

SCHICK, R., u. P. SCHAPER: Das Verhalten von verschiedenen Formen von *Solanum demissum* gegenüber 4 verschiedenen Linien der *Phytophthora infestans*. Züchter 8, 65—70 u. 102—104 (1936).

SCHMIDT, E.: Unsere Erfahrungen bei der Züchtung phytophthoraresistenter Kartoffeln. Züchter 5, 173—179 (1933).

SUTTON, A. W.: Potatoes. J. roy. horticult. Soc. 19, 387—430 (1896).

VOWINKEL, O.: Die Anfälligkeit deutscher Kartoffelsorten gegenüber *Phytophthora infestans*, unter besonderer Berücksichtigung der Infektionsmethoden. Arb. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstw. 14, 588—641 (1926).

(Aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem.)

Probleme der Forschungen über den Abbau der Kartoffel.

Von Hans Wartenberg.

I. Pflanzzeit des Pflanzgutbaues und Pflanzgutwert der Ernte.

In den Forschungen über den Abbau der Kartoffel sind manche Arbeiten und Arbeitsrichtungen vertreten, deren Zielsetzungen bei flüchtiger Betrachtung die praktischen Belange weniger zu berühren scheinen, als sie es in Wirklichkeit tun. Andere haben beim ersten Eindruck den Anschein, als ob ihre Ergebnisse unmittelbar dem Ausbau praktischer Methoden zugute kommen könnten; und nur der Eingeweihte weiß, daß es sich um Methoden handelt, die der wissenschaftlichen Behandlung der Aufgabe dienen und erst auf weiten Umwegen eine praktische Bedeutung haben.

Hier soll besprochen werden, wie weit bei den Versuchen, welche in der Abbauliteratur als Pflanzzeit-, Spätpflanzungs- oder Tagesparzellenversuche beschrieben sind, praktische Ziele erreicht werden.

1931 schrieben MERKENSCHLAGER, SCHEER und KLINKOWSKI (1):

„Im Frühjahr 1930 suchten wir in sehr einfacher Weise die Wirkung der Witterungskonstellation auf die Kartoffel festzustellen, indem wir „Halbmonatsparzellen“ anlegten, d. h. wir pflanzten alle 14 Tage vom 28. März ab zwei Sorten neu aus. Wir wollten sehen, wie die verschiedenen Entwicklungszustände beider Sorten von den Witterungskonstellationen getroffen werden.“

In dieser Veröffentlichung ist noch nichts über den Pflanzgutwert der Knollen aus der Ernte solcher zeitlich gestaffelten Pflanzversuche ausgesagt. Über ähnlich gestaffelte Pflanzzeiten berichtete auch BERKNER 1931 und 1932 (2, 3). Auch er machte keine Aussage über den Pflanzgutwert der Ernte. Die erste Antwort auf diese Fragestellung gaben MERKENSCHLAGER und KLINKOWSKI 1932 (4) auf Grund von Versuchen, deren Material 1930 angebaut und 1931 nachgebaut worden war.

In den Versuchen von MERKENSCHLAGER und KLINKOWSKI 1930/31 (4) hatte das Auspflanzen in zeitlichen Abständen von 14 Tagen (bis in

den Monat August) zur Folge, daß der Nachbau jener Pflanzen, welche im Vorjahre nach dem Aufgehen in eine Regenzeit, d. h. in eine Zeit hoher Luftfeuchtigkeit kamen, ein relativ gesunder und ausgeglichener Bestand war.

Im Jahre 1931 stellte sich BERKNER (5) die Frage, ob die verzögerte Pflanzzeit („Anwelkmethode“) einen Einfluß auf den Pflanzgutwert der Ernte hat. Er verwendete für den Nachbau 1932 Knollenmaterial, welches als Ernte eines Versuches mit gestaffelten Pflanzzeiten aus dem Jahre 1931 gewonnen worden war. Dabei stellte sich heraus, daß die Pflanzzeit des Vorjahres, ob früh oder spät, keinen Einfluß auf den Gesundheitszustand und den Ertrag hatte. Knollen aus der Ernte der Aprilpflanzung des Vorjahres brachten im Nachbau ungefähr den gleichen Ertrag wie solche aus der Augustpflanzung. Nur die Ernte derjenigen Parzellen, welche im Vorjahr im Juni gepflanzt worden waren, ergab im Nachbau ein sehr starkes Ansteigen der Krankheitsprozente und ein entsprechendes Fallen der Ernteerträge. Eine einzige Parzelle dieses Monats machte eine Ausnahme. Nicht ganz in Übereinstimmung mit diesen Befunden machte BERKNER 1933 in einem Vortrag in Breslau (6) bekannt, „daß bei später Pflanzung leistungsfähigeres Saatgut gewonnen wurde als bei früher“.

Ähnlich wie MERKENSCHLAGER, SCHEER und KLINKOWSKI 1931 und BERKNER 1931/32 befaßten sich 1934 OPITZ und Mitarbeiter (7) in einer Veröffentlichung mit Pflanzzeitversuchen, die sie in den Jahren 1930—1933 ausgeführt hatten. Sie haben auch den Nachbau beobachtet, berichten aber nur über „eine stärkere Tendenz zur Ertragsdrückung mit Verspätung der Pflanztermine“. Nach ihren eigenen Angaben wurden die Krankheitssymptome überhaupt nicht beobachtet.

Wenn im folgenden die spätere Literatur besprochen wird, dann soll vorausgeschickt werden, daß die Priorität bezüglich der Methode und

auch bezüglich der wesentlichen ökologischen Ergebnisse der Pflanzzeitversuche MERKENSCHLAGER und KLINKOWSKI (4) zuzusprechen sind. Diese Zugeständnisse muß man auch dann machen, wenn zu erkennen ist, daß spätere Bearbeiter des Problems mit einem umfangreicheren Material gearbeitet haben. So haben z. B. im Jahre 1935 WARTENBERG, KLINKOWSKI und HEY (8) eine Arbeit veröffentlicht, aus der hervorgeht, daß sie im Anschluß an die Untersuchungen von MERKENSCHLAGER und KLINKOWSKI (4) in den Jahren 1933/34 größere und feiner unterteilte Versuchsreihen beobachtet und folgendes gefunden haben: Beim Nachbau der Ernte von 41 Pflanzterminen, die sich in zwei- bis dreitägigen Abständen von Ende April bis Anfang August verteilten, stellte sich heraus, daß der Gesundheitszustand mit dem Verlauf der Pflanztermine anfangs schon ziemlich schlecht war, noch schlechter wurde und im Juni einen Tiefstand erreichte, dann aber sich verhältnismäßig schnell besserte. Der Nachbau der Ernte von den Pflanzterminen aus der zweiten Hälfte des Juli und aus dem Anfang des Augusts war praktisch frei von Abbauphänomenen.

Ein ähnliches Ergebnis hatten die Versuche von BERKNER und HECKER (9), die ebenfalls 1933/34 ausgeführt, aber erst 1936 veröffentlicht worden sind. Diese Autoren hatten 4 Pflanztermine gewählt (24. April, 24. Mai, 22. Juni, 22. Juli), sie fanden bei den Nachbauten der Aprilparzelle 45%, der Maiparzelle 36%, der Juniparzelle 66% und der Juliparzelle 1,5% kranke Pflanzen. Die Erntemengen des Nachbaues stufelten sich in dem Verhältnis 100 : 110 : 35 : 115. In einer zweiten Veröffentlichung desselben Jahres berichteten BERKNER und HECKER (10) über Versuche aus den Jahren 1931 bis 1934. Diese sind mit einem umfangreichen Material angestellt worden und hatten mit einigen geringen Abweichungen das generelle Ergebnis, daß die Frühpflanzungen und die Spätspflanzungen im Nachbau verhältnismäßig gesund waren und entsprechend hohe Ernten brachten, wogegen im Nachbau der Junipflanzungen die Krankheitsprozente sehr hoch waren und die Erntemengen sehr stark abfielen.

WARTENBERG, KLINKOWSKI und HEY (8) schöpften aus ihren Untersuchungen keine Vorschläge für Maßnahmen des praktischen Pflanzenbaues, sondern legten viel mehr Wert auf die methodische Verwendung des Tagesparzellenversuches bei der wissenschaftlichen Untersuchung des Kartoffelabbaues. Sie glaubten darauf hinweisen zu müssen, daß mit dieser

Methode eine Basis für die kritische Zusammenarbeit aller derjenigen Arbeitsrichtungen gefunden sei, die alle am Abbauphänomen arbeiteten aber keine gemeinsame Diskussionsbasis zu finden imstande waren. Waren bis dahin die Tagesparzellen- bzw. Spätspflanzungsversuche nur von ökologischen Gesichtspunkten aus in Angriff genommen worden, so nahm sie daraufhin KÖHLER (11) in den Rahmen seiner Untersuchungen der Viruskrankheiten auf. Er verwendete zum Nachweis des Virus Preßsaft aus Knollen der Ernte der einzelnen Pflanztermine bzw. Krautsaft aus Stauden, die aus solchen Knollen gewachsen waren. Die Abreibungen dieser Knollen- bzw. Krautsäfte auf Tabakpflanzen ergaben Symptome der Kartoffelviren, wenn sie aus den Mai- und Junipflanzungen stammten. Das Material aus der Julipflanzung ergab nur in 5% aller Abreibungen Virussymptome auf den Tabakpflanzen, und alle Abreibungen mit dem Material der Augustpflanzung blieben negativ.

Nach KÖHLER soll der unterschiedliche Gesundheitszustand im Nachbau von Früh- und Spätspflanzungen darauf zurückzuführen sein, daß die Insekten, welche den krankheitserregenden Körper übertragen, zur Zeit der Frühpflanzungen ihre Massenentwicklung durchmachen und zur Zeit der Spätspflanzungen ein Massenschwinden erleiden. Seine Deutung stimmt mit den Erfahrungen von DAVIES (12) in Wales überein, „der in mehreren aufeinander folgenden Jahren gefunden hat, daß *Myzus persicae* in den dortigen Abbaulagen ihre Massenentwicklung im Frühjahr durchzumachen pflegt, und daß später ein scharfer Rückgang der Läuseplage zu beobachten ist“.

Kann man aus diesen Erfahrungen den Schluß ziehen, daß ein gesundes Pflanzgut als Ernte zu erwarten ist, wenn man beim Pflanzgutbau zur Spätspflanzung übergeht? Mit anderen Worten: hat die Spätspflanzung eine wirtschaftliche Bedeutung? Die Frage läßt sich nicht generell beantworten, denn eine Antwort dieser Art wird letzten Endes erst von der Summe der Erfahrungen entschieden, die unter ganz verschiedenen Umständen gewonnen werden müssen. Nach den Ergebnissen der Untersuchungen von BERKNER (9, 10) scheinen Aussichten für eine wirtschaftliche Ausbeutung des Prinzips der Spätspflanzung vorzuliegen. Erfahrungen, die der Verfasser der vorliegenden Abhandlung gewinnen konnte, sprechen gegen die Auffassung, daß es sich hier um eine verhältnismäßig einfache ackerbauliche Aufgabe handle. Gewiß, man kann mit dem Nach-

bau der Ernte später Pflanztermine überraschend gesunde Stauden erzielen. Es ist aber nicht allein die Ernte der Spätpflanzung an sich gering und darum wirtschaftlich sinnlos, sondern auch der Nachbau ist etwas ganz anderes, als was man mit einem normalen gesunden Pflanzgut erzielt.

Mit Frühkartoffeln würde man gerade das Gegenteil von dem erreichen, was man neben der Gesundheit des Pflanzgutes zu erzielen wünscht. Das Pflanzgut, das aus der Ernte der Spätpflanzung gewonnen wird, ergibt nicht allein ein verzögertes Aufgehen, sondern auch eine verzögerte Entwicklung und ein verzögertes Abreifen der Stauden. Dann kommt hinzu, daß die Zahl der Sprosse, die aus einer Knolle wachsen, geringer als beim normalen Pflanzgut ist. Wenn letzteres bei den ausgewählten großen Knollen auch nicht so deutlich in Erscheinung tritt, so wird es doch auffallend, wenn man auch etwas kleinere Knollen auspflanzen muß, wozu man bei der — zwar nicht an Knollenzahl aber im Gewicht — geringen Ernte fast immer gezwungen sein wird¹.

Bei den Spätkartoffeln wird das Verzögern des Aufgehens und das spätere Abreifen nicht die Bedeutung der Spätpflanzung beeinträchtigen. Dagegen ist man hier schon wegen des geringeren Wertes des Pflanzgutes der Spätkartoffeln genötigt, eine möglichst große Ernte zu erzielen. Der Praktiker wird also dahin streben, nicht extrem späte Pflanztermine, sondern diejenigen zu wählen, welche zwar so spät liegen, daß eine gesunde Ernte zu erwarten ist, aber andererseits auch noch so früh liegen, daß überhaupt noch etwas Nennenswertes geerntet werden kann. Und darin liegt gerade die Gefahr, die nicht unterschätzt werden darf. Alle Erfahrungen sprechen dafür, daß der Unterschied zwischen dem extrem kranken Pflanzgut aus der Junipflanzung und dem außerordentlich gesunden Pflanzgut aus der Ernte der Julipflanzung nur auf ein paar Tage Unterschied in der Pflanzzeit zurückzuführen ist. Der Übergang ist verhältnismäßig schroff. Außerdem ist er nicht auf bestimmte Tage festgelegt, die man für ein und alle Male im Kalender vermerken könnte. Je nach der Witterungskonstellation des Sommers verschiebt sich die Übergangszeit von der ex-

trem ungünstigsten „Junipflanzung“ zur verhältnismäßig günstigen „Julipflanzung“ mehr in den Juni oder mehr in den Juli hinein. Pflanzt man nun so, daß mengenmäßig eine einigermaßen günstige Ernte zu erwarten ist, dann kann es geschehen, daß die Knollen der Ernte in einem Maße abgebaut sind, wie es nur unter den ungünstigsten Umständen der betreffenden Lage zustande kommen kann. Pflanzt man andererseits so spät, daß dies unter allen Umständen vermieden wird, dann kann eintreten, daß die Erntemenge unter das wirtschaftlich tragbare Maß gerät. Alles in allem: das Grundsätzliche der Spätpflanzung wirtschaftlich auszubeuten, ist ein recht unsicheres Spiel mit dem Glück.

Anders ist die Sache zu beurteilen, wenn es sich darum handelt, wertvolles Zuchtmaterial durch Jahre hindurch gesund zu erhalten, um aus ihm Elitestämme aufbauen oder Eltern für Kreuzungen gewinnen zu können. Hierbei ist ja nicht der Mengenertrag Maßstab der Wirtschaftlichkeit. Man muß aber dabei dessen bewußt sein, daß z. B. die beliebten Eigenschaften der Frühsorten, nämlich schnelles Aufgehen, schnelle Entwicklung und frühes Abreifen, zwar erblich bedingt sind, daß das Erbgut aber nicht ein bestimmtes fixiertes, sondern ein in einem gewissen Spielraum mögliches Zustandekommen der Eigenschaften verursacht. Mit der bisher üblichen Art, die Frühkartoffeln durch Vorkeimen und möglichst frühes Pflanzen zu frühem Aufgehen und frühem Abreifen zu veranlassen, wird das eine Extrem des möglichen Zustandekommens der Eigenschaften erreicht, und mit der Methode der Spätpflanzung wird gerade das andere, unerwünschte Extrem der Modifikationsmöglichkeit zwangsläufig hervorgerufen. Vielleicht ist dies zu vermeiden, wenn man die Spätpflanzung mit der BERKNERSCHEN Anwelkmethode verbindet. Das ist eine Frage für sich. Hier soll nur darauf hingewiesen werden, daß man selbstverständlich eine Sorte nicht mit einer anderen in einen Wettbewerb setzen und vergleichen darf, wenn das Pflanzgut der einen nach mehrjährigem Vorkeimen und Frühernten und das der anderen auf Grund von Spätpflanzungen gewonnen wurde. Das Erbgut der beiden Sorten könnte gleichartig sein, aber doch durch die ökologisch-physiologisch verschiedenartig induzierte Stimmung des Vegetationsrhythmus mit unterscheidbaren Eigenschaften in Erscheinung treten.

Wenn die Spätpflanzung hier so kritisch behandelt wird, daß dadurch die in mancherlei Hinsicht gute Sache fast zu Fall kommen könnte,

¹ An den beigegeführten graphischen Darstellungen ist mitunter zu erkennen, daß beim Nachbau der extremen Spätpflanzungen trotz steigender Gesundheitsprozente die Erntemenge zurückgeht. Diese Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß verhältnismäßig kleines Pflanzgut verwendet werden muß und daß ein großer Teil der Stauden nur ein- bis zweispässig aufwachsen.

dann ist nicht eine Warnung vor der Sache an sich, sondern ein Verhüten von falschen Ausdeutungen der Mißerfolge beabsichtigt. Die wichtigste Bedeutung der Tagesparzellenversuche ist auf einem ganz anderen Gebiete zu suchen, und es ist der hauptsächlichliche Zweck der vorliegenden Abhandlung, auf die Wege der Weiterarbeit hinzuweisen, auf die man nach einigen Überlegungen fast zwangsläufig gerät.

Der Verfasser hat die Dahlemer Tagesparzellenversuche, die er 1935 mit KLINKOWSKI und HEY veröffentlichte, in den Jahren 1935/36 wiederholt. Nach allen bisher vorliegenden Erfahrungen ist in Dahlem in der Zeit von Mitte Juni bis Mitte Juli ein sehr schnelles Absinken des Krankheitsbefalles zu erwarten. Wenn von der Zeit zwischen Mitte Juni und Mitte Juli gesprochen wird, dann soll nicht damit gesagt sein, daß das Absinken diese Zeitdauer in Anspruch nimmt. Es ist vielmehr ein Vorgang, der in diesem Zeitraum zu erwarten ist, sich aber

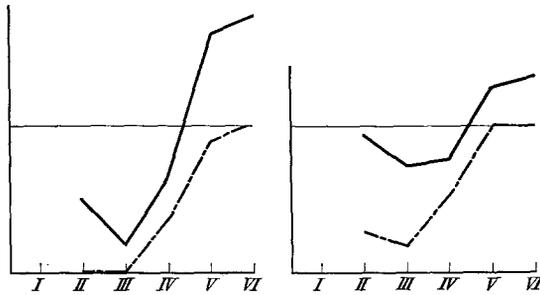


Abb. 1. Ernterelation und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Magnum bonum“ des Tagesparzellenversuches von WARTENBERG, KLINKOWSKI und HEY 1933/34.

Abb. 2. Ernterelation und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Parnassia“ des Tagesparzellenversuches von WARTENBERG, KLINKOWSKI und HEY 1933/34.

in ein paar Tagen, vielleicht in einer Woche, abwickelt. In den hier beigelegten graphischen Darstellungen kommt dies nicht genügend zum Ausdruck, weil die einzelnen Punkte der Kurven fehlerkritisch gesichert werden mußten, d. h. es mußten eine Reihe Pflanztage jeweils in eine Klasse, die durch einen Kurvenpunkt vertreten wird, zusammengefaßt werden. Durch das klassenweise Zusammenfassen werden die beobachteten Tatsachen in groben Zügen dargestellt, wodurch der statistische Fehler jedes einzelnen Kurvenpunktes sich so verringert, daß die Darstellung bei klarer Übersichtlichkeit gegen jeden Zweifel gesichert ist. Ein Nachteil kommt dabei zustande: der schroffe Übergang von der geringen zur hohen Gesundheitsziffer verschwindet in der Darstellung, weil er sich bei der Mittelwertsberechnung auf zwei Klassen herteilen kann, oder bei der Mittelwertsberechnung

der Klasse, in welche seine Einzelwerte einzureihen sind, gedämpft wird. Daß sich die Zeit der Erkrankung der Pflanzen zum Sommer hin verhältnismäßig scharf abgrenzt, ist eine Tatsache, die man am Gesamtbild des Feldbestandes der Versuche besser beobachten konnte, als sie sich auf Grund der Auswertung exakt darstellen läßt.

Mit der Erkenntnis, daß die Zeit in der Vegetationsdauer, in welcher die Pflanzen erkranken, begrenzt ist, ist eine Grundlage gegeben, auf der sich in der Zukunft eine Bekämpfung des Abbaues aufbauen wird. Wir können vorläufig noch nicht die Frage, wie die Zeit des Erkrankens begrenzt ist, beantworten. Aber schon die Tatsache, daß es überhaupt eine solche Begrenzung gibt, ist ein wichtiger Anhaltspunkt. Nehmen wir einmal an, der Abbau wäre ein Vorgang, der nur in einer bestimmten Zeit des Frühjahres in einem Zeitraum von etwa 2—3 Wochen seinen Anfang nehmen kann, d. h. nur in dieser bestimmten Zeit würde die Kartoffel von dieser Krankheit befallen, dann brauchte sich irgendeine pflanzenschutztechnische Maßnahme zur Bekämpfung des Abbaues nur auf diese Zeit zu beschränken. Sei es, daß nur in dieser Zeit der Läusebefall und damit die Krankheitsübertragung stattfindet, oder sei es, daß nur in dieser Zeit ein bestimmtes Wachstumsstadium mit irgendwelchen Faktoren, die das Erkranken der Pflanze in dem betreffenden Wachstumsstadium veranlassen, zusammentritt. Wie dem auch sei, jedenfalls würde der Nachweis, daß das Erkranken der Kartoffelstaude nur in einem beschränkten Zeitraum möglich ist, für die Bekämpfung des Abbaues von großer Bedeutung sein. Die Vorstellung von der zeitlichen Beschränkung der Abbaursachen setzt voraus, daß es auch zum Frühjahr hin eine Begrenzung in der Tätigkeit der krankheitserregenden Ursache gibt. Welche Anhaltspunkte sprechen dafür?

In der Arbeit von WARTENBERG, KLINKOWSKI und HEY (8) ist angedeutet, daß nicht etwa der Nachbau von Knollen der frühesten Pflanztermine den schlechtesten Zustand hatte, sondern daß zunächst im Übergang von den frühesten zu den mittelfrühen ein Anstieg des Krankheitsbefalles sich bemerkbar machte. Die Ernten der mittelfrühen Pflanztermine waren im Nachbau am stärksten abgebaut und mit der Aufeinanderfolge der später gepflanzten Parzellen stieg der Gesundheitszustand des Nachbaues sehr schnell an. Diese Erscheinung ist in den hier beigelegten graphischen Darstellungen Nr. 1 und 2 schwach angedeutet. Bei der Wieder-

holung der Versuche, die der Verfasser in den Jahren 1935/36 ausführte, kam ein etwas besserer Zustand der frühesten Parzellen nur bei der verhältnismäßig resistenten Sorte „Parnassia“ zum Ausdruck. Bei den Sorten „Direktor Johanssen“, „Odenwälder Blaue“ und „Industrie“ war nichts davon zu merken. Dadurch ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß an

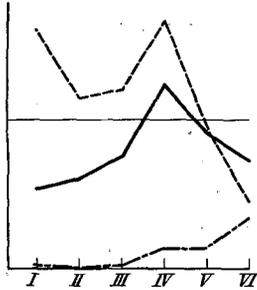


Abb. 3. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Direktor Johanssen“ des Tagesparzellenversuches von WARTENBERG 1935/36.

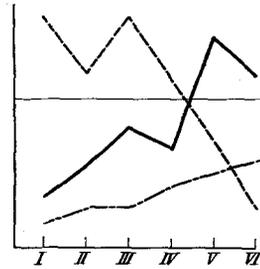


Abb. 4. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Odenwälder Blaue“ des Tagesparzellenversuches von WARTENBERG 1935/36.

Daß die frühen Pflanzungen einen besseren Nachbau als die etwas späteren geben können, ist aus den Arbeiten von BERKNER (9, 10) zu erkennen. Unter den Verhältnissen, welche diesen Versuchen zugrunde lagen, waren die Pflanztermine, die den schlechtesten Nachbau

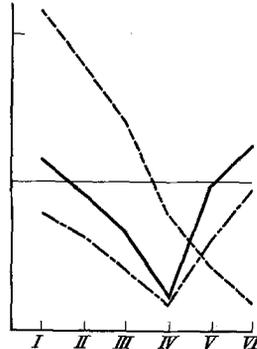


Abb. 7. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Böhms allerfrüheste Gelbe“ aus den Versuchen von BERKNER 1933/34.

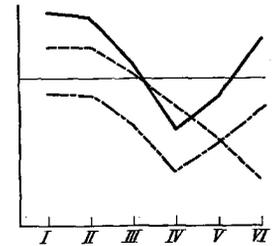


Abb. 8. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Direktor Johanssen“ aus den Versuchen von BERKNER 1932/33.

anderen Orten als in Dahlem die frühesten Pflanztermine einen guten Nachbau geben. Das Versuchsfeld Dahlem steht in den Frühjahrswochen meistens unter der Einwirkung der Ostwinde, die über das Häusermeer von Berlin kommen und mit ihren über dieser Steinwüste ausgetrockneten Luftmassen dem Versuchsfeld

gaben, mindestens 14 Tage später als in Dahlem. Dieser Unterschied braucht aber nicht auf Witterungsunterschiede zurückgeführt zu werden, denn es handelte sich bei dem BERKNERschen Material um vorgekeimte Kartoffeln, wogegen das Dahlemer Material sogar vor dem Auspflanzen abgekeimt worden war. Die Zeiten des Aufgehens der Stauden können also ungefähr übereinstimmen. Das Vorkeimen und



Abb. 5. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Industrie“ des Tagesparzellenversuches von WARTENBERG 1935/36.

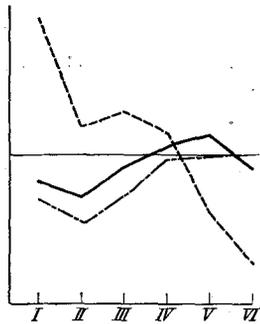


Abb. 6. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Parnassia“ des Tagesparzellenversuches von WARTENBERG 1935/36.

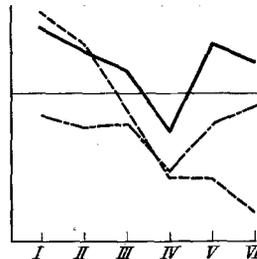


Abb. 9. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Phönix“ aus den Versuchen von BERKNER 1933/34.

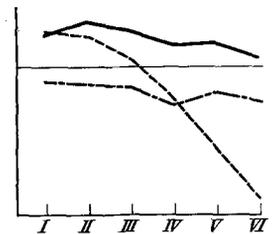


Abb. 10. Ernterelation des Anbaues und Nachbaues und Gesundheitsziffern im Nachbau der Sorte „Jubel“ aus den Versuchen von BERKNER 1931/32.

eine Trockenheit bringen, die für die märkische Landschaft außergewöhnlich ist. Der Vorrat der Winterfeuchtigkeit ist unter solchen Umständen schnell verschwunden, und die Kartoffel hat hier schon in ihrem frühesten Wachstumsstadium unter Trockenheit zu leiden. Ein besserer Zustand des Nachbaues extrem früher Pflanztermine kann deshalb in Dahlem nur eine Ausnahme sein.

das damit verbundene frühere Aufgehen des BERKNERschen Materials mußten aber auch zur Folge haben, daß den Frühpflanzungen noch verhältnismäßig lang der Genuß der Winterfeuchtigkeit zugute kam. Ob es so zu deuten ist, oder ob auf dem Breslauer Versuchsfeld der Läusebefall erst später einsetzt und dann den bereits herangewachsenen Pflanzen nichts mehr anhaben kann, das wollen wir hier nicht be-

urteilen; jedenfalls zeigte sich bei den BERKNERschen Versuchen, daß die Ernten der frühen Pflanzungen im Nachbau ebensogut waren wie diejenigen der späten Pflanzungen. Dieses ist an den Abb. 7 bis 10 zu erkennen, die wir nach den Tabellen der BERKNERschen Arbeit gezeichnet haben.

Mit der vorliegenden Abhandlung kann nur ein vorsichtig begründeter Hinweis gegeben werden, daß die Einflüsse, die den Abbau der Kartoffel verursachen, nicht während der ganzen Vegetationszeit wirken. Darüber hinaus möge noch der Eindruck geäußert werden, daß der kritische Zeitpunkt der Kartoffelvegetation, in welchem die Pflanzen besonders stark unter abbaufördernden Einflüssen stehen, dann gegeben ist, wenn der aus dem Boden hervorbrechende Kartoffelsproß unter verhältnismäßig hoher Temperatur der Bodenoberfläche zu leiden hat und die Wachstumsstadien der ersten 14 Tage nach dem Aufgehen mit Zeiten großer Trockenheit und starker Sonnenbestrahlung zusammenfallen. Die einzelnen Funktionen der Auswirkung dieser Umstände können wir noch nicht übersehen. Es wäre verhältnismäßig einfach, wenn sich herausstellen würde, daß in dieser Zeit und unter diesen Umständen die Massenübertragungen der Viruskrankheiten stattfinden; denn es könnte dann ohne große Schwierigkeiten ein Spritzverfahren zur Bekämpfung des Insektenbefalles eingeführt werden¹. Dies würde sich zwar nicht im Speise-, Futter- und Fabrikkartoffelbau lohnen, könnte aber vom Pflanzkartoffelbau getragen werden.

Erklärung der graphischen Darstellungen.

In der *Abcisse* sind die Pflanztermine abgetragen, die in 6 Gruppen zusammengefaßt wurden. Die römischen Ziffern I bis VI sind keine Monatsbezeichnungen, sondern deuten die Reihenfolge der Gruppen von den allerfrühesten bis zu den spätesten Pflanzungen an. Bei den Abb. 1 und 2 sind die Kurven nicht bis über I. geführt. Hier sind die Versuche erst später angefangen worden.

Die *Ordinate* ist in 200 Teilen zu denken. Der waagerechte Strich in mittlerer Höhe zeigt 100 Teile an.

Die *ungleichmäßig gestrichelte Linie* bewegt sich zwischen 0 und 100. Sie zeigt die Änderung des Anteiles gesunder Stauden vom Hundert der Gesamtstaudenzahl des Nachbaues der verschiedenen Pflanztermine.

¹ In der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem, sind von dem Sachbearbeiter des Schädlingsbefalles an Kartoffeln Versuche dieser Art bereits in Angriff genommen worden.

Die *ausgezogene Kurve* fällt unter und steigt über die Hundertlinie. Sie zeigt die Bewegung im Verhältnis der Erntemengen des Nachbaues. Das Zweijahresmittel der Staudenernte der betreffenden Sorten ist für Hundert gesetzt und die mittlere Staudenernte des Nachbaues jeder Gruppe der Pflanztermine ist darauf bezogen. Bei den Unterlagen zu den Abb. 1 und 2 fehlten die Angaben der Vorjahrsernte. Hier ist die mittlere Staudenernte des Nachbaues der betreffenden Sorte für Hundert gesetzt.

Die *gleichmäßig gestrichelte Linie* zeigt die Bewegung im Verhältnis der Erntemenge des Anbaujahres. Die Größen sind wie die Größen der ausgezogenen Kurve auf das Zweijahresmittel der Staudenernte der Sorte bezogen.

Literatur.

1. MERKENSCHLAGER, F., W. SCHEER und M. KLINKOWSKI: Zur Biologie der Kartoffel. 10. Mitt. Der Dahlemer Abbauboden. Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstw. 19, 199—210 (1931).

2. BERKNER, F.: Praktische Winke für den Frühkartoffelbau. Dtsch. landw. Presse 58, 85—86, 117—118, 131—132 (1931).

3. BERKNER, F.: Ein neuer Beitrag zur „Anwelkmethode“ im Kartoffelbau. Dtsch. landw. Presse 59, 208 (1932).

4. MARX, TH., u. F. MERKENSCHLAGER: Zur Biologie der Kartoffel. 12. Mitt. Beobachtungen und Untersuchungen über den Verlauf des Kartoffelabbaues. Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstw. 19, 413—492 (1932).

5. BERKNER, F.: Die „Anwelkmethode“ im Kartoffelbau in ökologischer Betrachtung. Landw. Jb. 78, 791—831 (1933).

6. BERKNER, F.: Zit. nach OPITZ, K., u. Mitarb. S. 761.

7. OPITZ, K., u. Mitarb.: Beiträge zum Kartoffelbau, insbesondere zum Abbauproblem. Landw. Jb. 79, 737—781 (1934).

8. WARTENBERG, H., M. KLINKOWSKI u. A. HEY: Der Tagesparzellenversuch. Beitrag zur Methodik der Kartoffelabbauforschung. Angew. Bot. 17, 74—94 (1935).

9. BERKNER, F., u. G. HECKER: Die Nachwirkung von verschiedenen Kalidüngern und Pflanzzeiten des Vorjahres auf den Pflanzgutwert von Kartoffeln. Landw. Jb. 82, 125—139 (1936).

10. BERKNER, F., u. G. HECKER: Der Einfluß von Spätspflanzungen im Kartoffelbau auf den Pflanzgutwert des Erntegutes. Landw. Jb. 82, 197—213 (1936).

11. KÖHLER, E.: Studien über den Verlauf des Kartoffelabbaues auf dem Dahlemer Versuchsfeld der Biologischen Reichsanstalt. Landw. Jb. 83, 859—868 (1936).

12. DAVIES: Zit. nach KÖHLER S. 859.