

- Beispielhafter Auszug aus der digitalisierten Fassung im Format PDF -

# Atlas der Krankheiten unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

---

Oskar von Kirchner  
Heinrich Boltshauser

Die Digitalisierung dieses Werkes erfolgte im Rahmen des Projektes BioLib ([www.BioLib.de](http://www.BioLib.de)).

Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie ([ViFaBio](http://ViFaBio)) durch die [Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg \(Frankfurt am Main\)](http://Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg (Frankfurt am Main)) in das Format PDF überführt, archiviert und zugänglich gemacht.

O. v. KIRCHNER.

# ATLAS

der

Krankheiten und Beschädigungen

unserer

landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

★

III. Serie

Krankheiten und Beschädigungen  
der Wurzelgewächse und  
Handelsgewächse

28 in feinstem Farbendruck ausgeführte Tafeln  
mit erläuterndem Text.

★

2. Auflage

Bearbeitet von Dr. WILH. LANG,  
Vorstand der Würff. Landesanstalt für Pflanzenschutz  
in Hohenheim

---

STUTT GART 1927. VERLAG VON EUGEN ULMER.

## Vorwort zur zweiten Auflage.

Die Neuauflage ist von Professor von Kirchner bereits soweit vorbereitet gewesen, daß die Kunstanstalt an den Druck gehen konnte. Dabei waren als wesentliche Änderung zwei neue Tafeln (Tafel 6 und 11) vorgesehen. Für eine neue Bearbeitung waren die Grenzen dadurch gezogen, daß der gesamte verfügbare Raum auf 28 Tafeln beschränkt war und daß die Originale zu Erweiterungen und Änderungen binnen kurzer Frist beschafft werden mußten. Durch das freundliche Entgegenkommen von Geh. Professor Dr. Appel war es möglich, daß Fräulein Helene Astheimer, meine frühere langjährige Mitarbeiterin, sich mit dieser schwierigen Aufgabe befassen konnte. Von den Änderungen, die unter tunlichster Schonung des Überlieferten vorgenommen worden sind, sei nur das Wesentliche erwähnt: Die Abbildungen über die Schädigungen der Kartoffeln sind fast durchweg erneuert und von 4 auf 7 Tafeln erweitert worden; bei den Rüben sind 4 Tafeln neu oder haben eine Umarbeitung erfahren; beim Hopfen ist Rußtau und Mehltau ergänzt, Kupferbrand und falscher Mehltau neu.

Da der Atlas in erster Linie für die landwirtschaftlichen Schulen und die gebildeten Landwirte bestimmt ist, haben die Erläuterungen zu den Tafeln eine Erweiterung in der Weise erfahren, daß die Lebensweise der Krankheitserreger bzw. Schädlinge, Art und Umfang der Schädigung und Maßnahmen zur Vorbeugung und Bekämpfung, den Bedürfnissen der Praxis entsprechend, beschrieben worden sind.

Hohenheim, im Frühjahr 1927.

Wilhelm Lang.

## Inhaltsübersicht.

---

- Tafel 1: **Krautfäule der Kartoffel.** (*Phytophthora infestans*.)  
" 2: **Krankheiten der Kartoffelknollen. I.**  
" 3: **Krankheiten der Kartoffelknollen. II.**  
" 4: **Kartoffelkrebs.** (*Synchytrium endobioticum*.)  
" 5: **Schwarzbeinigkeit, Blattbräune und Kräuselkrankheit der Kartoffel.**  
" 6: **Mosaikkrankheit und Blattrollkrankheit der Kartoffel.**  
" 7: **Koloradokäfer und andere tierische Schädlinge der Kartoffel.**  
" 8: **Falscher Mehltau** (*Peronospora Schachtii*) **und Blattbräune** (*Sporidesmium putrefaciens*) **der Rüben.**  
" 9: **Blattrost der Runkelrübe.** (*Uromyces betae*.)  
" 10: **Blattfleckenkrankheit der Runkelrübe.** (*Cercospora beticola*.)  
" 11: **Wurzelbrand, Herz- und Trockenfäule und Schorf der Rübe.**  
" 12: **Rüben-Nematode.** (*Heterodera Schachtii*.)  
" 13: **Verschiedene tierische Schädlinge der Runkelrübe. I.**  
" 14: **Verschiedene tierische Schädlinge der Runkelrübe. II. Möhrenfliege.**  
" 15: **Blattkrankheiten der Möhre.**  
" 16: **Weißer Rost auf Raps und Rübe.** (*Cystopus candidus*.)  
" 17: **Blattflecken** (*Cercospora Bloxami*), **Befallen des Rapses** (*Alternaria brassicae*.)  
" 18: **Kohlhernie an Raps.** (*Plasmodiophora brassicae*.)  
" 19: **Verschiedene dem Raps schädliche Insekten.**  
" 20: **Dem Raps schädliche Käfer.**  
" 21: **An Raps und Hopfen schädliche Insekten.**  
" 22: **Blattläuse und Rußtau, Echter Mehltau des Hopfens.** (*Sphaerotheca humuli*.)  
" 23: **Kupferbrand** (*Tetranychus althaeae*), **Blattflecken** (*Septoria humuli*) **und Gelte des Hopfens.**  
" 24: **Falscher Mehltau des Hopfens.** (*Pseudoperonospora humuli*.)  
" 25: **Rost der Cichorie** (*Puccinia cichorii*), **Falscher Mehltau auf Ölmohn** (*Peronospora arborescens*.)  
" 26: **Blattflecken** (*Septoria cannabis*) **und Blattminen** (*Agromyza strigata*) **an Hanf.**  
" 27: **Flachsseide.** (*Cuscuta epilinum*.)  
" 28: **Blattfleckenkrankheit des Tabaks.** (*Phyllosticta tabaci*.)
-

Serie III.

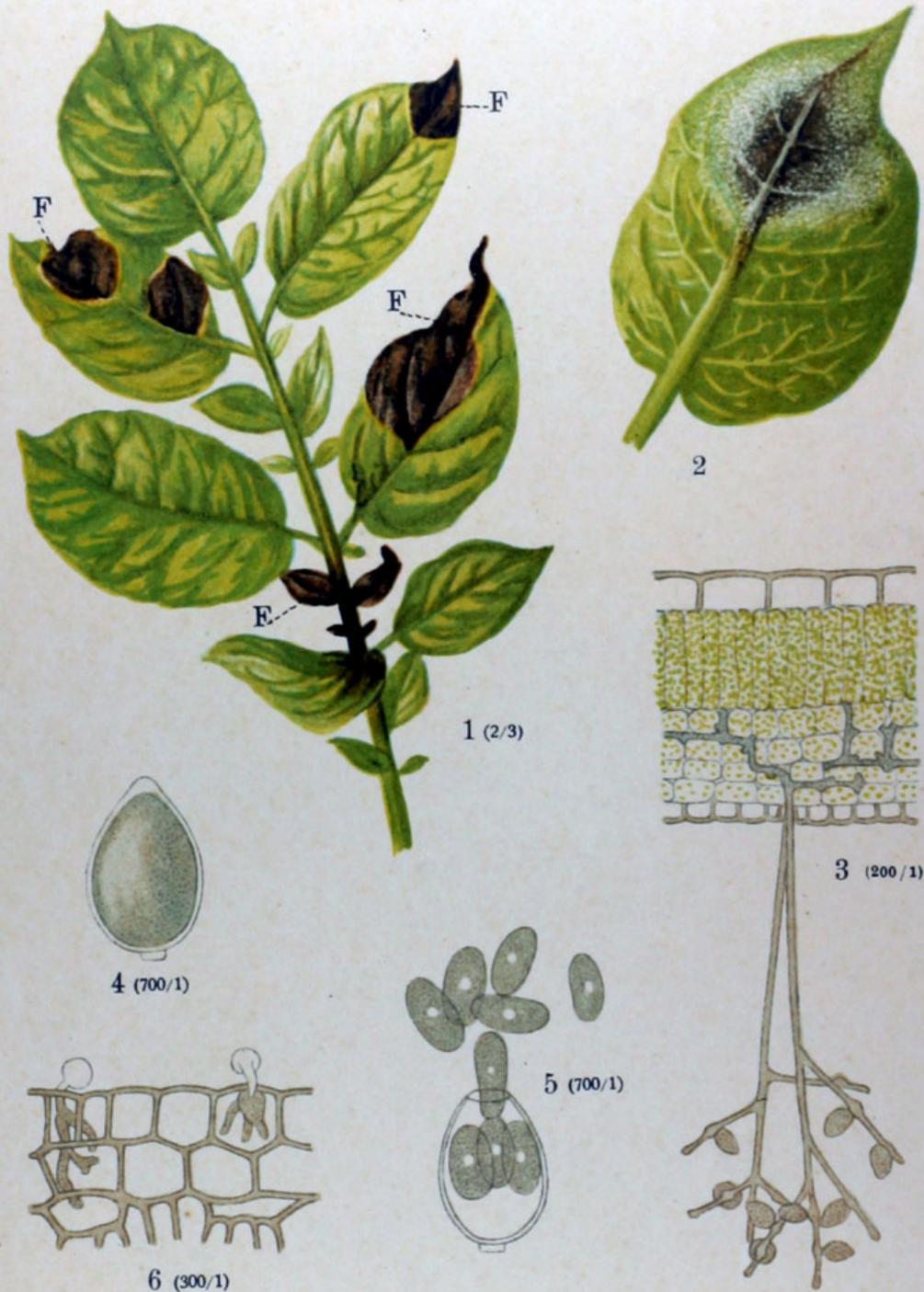
Tafel 1.

## Krautfäule der Kartoffel.

(*Phytophthora infestans*.)

### Figurenerklärung.

- Fig. 1. Kartoffelblatt, Oberseite, von *Phytophthora infestans* De Bary, dem Pilz der Krautfäule, bei FFF befallen. —  $\frac{2}{3}$  natürlicher Größe.
- „ 2. Einzelnes Fiederblatt von der Unterseite, am Rande der Ansteckungsstelle ein zarter Schimmelrasen, von den Konidienträgern des Pilzes gebildet. — Natürliche Größe.
- „ 3. Querschnitt durch ein Blatt mit Konidienträgern, die durch die Spaltöffnung herausgewachsen sind. — 200fach vergrößert.
- „ 4. Einzelne Konidie, abgefallen. — 700fach vergrößert.
- „ 5. Das Austreten der Schwärmsporen aus der Konidie im Wasser. — 700fach vergrößert.
- „ 6. Die Schwärmsporen treiben Keimschläuche, welche die Epidermiszellen durchbohren, der Anfang zu einer neuen Ansteckung. — 300fach vergrößert.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Orig. H. Astheimer.

**Krautfäule der Kartoffel.**  
(*Phytophthora infestans* D. By.)

### Erläuterungen.

Die Krautfäule stellt die häufigste und schwerste Schädigung unserer Kartoffelkulturen dar und ist deshalb früher schlechthin als „die Kartoffelkrankheit“ bezeichnet worden. Die Krankheit ist erst etwa im Jahre 1845 aus Nordamerika nach Europa verschleppt worden und ist dann gleich mehrere Jahre so verheerend aufgetreten, daß um die Mitte des Jahrhunderts der Kartoffelbau ernstlich gefährdet war und große Ernährungsschwierigkeiten entstanden. Auch späterhin ist die Krankheit seuchenartig aufgetreten und hat z. B. im Jahre 1916 allein in Deutschland einen Schaden von mehr als einer Milliarde Mark verursacht.

Der Beginn der Erkrankung fällt ungefähr mit der Blüte der Kartoffel zusammen, bei den frühen Sorten Ende Juni bis Anfang Juli, bei den anderen einige Wochen später. Man bemerkt zunächst auf den Blättern, meist an der Spitze oder am Rande, braune Flecken, die bei feuchter Witterung sich rasch vergrößern und an Zahl zunehmen. Außer an den Fiederblättchen können solche Flecken auch an den Blattstielen und den jüngeren Teilen der Stengel auftreten, die dann dort bald abknicken, so daß der obere Teil für die Pflanze verloren ist. Die Krankheit kann sich mit seuchenartiger Schnelligkeit ausbreiten, wenn feuchtwarmes Wetter längere Zeit anhält. Dann wird, besonders bei frühen Sorten, das Kartoffelfeld innerhalb weniger Tage schwarz und das ganze Kraut geht in Fäulnis über. Schlägt aber bald nach dem ersten Ausbruch das Wetter um und tritt trockene Hitze ein, so kommt die Krankheit fast sofort zum Stillstand und die Pflanzen können sich mehr oder weniger wieder erholen. Bei frühen Sorten ist, wenn die Krautfäule spät auftritt, die Ernteminderung nicht allzu empfindlich; sonst aber wird der Ertrag um so mehr zurückgehen, je früher die Krankheit einsetzt und je größer der Verlust an assimilierenden Blättern ist. Dazu kommt noch, daß auch die Knollen im Boden angesteckt werden können (vgl. Taf. 2, 1–3).

Die Krautfäule der Kartoffel wird durch den Pilz *Phytophthora infestans de Bary* hervorgerufen. Den Erreger kann man, wenigstens bei feuchtem Wetter, mit Sicherheit daran erkennen, daß auf der Unterseite des kranken Blattes ein feiner, grauweißer Schimmelrasen sichtbar wird, der den braunen Fleck kranzartig umgibt (Fig. 2). Der Pilz bringt das Blattgewebe, zwischen dem er wuchert, sehr rasch zum Absterben; und am Rand, der von oben als schmaler, blaßgrüner Saum sich vom toten Braun und dem gesunden Blattgrün deutlich abhebt, kommen auf der Unterseite die bäumchenartig verzweigten Konidienträger (Fig. 3) aus den Spaltöffnungen hervor. An der Spitze der Verzweigungen sitzt je eine farblose, zitronenförmige Konidie (Fig. 4), die sehr leicht abfällt und von jedem Luftzug fortgetragen wird. Gelangt sie an einer Pflanze in ein Wassertropfenchen, so keimt sie entweder mit einem Keimschlauch aus oder sie entläßt 4–16 Schwärmsporen (Fig. 5). Diese schwimmen erst einige Zeit umher, kommen dann

zur Ruhe und treiben einen Keimschlauch. Der Keimschlauch benützt zum Eindringen ins Blattinnere entweder eine Spaltöffnung oder er durchbohrt unmittelbar die Oberhaut (Fig. 6). Die ganze Entwicklung von der Sporenkeimung bis wieder zur Konidienbildung braucht bei günstiger Temperatur nur zwei Tage. Wenn dazu noch dauernd genügend Wassertröpfchen für die Keimung vorhanden sind, wird die rasche Ausbreitung der Krankheit wohl verständlich.

Dauersporen, wie sie von verwandten Pilzen bekannt sind, werden in den kranken Kartoffelpflanzen nicht gebildet. Die Überwinterung des Pilzes erfolgt vielmehr in den angesteckten Knollen. Werden solche Knollen ausgelegt, so kann der Pilz unter Umständen in den jungen Trieb eindringen und in und mit ihm weiterwachsen. Solche pilzbefallene Triebe können dann zum Teil noch im Boden zugrunde gehen oder aber anscheinend gesund heranwachsen und erst später zur Konidienbildung übergehen.

Zur Verhütung schwerer Schädigungen wird man besonders die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Kartoffelsorten gegen die Krankheit beachten. Als anfällig sind bekannt: Blaue Odewälder, Daber'sche, Danubia, Diana, Richters Imperator, Kaiserkrone, Lemkes auf der Höhe, Magnum bonum, Up to date. Recht gute Widerstandsfähigkeit zeigen folgende Sorten: Beseler, Blochinger, Graf Dohna, Hindenburg, Lemkes Industrie, Modrows Industrie, Lotos, Parnassia, Silesia, Wchltmann, Ursus, Zeitgeist. Heute wird von den Züchtern der Widerstandsfähigkeit der neuen Züchtungen ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Man hat auch schon versucht, den in den Knollen überwinternden Pilz unschädlich zu machen und dies dadurch erreicht, daß man das Saatgut während 4 Stunden einer trockenen Hitze von 50° C (unter keinen Umständen höher!) ausgesetzt hat. Die Maßnahme gewährt aber nur sehr bedingten Schutz, da die Krankheit auf dem Feld sehr leicht durch den Wind übertragen wird.

Das bewährte Mittel zum Schutze des Feldbestandes ist das Spritzen mit Kupferkalkbrühe. Es hat sich in den Ländern, die häufige Niederschläge und daher öfter unter Krautfäule zu leiden haben, allgemein eingebürgert. Es wäre nur von Vorteil für unsere Wirtschaft, wenn sich unsere Landwirte mehr wie bisher mit dieser Maßnahme befreunden würden. Der Einführung steht allerdings der Mangel an geeigneten Spritzen im Wege; sie sind in Wein- und Obstbaugebieten vorhanden, werden aber sonst nur ungern angeschafft, weil die Verwendungsmöglichkeit nicht groß ist. Ferner wird der Einwand erhoben, die Kosten für das Spritzen lohnen sich häufig nicht, wenn die Krautfäule sich nachher doch nicht stärker zeige; in solchen Fällen sei man sogar doppelt geschädigt, wenn der Ertrag gegenüber Unbehandelt zurückbleibe. In Wirklichkeit hat sich im Durchschnitt langjähriger Ermittlungen das Spritzen immer als vorteilhaft erwiesen. Abgesehen von dem Schutz bewirkt der Kupferbelag eine gewisse Beschattung der Blätter, wodurch der Lichtgenuß etwas herabgedrückt wird.

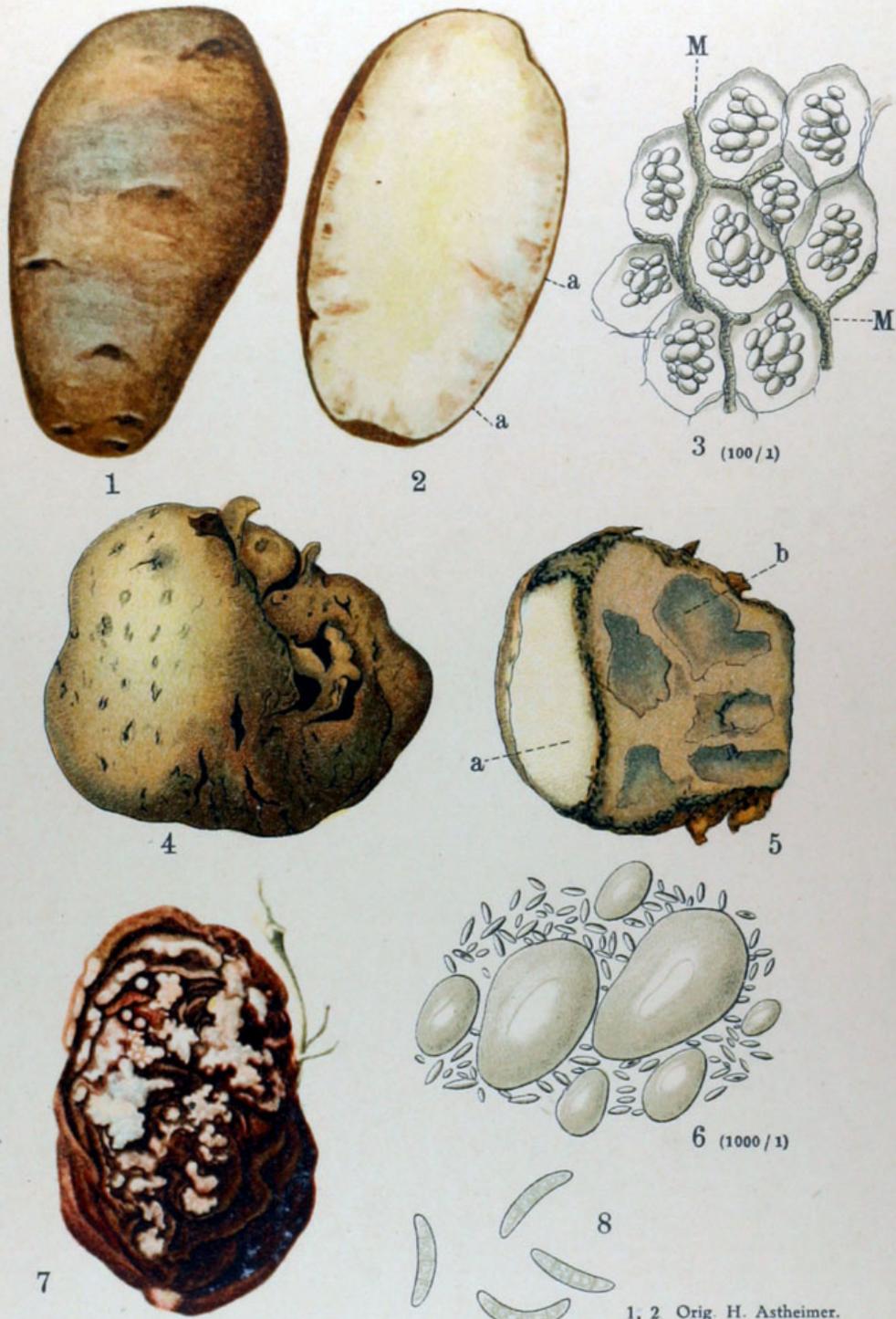
Infolgedessen zeigen die Blätter durchschnittlich eine längere Lebensdauer, woraus sich in sonnenscheinreichen Spätsommern eine nicht unbeträchtliche Ertragssteigerung ergibt. Bei anhaltend trübem Wetter dagegen wird allerdings die Assimilationsarbeit der Blätter herabgedrückt; da aber solche Witterung die Krankheit in der Regel begünstigt, so kommt die schützende Wirkung der Kupferkalkbrühe zur Geltung und das Ergebnis wird wiederum ein Mehrertrag gegenüber unbehandelten Feldern sein.

Da der Schutz nur dann voll wirksam wird, wenn der Überzug vor dem Auftreten der Krankheit vorhanden ist, kann man zur Not die ganz frühen Sorten, die zuerst befallen werden, preisgeben, sobald sich aber hier die Krankheit zeigt, spritzt man die späten Sorten und wiederholt es nach 2—3 Wochen. Dazu wird heute allgemein eine 2 %ige Kupferkalkbrühe verwendet, die auf folgende Weise bereitet wird: In einen Holzbottich mißt man 50 Liter Wasser und hängt darein am Abend ein Säckchen mit 2 kg Kupfervitriol, das sich über Nacht im Wasser löst; will man es rasch auflösen, so verwendet man dazu einige Liter heißes Wasser. Daneben werden in einem anderen Bottich 2 kg frisch gebrannter Kalk erst mit wenig Wasser abgelöscht und dann unter Umrühren nach und nach 50 Liter Wasser zugesetzt. Sodann gießt man unter stetigem Rühren die Kupfervitriollösung in schwachem Strahl in die Kalkmilch. Die hellblaue Brühe ist richtig bereitet, wenn eingetauchtes weißes Phenolphthaleinpapier sich kräftig rot färbt. Wenn frisch gebrannter Kalk nicht zur Stelle ist, kann man auch frischen Ätzkalk in gleicher Menge oder Grubenkalk 5—6 kg nehmen; die Prüfung ist aber dann unerlässlich und unter Umständen muß noch Kalk zugefügt werden, bis das Phenolphthaleinpapier sich rot färbt. Am besten bereitet man sich jeden Tag nur soviel Brühe, als man verspritzen kann; soll sie ausnahmsweise für mehrere Tage reichen, so setzt man gleich nach der Bereitung auf 100 Liter 100 g Zucker zu. Für einmaliges Spritzen rechnet man auf das Hektar 800 Liter. Je gleichmäßiger der Überzug antrocknet, um so besser ist der Schutz. Deshalb darf das Überbrausen nur so weit gehen, daß auf den Blättern Tröpfchen neben Tröpfchen sitzt; fließt aber die Brühe zusammen und tropft ab, so zeigt nach dem Trocknen nur der Blattrand den bläulichen Überzug und der übrige Teil ist ungeschützt. Im kleinen verwendet man mit Vorteil tragbare Obstbaumspritzen; für große Flächen kommen nur fahrbare Spritzen in Betracht; man fährt dann besser zweimal in kurzem Abstand darüber, um einen brauchbaren Überzug zu erhalten. — Da die Beschaffung von Wasser in größerer Menge umständlich ist, hat man schon immer Versuche mit staubbaren Mitteln gemacht, ohne daß man bis jetzt die zuverlässige Wirkung der Kupferkalkbrühe erreicht hätte.

Serie III.

Tafel 2.

Krankheiten  
der Kartoffelknollen. I.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

1, 2 Orig. H. Astheimer.  
3-6 Orig. H. Boltshauser  
7, 8 Orig. Dunzinger.

Krankheiten der Kartoffelknollen. I.

... und die nächsten 10 Seiten ...  
... and the next 10 pages ...

pflanzen auf das Vorhandensein von Käfern und Larven nachsehen; trifft man sie in erheblicher Zahl, so werden die Pflanzen vorsichtig ausgerissen, in ausgeschlagenen Körben gesammelt und sofort verbrannt. Grabenränder und Felldraine in der Nähe der Rübenschläge werden öfter abgemäht, um eine Ansiedlung der Käfer unmöglich zu machen. Sollte trotz dieser Vorsichtsmaßnahmen Anfang Juli stärkerer Fraß an den Rüben sich zeigen, so wird man mit gutem Erfolg die Rüben mit einem Arsen-Stäubemittel (zu beziehen durch E. Merck in Darmstadt oder Pflanzenschutz G. m. b. H. in Schweinfurt a. M. oder Güttler-Schärfwerke in Reichenstein in Schl.) sorgfältig bestäuben.

Die Runkelfliege, *Pegomya hyoacyami* Panz., hat große Ähnlichkeit mit der Stubenfliege. Ende April bis Anfang Mai verläßt die Fliege die im Boden ruhende Puppenhülle und belegt nach erfolgter Begattung mit Vorliebe die Blätter von jungen Rübenpflänzchen mit den glänzend weißen Eiern (Fig. 5), die auf der Blattunterseite flach angeklebt werden. Je nach der herrschenden Temperatur schlüpfen die jungen Larven nach einer Woche oder schon früher aus, bohren sich in das Blatt ein und leben von dem grünen Blattgewebe, so daß nur die Oberhaut beiderseits erhalten bleibt. So entstehen gang- oder mehr platzförmige Minen (Fig. 4, M); hält man das Blattgewebe gegen das Licht, so kann man leicht neben dunkleren Kotresten die walzige Fliegenmade erkennen. Nach etwa 14 Tagen ist sie ausgewachsen und geht zur Verpuppung in der Regel in den Boden. Schon nach zweiwöchentlicher Puppenruhe erscheint die nächste Fliegengeneration, der später noch eine dritte folgen kann.

Der Befall durch die Frühjahrsfliege ist am gefährlichsten, weil die kleinen Blättchen durch die Minen völlig zerstört werden. Ist das Wachstum durch kühle Witterung oder Trockenheit verlangsamt und die Eiablage sehr zahlreich, so können die jungen Pflänzchen in solchem Umfang eingehen, daß größere Lücken entstehen. Auf solche Weise sind in neuerer Zeit auf weiten Gebieten mehrere Jahre hintereinander schwere Schädigungen hervorgerufen worden. Dieses starke Auftreten der Fliege erklärt man damit, daß sie kühle Sommer recht gut erträgt, während ihre natürlichen Feinde (Schlupfwespen) besser in warmen Sommern gedeihen. In kühlen Sommern kommt also diese natürliche Dezimierung nur wenig zur Geltung. Weniger empfindlich ist im allgemeinen der Schaden der zweiten Generation, während die dritte Generation wirtschaftlich ohne Bedeutung ist.

Zur Vorbeugung wird man die Rübensaat so früh unterbringen, als es die örtlichen Verhältnisse gestatten. Dann sind die jungen Pflanzen bis zum Eintritt der Schädigung schon so gekräftigt, daß sie eine gewisse Schwächung gut überstehen. Bei mäßigem Befall wird man dann beim Verziehen die Auswahl so treffen können, daß nur gesunde Pflanzen stehen bleiben. Die befallenen Pflanzen darf man allerdings nicht auf dem Boden liegen lassen, da sonst noch ein großer Teil der Maden zur Verpuppung kommt; man

sammelt sie vielmehr und verbrennt sie am Rand des Schläges. In Gegenden, wo man mit sehr zahlreichem und frühem Auftreten der Fliege und entsprechend großem Schaden an der jungen Saat rechnen muß, empfiehlt es sich, die geringen Mehrkosten für die Vernichtung der Fliege nicht zu scheuen; eine Vertilgung der Eier oder Maden ist aussichtslos. Da die Arbeit nur dann erfolgreich ist, wenn die Fliege vor der Eiablage beseitigt wird und da diese sehr rasch erfolgt, so muß man die junge Saat häufig und sorgfältig nachsehen. Sobald man die ersten Eier findet, was mit bloßem Auge möglich ist, bespritzt man sofort die Pflanzen mit einer 3 %igen Zuckerlösung, der man auf 100 Liter 300 g Fluornatrium oder Kieselfluornatrium zugesetzt hat. Die Fliege nascht gerne davon und geht ein, während die Pflanzen in keiner Weise leiden. Ist das Wetter wenigstens zwei Tage beständig, so hört die Eiablage fast ganz auf. Man verwendet im kleinen tragbare, im großen fahrbare (Hederich-)Spritzen und es genügt, wenn jede 3. bis 4. Reihe bespritzt wird. Wenn das Wasser bei der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit eine Vernichtung der 1. Generation unmöglich macht, kann man das Verfahren gegen die 2. Generation anwenden und damit dem Schaden im kommenden Jahr vorbeugen. — Erwähnt sei noch, daß die Fliege auch Gänsefuß- und Meldearten, Bilsenkraut, Spinat u. a. belegen kann.

An den Rüben fressen ferner eine große Anzahl Raupen, sowohl Erdraupen als andere. Zu den ersteren, den Eulendraupen gehört die der *Agrotis plecta* Hübner (Fig. 11), ferner diejenige der Weizeneule, *Agrotis tritici*, der Wintersaateule, *Agrotis segetum* und der Kreuzkrauteule, *Agrotis exclamationis*. Da die Flugzeit der Schmetterlinge sich von Mitte Mai bis Ende August erstreckt, trifft man die Raupen meist in verschiedenem Alter. Sie können bereits im Herbst an der Wintersaat sehr schaden, der Hauptfraß fällt aber in das Frühjahr und den Vorsommer. Tagsüber halten sich die Raupen in der Erde versteckt und kommen des Nachts herauf, um die Blätter abzufressen; später fressen sie auch Löcher in die Rüben. Andere Raupen, wie die von *Spilosoma lubricipeda* L. und *Brotolomia meticulosa* L., ferner der Ypsilon-Eule, *Plusia gamma* L., und verschiedener *Mamestra*-Arten fressen auch am Tage an den Blättern. Besonders die Erdraupen haben schon sehr großen Schaden hauptsächlich im Frühjahr verursacht, so daß man die Schläge durch Ziehen von Gräben und tägliches Sammeln der Raupen von der Zuwanderung schützen mußte. Durch Streuen von Kainit oder Kalkstickstoff oder Ätzkalk hat man sie schon zum Abwandern veranlaßt und sie dann ebenfalls in Gräben gefangen. Heute wird man den Raupenfraß eindämmen durch rechtzeitiges Bestäuben mit Arsenmitteln. Gegen Erdraupen kann man auch Arsenkleie streuen: man mischt 25 kg Kleie und 1 kg Uraniagrün innig und feuchtet dann mit Wasser so weit an, daß die Masse krümelig wird; dies streut man gleichmäßig aus und sollte für ein Hektar reichlich genügen.

## Verschiedene tierische Schädlinge der Runkelrübe. II. Möhrenfliege.

### Figurenerklärung.

- Fig. 1. Rübenblatt, durch das Saugen der Rübenblattwanze verkümmert. — Natürliche Größe.
- „ 2—5. Die Rübenblattwanze, *Piesma quadrata* *Fieb.* 2) Ei, 3) junge Larve, 4) ältere Larve, 5) entwickeltes Insekt. — 5fach vergrößert.
- „ 6. *Tanymecus palliatus* *Fab.* — Natürliche Größe.
- „ 7. Der Lappenrüßler, *Otiorrhynchus raucus* *Fab.* — Natürliche Größe.
- „ 8. Der Brillenrübenrüßler, *Liparus coronatus* *Goeze.* — Natürliche Größe.
- „ 9. Der Moosknopfkäfer, *Atomaria linearis* *Steph.* — 10fach vergrößert.
- „ 10. Rübenblatt mit Fraßstellen des Rübenaaskäfers, a) Käfer-, b) Larvenfraß. — Natürliche Größe.
- „ 11-14. Haarköpfiger Aaskäfer, *Blitophaga opaca* *L.* 11) Eier, 12) Larve, 13) Puppe, 14) Käfer. — 2fach vergrößert.
- „ 15. Möhre mit Fraßgängen G der Möhrenfliege.
- „ 16-18. Möhrenfliege, *Psila rosae* *Fb.* 16) Larve, 17) Puppe, 18) entwickeltes Insekt. — 5fach vergrößert.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

6-9, 15 Orig. H. Boltshauser.  
1-5, 10-14, 16-18 Orig. H. Astheimer.

I-14. Verschiedene tierische Schädlinge der Runkelröbe. II.  
15-18. Möhrenfliege.

### Erläuterungen.

In neuerer Zeit hat die Rübenblattwanze, *Piesma quadrata* Fieb., die wie so manche Rübenschädlinge auf den Melde- und Gänsefußarten heimisch ist, sich auch auf den Rüben angesiedelt und bei massenhaftem Auftreten großen Schaden angerichtet. Erfolgt der Befall sehr früh, so können die jungen Pflanzen an dem Saugen rasch eingehen; kräftigere Rüben überstehen wohl den Angriff, aber sie kümmern, auch wenn die Wanzen verschwunden sind, und bleiben im Ertrag zurück. Beim Saugen der Wanzen werden offenbar der Rübe Stoffe eingeführt, die auch späterhin die Entwicklung hemmen und eine Kräuselung der Blätter wie beim Saugen veranlassen, wobei der Rübenkopf eine kegelförmig zugespitzte Gestalt annimmt. Die Krankheit ist zuerst in Schlesien aufgetreten, hat sich aber auch schon in Anhalt und Brandenburg gezeigt.

Die Rübenwanze überwintert an warmen, trockenen Orten, wie Waldrändern, Grabenrändern, Böschungen und erscheint von Mitte April ab, saugt zunächst an jungen Meldepflanzen und geht dann auf die auflaufenden Rüben über. Die Eiablage beginnt etwa Ende Mai und dauert bis September; da die ganze Entwicklung nur 4—6 Wochen dauert, so findet man im Sommer Eier, Larven und Vollinsekten nebeneinander. Die Eier haben eine sehr charakteristische Form (Fig. 2) und werden auf der Blattunterseite der Länge nach angeklebt und sind leicht zu erkennen; ein Weibchen legt im ganzen bis zu 150 Eier. Die Larven haben Ähnlichkeit mit den Blattläusen, sie saugen, wie die erwachsenen Tiere, an den Blättern; nach 5 Häutungen sind sie ausgewachsen. Durch das Saugen werden zunächst viele kleine helle Fleckchen auf dem Blatt hervorgerufen, weiterhin kräuselt es sich in auffallender Weise, bleibt im Wachstum zurück und stirbt vorzeitig ab. Ältere Rüben bekommen durch das Kräuseln der Blätter eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Salatkopf.

Die Vertilgung der an den Rüben schmarotzenden Wanzenbrut würde, selbst wenn sie vollständig gelänge, nicht allzuviel nützen, weil die Pflanzen unter der Einwirkung der Giftstoffe doch weiter kümmern werden. Man muß daher darauf bedacht sein, die Zuwanderung der Wanzen zu den Rübenschlügen nach Möglichkeit zu verhindern.

Die wilde Melde muß nicht nur auf den Feldern, sondern auch in der nächsten Umgebung unterdrückt werden. Feldraine bricht man, soweit es möglich ist, um, sonst läßt man sie bis spät in den Herbst hinein beweiden und brennt sie im Winter ab. Leichte Böden in windgeschützter Lage, die sich rasch erwärmen und daher von der Wanze bevorzugt werden, wählt man besser nicht für den Rübenbau. Die wichtigste Maßnahme aber besteht in dem Wegfangen der Wanzen im Frühjahr. Zu diesem Zweck werden in der

Nähe der Winterquartiere nicht zu kleine Stücke so früh als möglich mit Rüben bestellt. Nach dem Auflaufen wandern die Wanzen zu; sobald die Eiablage festgestellt ist, wird die Vernichtung durchgeführt. Ist der Boden so beschaffen, daß er nach dem Pflügen gut deckt, so genügt tiefes Unterpflügen. Sonst kann man Wanzen und Rüben mit irgend einem billigen Mittel (Karbolineum, Petrolseifenbrühe) vernichten. Die Einsaat des Rübenschlages erfolgt so, daß die Rüben erst nach Abschluß der Vertilgung aufzulaufen beginnen, also etwa dann, wenn man die ersten Eier auf den Fangpflanzen beobachtet. Die späte Saat wird wohl beim Ertrag etwas zum Ausdruck kommen, doch ist diese Ernteminderung gering gegenüber dem Ausfall, den die Wanze bringen würde.

Einer der bekanntesten Rübenschädlinge ist der Rübenaaskäfer, der haarköpfige Aaskäfer, *Blitophaga opaca* L., und der runzelige Aaskäfer, *Blitophaga undata* L., die in Aussehen und Lebensweise weitgehend übereinstimmen. Die Käfer verlassen an warmen Apriltagen die Winterquartiere, wozu mit Vorliebe sonnige Waldränder, im besonderen Nadelwald, aufgesucht werden, und fressen erst an Wintersaat und wilder Melde; sobald aber die Rüben auflaufen, gehen sie auf diese über. Im Mai bis Anfang Juni werden die Eier, bis zu 120 Stück von einem Weibchen, in die Erde nahe der Oberfläche abgelegt, und nach etwa einer Woche erscheinen die Larven. Der Fraß findet eigentlich nur bei warmem, windstillem Wetter am Tage statt, bei Nacht oder ungünstigem Wetter verkriechen sie sich am Grunde der Rüben. Die Larven fressen teils vom Rand her, teils auch Löcher in die Blattspreite, immer aber ist der Fraßrand scharf abgeschnitten (Fig. 10, b); die Käfer dagegen zerkauen nur die Blattmasse, so daß die Ränder der Fraßstellen mehr gefranst aussehen. Die Verpuppung findet wiederum in geringer Tiefe im Boden statt; da die ganze Entwicklung kaum viel länger als fünf Wochen dauert, so erscheinen die ersten Jungkäfer schon Ende Juni. Nach kurzem und unbedeutendem Fraß verlassen sie den Rübenschlag und suchen einen geeigneten Ort zur Überwinterung. Mildes, trockenes Wetter im April und Mai kann leicht Anlaß zur Massenvermehrung geben, deren Folge nur zu häufig Kahlfraß ist.

Es ist daher wichtig, daß man vom Auflaufen ab die Kulturen, besonders an eingeschlagenen Stellen, im Auge behält, damit man gleich die ersten Fraßspuren bemerkt und rechtzeitig Vorkehrungen treffen kann. Ist stärkerer Fraß zu befürchten, so muß man mit dem Verziehen der Rüben zuwarten, bis die Hauptgefahr abgewendet ist. Denn sonst wären die Schädlinge auf die verhältnismäßig wenigen Pflanzen angewiesen, mit denen sie schnell aufräumen würden. Sorgfältiges und häufiges Hacken ist weder den Eiern noch den Puppen zuträglich. Mit gutem Nutzen hat man häufig schon Hühner auf die Rübenerfelder gebracht, wobei freilich keine allzu große Fläche im Tag gesäubert werden kann. Zur radikalen Vertilgung, besonders der Larven, verwendet man am besten ein Arsen-Stäubemittel (Esturmit, Vinuran, Silesia-Verstäubungs-

Serie III.

Tafel 15.

# Blattkrankheiten der Möhre.

---

v. Kirchner, Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landw. Kulturpflanzen.  
(Stuttgart, Verlag von Eugen Ulmer.)



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

Orig. H. Boltshauser.

**Blattkrankheiten der Möhre.**  
(1. 2. *Cercospora Apii* Fr., 3. 4. *Peronospora nivea* Ung.)

### Figurenerklärung.

- Fig. 1. Blatt der Möhre mit Blattflecken, welche von dem Pilz *Cercospora apii* *Fresenius* verursacht sind. — Natürliche Größe.
- „ 2. Konidienträger und Konidien des Pilzes. — 200fach vergrößert.
- „ 3. Möhrenblatt, befallen vom falschen Mehltau, *Peronospora nivea* *Unger*: a gesunde, b und c kranke Blatteile, bei c die Blattunterseite mit dem durch die Konidienträger des Pilzes gebildeten Schimmelanflugé sichtbar. — Natürliche Größe.
- „ 4. Konidienträger und Konidien (C, C, C) von *Peronospora nivea* *Ung.* — 500fach vergrößert.

### Erläuterungen.

Blattflecken können auf der Möhre durch verschiedene Pilze hervorgerufen werden. Die Flecke sind anfänglich klein, rundlich, braun, vergrößern sich aber und ergreifen schließlich das ganze Blatt und bringen es zum Absterben. Die in Fig. 1 und 2 dargestellte Blattfleckenkrankheit rührt von dem Pilz *Cercospora apii* *Fresenius* her; auf der Blattunterseite kommen die Konidienträger in feinen, braunen Räschen hervor und tragen an ihrer Spitze langgestreckte, verkehrt-keulenförmige Konidien. Eine ähnliche Erkrankung verursacht der Pilz *Alternaria brassicae* *Sacc.* (vergl. Taf. 17, Fig. 3—5); er ergreift zuerst die Spitze der Fiederblättchen, breitet sich aber weiter aus und bringt das ganze Kraut zum Absterben und wird daher auch als „Möhrenverderber“ bezeichnet. Die Konidien entstehen ebenfalls wieder auf Trägern, sie sind aber viel größer, olivenbraun, langgestreckt und verkehrt

keulenförmig und an dem Ansatz der Querwände leicht eingeschnürt. Der Pilz stellt die Konidienform des Schwärzepilzes *Leptosphaeria napi* Sacc. dar.

Der falsche Mehltau wird durch den Pilz *Peronospora nivea* Unger hervorgerufen; er ist daran kenntlich, daß meist die ganzen Fiederblättchen erst gelblich und dann braun werden. Auf der Unterseite kommt ein feiner, weißer Schimmelrasen zum Vorschein, die Konidienträger des Pilzes, die an den Spitzen der Verästelungen große, eiförmige bis kugelige Konidien tragen. Sie dienen der Übertragung der Krankheit während des Sommers, da sie leicht abfallen, von jedem Lufthauch weitergetragen werden und auf einem gesunden Blatt, in Wassertröpfchen gelangt, sofort wieder auskeimen und einen neuen Ansteckungsherd hervorrufen. Außerdem werden im Innern der abgestorbenen Blätter Eisporen gebildet, die nach dem Verwesen der Blätter frei werden, den Winter gut überstehen und im nächsten Jahre die erste neue Ansteckung verursachen.

Die beschriebenen Krankheiten werden durch häufige Niederschläge begünstigt, doch kommt es nur ausnahmsweise zu wirtschaftlichen Schädigungen. Durch geeigneten Fruchtwechsel und tiefes Umgraben im Herbst kann man dem Wiederauftreten bis zu einem gewissen Grad vorbeugen. In Gegenden mit häufigen Niederschlägen wird rechtzeitiges Spritzen mit 1 % iger Kupferkalkbrühe guten Schutz gewähren.

---