten einteilen und die hierzu gehörende Läusebewegung festlegen. Das ist zwar 1951 unsererseits geschehen, es fehlt aber noch der Nachbau 1952.

Untersucht man die Erntemengen verschiedener Sorten, die im Juli zu einem Termin gepflanzt worden sind, dann stellt man ganz erhebliche Sortenunterschiede fest. Es ist dasselbe, was wir von dem Juni-Spätanbau nach Landsberger Gemeinde schon wissen. Bei unseren Versuchen haben sich „Capella“ von Prof. Dr. h. c. LEMBKE und „Aquila“ stets besonders günstig hervorgehoben. In dieser Beziehung liegen, für die „Aquila“ auch nach Ansicht des Züchters, Prof. K. O. MÜLLER, wohl sicher Umwelteinflüsse vor. Wie weit das auch auf den Gesundheitszustand zutrifft, ist vorläufig noch eine offene Frage.

Sicher ist jedenfalls, daß an anderer Stelle die Kartoffel Umwelteinflüssen unterliegt, die ihre große wirtschaftliche Bedeutung haben. Es fragt sich nur, wie lange sich die Folgen bemerkbar machen, ob es ein- oder mehrjährige Nachwirkungen sind. Der Praxis genügt aber schon ein einjähriger schlechter Einfluß vollständig. Es muß also in der Erhaltungszucht bei der Kartoffelvermehrung auf diesen Faktor ernsthaft geachtet werden. Deshalb ist es ein großer Fortschritt, daß die neuen Anerkennungsvorschriften von dem Anerkenner auch dann eine Aberkennung des Bestandes fordern, wenn er überdüngt, zu stark verunkrautet oder mangelhaft in der Entwicklung ist. Man muß sich nur wundern, daß dieser wichtigen Frage in dem bisherigen Versuchswesen so wenig Raum eingeräumt worden ist. In dem letzten Jahrzehnt stand die Frage, wie weit die Wirtschaftsführung eines Betriebes der Saatkartoffelvermehrung einen schlechten oder einen guten Stempel aufdrückt, sehr häufig zur Diskussion. Es fehlt aber ein ausreichendes Beweismaterial.

Deshalb haben wir angefangen, uns eingehend mit diesen Fragen zu befassen. Dabei hat sich zunächst herausgestellt, daß sich nachteilige Einflüsse im Anbaujahr oder während des Winterlagers im Nachbau auswirken. Da wir im Folgejahr die Kartoffeln schlechter Vorbehandlung in unserem Versuchsfeld unter guten Bedingungen halten, setzt sich das Schlechte nicht mehr fort. Das wäre aber auch wieder eine Einwirkung der Umweltfaktoren, in diesem Fall der guten. Würden wir den Nachbau wieder unter ungünstigen Momenten fortführen, dann würde die ungünstige Nachwirkung erhalten bleiben. Diese Erkenntnis stammt aus Versuchsmaterial, welches der Praxis entnommen wurde. Dabei handelt es sich einmal um eine „Capella“, die auf einem Acker mit schadhafter Drainage stand. Die nassen Stellen des Feldes zeigten einen sehr schwachen Wuchs, der von Schachtelhalm überwuchert war, auf den trockenen Flächen stand ein hervorragender Bestand, wie wir ihn bei „Capella“ sehr häufig antreffen. Der Nachbau beider Gegensätze zeigte sehr deutliche Unterschiede. In dem einen Fall war er minderwertig in Wuchs und Ertrag,

im anderen völlig einwandfrei. Ein zweites Beispiel, welches hier anzuführen wäre, ist eine „Böhms Mittel-frühe“, die auf einem Acker mit völlig überdüngten Einzelstellen stand. Es waren dies Stücke, auf die Fäkalien eines benachbarten Lagers gekommen waren. Der Nachbau des Normalbestandes war gut, der von den Geilstellen brach völlig in sich zusammen. Beide Beispiele sind sehr extrem gewählt. Das ist aber mit Absicht geschehen, um für den Anfang der Arbeiten dieser Richtung zunächst einen Ausgangspunkt zu schaffen. Weitere Versuche mit Fragestellungen, die in der Praxis häufiger auftreten, sind bereits bei uns eingeleitet. Es soll aber erst ein mehrjähriges Ergebnis abgewartet werden.

Fraglos gehört auch das Winterlager hierher. Deshalb wurde aus einer einheitlichen Lieferung „Früh-nudel“-Elite, die im Herbst 1950 an sechs verschiedene Vermehrer zur Auslieferung kam, im Frühjahr 1951 je eine Probe für das Versuchsfeld gezogen. Der einzige Unterschied lag in der Überwinterung 1950/51. Die größte Ertragsdifferenz ergab sich mit 56,0 dz/ha.

Aus dieser Erkenntnis und auch deshalb, weil man der Sorte „Capella“ Schwierigkeiten in der Überwinterung nachsagte, haben wir alle Sorten einem Versuch unterworfen, bei welchem die normale Mietenlagerung von etwa 4° C einer Aufbewahrung bei 18° C in einem dunklen Raum gegenübergestellt wurde. Schon die Abkeimzahlen bei der warmen Lagerung ließen auf merkwürdig große Unterschiede bei den einzelnen Sorten schließen. Das Wachstum und die folgende Ernte zeigten die gleichen Differenzen. Es zeigte sich, daß es Sorten gibt, die schwer unter diesem Einfluß leiden, aber auch solche, die weniger reagieren, bis zu Sorten, die merkwürdig wenig Schaden leiden. Auszugsweise gebe ich einige markante Beispiele:

Sorte	Fehlstellen		Ertrag dz/ha	
	Miete	18° C	Miete	18° C
Voran.	0	0	304,04	291,69
Zuchtst. Malchow	1	2	302,67	288,95
Johanna.	0	4	302,67	238,20
Capella	3	34	327,81	190,65
Gemma	0	41	244,60	37,95
Hilla	1	66	210,31	34,75

Die Frage der Infektionsquellen ist für die Erhaltungszucht von großer Bedeutung und muß durch besondere Maßnahmen berücksichtigt werden. Die Umwelteinflüsse haben sowohl für den Züchter wie für den allgemeinen Konsumanbau ihre Bedeutung. Sie sind weniger durch züchterische, als durch pflanzenbauliche Arbeiten zu steuern. Wenn aber der Züchter den vollen Erfolg seiner Arbeit erreichen will, dann muß auch der allgemeine Kartoffelbau für ihn von hohem Interesse sein. Sonst würde ein schlechter Pflanzenbau die wertvolle Arbeit des Züchters herabmindern.