

(Aus dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftl. Hochschule Hohenheim.)

Scheinabbau, Modifikationen und Viruskrankheiten¹.

(Zur Neuregelung der Kartoffelanerkennung.)

Von **E. Klapp**.

Die großen Ziele der Anerkennungstechnik bei Kartoffeln sind, abgesehen von Nebensachen:

1. Sicheres Erkennen der Sortenechtheit und Sortenreinheit.
2. Richtige Beurteilung des voraussichtlichen Pflanzwertes.

Davon sind die Fragen der Sortenkunde *so grundsätzlich* und *so eindeutig* gelöst, daß ihre Beherrschung zum erlernbaren Handwerk geworden ist. D. h. die Zukunftsaufgaben liegen nur mehr in Schulung und Erfahrungssammlung des Besichtigers selbst.

Anders die Fragen des Pflanzwertes. Hier stehen wir vor einem ungeheuren Rohstoff von Beobachtungstatsachen, um deren richtige Deutung nach wie vor gerungen wird. In solchen Fällen, d. h. beim Vorliegen scheinbar widerspruchsvoller Erscheinungen, ist der Fortschritt zunächst nicht mehr in tastender Versuchsanstellung, sondern im Auffinden brauchbarer Arbeitshypothesen zu suchen. Eine solche Arbeitshypothese muß 1. eine einleuchtende Klärung des Geschehens und seiner Widersprüche und 2. ein zielbewußtes, nicht bloß tastendes Fortarbeiten gestatten. Ermöglicht sie das, dann wird es gleichgültig, ob sie im höheren Sinne absolut *richtig* ist oder nicht. Die Geschichte der Naturwissenschaft, der Biologie, der Medizin ist voll von Beispielen für größte Erfolge auch solcher Arbeitshypothesen, die später durch richtigere abgelöst werden mußten. Ich schicke das voraus, weil man sich zum Verständnis der Biologie der Pflanzkartoffel unbedingt von jeder vorgefaßten Meinung, von jeder einseitigen Deutung freimachen muß.

Das Kernproblem der Pflanzgutversorgung ruht in den als „Abbau“ zusammengefaßten Schädigungen des Pflanzwertes. Eine alles umfassende Begriffsbestimmung kann nur lauten:

„*Fortschreitende Leistungsabnahme* (nicht einmalige Ertragseinbuße) und Störungen der Wüchsigkeit.“

Die zusätzlichen Merkmale: „Übertragbarkeit, Unausheilbarkeit, Deformationen der Staude“ sind bereits nicht mehr allgemeingültig.

Leider begegnen wir gerade in der Deutung von Pflanzwertschäden der Kartoffel einer ganzen Reihe einseitiger Auffassungen; d. h. in der Erklärung der Ursachen, Grundlagen, Auslösungsvorgänge dieser Pflanzwertschäden.

Ein Teil der Biologen führt den sog. „Abbau“ im vollen Umfang auf Virusinfektionen und deren standortweise verschiedene Auswirkung zurück. Es ist das namentlich dort verständlich, wo man sich auf die Arbeit in Versuchsfeld, Gewächshaus und Laboratorium beschränkt. Denn die Experimentalergebnisse mit Viren wirken, für sich betrachtet, durchaus überzeugend.

Auf der anderen Seite führt die ökologische Beobachtung und die gedankliche Verarbeitung der geographischen Streuung des Pflanzwertes zur Überzeugung von Klima und Boden als Grundlagen des Abbaues, oft verbunden mit zu weitgehender Unterschätzung der Viruskrankheiten.

Der Praktiker des Kartoffelbaues wiederum neigt aus örtlicher Erfahrung naturgemäß zur Überschätzung von Einzelwirkungen (z. B. der Düngung, der Pflege, der Aufbewahrung usf.) auf den Pflanzwert.

Wer sich jedoch, über Versuchsfeld, Laboratorium und Einzelbetrieb hinaus, Einblick in den Kartoffelbau und in die Pflanzwertverschiedenheiten *großer Räume* zu verschaffen bemüht, wird sich weder mit der Einseitigkeit der virologischen Auffassung einerseits, noch mit jener der ökologischen Deutung andererseits abfinden können, sondern eine Synthese versuchen müssen.

Die Schwierigkeiten der Lösung aller dieser Fragen liegen vornehmlich darin, daß rein physiologische Schwächezustände und symptomatisch erkennbare Viruskrankheiten überaus häufig zusammen auftreten. So kommen wir zu folgendem „Entweder — Oder“:

1. Entweder sind Möglichkeiten der Virusinfektion bzw. erfolgt: Infektionen fast allgegenwärtig; ihr Umfang und ihre Auswirkung hängen dann ab von der standortgebundenen Häufigkeit übertragender Insekten und von verschärfenden oder abschwächenden Einflüssen des Standortes auf den Krankheitsverlauf selbst.

2. Oder die Kartoffel als landfremde Hochgebirgspflanze antwortet wie jedes Lebewesen

¹ Vortrag, gehalten auf dem Anerkennungskursus des Reichsnährstandes Berlin-Dahlem am 4. Juli 1934.

auf widrige Standortseinflüsse mit Schwächedispositionen, die je nach ihrem Ausmaß und je nach Infektionsmöglichkeit die Grundlage für das Auftreten der Viruskrankheiten bilden.

Die *erste* Auffassung fordert Unausheilbarkeit der Pflanzwertschäden, und zwar von Anbeginn an; die zweite Auffassung hält dagegen eine Behebung der Pflanzwertschäden für möglich *solange*, wie die Viruskrankheiten *nicht* hinzutreten.

Ich kann hier nicht näher begründen, weshalb die zweite Auffassung uns logischer erscheint und größeres Deutungsvermögen besitzt. Dagegen möchte ich stärkstens betonen, daß ein Unterschied beider Auffassungen für die praktische Pflanzgutfürsorge gar nicht in Erscheinung tritt, ja daß wir sogar unter allen Umständen Viruskrankheiten *und* Standortseinflüsse berücksichtigen müssen, das eine als wichtigste unheilbare Ausdrucksform, das andere als entscheidende Wirkung auf Beginn und Ausmaß der Pflanzwerteinbuße. Praktisch ist es ganz gleichgültig, was primär und was sekundär ist.

Auf die Handhabung der Pflanzgutenerkennung sind natürlich um so leichter und eindeutiger Schlüsse zu ziehen, je sicherer die Erfahrungsgrundlagen dafür sind.

Zu den unbestreitbaren Tatsachen gehören einmal Existenz, Übertragbarkeit und praktische Unausheilbarkeit der Virosen, mindestens der echten Blattrollkrankheit und der schweren Mosaikformen einschließlich echter Kräuselkrankheit usf. Bestände, in denen solche Krankheiten mit Sicherheit, wenn auch nur in Spuren, erkannt werden, dürfen daher nach der neuen Grundregel als „Hochzucht“ nicht anerkannt werden. Denn

1. ist immer anzunehmen, daß ein Mehrfaches der schon sichtbaren kranken Stauden bereits infiziert oder, z. B. bei der Blattrollkrankheit, schon primär, wenn auch maskiert, erkrankt ist;

2. besteht immer die Möglichkeit, daß eine auch nur leichte und scheinbar harmlose Virusinfektion sich am Nachbauort in voller Schärfe auswirkt.

Die Forderung der Ausscheidung von Beständen mit nur einigen Prozenten viruskranken Stauden aus der Hochzuchtanerkennung erscheint sehr scharf. Ohne ihre Erfüllung wird die Pflanzgutenerkennung aber Stückwerk bleiben und immer mehr an Vertrauen verlieren; und dies Mißtrauen ist so lange verdient, wie wir die Bedeutung der Viruskrankheiten zwar anerkennen, ihr aber nicht entscheidend Rechnung tragen.

Als zweite Folgerung ergibt sich die unbedingte Notwendigkeit, die Symptome echter, übertragbarer, unausheilbarer Viruskrankheiten ganz zweifelsfrei erkennen und von harmlosen Beeinträchtigungen des Staudenwuchses unterscheiden zu lernen.

Ist das bei gutem Willen für Blattroll-, Kräuselkrankheit usf. noch durchaus möglich, so beginnen nunmehr die Schwierigkeiten. Denn die heutige Umschreibung der Symptome ist in vielen Fällen unbefriedigend, es gibt augenscheinlich parallele Ausdrucksformen für manche Virosen und reine Standortseinflüsse.

So kann man sich doch z. B. des Eindrucks nicht erwehren, daß leichte, im ganzen Bestand einheitliche *Mosaikfärbung* ohne Blattkrümmungen, aber nicht selten von veränderter Staudenwuchsform begleitet, nur ein vielen gelbfleischigen Sorten gemeinsamer Ausdruck für den Einfluß ungewöhnlicher Vorsommerwitterung, aber auch abnorm rascher Entwicklung ist, daß sie bei Wetteränderung ganz verschwinden und ohne jeden Einfluß auf den Nachbau bleiben kann. Daher ist die milde Beurteilung dieser Erscheinung berechtigt.

Ähnlich steht es mit der *Strichelkrankheit*. Wenn unter ihren Symptomen auch eine Viruskrankheit auftreten *kann*, so ist diese jedenfalls ungenügend gekennzeichnet. Unzweifelhaft nämlich bilden ihre wesentlichen Symptome — Strichelzeichnung der Stengel, Verbräunen der Blätter, glasartige Sprödigkeit und Abbrechen ihrer Stiele, zuletzt Verbleiben eines kleinen grünen Sproßwipfels — oft nur die Ausdrucksform von Stoffwechselstörungen, die ohne Einfluß auf den Nachbau bleiben und zuweilen leicht durch einfache Düngungsmaßnahmen zu beheben sind. Als Ursachen können namentlich extremer Kalimangel sowie Erschwerungen der Nährstoffaufnahme durch Dürre und Extreme der Bodenreaktion auftreten. Auch hier wird man vorsichtig sein und die Entscheidung davon abhängig machen müssen, ob die Stricheltracht in der wahllosen Streuung der Virosen oder in deutlicher Abhängigkeit von Standortsviellenheiten auftritt.

Denn dies ist ein *Kriterium von größter Wichtigkeit*: ungesetzmäßige Verteilung, ungleichmäßiger Schädigungsgrad erkrankter Stauden legen den Verdacht auf Mitwirkung von Virusinfektionen nahe; gleichmäßiges Abweichen ganzer Bestände von der Norm oder deutliches Parallelgehen von Viellenheiten des Bestandes und des Standortes lassen, wenn unzweideutige Symptome von Virosen fehlen, eher Einflüsse nichtinfektöser Natur vermuten.

Diese Einflüsse aber, die so oft erst schweren Viruskrankheiten den Weg bereiten, sind es, die uns vor immer neue Rätsel stellen. Geht man den verwickelten, widerspruchsvollen Wechselwirkungen von Klima, Boden, Witterung, Düngung, Aufbewahrung und Sorteneigentümlichkeit mit dem Pflanzwert immer wieder nach, so findet man:

1. Es gibt keinen einzelnen Klimatyp, keine einzelnen Bodentypen, keine einzelne Landschaft, ja überhaupt *keine Einzel-Faktoren*, mit denen der „Abbau“ *unbedingt* verknüpft ist; vielmehr ist es stets die Wechselwirkung mehrerer Faktoren, also ein Relativum, das entscheidet. Niemals bilden ferner Triebkraft und Ertragshöhe sichere Kennzeichen des Gesundheitszustandes. Und deshalb lassen sich wohl Einzelfälle durch sorgfältige Einfühlung aufklären, niemals aber läßt sich die Vielförmigkeit der Pflanzwertbeeinflussung auf eine einfache Formel bringen oder allein aus sog. exakten Versuchen deuten, genau so wenig, wie Konstitution und Leistung von Mensch und Tier.

2. Nur eine Deutung wird allen Zusammenhängen zwischen Sorte, Standort und Behandlung der Kartoffel mit dem Ausmaß der Pflanzwertschäden infektiöser *und* nichtinfektiöser Natur gerecht. Sie geht aus von der folgenden unwiderleglichen Tatsache, die auch durch noch so viele Einzelversuche nie entkräftet werden kann:

Die regelmäßigsten und heftigsten Pflanzwertschäden der Kartoffel hängen mit solchen Typen des Standortes, der Ackerkultur und der Begünstigung gesteigerter Vegetationsleistung zusammen, die wir für fast alle anderen Kulturpflanzen gerade als besonders günstig zu betrachten gewohnt sind. Und der Beginn der Pflanzwertschädigung kündigt sich überwiegend in gesteigerter Triebfreudigkeit, in einem Luxurieren an.

Wenn ich daher den *Gesamtverlauf* des Leistungsverfalls begründet sehe in Leistungsüberspannungen, Stoffwechselüberreizungen oder, ganz primitiv gesagt, in Überanstrengung, dann bin ich mir der biologischen Schwäche dieses *Ausdrucks* wohl bewußt, bin aber fest überzeugt, daß die von ihm umschriebene *Auffassung* auch die größten Widersprüche lösen hilft¹.

Die Kartoffel hat eine bescheidene Gebirgskonstitution kühler, luftfeuchter Lagen und salzärmer, saurer Verwitterungsböden. Sie muß

¹ Siehe: Der Abbau der Kartoffel als Folge von Leistungsüberspannungen. Pflanzenbau 10, 129.

in der Zuckerrübensteppe, im Weinklima oder bei intensivster Düngung ähnlichen Gesetzen unterliegen wie der nordische Mensch, dem im tropischen Klima fortdauernd Höchstleistungen abverlangt werden.

Zu den Überspannungen, deren pflanzwertmindernde Folgen ziemlich klar liegen, gehören z. B. die Förderung übermäßiger Entwicklung der Einzelstaude durch relativ *weite Stand-*



Abb. 1. Ausgangsbestand: Von Jahr zu Jahr fortschreitender Leistungsverfall durch reine Bodeneinflüsse.

räume, durch *übermäßige Düngung* mit rasch wirkenden oder alkalischen N-Düngern, die *Übersalzung* mit chlorreichen Kaliformen oder das



Abb. 2. Nachbaubestand: Trotz kümmerlicher Pflanzknollen völlig gesunde, leistungsfähige Stauden ohne jedes Krankheitssymptom. 1:2 = Schein-Abbau.

Gegenstück dazu, starker Phosphorsäuremangel; das Vielfache davon an möglichen Ursachengruppen harret noch der Klärung. Deshalb finden wir auch nur einiges davon in der neuen Anerkennungsgrundregel berücksichtigt. Es kann nicht nachdrücklich genug auf das Relative in allen diesen Dingen hingewiesen werden, es gibt keine zahlenmäßigen Rezepte für die Höhe der zuverlässigen Düngung usw. Und doch wird man allmählich gewisse Mindest-

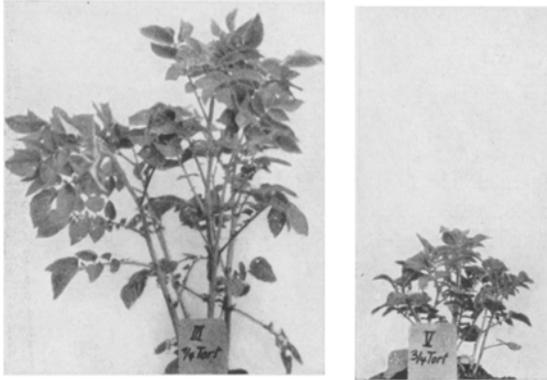


Abb. 3. Ausgangsbestände: Rechts fortschreitender Kümmerwuchs mit zuletzt (auf Bild noch nicht sichtbar) starker Blattdeformation; Bodeneinflüsse.



Abb. 4. Nachbaubestände: Rechts Nachwirkung des Zwergwuchses bei völlig gesunder Staude, ohne jede Krankheitssymptome, später verschwindend.
3 : 4 = nachwirkende Modifikation.



Abb. 5.

5 : 6 = Viruskrankheit.



Abb. 6.

forderungen an die Sonderbehandlung der Pflanzkartoffel stellen, die Erzeugerschaft in dieser Richtung erziehen müssen.

Dann werden wir auch allmählich klarer sehen über das, was sich vornehmlich unter dem verschwommenen Begriff Abbau versteckt. Wir müssen hier wahrscheinlich noch einen Schritt weitergehen als MORSTATT und ZIEGLER und eine Dreiteilung vornehmen. Versuchsmäßig nachweisen ließen sich bisher:

1. „Scheinabbau“, d. h. am Anbauort fortschreitende Leistungsabnahme, die auf den Nachbauort nicht übertragen wird. (Abb. 1 u. 2.)

2. *Nachwirkende Modifikationen*, die zunächst auch am Nachbauort auftreten, dann aber wieder verschwinden, soweit Virusinfektionen ausbleiben. (Abb. 3 u. 4.)

3. *Viruskrankheiten*; übertragbar und meist unausheilbar, wenn auch praktisch zuweilen abschwächbar, treten sie im Freiland vielfach mit 1 und 2 zusammen auf; sie verwischen die ursächlichen Zusammenhänge und verschärfen die Wuchsschädigung ungem. (Abb. 5 u. 6.)

Wir haben ja leider nur einen ganz zuverlässigen Maßstab für den Pflanzwert, nämlich Gesundheit des Nachbaus am dritten Ort. Und hier zeigt die Vielheit

der Herkunftsversuche wiederum, daß letzten Endes jede Herkunft eine Sonderstellung einnimmt; daß es nicht ohne weiteres angängig ist, ganze Landschaften oder Bodentypen von

der Anerkennung auszuschalten oder sie besonders zu bevorzugen, denn der Spielraum der Faktorengruppe „Wirtschaft und Wirtschaftsleiter“ ist ungem. groß. Daher muß die Hochzuchtanerkennung zunächst auf bereits bewährte Herkunftsorte beschränkt und soll sie erst allmählich, nach gutem Erfolg mehrjähriger Herkunftsprüfung, auf weitere Betriebe ausgedehnt werden.

Was ergibt sich aus dem Gesagten für geistige Rüstung und Arbeitsweise des Besichtigers?

Die Hauptaufgaben sehe ich

1. in der immer erneuten Beschäftigung mit der ganzen Vielseitigkeit der Herkunftsfrage von dem Gesichtspunkt aus, daß hierbei Maß und Zahl wenig, Beobachtung und biologische Gedankenverknüpfung alles bedeuten;

2. im sicheren Kennen- und Unterscheidenerlernen der Symptome von infektiösen Krankheiten einerseits, von Standortsschäden (Nässe, Dürre, Nährstoffmängel, Bodensäure, Verletzung, Aufbewahrung, Bearbeitungsfehlern usf.) andererseits;

3. im Studium der wechselvollen Zusammenhänge von Sorte, Jahreswitterung, Anbauweise und Aufbewahrung mit der Staudenentwicklung, der Infektionsmöglichkeit, dem Ausmaß von Wuchsstörungen und dem Ausmaß von Virose beim Nachbau.

Zu alledem genügt selbst die fleißigste Mitwirkung bei einem Lehrgang nicht, sondern es sollten Herkunftswirkungen bei jeder möglichen Gelegenheit studiert und die Begleitung erfahrener Diagnostiker ausgenutzt werden. Denn jene Kenntnisse und Beobachtungen müssen die Grundlage bilden für

1. die zuverlässige Ausscheidung selbst spur-

weise viruskranker Bestände aus der Hochzuchtanerkennung und das richtige Ansprechen der bei anerkannter Saatware zulässigen Krankheitsprozente;

2. die annähernd zutreffende Bewertung des Zusammenspiels von Klima, Boden, Standort, Düngung, Pflanzgutherrichtung, Aufbewahrung usf. für die Möglichkeiten gesunden Pflanzgutbaus in der einzelnen Wirtschaft überhaupt;

3. die Heranbildung eines Erfahrungsschatzes über die Gründe des Versagens von Pflanzgut aus im Vorjahr anerkannten Beständen; hier ist das Versäumnis von Jahrzehnten gutzumachen.

Zweifellos stellt uns die Kartoffel vor die größten Schwierigkeiten des ganzen Anerkennungswesens überhaupt. Wir können dem Besichtiger keine Zahlenmaßstäbe, keine Rezepte mitgeben und müssen seiner Selbstschulung, seinem nach Möglichkeit geschärften Blick einen großen Teil der Verantwortung überlassen. Er darf aber die Überzeugung in sich tragen, daß jeder auch nur kleine Fortschritt in der Voraussicht des Pflanzwertes uns langsam aber sicher aus der Vertrauenskrise der Kartoffelanerkennung herausführen wird.

Versuche, verschiedene Pflanzenarten ineinander überzuführen und neue Arten und Rassen zu erzeugen.

Von **August Bier** in Sauen i. M.

Ich übergehe meine mißlungenen Versuche und wende mich gleich den gelungenen zu:

Diese wurden an Lupinen gemacht. Zum Verständnis muß ich einige Bemerkungen vorausschicken. In Betracht kommt für meine Darlegungen die gelbe Lupine (*Lupinus luteus*), die blaue (*Lupinus angustifolius*) und die ausdauernde (perennierende) vielblättrige (*Lupinus polyphyllus*). Die gelbe und blaue Lupine finden sich im wilden Zustande im Mittelmeergebiet. Die ausdauernde vielblättrige (perennierende) in Nordamerika. Alle drei sind bei uns sehr verbreitete Kulturpflanzen geworden. Sie sind scharf voneinander getrennte Arten mit ganz charakteristischen Merkmalen, so daß sie nicht zu verwechseln sind, selbst die beiden einjährigen Arten, die blaue und die gelbe Lupine, stehen weit auseinander und sind sehr artbeständig, denn nach HEGI¹ lassen sich wohl die *Sorten* einer jeden Art untereinander kreuzen, die *Arten* dagegen sehr schwer. Von auszeich-

neten Lupinenkennern, mit denen ich darüber sprach, wurde mir gesagt, daß die Möglichkeit sogar der künstlichen Kreuzung noch stark bestritten würde. Jenen beiden Arten steht die ausdauernde (perennierende) amerikanische natürlich noch ferner. Daraus mag der Leser erkennen, was es bedeutet, wenn ich die eine dieser Arten, die doch schließlich Wildformen darstellen, in die andere umwandle.

Die 3 Lupinenarten sind schlechterdings nicht miteinander zu verwechseln. Es erübrigt sich hier, näher darauf einzugehen, dagegen muß ich ihre Samen beschreiben, weil eine Verwechslung derselben zu verhängnisvollen Irrtümern führen müßte.

Die völlig ausgereiften Samen der gelben Lupine sind schmutzigweiß und schwarz gesprenkelt. Sie haben auf beiden Seiten eine deutliche helle Mondsichel. Es gibt zahlreiche Variationen, solche, bei denen Schwarz und bei denen Weiß mehr vorwiegt, solche, bei denen die Mondsichel durch schwarze Umrahmung sehr ausgesprochen ist und solche, bei denen

¹ HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, IV. Band, 3. Teil.