© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beobachtungen
über
das Auftreten der Kräuselkrankheit der Kartoffeln 1873—1875.

Von
Professor Dr. **Conrad Oehmichen,**
Vertreter der Grossherzoglich-Sächsischen landwirthschaftl. Lehranstalt an der Universität Jena.

Nachstehende Zeilen bezwecken, eine kurze Uebersicht meiner Beobachtungen zu geben, welche ich über die Kräuselkrankheit der Kartoffeln innerhalb der letzten Jahre gemacht. Berücksichtigung hat hierbei Das gefunden, was die mir zu Gebote stehende landwirthschaftliche Fachzeitungsliteratur des Jahres 1875 bot, sowie mündliche und schriftliche Mittheilung von Kartoffelzüchtern und Kennern der Pflanzenfeinde.

Sowohl über die seit 1845 bei uns aufgetretene Kartoffelkrankheit, die Zellen- oder nasse Fäule, als auch über die bei uns seit einigen Jahren auftretende und gleichfalls Befürchtungen erregende Kräuselkrankheit schweben noch eine Menge dunkle Punkte; es gilt, durch aufmerksame und genaue Beobachtungen weitere Bausteine zur tieferen Kenntniss des Wesens und der Ursachen dieser Krankheiten zu sammeln, und zwar sowohl seitens des praktischen Landwirthes, resp. Kartoffelzüchters, als auch des forschenden Gelehrten.

Nur dann, wenn man die Erscheinungen einer Krankheit, ihre Ursachen genau kennt, lässt sich derselben vorbeugen und dieselbe bekämpfen, soweit dies überhaupt in menschlicher Macht steht. Bei der hohen Rolle, welche die Kartoffeln gegenwärtig im Völkerwohle unserer Kulturländer spielt, ist es dringende Pflicht, die das Gedeihen dieser wichtigen Kulturpflanzen schädigenden Einflüsse, ihre Krankheiten etc. zu studiren und auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Grund der Erfahrungen und Forschungen Wege zur Abhülfe, resp. Beseitigung aufzufinden. Sollte es gelingen, Berufsgenossen der Theorie und Praxis durch mein kleines Schriftchen zu ähnlichen Bestrebungen anzuregen, so ist der Zweck derselben erreicht. Wer in diesen Zeilen Abschluss der Beobachtungen sucht, würde sich täuschen; nur Jahre lang fortgesetzte Thätigkeit in dieser Beziehung kann zum Ziele führen, spielen doch im landwirthschaftlichen Gewerbe und deren Berufsaufgaben einerseits gar oft Boden, Klima, Jahreswitterung, Varietät der Hausthiere, der Kulturpflanzen etc. eine gar wichtige Rolle, haben wir es anderseits bei Pflanzenkrankheiten meist mit mikroskopisch kleinen Organismen zu thun, bei denen Lebenslauf, Fortpflanzung vielfach noch nicht genügend bekannt sind.

Voraus bemerkt sei, dass ich mich seit einem Jahrzehnte mit Kartoffelsortenkultur beschäftiget. Behufs des eingehenderen Studiums der seit 1873 von mir bemerkten Kräuselkrankheit setzte ich mich in diesem Jahre mit Herrn Prof. Hallier hier in Verbindung, um zur gemeinsamen Arbeit vorzugehen. Herr Prof. Dr. Hallier ging mit Freuden und Eifer hierauf ein, wir theilten die Beobachtungen, ich übernahm dieselben hauptsächlich im Keller, in den der hiesigen grossherzoglichen landwirthschaftlichen Lehranstalt und der landwirthschaftlichen Versuchsstation gehörigen Versuchsfeldern, die Herren Gutsbesitzer der Umgegend standen mir mit Mittheilungen treu zur Seite; Herr Professor Dr. Hallier übernahm vor Allem die mikroskopischen Untersuchungen, fast täglich fand zwischen uns Austausch über das Beobachtete und Gefundene statt. Ende Juli traten wir zuerst mit den Ergebnissen unserer Beobachtungen und Forschungen öffentlich hervor, es erschienen auf unser Ansuchen in der rühmlichst bekannten „Deutschen landwirthschaftlichen Presse“ zwei Artikel, und zwar in Nr. 61 vom 4. August 1875 von mir ein Aufsatz über „Form und Verbreitung der Kräuselkrankheit“, und in Nr. 62 vom 7. August 1875 vom Professor Dr. Hallier über „Die Ursache der Kräuselkrankheit“, gleichzeitig veröffentlichte der Letztere im „Oesterreichischen Landwirthschaftlichen Wochenblatte“ Nr. 33 vom 14. August 1875 einen Artikel über denselben Gegenstand, nur etwas ausführlicher gehalten.

Um nun zunächst die geehrten Leser mit den hauptsächlichsten Erscheinungen der Kräuselkrankheit bekannt zu machen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erlaube ich mir, zurückzugehen auf die eben genannten Zeitungsartikel; den von mir gelieferten gebe ich wörtlich, die Hallierschen im Auszuge wieder.

Meine Beobachtungen über die Kräuselkrankheit bis Ende Juli dieses Jahres ergaben Folgendes:

„Kaum ist eine der gefährlichsten Krankheiten der Kartoffelpflanze, die sogenannte *nasse* oder *Zellenfäule,* glücklicherweise im Abnehmen begriffen, so beginnen neue Feinde dieses so werthvollen Kulturgewächses sich zu zeigen: *Der Coloradokäfer* und die *Kräuselkrankheit.*

Gegen den Coloradokäfer ist die Gesetzgebung des deutschen Reiches vorgegangen, sie hat die Einfuhr von Kartoffeln aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika verboten (ganz abgesehen von der Frage, ob nicht auch unser Klima der irgendwie erheblichen Entwickelung und Vermehrung dieses Insektes entgegensteht?). Zweck dieser Zeilen soll sein, die Aufmerksamkeit auf den zweiten Feind, die Kräuselkrankheit, zu lenken, zumal es gelungen zu sein scheint, die Ursache dieser Krankheit aufgefunden zu haben.

Folgend den Angaben des Herrn Prof. Dr. Kühn in Halle, sagt der ausgezeichnete Beobachter und Forscher auf diesem Gebiete in seinem Buche „Krankheiten der Kulturgewächse", Berlin 1858, Seite 200, über die genannte Krankheit Folgendes: „Die Kartoffel war kaum zu einem allgemeinen Anbau gelangt, als sie schon von einer eigenthümlichen Krankheit, der *Kräuselkrankheit,* heimgesucht wurde. Sie trat zuerst 1770 in England, 1776 auch in Deutschland und zwar so verheerend auf, dass sie einen ähnlichen Schaden anrichtete, wie die Kartoffelepidemien der jüngsten Zeit. Anfangs dieses Jahrhunderts liess sie in ihrem verderblichen Auftreten nach und seitdem ist sie wohl nur vereinzelt wahrgenommen worden. Ich selbst hatte Gelegenheit, sie in der Umgegend von Bunzlau in Schlesien in den Jahren 1854 und 1858, doch nur in geringer Verbreitung zu beobachten." Hierauf folgt die Beschreibung der Krankheitserscheinungen, die sich namentlich darin äussern, dass die Pflanzen schon von Weitem verkümmert erscheinen, Blättern und Stengeln fehlt das freudige Grün, die Fiederblättchen des Kartoffelblattes sind wellig gefaltet, oft ganz eingerollt, der Stengel steht oft kahl und Alles zusammengeschrumpft da. Blätter und Stengel erhalten mehr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oder weniger länglich dunkle Flecken, werden schliesslich dunkelbraun und dürr. Anfangs ist die Zellgewebsverfärbung nur oberflächlich, schliesslich erstreckt sie sich auf das Innere, Alles zeigt bis zum Marke eine schmutzig braune Färbung, Blattstiel und Stengel sind selbst an unbefallenen Stellen leicht-glasig-zerbrechbar.

Als Ursachen der Krankheit giebt Prof. Kühn eine ungewöhnliche Vollsaftigkeit der Pflanze an; die Ansicht des Professors Schacht, dass Honigthau von Einfluss, widerlegt er vollständig. Erwähnt sei noch, dass der Verfasser des so werthvollen Buches über Pflanzenkrankheiten anführt, dass in derselben Kartoffelpflanzenreihe nur einzelne Exemplare von der Kräuselkrankheit angegriffen wurden, andere sich völlig normal entwickelten und gesund blieben; ferner, dass die befallenen Pflanzen immer solche waren, die einen sehr mastigen Stengel und Blatt zeigten, dass daher eine möglichst rationelle Kultur, die normale Pflanzen erzeuge, das geeignetste Mittel zur Verhütung der Krankheit zu sein scheine.

Schreiber dieses ist seit einem Jahrzehnte mit Anbau von Kartoffelsorten beschäftigt, welche bezwecken, den Ertrag derselben an Quantität und Qualität, die Wachsthumsverhältnisse, Krankheitseinflüsse u. s. w. zu verfolgen und zu vergleichen. (Siehe unter Anderem den Bericht in der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins für Rheinpreussen, März-Nummer 1872, und „Mittheilungen der Grossherzoglich Sächsischen Lehranstalt an der Universität zu Jena“, Berlin, bei Wiegandt, Hempel und Parey, 1874.)

In den Jahren 1871 und 1872 war bei diesen Anbauversuchen die Kräuselkrankheit nicht zu bemerken, zeigte sich aber 1873, wurde jedoch zu spät erkannt, um genaue Beobachtungen machen zu können. Letztere erfolgten 1874. Dabei ergab sich, dass die von der Kräuselkrankheit ergriffenen Pflanzen die oben genannten Erscheinungen zeigten: Mitte Juni bis Mitte Juli traten namentlich an den oberen und mittleren Stengelblättern einige schwarze, scharf abgegrenzte und durch die gesammte Blattfläche gehende Flecken auf, allmälig vermehrte sich deren Zahl, ergriff auch die übrigen Blätter, Zusammenfallen, Einrollen der Blattflächen und Absterben derselben war die Folge. Mit diesen Symptomen geht in gleichem Maasse Hand in Hand die von oben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nach unten erfolgende Bräunung der betreffenden Stengel, der Stock zeigt vielleicht einige wenige Blüthen, dann stirbt er vorzeitig ab.

Verschiedenheiten treten bei diesem Verlaufe insofern noch auf, als manche befallene Pflanzen von Anfang an nicht zur vollen Stengel- und Blattentwickelung kommen, sie gehen kümmerlich auf, die schwarzgefleckten, theilweise etwas gelblichen Blättchen krümmen sich früh zusammen, der ganze Stock erhebt sich nur gering über den Boden, stirbt bald ab, und hat man nicht zeitig genug beobachtet, so hält man den Stock für ausserordentlich frühreif. Andere Stöcke entwickeln sich im Gegensatze hierzu rasch und vollständig, treiben mastige Stengel und Blattwerk, plötzlich nimmt man an einzelnen Blättern meist der oberen und mittleren Stengeltheile einzelne schwarze, scharf umschriebene Flecken wahr, und die Krankheit nimmt ihren angeführten weiteren Verlauf. Seltener kommt es vor, dass nur einzelne Stengel des Stockes die Krankheit zeigen, dabei die übrigen dem Ansehen nach völlig gesund bleiben. Bei mancher Sorte tritt die Krankheit zeitig, Mitte Juni, bei anderen Sorten erst 3—6 Wochen später ein, in der Regel sind dann die nachtheiligen Folgen erheblich geringer. Von den Kartoffelpflanzen einer Sorte und Reihe leiden alle, oder es finden sich, was mehr der Fall, zwischen erkrankten Stöcken völlig gesunde. Mikroskopische Untersuchung der befallenen Blätter ergaben im Jahre 1874 eine völlige Zersetzung des Protoplasmas, die Anwesenheit eines Pilzes liess sich nicht konstatiren.

Was sind nun die Folgen der Krankheit? Zunächst geringerer Ertrag; die am frühesten und vollständigsten ergriffenen Pflanzen bleiben entweder ohne jeglichen Knollenansatz oder es finden sich nur wenige kleine, oder neben einigen vollkommen ausgebildeten normalen Knollen einige kleine missgebildete. So zeigten z. B. manche kräuselkranke Stöcke der Frühen Rosenkartoffel oft neben 1 —3 grossen länglich-runden Knollen mit blassrother Schale, mehrere kleine rundliche, zusammengeschrumpfte mit weisslicher Schale. Untersucht man ferner den Stärkegehalt dieser Ernteergebnisse, so differirt derselbe meist sehr bedeutend. So zeigten z. B. die Knollen eines gesunden Stockes, abgesehen von einem hundertfachen Mehrgewichte, gegenüber den Knollen eines erkrankten Stockes eine Stärkegehaltsdifferenz von 9 Proz.,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Knollen des gesunden Stockes hatten 21,3, die des daneben stehenden kranken Stockes 12,3 Proz.; im Jahre 1875 wurden *diese* Knollen ausgelegt, bis jetzt haben die normalen Knollen gesunde Stöcke, die kranken aber wieder völlig kräuselkranke Pflanzen entwickelt. Im Keller halten sich gesunde wie kranke Knollen bis jetzt noch gleich gut; höchstens sind, wie vom Anfang der Ernte an, die kranken Exemplare welker.

Es mindert daher die Kräuselkrankheit die Ernte der befallenen Pflanzen an Quantität und Qualität; genauere Zahlenangaben hierüber werden später folgen.

Bodenart, Jahreswitterung, ebenso Bezug von Saatgut aus den verschiedensten Gegenden scheinen auf die genannten Krankheitsresultate ohne Einfluss zu sein. Seit zwei Jahren sind in den drei Versuchsfeldern hiesiger Lehranstalt je 380 Kartoffelsorten neben einander gebaut, das eine Feld hat Sand-, das zweite Lehm-, das dritte schweren Thonmergelboden, in allen Feldern waren *dieselben* Sorten gleichgradig erkrankt. Gleiches zeigt der trockene Sommer vorigen Jahres und der feuchte Sommer dieses Jahres. Die Frühe Rosenkartoffel ist von zwölf verschiedenen Quellen bezogen, für sich zwölf Mal gebaut, immer sind die Knollen jeder Bezugsquelle der Kräuselkrankheit unterworfen.

Das Endergebniss der gemachten Beobachtungen lässt sich vorläufig in folgende wenige Sätze zusammenfassen:

1) *Nur ganz bestimmte Kartoffelsorten werden von der Kräuselkrankheit zur Zeit befallen.* Von 512 Sorten, die dieses Jahr in den hiesigen Versuchsfeldern gebaut worden, sind *zur Zeit* circa 20 Sorten kräuselkrank, alle übrigen gesund. Von 380 mehrjährig angebauten Sorten sind seit 1874 in gleichem Grade in allen drei Bodenarten 11 Sorten erkrankt. Dies giebt wenigstens einen Fingerzeig, wie sich auf Grund der vorliegenden Beobachtungen der Krankheit aus dem Wege gehen lässt: *Man vermeide den Anbau von notorisch der Kräuselkrankheit ausgesetzten Sorten, wenigstens dessen Ausdehnung im Grossen.* Nach den hiesigen Beobachtungen sind dies bis jetzt hauptsächlich, geordnet nach dem Krankheitsgrade: 1) Frühe Rosenkartoffel (Early Rose), 2) Sebec-Kartoffel, 3) Späte Rosenkartoffel (Late Rose), 4) Early Cottage, 5) Blassrothe Niere von Sölmnitz, 6) Luxemburger weisse runde Kartoffel, 7) Early Vermont, 8) Bresees Peerless (Unver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gleichliche), 9) Hundredfold Fluck, 10) Früheste rothe sechs Wochenkartoffel, 11) Calico. Uebrigens scheinen sogenannte „zarte" Sorten mit lichtgrünem Blatte, feiner Epidermis, der Krankheit am meisten unterworfen zu sein. Englische Blätter brachten von dort vor Kurzem ähnliche Notiz, berichteten dies namentlich von den in den letzten Jahren aus Amerika eingeführten Sorten.

2) *Die Uebertragung der Krankheit scheint vor Allem durch das Saatgut stattzufinden, krankes Saatgut erzeugt kräuselkranke Pflanzen. Will man aus irgend einem Grunde, z. B. wegen Frühreife, Saatgut solcher Sorten legen, welche in einzelnen Stöcken die Krankheit zeigen, so benutze man nur Saatknollen von gesund gebliebenen Stöcken.*

Die Beobachtungen werden fortgesetzt; jedenfalls wird es möglich sein, zu der in der Zeit vom 14. bis 20. Oktober in der Residenzstadt Altenburg stattfindenden Kartoffelausstellung, zu der rege Betheiligung jetzt schon gesichert ist, genauere Mittheilungen geben zu können. Diejenigen Herren Kartoffelzüchter, welche kräuselkranke Kartoffelsorten haben, ersuche ich um gefällige Notiz; es gilt, statistisches Material zu sammeln."

Soweit das Ergebniss meiner damaligen Beobachtungen. — Herr Professor Dr. Hallier war um diese Zeit schon im Stande, als Ursache der Kräuselkrankheit einen schmarozenden Pilz, den er vorläufig Rhizoctonia tabifica (verzehrender Wurzeltödter) nennt, anzugeben.

Aus seinen Forschungen folgert er, dass der Pilz in der Saatkartoffel seinen Sitz hat; mit der Entwickelung der Triebe tritt auch die der Pilzfäden, des Myceliums, ein, die letzteren dringen in den Stengel, wachsen lediglich in dessen Tüpfelgefässen aufwärts, und bei schwerem Befallensein von der Krankheit geht der Pilz bis an das äusserste Ende des Triebes, niemals aber in das Blattparenchym. Aus diesem Grunde findet man daher bei mikroskopischer Untersuchung der schwarzfleckigen Blätter in diesen nie das Pilzmycelium, und hieraus erklärt sich weiter, weshalb der Parasit bisher übersehen worden ist. Die scharf abgegrenzten schwarzen Blattflecken haben wahrscheinlich ihren Grund in der massenhaften Pilzfädenentwickelung in den befallenen Stengeltheilen, durch dieselbe wird dem beblätterten Stengel von unten her alle flüssige Nahrung nach und nach entzogen, die Blätter müssen bei fortgesetztem Verdunstungsverluste

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von den äusseren Spitzen her verwelken, sie werden schlaff, ziehen sich zusammen, die auf ihnen auftretenden schwarzen Flecken sind in Folge des Nahrungsmangels gänzlich vertrocknete Stellen, in ihnen hat Rückbildung des Chlorophylls stattgefunden, das gesammte Protoplasma ist krümlich zerfallen.

Anderseits kommt es vor, dass der Pilz seine Fäden nur in einzelnen Stengeln des Kartoffelstockes verzweigt, andere lange Zeit oder ganz verschont; erstere zeigen die genannten Krankheitserscheinungen, letztere bleiben längere Zeit oder ganz gesund. Tritt das Pilzmycel ferner von Anfang an, bei dem Austreiben der Saatkartoffel in reicher Masse auf, so wirkt der Schmarozer schon in diesem Stadium so nachtheilig auf seinen Wirth, dass dessen Weiterentwickelung bald ganz unterbrochen wird oder nur kümmerlich erfolgen kann, die Saatknolle geht dann, wie der Landmann sich ausdrückt, nicht auf oder bildet nur wenige, kaum einige Zoll über den Boden ragende kümmerliche Stengel, die bald braun werden und absterben, oft fehlt letzterern jeglicher Knollenansatz.

Charakteristisch ist immer für die Kräuselkrankheit, mag sie sich in dieser oder jener Form äussern, das glasige Brechen des erkrankten Stengeltheiles.

Mit der Zunahme der Pilzfäden in den unteren Stengeltheilen, färben sich erstere braun und bilden kürzere oder längere unregelmässige Ketten brauner, meist kugelicher Fortpflanzungszellen, Sporen oder Conidien genannt. Das Pilzmycelium beschränkt sich nun nicht allein mehr auf die Tüpfelgefässe des Stengels, sondern durchbohrt dieselben und vermehrt sich massenhaft in dessen Intercellular- oder luftführenden Räumen, so dass der Stengeldurchschnitt anfangs mitten, später überall schwarz erscheint, die Pflanze stirbt nun rasch ab. Meist verfault in diesem Stadium die Mutterknolle und der Pilz wandert dann in der Regel von dem erkrankten Stengeltheile in die Brutträger der jungen Tochterknollen. Vorjährige Samenkartoffeln zeigen häufig am Nabelende das nämliche Pilzmycelium im Innern ihres Gewebes, der Pilz scheint aber im Winter innerhalb der Knolle völlig zu ruhen; wird diese dann im kommenden Frühjahre dem Schoosse der Erde übergeben, so wird bei mehr oder minderem Vorhandensein des Pilzmycels und je nach Gunst oder Ungunst der äusseren Bedingungen die Entwickelung der Pilzfäden gering-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gradig oder massenhaft erfolgen und der sich entwickelnde Stock die Krankheit in erheblicherem oder geringerem Grade zeigen.

Es ist sonach nach dem, was über den Erzeuger der nassen Fäule, den Pilz, Peronospora infestans, bis jetzt bekannt, das Auftreten des die Kräuselkrankheit höchst wahrscheinlich verursachenden Pilzes ein ganz verschiedenes von ersterem, worauf ich weiter unten noch zurückkomme.

Zur weiteren Orientirung verweise ich auf die besagten, vom Professor Dr. Hallier geschriebenen Zeitungsartikel und den ausführlichen Bericht über seine hier einschlagenden Arbeiten in dieser Zeitschriftsnummer.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für Parasitenkunde

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: 4_1875

Autor(en)/Author(s): Oehmichen Conrad

Artikel/Article: Beobachtungen über das Auftreten der Kräuselkrankheit der Kartoffeln 1873-1875 144-152