

Zeitschrift: Bündnerisches Monatsblatt : Zeitschrift für bündnerische Geschichte, Landes- und Volkskunde
Herausgeber: F. Pieth
Band: 7 (1856)
Heft: 7

Artikel: Studien über die Kartoffelkrankheit
Autor: Mosmann
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-720807>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bündnerisches Monatsblatt.

Nr. 7.

Juli.

1856.

Abonnementspreis für das Jahr 1856:

In Chur 1 Franken.
Franko durch die Post in der ganzen Eidgenossenschaft 1 Frk. u. 60 Cent.
Abonnirt wird mittelst Vorausbezahlung bei jedem Postamt — oder bei
der Expedition, bei der letztern jedoch nur franko.

Studien über die Kartoffelkrankheit

von Dr. Herrmann Schacht, Privatdozenten der königlichen
Universität Berlin.

(Mitgetheilt von Prof. Dr. Rossmann in Chur.)

Der durch verschiedene höchst gediegene Arbeiten im Gebiete der physiologischen Botanik rühmlichst bekannte Dr. H. Schacht in Berlin hat im Auftrage des königlich preussischen Ministeriums für landwirthschaftliche Angelegenheiten im Jahre 1854 umfassende Studien über die Krankheiten der Kartoffel gemacht und die Ergebnisse derselben in einer soeben erschienenen, musterhaft bearbeiteten Schrift: „Die Kartoffelpflanze und deren Krankheiten. — Berlin, Verlag von Karl Wiegandt 1856“ veröffentlicht. Wenn auch diese Untersuchungen leider kein Mittel zur direkten Abhülfe der Kartoffelkrankheit bringen, so weisen sie doch nach, worin das vielfach so irrthümlich erklärte Uebel besteht, und dies ist schon großer Gewinn, denn erst auf Grundlage einer richtigen Erkenntniß der Natur der Krankheit läßt sich eine erfolgreiche Heilmethode ausfindig machen. In der Schrift von Schacht sind aber für den denkenden Landmann

so mancherlei nützliche praktische Winke und neue interessante Aufschlüsse über die regelwidrigen Lebenserscheinungen der für das allgemeine Wohl so wichtigen Kulturpflanze enthalten, daß wir durch die Mittheilung der Hauptresultate der betreffenden Untersuchung den Landwirthten hiesigen Kantons einen Dienst zu erweisen glauben.

1) Die Kartoffelknolle ist die Anschwellung einer unterirdischen Zweigspitze und als solche mit Knospen besetzt.

2) Die Kartoffelknolle keimt nur bei Abschluß des Lichtes; daher bringt sie im Frühjahr im dunkeln Keller reichlich Keime, während sie um dieselbe Zeit, auf die Tenne ausgebreitet und öfters umgeschaufelt, keine Keime entwickelt. Das häufige Umschaukeln ist nothwendig, um die Lage der Knollen öfters zu verändern, weil sonst die untere, vom Lichte abgewendete Seite, bei längerem Liegen Keime treiben kann. Kartoffeln mit einer zarten Schale keimen etwas früher als Knollen mit dicker Schale.

3) Die Keime der Kartoffelknolle gebrauchen, um ihre Wurzeln auszubilden, einer feuchten Umgebung. Die in trockner Luft getriebenen Keime entwickeln keine Wurzeln.

4) In jedem Auge der Kartoffelknolle liegen mehrere Knospen bei einander. Die in der Mitte gelegene Hauptknospe treibt in der Regel zuerst, die neben ihr vorhandenen weniger entwickelten Reservknospen kommen in der Regel erst zum treiben wenn die Hauptknospe verkümmert oder abgebrochen wird.

5) Die am vordern oder am eigentlich organischen Ende der Knolle gelegenen Augen treiben vorzugsweise Keime; aus der hinteren, dem Stiel zugewendeten Hälfte der Knolle, an welcher die Augen überhaupt sparsamer vorhanden sind, entwickeln sich nur in seltenen Fällen Keime. Es ist deßhalb, wenn man statt der ganzen Knolle Stücke derselben auslegen will, darauf zu achten, daß man nicht die hintere Hälfte wählt, weil diese in der Regel gar nicht keimen wird.

6) Diejenigen Keime, welche die Kartoffelknolle zuerst entwickelt, sind kräftiger als solche, welche entstehen wenn diese ersten Keime entfernt werden, dagegen vermehrt sich nach dem ersten Abkeimen in der Regel die Zahl der Keime, welche zunächst aus

den Reservestospen entspringen, nicht selten aber auch aus einem Auge, das zum erstenmal nicht getrieben hat, hervorbrechen. Nach dem zweiten Abkeimen bleibt die Zahl der neu hervorbrechenden Keime etwa der vorhergehenden Reihe gleich, doch sind die Keime selbst in der Regel wiederum schwächer. Nach dem dritten Abkeimen werden in feuchter Luft häufig keine neue Keime mehr entwickelt; wenn man dagegen dieselbe Knolle in die Erde legt, so treibt sie von Neuem. Da die zuerst hervorbrechenden Keime am kräftigsten sind, so sollte man die Kartoffeln vor dem frühzeitigen Keimen bewahren, damit aus den ersten kräftigsten Trieben die jungen Pflanzen hervordachsen.

7) Die Knollenbildung der Kartoffel erfolgt bei Abschluß des Lichtes. Bringt man ausgekeimte Knollen in feuchter Atmosphäre ans Licht, so bilden sich keine Knollen; läßt man sie dagegen im Dunkeln, so erzeugen sich Knollen, ohne daß ein grünes Kraut und Blätter vorhanden sind. Deshalb erzeugen Kartoffeln, welche im dunkeln Keller vergessen werden, während des Sommers Knollenbrut. Derartige Knollen zeigen häufig die Erscheinungen des sogenannten Durchwachsens.

8) Zur Entfaltung des grünen Krautes und der Blätter ist für die Kartoffelpflanze Licht nothwendig. Die Keime entfalten im dunklen Kasten keine Blätter.

9) Die Kartoffelpflanze läßt einen oberirdischen und einen unterirdischen Stengel unterscheiden; beide sind sowohl anatomisch als auch ihrer Funktion nach wesentlich verschieden. Die Zweige des oberirdischen Stengels bilden grüne Blätter und Blüthen, während sich an den Zweigen des unterirdischen Stengels die Knollen und die Wurzel entwickeln.

10) Die erste Veranlassung zur Krautfäule (zur Krankheit des Kartoffelkrautes) liegt in den Witterungsverhältnissen. Nach plötzlichen Temperatur-Schwankungen zeigen sich die ersten Spuren der Erkrankung. Wenn der plötzliche Wechsel von Kälte auf Wärme sich rasch hinter einander mehrmals wiederholt, so verschlimmert sich das Uebel, welches je nach der Witterung überhaupt einen verschiedenen Charakter annimmt. Die Kartoffelkrankheit ist demnach als eine Verkältung des Krautes zu be-

trachten, gleich wie der sogenannte Honigthau auf den Blättern vieler Laubbäume ebenfalls einer Erkältung zuzuschreiben ist.

11) Der bekannte Pilz (*Peronospora infectans*, früher *Botrytis Solani*), welcher sich auf den braunen Flecken des erkrankten Krautes findet, ist nicht die Ursache dieser Flecken; er findet nur auf ihnen seine Nahrung. Die gelben Flecken, aus denen sich allmählig jene braunen Flecken bilden, sind viel früher vorhanden als der Pilz, welcher sich erst einfindet, wenn die Fäulniß der erkrankten Stelle des Blattes beginnt. Das Blatt erkrankt zuerst an der obern Seite, der Pilz wuchert dagegen vorzugsweise an der untern Seite. Durch Uebertragung der Pilzsamen auf gesunde Kartoffelblätter kann man keine braunen Flecken erzeugen; die Pilzsamen gelangen erst auf einer faulenden Blattstelle zur Keimung.

12) Die braunen Flecken auf den Blättern und an den Stengeln, dergleichen an den Wurzeln, sind durchaus örtlich; sie stehen in der Regel mit einander in keinerlei Zusammenhang. Die Flecken am Blatte sowohl als an den Stengeln entstehen unmittelbar unter der Oberhaut. Die Krankheit wird somit nicht vom Blatte auf den Stengel und von diesem in die Knolle hinübergeführt; ein direkter Zusammenhang der erkrankten Partien ist nur ausnahmsweise vorhanden.

13) Alle Kartoffelknollen mit sehr zarter Schale entwickeln, so weit ich beobachtet habe, auch ein weibliches Kraut, sie sind der Erkrankung vorzugsweise ausgesetzt, z. B. die langen weißen Kartoffeln (frühe Zwitter-Kartoffel). Alle Knollen dagegen mit dicker Schale bilden ein derberes, in der Regel dunkles, grün gefärbtes Kraut; sowohl die Pflanze selbst als auch deren Knollen sind der Erkrankung ungleich weniger unterworfen. Man sollte deßhalb vorzugsweise solche Knollen bauen; dieselben sind überdies in der Regel reicher an Stärkmehl als die feinschaligen Sorten.

14) Je mehr die Kartoffelpflanze herangewachsen ist, je mehr sich demnach ihre Blätter, ihr Stengel und ihre neuen Knollen ausgebildet haben, um so weniger ist sie im allgemeinen

der Krankheit ausgesetzt. Ein möglichst frühes Auslegen der Kartoffeln möchte deshalb anzurathen sein.

15) Allzuviel Nässe ist der Kartoffelpflanze schädlich, deshalb gedeiht dieselbe im feuchten Sommer auf Sandboden am besten. Ein schwerer lehmiger Boden ist für sie bei feuchter Witterung sehr gefährlich. Eine reichliche Düngung ist ebenfalls zu vermeiden, weil durch den Dünger Stoffe in die Pflanze gelangen, welche die Fäulniß befördern. Für einen nassen Boden wird die Drainirung nützlich sein.

16) Wenn das Kraut abstirbt, so bilden sich weiter keine neuen Knollen, auch die bereits vorhandenen vergrößern sich von nun ab nicht mehr; deshalb ist eine möglichst lange Erhaltung des Krautes für den günstigen Ertrag der Erndte wünschenswerth.

17) Die Kräuselkrankheit des Krautes scheint denselben Ursachen, plötzlichen Temperaturschwankungen, ihr Entstehen zu verdanken, sie zeigte sich im Sommer 1854 mit der Krautfäule zu gleicher Zeit und auf denselben Feldern, sie ging auch später vielfach in die Krautfäule über. Auf einem sauren Boden (Moorgrund) scheint die Kräuselkrankheit vorzugsweise aufzutreten.

18) Das Ersaufen des Kartoffelkrautes und der Knollen ist ein Fäulnißprozeß in Folge großer Nässe. Die Knollen faulen binnen kurzer Zeit im vom Wasser bedeckten Boden; das Kraut verfäult in der Regel von unten nach oben. Je nachdem das Wetter kalt oder warm ist, ändern sich die Erscheinungen.

19) Die Erkrankung der Knolle tritt wie am Blatte und am Stengel, örtlich und zwar zuerst unmittelbar unter der Schale auf. Das Uebel wird nicht vom Kraute direkt in die Knolle hinübergeführt. In der Regel zeigen sich an mehreren Stellen gleichzeitig, jedoch immer unmittelbar unter der Schale, die ersten Anfänge der Krankheit. Die eintretende Ursache der Krankheit ist demnach wie beim Kraute eine Aeußere. Das Uebel zeigt sich an der Knolle deshalb später, weil selbige, im Boden liegend, den Witterungseinflüssen nicht so unmittelbar als das Kraut preisgegeben ist, und weil die Knolle gleichzeitig durch ihre Schale

vor äußeren schädlichen Einflüssen besser als das Kraut geschützt ist, welches sowohl am Blatte als am Stengel nur eine mehr oder weniger zarte Oberhaut, aber nicht wie die Knolle eine Schale d. h. einen Ueberzug von Korkzellen besitzt. Ganz junge Knollen, mit einer noch sehr zarten Schale, erkranken viel leichter als ältere, deren Schale ungleich dicker ist. Die Schale oder der Korküberzug dient überhaupt zum Schutze der Knolle, sowohl gegen Verdunstung als auch gegen äußere schädliche Einflüsse; Verletzungen einer gesunden Knolle beigebracht, vernarben durch Korkbildung.

20) Die Knollenfäule oder die Krankheit der Kartoffelknolle ist ein Fäulnißprozeß, der nach den Umständen in verschiedener Weise auftritt, und den, je nach den Stadien in welche er gelangt ist, Pilze und niedere Thiere verschiedener Art begleiten. — Bei der sogenannten trockenen Fäule wird die eingeleitete Fäulniß, entweder durch Bildung wirklicher Korkzellen, welche eine Hülle um die erkrankte Stelle erzeugen, oder durch Abscheidung einer dem Korkstoff chemisch verwandten Substanz sich in den benachbarten Zellen aus dem Stärkmehl bildet, und auf die Innenseite der Zellenwand als Verdichtungsmaße niederschlägt, an ihrem Weiterschreiten gehindert. Die Umgrenzung der erkrankten Stelle durch Kork, sie sei nun auf die eine oder die andere Art entstanden, hebt den Saftaustausch derranken Parthie mit dem gesunden Gewebe auf; das Uebel kann sich nicht weiter verbreiten; die erkrankten Stellen, denen die Saftzufuhr abgeschnitten ist, vertrocknen und das Stärkmehl, welches noch in ihnen vorhanden ist, bleibt erhalten. Die zähe widerstandsfähige Beschaffenheit der trockenfaulen Kartoffeln bei der Verarbeitung auf der Kartoffelmühle erklärt sich durch die Gegenwart des Korkes, dessen sehr zähe Zellen viel schwieriger als das zarte Gewebe der gesunden Kartoffel zerissen werden. Die trockenfaulen Stellen einer Kartoffel sind gleich der Kartoffelschale unverdaulich. Die trockenfaule Stelle ist in der Seßkartoffel im Spätsommer noch unverändert; wenn aus allen gesunden Zellen desselben das Stärkmehl längst verschwunden ist, bleibt es in der von Kork umschlossenen, vormalsranken Stelle

unverändert. — Bei der eigentlichen nassen Fäule tritt keine derartige Behinderung ein, sie schreitet deshalb je nach Umständen entweder langsam oder sehr rasch vorwärts, und darnach ändern sich die Erscheinungen, welche sie begleiten.

21) Auch bei der trocknen Fäule ist ein Verlust an Stärkemehl unvermeidlich, doch ist er hier verhältnißmäßig nur gering; er beschränkt sich zunächst auf diejenigen Zellen, welche zur Bildung des Korkes in der einen oder in der andern Weise ihr Stärkemehl verwerthet haben; auch ist ein weiterer Verlust an Stärkemehl nicht zu fürchten, trockenfaule Kartoffeln kann man deshalb an einem geeigneten Orte ohne Nachtheil aufbewahren. — Bei der nassen Fäule ist dagegen der Verlust an Stärkemehl je nach dem Grade in welchem das Uebel vorhanden ist ungleich größer; auch vermindert sich mit dem Fortschreiten der Fäulniß der Stärkemehlgehalt von Stunde zu Stunde. Will man deshalb die naßfaulen Kartoffeln nicht ganz verlieren, so darf man nicht säumen; ein rasches Eintrocknen derselben ist hier der sicherste Weg, um weitem Stärkemehlverlust zu verhindern. Läßt man langsam eintrocknen, so daß der Pilz, welcher die nasse Fäule begleitet, nicht sofort getödtet wird, so greift derselbe, während er sich bisher von den Zersetzungs-Produkten des Stärkemehls ernährte, nun das Stärkemehlkorn direkt an und ein neuer Verlust an diesem, für die Brennereien so wichtigen Stoff, ist die nothwendige Folge. Den Brennereien ist deshalb ein schleuniges Austrocknen der noch faulen Knollen auf der Darre oder im Backofen zu empfehlen, wodurch sowohl die Fäulniß aufgehoben, als auch die Pilze, welche selbige begleiten, getödtet werden, so daß die ausgedörrten, vormals naßfaulen Kartoffeln nunmehr zur Aufbewahrung tauglich sind.

22) Die trockenfaule Kartoffel kann, wenn die Augen am vordern Ende derselben gesund geblieben sind, zur Aussaat benutzt werden; sie verhält sich zu den Keimen, welche sich bilden, wie die gesunde Knolle, nur liefert sie den jungen Pflanzen weniger Nahrung, weil die trockenfaulen Stellen durch ihre Korkhülle mit den gesunden Theilen nicht mehr in Saftverbindung stehen, weshalb das dort noch vorhandene Stärkemehl den jungen

Pflanzen nicht zu Gute kommt. Naßfaule Knollen wird wohl niemand pflanzen, weil dieselben im feuchten Boden unfehlbar ganz verfaulen würden.

23) Die mancherlei Pilzformen in der naßfaulen Kartoffel erscheinen, zum wenigsten der Mehrzahl nach, Einer Pilzart, der *Fusisporium Solani* von Martius, anzugehören. Nach der Weise ihrer Ernährung, welche wieder von dem Gange, den die Fäulniß einschlägt, abhängig ist, scheint sich sowohl die Gestalt als auch die Farbe, unter welcher derselbe Pilz auftritt, wesentlich zu ändern. Eigentlichen Samen bildet dieser Pilz nur, wenn ihm ein freier Luftzutritt gestattet wird. Alle diese Pilze sind ursprünglich nicht vorhanden, sie erzeugen auch die Erkrankung der Knolle nicht, sie sind dagegen gleich dem Pilz auf dem erkrankten Kraute, welcher durchaus anderer Art ist, nur Begleiter der vorhandenen Fäulniß; sie gelangen von Außen her durch die zusammengesunkene und schadhaft gewordene Schale in das Innere der erkrankten Kartoffel.

24) Durch eine trockene luftige Aufbewahrung kann man die Fäule, wenn sie noch nicht weit vorgeschritten ist, in die Form der trockenen Fäule überführen, und damit dem Weiterstreiten der Fäulniß Einhalt thun. Ein gelindes Austrocknen der Kartoffelknollen bei etwa 30° R. schadet überhaupt ihrer Keimkraft nicht, wie angestellte Versuche bereits bewiesen haben. Die auf diese Weise etwa schrumpftrocken gewordenen Knollen keimen sogar etwas früher und bringen in der Regel gesunde Pflanzen. In allen Fällen sollte man aber, ehe man im Herbst die Kartoffeln in die Keller oder in die Mieten bringt, dieselben gehörig sortiren d. h. zunächst alle naßfaulen Knollen sorgfältig entfernen, und nachher selbige durch Ausbreiten auf dem Felde (bei trockenem Wetter) oder auf den Tennen (bei nasser Witterung) unter häufigem Umschäufeln abtrocknen lassen, damit sie ja nicht feucht in die Aufbewahrungsorte kommen. Wenn letztere möglichst trocken und luftig sind, so wird man auf diese Weise für die Erhaltung der Kartoffeln durch den Winter gesichert sein. Ueber 1½—2 Fuß hoch zu schichten, ist dabei nicht rathsam.

25) Die Krankheit der Kartoffeln ist eine Wucherung der Korkzellen, welche die Schale bilden; es entstehen zuerst kleine Korkwarzen (Lenticellen), welche alsbald die Schale durchbrechen, und dann von unten her fortwuchern, so daß die anfangs kleinen Flecken später größere Vertiefungen oder Risse bilden, welche in ihrem Grunde durch Korkzellen ausgekleidet sind. Diese Pocken entstehen wie es scheint zunächst durch große Nässe des Bodens; bei anhaltend feuchter Witterung werden sie gefährlich, weil gerade unter ihnen die Knollenfäule ihren Anfang nimmt. Der Schorf oder die Räude scheint ein schlimmer Zustand des Pockenübels zu sein, welches durch bestimmte Stoffe im Boden (eisenhaltiger Mergel, Raseneisenstein, Kehrlicht) hervorgerufen wird; auch soll ein Boden, welcher mehrmals hintereinander mit Kartoffel bepflanzt wurde, diesem Uebel vorzugsweise unterworfen sein.

26) Wie ein Fruchtwechsel überhaupt zum Gedeihen der Kulturpflanzen nothwendig ist, so wird auch die Kartoffel nicht ohne Gefahr mehrmals hintereinander auf demselben Acker zu pflanzen sein, zumal die Erfahrung gelehrt hat, daß dieselbe Kartoffelsorte lange in derselben Gegend gepflanzt, immer mehr ausartet und immer schlechtere Erträge liefert, wogegen ein oftmaliges Wechseln, ein Tauschen der Sorten und des Bodens vortheilhaft ist.

Der Ertrag der Sennerei in Maienfeld.

In die hiesige Sennerei Nr. 1 wurden in fast 15 Wochen geliefert 21419 $\frac{1}{4}$ Maß Milch; die Erzeugnisse waren:

2092 $\frac{1}{2}$ &	Butter à 85 Rp.	Fr. 1778. 62
3853 „	Räs à 25 „ „	963. 25
100 Stück	Zieger à 1.20 „ „	120. —

Diese Fr. 2861. 87

auf obige Milch vertheilt gibt pr. Maß einen Werth von ungefähr 13 $\frac{1}{3}$ Rp., wovon dann aber noch die Sennereispesen — im Ganzen Fr. 128. 7 — abzurechnen wären. — Wenn ein Sennereigenosse an der Reihe ist zu sennen, so muß er an diesem Tage den Sennen beköstigen, das nöthige Holz und auch noch einen Gehülfen geben, wofür er dann aber die Schotte hat, so daß hiebei