

- Digitalisierte 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).

Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie (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.

Index der Tafeln

T

Tafel 01	7
Tafel 02	9
Tafel 03	14
Tafel 04	18
Tafel 05	23
Tafel 06	27
Tafel 07	30
Tafel 08	33
Tafel 09	38
Tafel 10	42
Tafel 11	46
Tafel 12	49
Tafel 13	53
Tafel 14	57
Tafel 15	61
Tafel 16	65
Tafel 18	73
Tafel 19	77
Tafel 20	80
Tafel 21	83
Tafel 22	86

Index der deutschen Artnamen

A

An Raps und Hopfen schädliche Insekten..... 65

B

Befallen des Rapses 49

Blattbräune der Runkelrübe..... 23

Blattflecken 49, 80

Blattflecken des Tabaks 86

Blattflecken-Krankheiten der Runkelrübe..... 30

Blattkrankheiten der Möhre..... 42

Blattrost der Runkelrübe..... 27

D

Dem Raps schädliche Insekten..... 61

E

Erdfloh-Frass an Kartoffel..... 14

F

Falscher Mehltau..... 23

Falscher Mehltau des Ölmohnes 77

Flachs-Seide 83

K

Knollenkrankheiten und tierische Schädlinge an der
Kartoffel..... 18

Kohl-Hernie an Raps..... 53

Kräuterkrankheit 14

Krankheiten der Kartoffelknolle 9

Krautfäule der Kartoffel..... 7

Kupferbrand, Blattflecken und Gelte des Hopfens
73

M

Mehltau des Hopfens..... 69

Minen am Hanf..... 80

R

Rost der Cichorie 77

Rüben-Nematoden 33

Rübenkäfer 33

Russtau..... 69

V

Verschiedene dem Raps schädliche Insekten.... 57

Verschiedene der Runkelrübe schädliche Insekten
38

W

Weisser Rost auf Raps und Rübe..... 46

Index der lateinischen Artnamen

A

Agromyza strigata 80

C

Capnodium salicium 69

Cercospora Apii 42

Cercospora betaecola 30

Cercospora Bloxami 49

Cuscuta Epilinium 83

Cystopus candidus 46

H

Heterodera Schachtii 33

P

Peronospora arborescens 77

Peronospora nivea 42

Phyllosticta Tabaci 86

Phytophthora infestans 7

Plasmodiophora Brassicae 53

Polydesmus exitiosus 49

Puccinia Hieracii 77

S

Septoria Cannabis 80

Spaerotheca Castagnei 69

U

Uromyces Betae 27

ATLAS
der
Krankheiten und Beschädigungen
unserer
landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

herausgegeben von

Dr. O. Kirchner

und

H. Boltshauser

Professor a. d. landw. Akademie in Hohenheim.

Sekundarlehrer in Amrisweil

III. Serie:

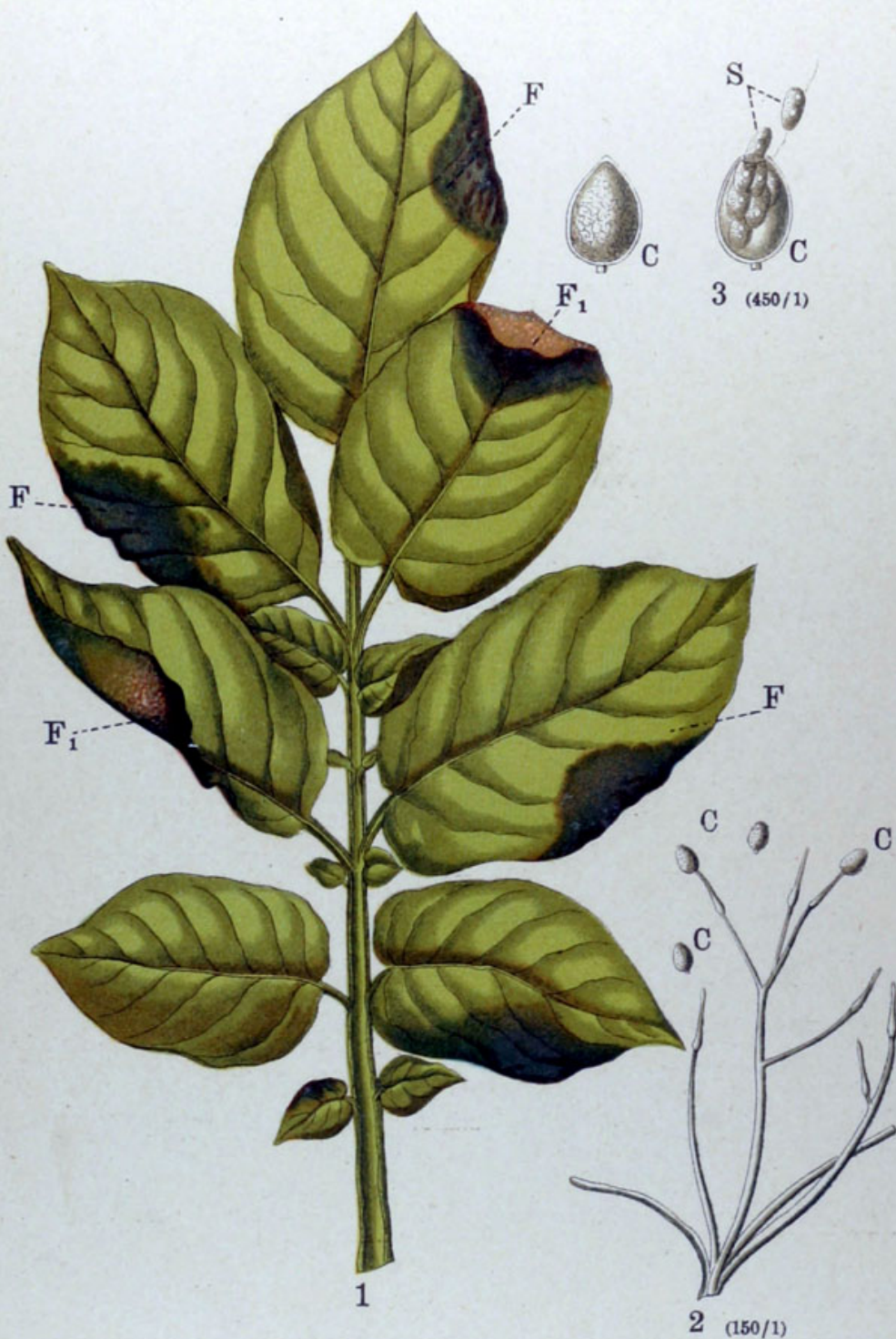
Krankheiten und Beschädigungen
der
Wurzelgewächse und Handelsgewächse.

22 in feinstem Farbendruck ausgeführte Tafeln mit kurzem
erläuterndem Text.

STUTT GART 1898.
VERLAG VON EUGEN ULMER.

Inhaltsübersicht.

- Tafel I: **Krautfäule der Kartoffel.** (*Phytophthora infestans*.)
- „ II: **Krankheiten der Kartoffelknollen.**
- „ III: **Kräuselkrankheit u. Erdfluh-Frass an Kartoffel.**
- „ IV: **Knollenkrankheiten u. tierische Schädlinge an der Kartoffel.**
- „ V: 1. 2. **Falscher Mehltau** (*Peronospora Schachtii*),
3.—5. **Blattbräune** (*Clasterosporium putrefaciens*) **der Rüben.**
- „ VI: **Blattrost der Runkelrübe** (*Uromyces Betae*.)
- „ VII: **Blattfleckenkrankheit der Runkelrübe** (*Cercospora betaecola*.)
- „ VIII: **Rüben-Nematoden** (*Heterodera Schachtii*) **u. Rüben-Käfer.**
- „ IX: **Verschiedene der Runkelrübe schädliche Insekten.**
- „ X: **Blattkrankheiten der Möhre** (*Cercospora Apii* und *Peronospora nivea*.)
- „ XI: **Weisser Rost auf Raps und Rübe** (*Cystopus candidus*.)
- „ XII: 1. 2. **Blattflecken** (*Cercospora Bloxami*),
3.—5. **Befallen des Rapses** (*Polydesmus exitiosus*.)
- „ XIII: **Kohl-Hernie an Raps** (*Plasmodiophora Brassicae*.)
- „ XIV: **Verschiedene dem Raps schädliche Insekten.**
- „ XV: **Dem Raps schädliche Käfer.**
- „ XVI: **An Raps und an Hopfen schädliche Insekten.**
- „ XVII: 1. 2. **Russtau** (*Capnodium salicinum*),
3.—6. **Mehltau** (*Sphaerotheca Castagnei*.)
- „ XVIII: **Kupferbrand, Blattflecken und Gelte an Hopfen.**
- „ XIX: 1.—3. **Rost der Cichorie** (*Puccinia Hieracii*),
4. 5. **Falscher Mehltau des Ölmohnes** (*Peronospora arborescens*.)
- „ XX: 1.—3. **Blattflecken** (*Septoria Cannabis*),
4. **Minen am Hanf** (*Agromyza strigata*.)
- „ XXI: **Flachs-Seide** (*Cuscuta Epilinum*.)
- „ XXII: **Blattflecken des Tabaks** (*Phyllosticta Tabaci*.)
-

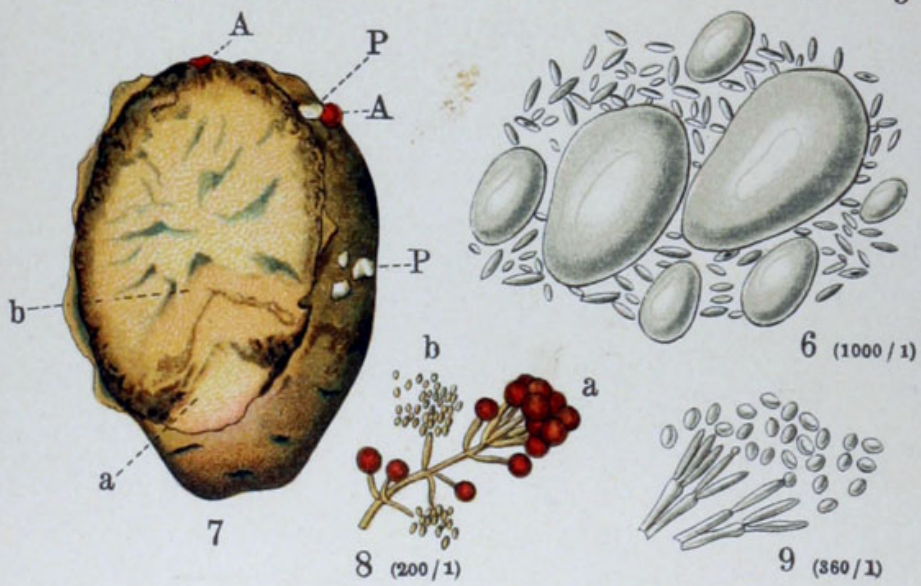
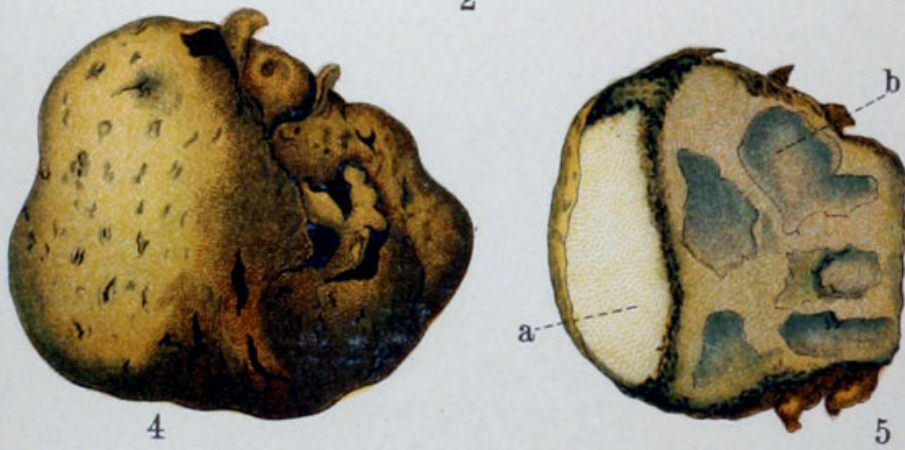
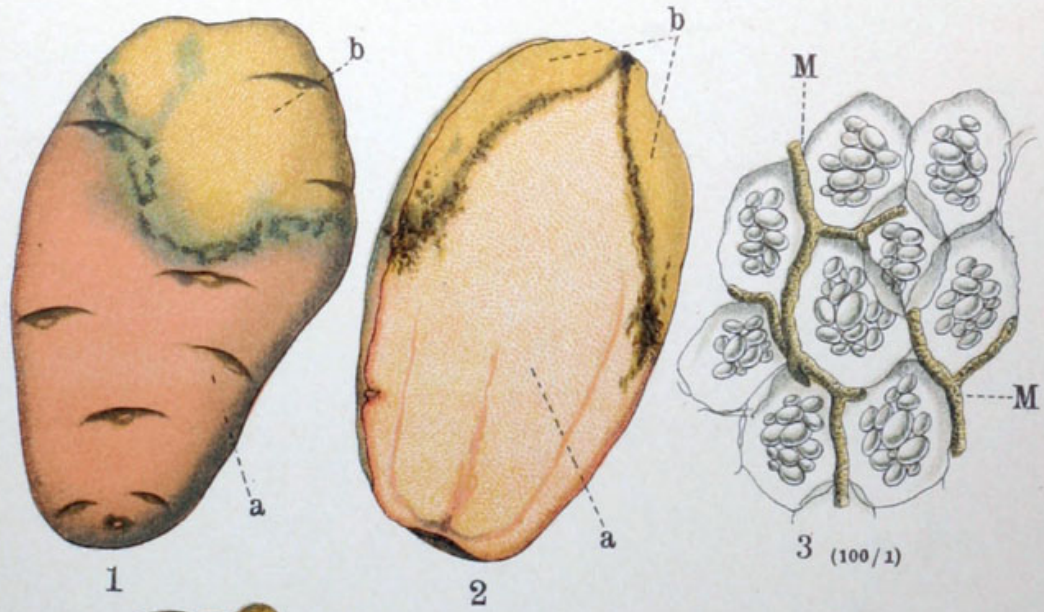


Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

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

dem Felde ist das Bespritzen oder Bestäuben der Pflanzen mit Kupferpräparaten sehr wirksam. Zum Bespritzen bedient man sich einer trag- oder fahrbaren Spritze und einer 2 prozentigen Kupfervitriol-Kalk-Brühe (sog. reduzierte Bordeauxbrühe), die in folgender Weise jedesmal frisch in Holzfässern herzustellen ist: Nachdem man in einem grösseren Fass 2 kg Kupfervitriol in 50 l Wasser aufgelöst hat, löscht man 2 kg frischgebrannten Kalk mit 2—3 l Wasser, verdünnt die Kalkmilch durch allmähliches Nachgiessen von Wasser auf 50 l und giesst dieselbe kalt durch ein engmaschiges Sieb oder ein Seih-tuch in die Kupfervitriollösung; wird neutrales Lackmuspapier durch die Brühe noch gerötet, so muss noch mehr Kalkmilch hinzugefügt werden. Bequemer ist der Bezug von Kupferkalkpulver von der Firma Aschenbrandt in Strassburg i. E., welches nur im Wasser aufgelöst zu werden braucht. Das Bespritzen muss beim ersten Auftreten der Krankheit oder noch besser vor Ausbruch derselben erfolgen. Zur Ausführung des im ganzen weniger empfehlenswerten Bestäubens verwendet man am besten das Kupfervitriol-Specksteinmehl (Fostit), welches mittelst eines Bestäubers bei trockener Witterung ausgestreut wird.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Krankheiten der Kartoffelknollen.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. 2. Rosenkartoffel von *Phytophthora infestans* *De Bary* befallen; 1 äussere Ansicht, 2 Durchschnitt der Knolle. *a* gesundes, *b* vom Mycel des Pilzes durchwachsenes Fleisch. — Natürl. Grösse.
- „ 3. Zellen einer *Phytophthora*-faulen Kartoffel mit Stärkekörnern, umwachsen von dem Mycel des Pilzes *MMM*. — 100fach vergr.
- „ 4. 5. Nassfaule Kartoffel, von aussen und im Durchschnitt gesehen; *a* gesundes, *b* faules Fleisch der Knolle. — Natürl. Grösse.
- „ 6. Stärkekörner und Buttersäurebakterien (*Clostridium butyricum* *Prazmowski*) aus einer nassfaulen Kartoffel. — 1000fach vergr.
- „ 7. Trockenfaule Kartoffel im Durchschn., auf der Aussen-
seite besetzt mit *Acrostalagmus cinnabarinus* *Corda* (A A) und *Periola tomentosa* *Fries* (P P);
a gesundes, *b* trockenfaules Gewebe. — Natürl. Grösse.
- „ 8. *Acrostalagmus cinnabarinus* *Corda*, *a* köpfchenförmige Sporenhaufen, *b* einzelne Sporen. — 200fach vergr.
- „ 9. *Periola tomentosa* *Fries*, Conidienträger und Conidien. — 360fach vergr.
-

Bemerkungen.

Das Faulwerden der Kartoffelknollen kann von verschiedenen Ursachen herrühren, und dem entsprechend sind die folgenden Arten von Knollenfäule neuerdings durch Frank genauer auseinander gehalten worden.

1. *Phytophthora*-Fäule. Hierbei bemerkt man an der Aussenseite der Kartoffelknolle missfarbige, eingesunkene Flecken, deren Fleisch gebräunt und weich ist, im kranken Gewebe findet man das farblose Mycel von *Phytophthora infestans* *De Bary*. — Näheres vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 156.
2. *Rhizoctonia*-Fäule. Von dem einen Ende aus wird das Fleisch der Knolle wässerig und weich, grau und glasig; das Gewebe ist von dem Mycel von *Rhizoctonia Solani Kühn* durchwachsen.
3. *Phellomyces*-Fäule. Das Fleisch nimmt eine weisse, mürbe, trockenfaule Beschaffenheit an, die Korkschale geht stellenweise zu Grunde, das kranke Gewebe ist vom Mycel des Pilzes *Phellomyces sclerotiphorus* *Frank* durchzogen.
4. *Fusarium*-Fäule, eine Art von Trockenfäule, die von *Fusarium Solani Martens* verursacht wird, einem Pilz, dessen Fruchtpolster in Form kreideweisser Pusteln und Räschen aus der Schale der kranken Knollen hervorbrechen.
5. Bakterienfäule, verursacht durch das Buttersäure-Bakterium, *Clostridium butyricum* *Prazmowski*. Sie tritt in zwei Formen, als Nassfäule und als Trockenfäule, auf. Bei ersterer wird das Fleisch weich, breiartig, endlich jauchig und übelriechend; bei der Trockenfäule bekommt das Fleisch eine trockne zerreibliche Beschaffenheit und braune Farbe, sowie Löcher, deren gebräunter Rand mit weissen Stärkekörnern bepudert ist. Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 155, 374.
6. Wurmfäule. An der Oberfläche der Knolle befinden sich bräunliche Flecken, welche von der Schale aus nicht tief ins Fleisch eingreifen; in dem erkrankten Gewebe sind

sehr kleine Würmer, *Tylenchus devastator Kühn*, enthalten. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 156, 454.

Als Abwehrmassregel gegen die Knollenfäule kommen zunächst die für die Krautfäule in den Bemerkungen zu Taf. I angegebenen in Betracht, ferner möglichst trockene Aufbewahrung der geernteten Kartoffeln.

Von den an der Oberfläche der Kartoffeln vorkommenden Pilzen bildet *Periola tomentosa Fries* weisse, unregelmässige Warzen (vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 157 und 446), während der häufig auftretende *Acrostalagmus cinnabarinus Corda* sich auf kranken Knollen ansiedelt, ohne selbst eine Erkrankung derselben hervorzurufen.

Dritte Serie.

Tafel III.

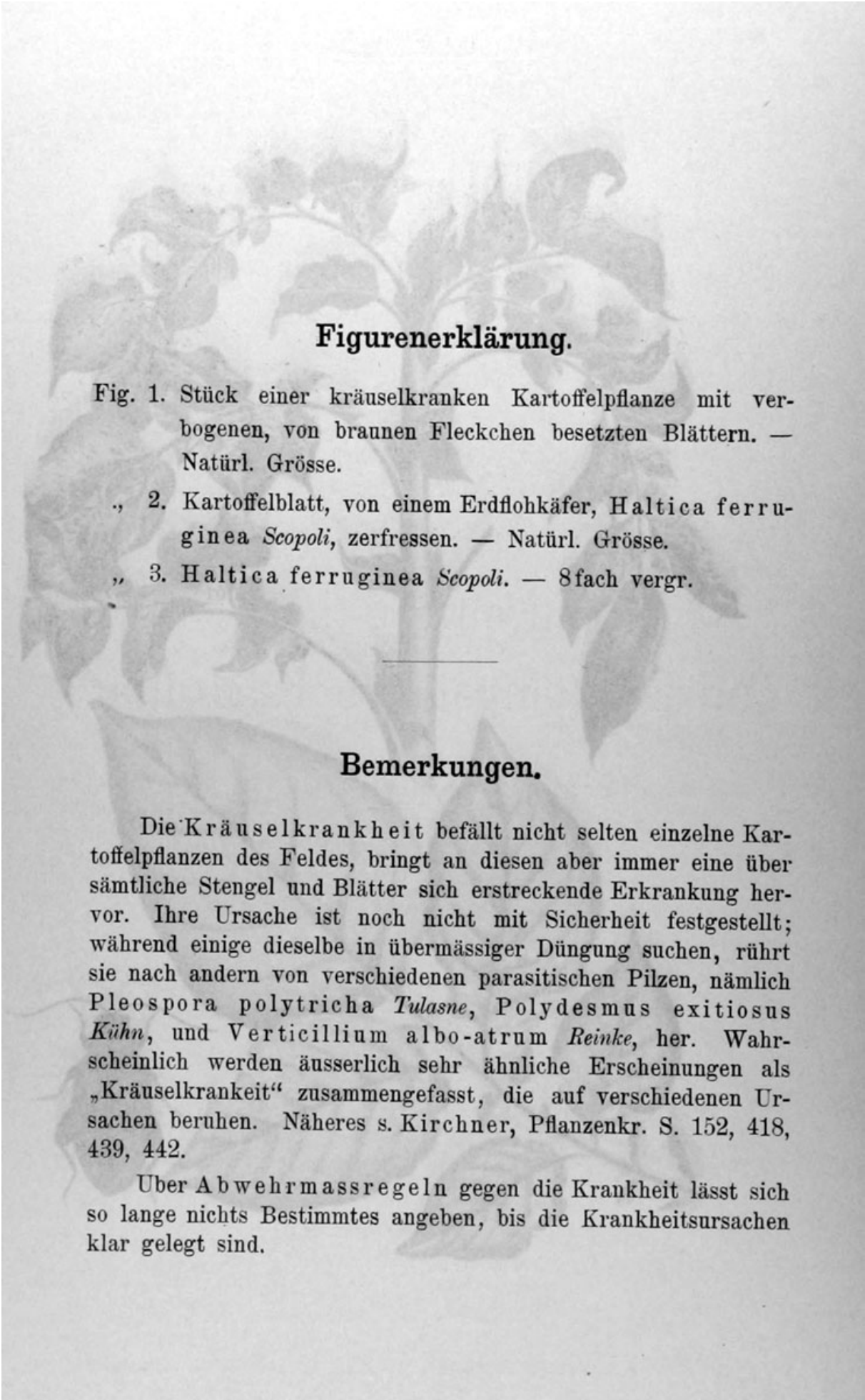
Kräuselkrankheit
und Erdflöhefrass an Kartoffel.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

1. Kräuselkrankheit, 2. 3. Erdflöh-Frass an Kartoffel.



Figurenerklärung.

- Fig. 1. Stück einer kräuselkrankten Kartoffelpflanze mit verbogenen, von braunen Fleckchen besetzten Blättern. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Kartoffelblatt, von einem Erdflöhkäfer, *Haltica ferruginea Scopoli*, zerfressen. — Natürl. Grösse.
- „ 3. *Haltica ferruginea Scopoli*. — 8fach vergr.

Bemerkungen.

Die Kräuselkrankheit befällt nicht selten einzelne Kartoffelpflanzen des Feldes, bringt an diesen aber immer eine über sämtliche Stengel und Blätter sich erstreckende Erkrankung hervor. Ihre Ursache ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt; während einige dieselbe in übermässiger Düngung suchen, rührt sie nach andern von verschiedenen parasitischen Pilzen, nämlich *Pleospora polytricha Tulasne*, *Polydesmus exitiosus Kühn*, und *Verticillium albo-atrum Reinke*, her. Wahrscheinlich werden äusserlich sehr ähnliche Erscheinungen als „Kräuselkrankheit“ zusammengefasst, die auf verschiedenen Ursachen beruhen. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 152, 418, 439, 442.

Über Abwehrmassregeln gegen die Krankheit lässt sich so lange nichts Bestimmtes angeben, bis die Krankheitsursachen klar gelegt sind.

Der Erdflohkäfer *Haltica ferruginea Scopoli* beschädigt die Kartoffelblätter dadurch, dass er das zarte grüne Gewebe zwischen den Nerven herausfrisst; im Garten kann man die springenden kleinen Käfer mit einem Schöpfnetz wegfangen und töten, ein für den Grossbetrieb geeignetes Abwehrmittel ist nicht bekannt. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 154 u. 602.

Dritte Serie.

Tafel IV.

Knollenkrankheiten
und verschiedene
tierische Schädlinge an der
Kartoffel.



1



2



3



4



5



6



7 (5/1)



8



9

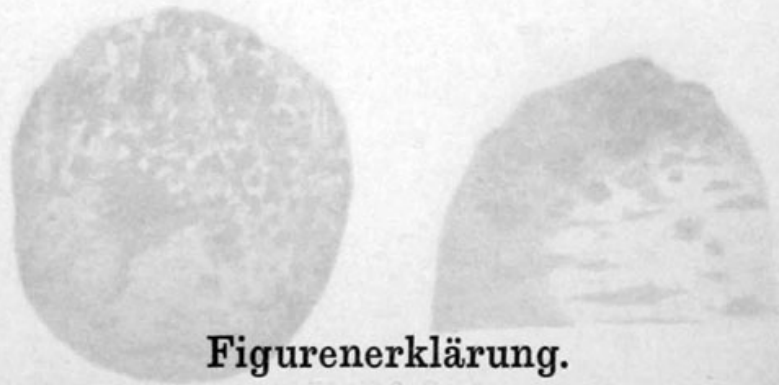


10

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

**Knollenkrankheiten u. tierische Schädlinge an der
Kartoffel.**



Figurenerklärung.

- Fig. 1. Grind der Kartoffelknollen, hervorgebracht durch den auf der Schale sitzenden Pilz *Rhizoctonia Solani Kühn.* — Natürl. Grösse.
- „ 2. 3. Tiefschorf der Kartoffelknollen, von aussen und im Durchschnitt der Knolle gesehen. — Natürl. Grösse.
- „ 4. Kartoffelblatt, vom Coloradokäfer *Leptinotarsa decemlineata Say* zerfressen. — Natürl. Grösse.
- „ 5. Der Coloradokäfer, *Leptinotarsa decemlineata Say.* — Natürl. Grösse.
- „ 6. Larve des Coloradokäfers. — Natürl. Grösse.
- „ 7. Kartoffel-Blattlaus, *Siphonophora Solani Kaltenbach.* — 5fach vergr.
- „ 8. Kohlwanze, *Eurydema oleraceum L.* — Natürl. Grösse.
- „ 9. Bunte Schmalwanze, *Lygaeus contaminatus Fallen.* — Natürl. Grösse.
- „ 10. Raupe der Sauerampfer-Eule, *Agrotis pronuba L.* — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Der Grind der Kartoffeln, welcher durch *Rhizoctonia Solani Kühn* verursacht wird, hält sich gewöhnlich aussen auf

der Schale und bringt keine andere Beschädigung der Knollen hervor, als dass er die Speisekartoffeln unansehnlich macht; zuweilen jedoch dringt der Pilz auch in das Fleisch der Knollen ein und veranlasst dann die in den Bemerkungen zu Taf. II besprochene *Rhizoctonia*-Fäule. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 157 und 447.

Als Schorf der Kartoffeln bezeichnet man begrenzte rundliche rauhe Stellen auf der Schale, welche angefressene, oft aufgeworfene Ränder haben und sich allmählich vergrössern. Nach Frank hat man verschiedene Formen des Schorfes zu unterscheiden, nämlich:

1. Flachschorf. Die braunen Schorfstellen liegen dabei in derselben Ebene, wie die gesunde Schale und greifen nur wenig in die Tiefe ein.
2. Tiefschorf. Es bilden sich durch rascheres Vordringen der Schorfflecken in das Fleisch grubenartige Vertiefungen an der Oberfläche der Knolle.
3. Buckelschorf. Eine schorfige Gewebewucherung erhebt sich buckelförmig über die Oberfläche der Knolle.
4. Buckel-Tiefschorf. Auf den wie beim Buckelschorf erhöhten Schorfstellen befinden sich grubige Vertiefungen, wie beim Tiefschorf.

Die Entstehung des Schorfes beruht auf der Thätigkeit parasitischer Organismen, die aber noch nicht mit Sicherheit bekannt sind, da sowohl die Bakterien, wie die zu den Schleimpilzen gerechnete *Spongospora Solani Brunchorst*, in denen man die Urheber des Schorfes zu finden glaubte, in dieser Hinsicht noch zweifelhaft sind. In gemergeltem Boden tritt der Kartoffelschorf besonders häufig auf, auch Düngung mit Latrinenkot oder Strassenkehricht scheint die Krankheit zu begünstigen. Zur Verhütung derselben wird man die genannten Düngemittel zu vermeiden, den zu häufigen Anbau von Kartoffeln zu unterlassen, widerstandsfähige Sorten auszuwählen und für eine gute Durchlüftung des Bodens zu sorgen haben. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 156 und 373.

Der Colorado-Käfer, *Leptinotarsa decemlineata Say*, und seine Larve, welche in ihrer Heimat Nordamerika durch Abfressen des Kartoffelkrautes schon ungeheuren Schaden angerichtet haben, sind in vereinzelt Fällen auch bei uns ein-

geschleppt, aber bisher immer wieder ausgerottet worden. Zu letzterem Zweck müssen die Käfer und Larven sorgfältig ab-gesammelt und getötet werden, die befallenen Kartoffelpflanzen werden ausgegraben und verbrannt, der Boden mit Petroleum be-gossen und dieses angezündet. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 154 und 606.

Von den am Kartoffelkraute saugenden Blattläusen ist *Siphonophora Solani Kaltenbach* die häufigste; sie verursacht krankhaft gefärbte Flecken auf den Blättern und die Erscheinung des sog. Honigtaues. Zur Vertilgung der Blattläuse sind die in den Bemerkungen zu Serie II, Taf. XVIII angegebenen Mittel anzuwenden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 153, 472, 476.

Gegen die verschiedenen Wanzen, welche ebenfalls an der Kartoffelpflanze saugen, hat man bisher noch keine besonderen Abwehrmassregeln ergriffen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 153 und 483.

Verschiedene Erdruppen fressen an den Kartoffelknollen, unter ihnen besonders häufig die der hier abgebildeten Sauer-ampfereule und die der Saateule, welche Serie I, Taf. XX, Fig. 7 dargestellt ist. In den Bemerkungen zu dieser Tafel sind auch die Mittel zur Bekämpfung der Erdruppen angegeben. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 158, 548 549, 550.

Dritte Serie.

Tafel V.

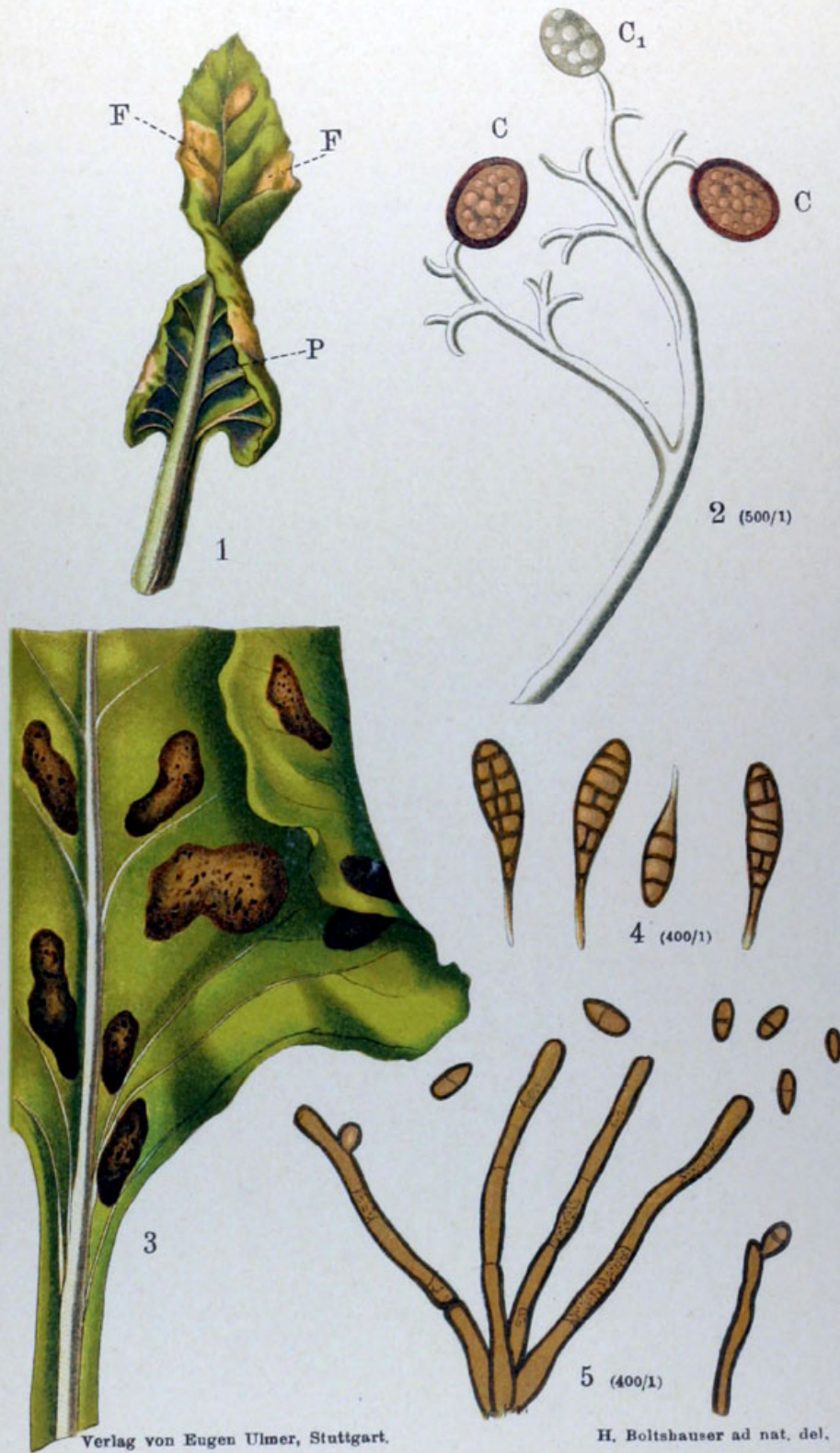
Falscher Mehltau

(*Peronospora Schachtii*)

und Blattbräune

(*Clasterosporium putrefaciens*)

der Rüben.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltsbauer ad nat. del.

1. 2. Falscher Mehltau (*Peronospora Schachtii* Fuck.),
3—5. Blattbräune (*Clasterosporium putrefaciens* Sacc.)
der Runkelrüben.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Herzblatt der Zuckerrübe, vom Falschen Mehltau, *Peronospora Schachtii Fückel*, befallen, mit bleichen Flecken (F F) auf der Oberseite und grauem, von den Conidienträgern des Pilzes gebildeten Schimmelüberzuge (P P) auf der Unterseite. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Conidienträger mit reifen (C C) und unreifen (C₁) Conidien von *Peronospora Schachtii*. — 500fach vergr.
- „ 3. Blattstück der Runkelrübe mit Blattbräune, die von *Clasterosporium putrefaciens Saccardo* herrührt. — Natürl. Grösse.
- „ 4. Conidien von *Clasterosporium putrefaciens*. — 400fach vergr.
- „ 5. Conidienträger mit kleineren, 2zelligen Conidien desselben Pilzes. — 400fach vergr.

Bemerkungen.

Der Falsche Mehltau, hervorgebracht durch *Peronospora Schachtii Fückel*, befällt junge Blätter der Runkel- und Zuckerrüben, tötet sie und beeinträchtigt dadurch die Entwicklung der ganzen Pflanze. Zur Abwehr der Krankheit ist es am besten, die erkrankten Pflanzen möglichst frühzeitig zu vernichten, und zur Samengewinnung nur gesunde Rüben zu verwenden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 162 und 381.

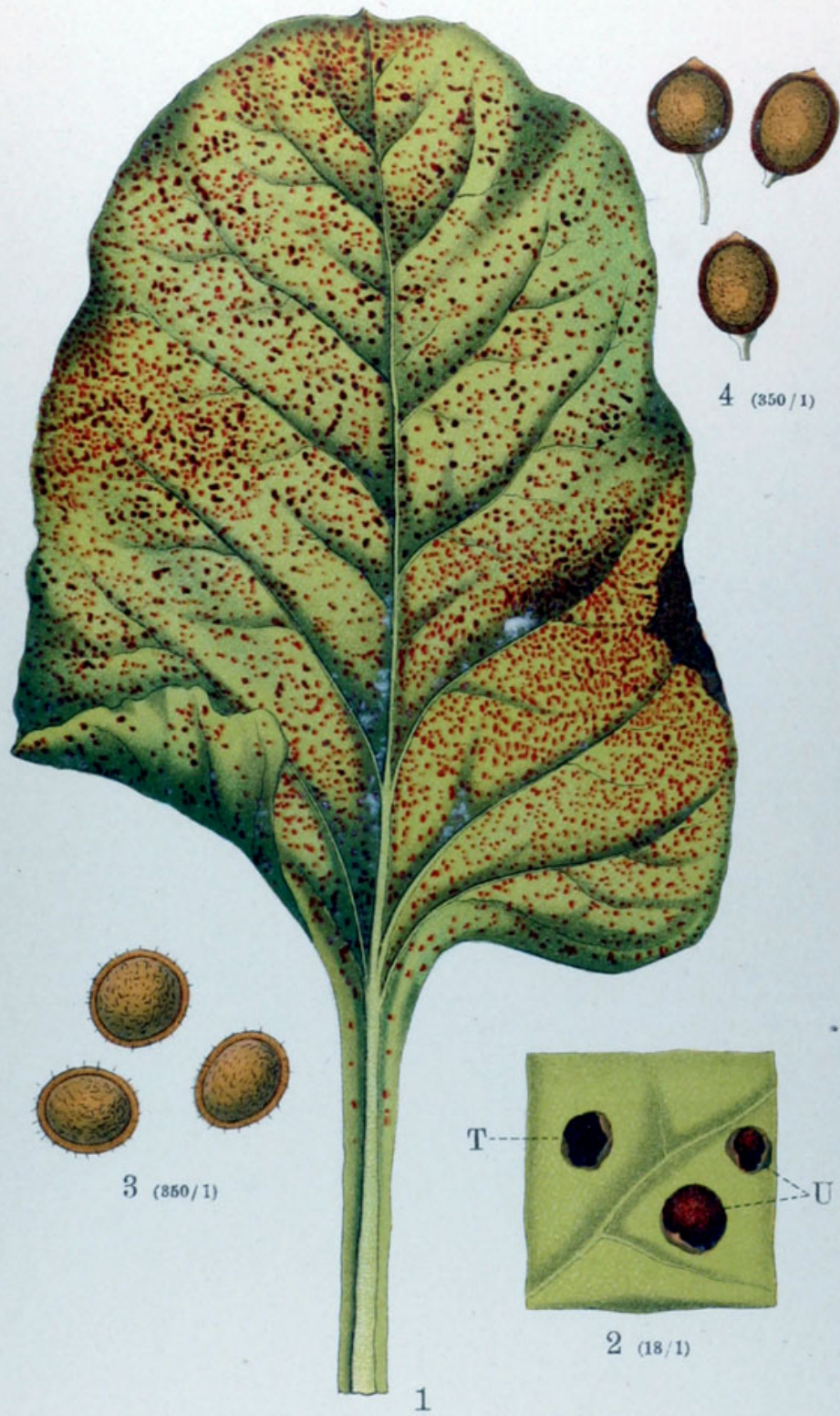
Die Blattbräune, ebenfalls an Zucker- und Runkelrüben auftretend, wird durch *Clasterosporium putrefaciens Saccardo* hervorgerufen; sie hat bisher noch keinen erheblichen Schaden angerichtet und ist deshalb auch noch nicht ausdrücklich bekämpft worden. Den eben genannten Pilz sah man früher auch als den Erreger der gefährlichen Herzfäule der Rüben an, so auch Kirchner, Pflanzenkr. S. 163. Indessen hat diese Krankheit andere Ursachen, welche, wiewohl Frank in einem von ihm *Phoma Betae* genannten Pilz den Krankheitserreger aufgefunden zu haben glaubt, vorläufig noch nicht unzweifelhaft klar gelegt sind.

Dritte Serie.

Tafel VI.

Blattrost der Runkelrübe

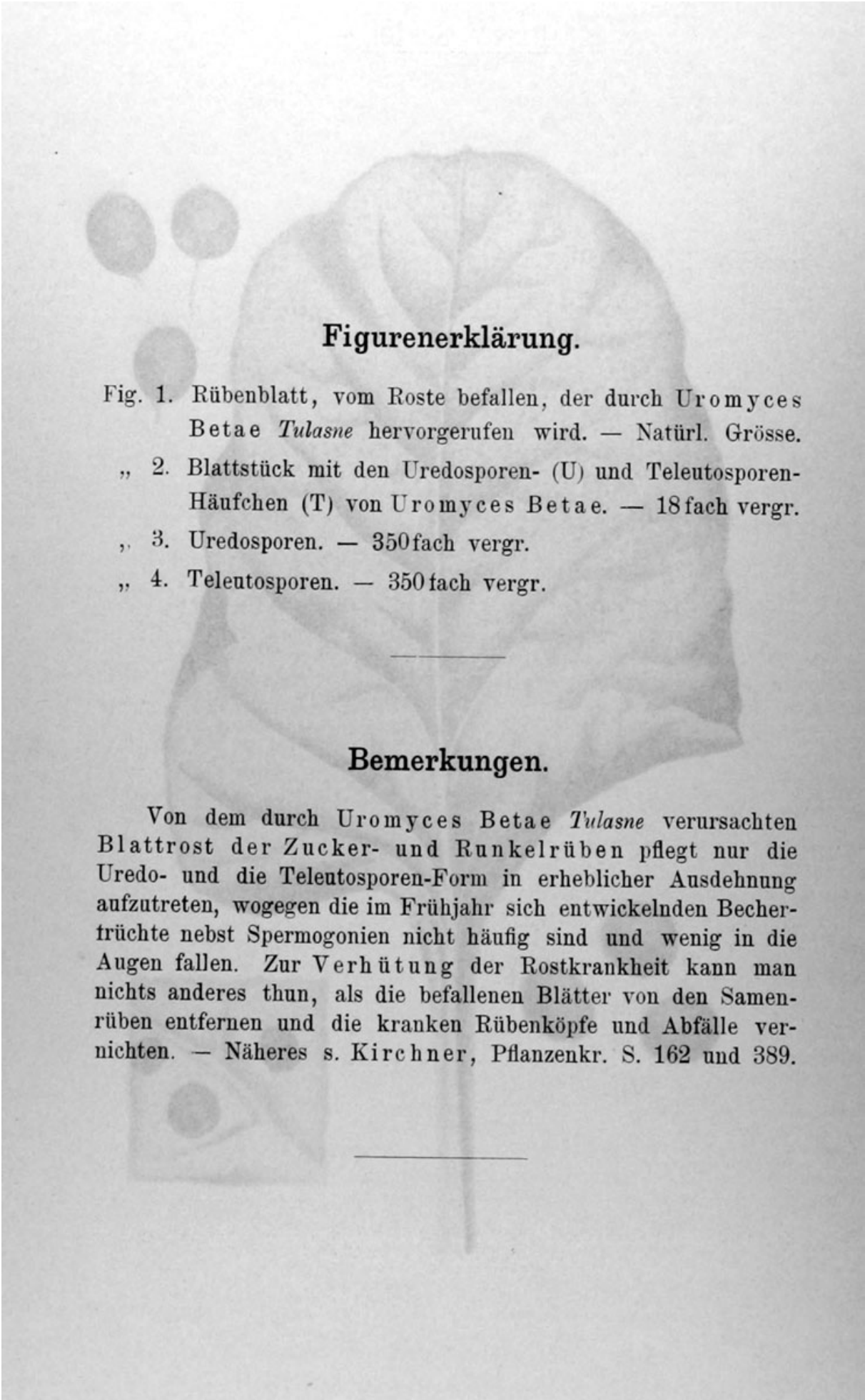
(Uromyces Betae).



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Blattrost der Runkelröbe.
(*Uromyces Betae* Tul.)



Figurenerklärung.

- Fig. 1. Rübenblatt, vom Roste befallen, der durch *Uromyces Betae Tulasne* hervorgerufen wird. — Natürl. Grösse.
„ 2. Blattstück mit den Uredosporen- (U) und Teleutosporenhäufchen (T) von *Uromyces Betae*. — 18fach vergr.
„ 3. Uredosporen. — 350fach vergr.
„ 4. Teleutosporen. — 350fach vergr.

Bemerkungen.

Von dem durch *Uromyces Betae Tulasne* verursachten Blattrost der Zucker- und Runkelrüben pflegt nur die Uredo- und die Teleutosporen-Form in erheblicher Ausdehnung aufzutreten, wogegen die im Frühjahr sich entwickelnden Becherfrüchte nebst Spermogonien nicht häufig sind und wenig in die Augen fallen. Zur Verhütung der Rostkrankheit kann man nichts anderes thun, als die befallenen Blätter von den Samenrüben entfernen und die kranken Rübenköpfe und Abfälle vernichten. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 162 und 389.

Dritte Serie.

Tafel VII.

Blattflecken-Krankheit der
Runkelrübe

(*Cercospora betaecola*).



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Blattflecken-Krankheit der Runkelröbe.
(*Cercospora betaecola* Sacc.)

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Rübenblatt, von der durch *Cercospora betaecola* *Saccardo* hervorgerufenen Blattflecken-Krankheit befallen. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Conidenträger (T) mit Conidie (C) von *Cercospora betaecola*; B abgestorbenes Blattgewebe, M Mycel des Pilzes. — 350fach vergr.
- „ 3. Abgefallene Conidien. — 350fach vergr.

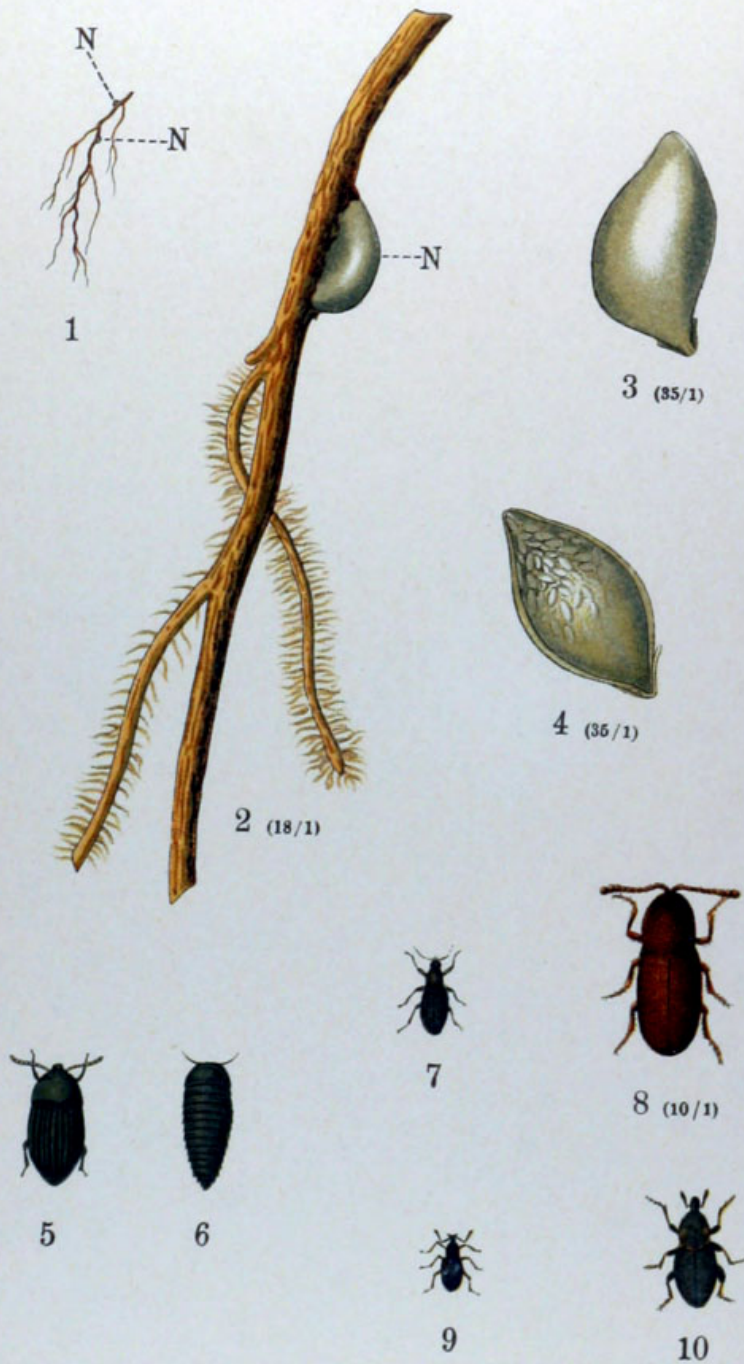
Bemerkungen.

Die von *Cercospora betaecola* *Saccardo* verursachte Blattfleckenkrankheit tritt bei uns sowohl an Zucker- wie an Futterrüben häufig auf und kann zum vorzeitigen Absterben der Blätter führen. Abwehrmassregeln gegen die Krankheit sind bisher noch nicht ergriffen worden, doch dürfte Bespritzen mit Kupferkalkbrühe Erfolg versprechen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 163 und 444.

Dritte Serie.

Tafel VIII.

Rüben-Nematoden
(Heterodera Schachtii)
und Rüben-Käfer.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

**Rüben-Nematoden (Heterodera Schachtii A. S.)
und Rüben-Käfer.**

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Wurzelfaser einer Zuckerrübe, bei NN mit Rüben-Nematoden, *Heterodera Schachtii* A. Schmidt, besetzt. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Stück einer Wurzelfaser mit einer Nematode N. — 18fach vergr.
- „ 3. 4. Trächtige Nematodenweibchen, bei Fig. 4 die Eier durchschimmernd. — 35fach vergr.
- „ 5. Der schwarze Aaskäfer, *Silpha atrata* L. — Natürl. Grösse.
- „ 6. Larve von *Silpha atrata*. — Natürl. Grösse.
- „ 7. *Tanymecus palliatus* Fabricius. — Natürl. Grösse.
- „ 8. Der Moosknopf-Käfer, *Atomaria linearis* Stephenson. — 10fach vergr.
- „ 9. Der Lappenrüssler *Otiorrhynchus raucus* Fabricius. — Natürl. Grösse.
- „ 10. *Molytes coronatus* L. — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Die Rüben-Nematoden, *Heterodera Schachtii* A. Schmidt, verursachen, indem sie an den Wurzeln der Zuckerrüben saugen, eine kümmerliche Entwicklung, bei jungen

Pflanzen selbst das Absterben der Rüben und geben zu der Erscheinung der sog. Rübenmüdigkeit des Bodens Anlass. Sie sind in den Distrikten mit intensivem Zuckerrübenbau die gefährlichsten Feinde dieser Kultur. — Das beste Mittel zur Verhütung der Rübenmüdigkeit liegt darin, einen normalen Fruchtwechsel zu befolgen, bei welchem Zuckerrüben nur alle 4—8 Jahre auf demselben Felde angebaut werden; auch der Anbau anderer Pflanzen, welche von den Rüben-Nematoden angegriffen werden, muss zeitweise aufgegeben werden, nämlich von Futterrüben, Raps, Rübsen, Kohlarten, Rettig, Senf, Gartenkresse, Sonnenblume und Spinat. Von Vorsichtsmassregeln gegen die Infektion gesunder Äcker kommen in Betracht: Vermeidung von Kompost aus Zuckerfabriken, Mischen des Abfalles von nematodenhaltigen Rüben mit Ätzkalk in dem Verhältnis von 6 : 1, Vorsicht mit nematodenhaltigem Stalldünger, Samenrüben und Geräten. Die direkte Bekämpfung der Nematoden auf dem Felde erfolgt mit Hilfe von „Fangpflanzen“. Als solche eignet sich am meisten der Sommerrübsen, welcher in einem Saatquantum von 30 kg pro Hektar in engen Reihen gedrillt wird. Bei stark rübenmüden Äckern sind 4 in demselben Jahre aufeinander folgende Fangpflanzensaatungen erforderlich, und zwar die erste im April, die weiteren so rasch als möglich folgend. $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ Wochen nach dem Auflaufen des Rübsens, wenn die Pflänzchen das vierte Blatt (die Keimblättchen ungerechnet) entwickelt haben, werden sie dadurch zerstört, dass man das Feld mit der Drillhacke überfährt, eggt und (mit dem Kühn'schen Grubber) kreuz und quer grubbert; dann wird der Acker geeegt und liegen gelassen, bis die Rübsenpflanzen verwelkt sind, worauf sie untergepflügt werden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 159 und 455.

Die Larven des schwarzen Aaskäfers, *Silpha atrata* L., richten durch Fressen an den Blättern junger und erwachsener Runkel- und Zuckerrüben oft grossen Schaden an. Die beste Bekämpfung ist das Auftreiben von Hühnern oder Enten auf die Äcker, welche die Larven und Käfer fressen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 161, 164, 565.

Der Moosknopf-Käfer, *Atomaria linearis* Stephenson, und seine Larve beschädigt die jungen Saaten der Zucker- und Futterrüben durch Abfressen der Keime, so dass die Samen nicht aufgehen oder die Keimpflänzchen absterben. Als Abwehr ist

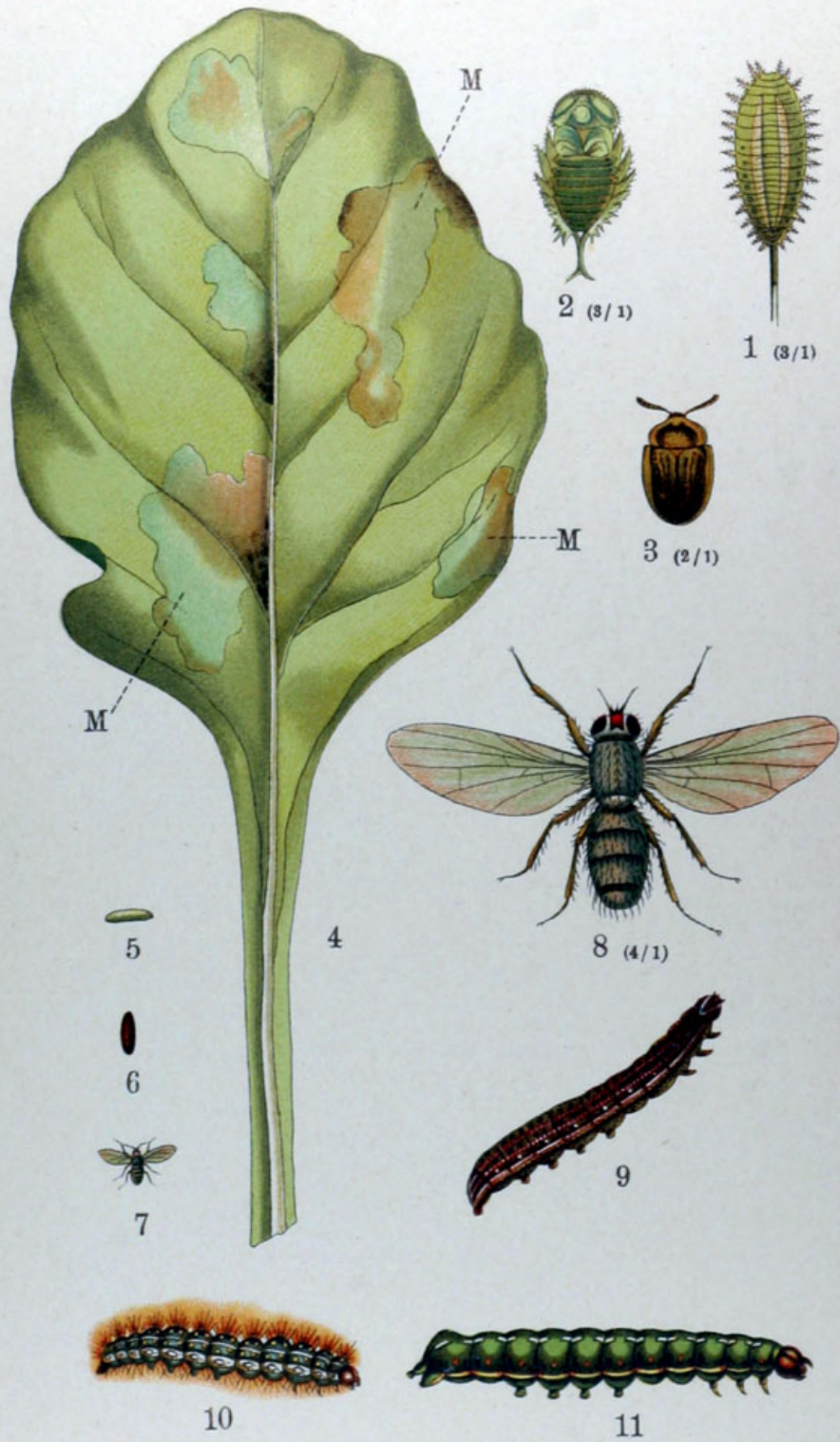
rationeller Fruchtwechsel, reichliche Düngung und reichliche Aussaat zu empfehlen; auch das Imprägnieren der Rübenknäuel mit 5 Teil schwefelsaurer Magnesia und 1 Teil Karbolsäure auf 100 Teile Wasser (20 Minuten lang) wird angeraten. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 161 und 567.

Die übrigen auf Taf. VIII abgebildeten Rübenkäfer, *Tanymecus palliatus Fabricius*, *Otiorrhynchus raucus Fabricius* und *Molytes coronatus L.*, fressen Löcher in die erwachsenen Blätter der Rüben. Zu ihrer Vertilgung verwendet man in Ungarn Truthühner; auch Einfangen der Käfer unter ausgelegten alten Säcken, Ziegeln u. a., worunter sie sich gern verkriechen, ist zu empfehlen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 164, 578, 582, 584.

Dritte Serie.

Tafel IX.

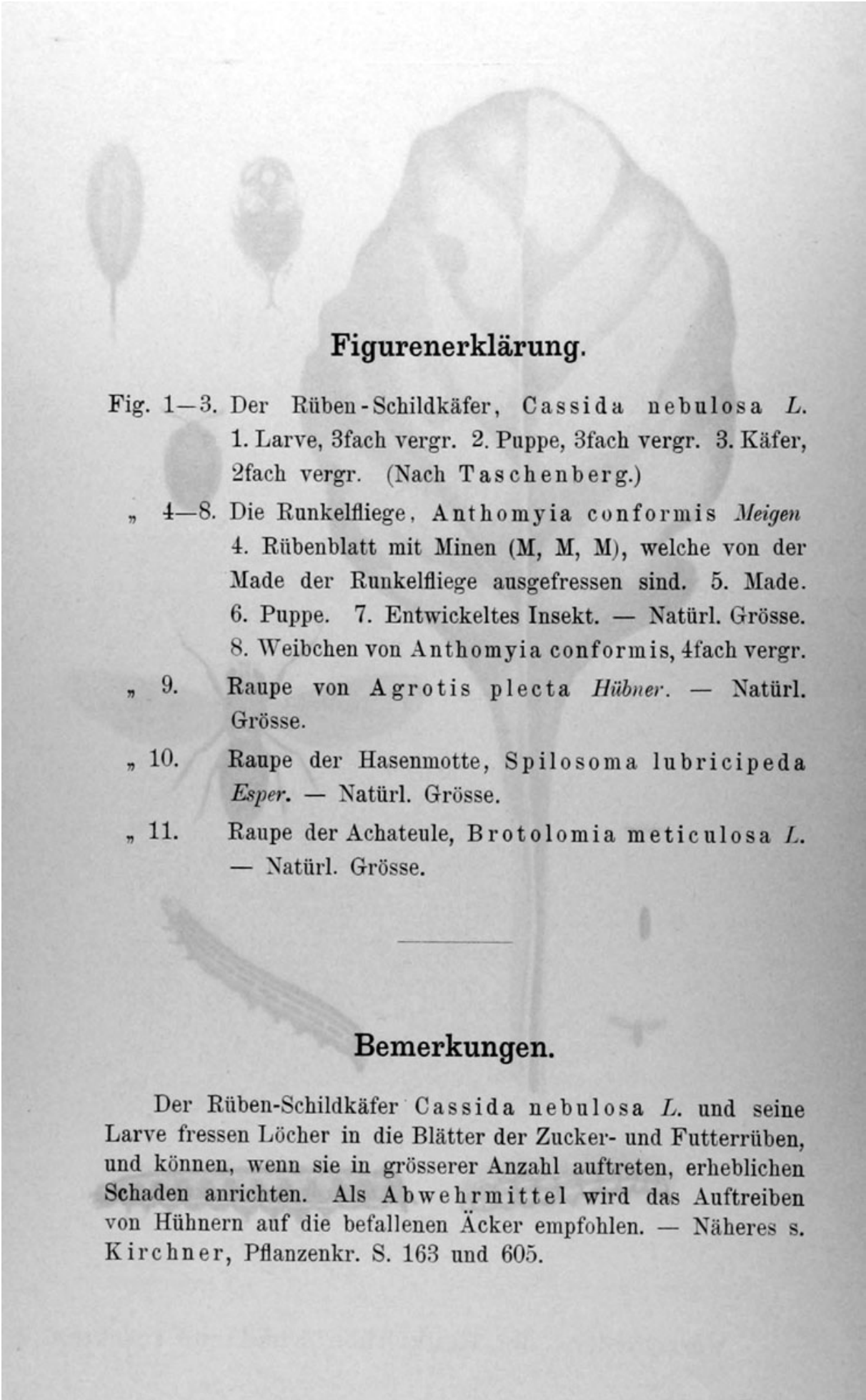
Verschiedene der Runkelrübe
schädliche Insekten.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Verschiedene der Runkelröbe schädliche Insekten.



Figurenerklärung.

- Fig. 1—3. Der Rüben-Schildkäfer, *Cassida nebulosa* L.
1. Larve, 3fach vergr. 2. Puppe, 3fach vergr. 3. Käfer, 2fach vergr. (Nach Taschenberg.)
- „ 4—8. Die Runkelfliege, *Anthomyia conformis* Meigen
4. Rübenblatt mit Minen (M, M, M), welche von der Made der Runkelfliege ausgefressen sind. 5. Made. 6. Puppe. 7. Entwickeltes Insekt. — Natürl. Grösse. 8. Weibchen von *Anthomyia conformis*, 4fach vergr.
- „ 9. Raupe von *Agrotis plecta* Hübner. — Natürl. Grösse.
- „ 10. Raupe der Hasenmotte, *Spilosoma lubricipeda* Esper. — Natürl. Grösse.
- „ 11. Raupe der Achateule, *Brotolomia meticulosa* L. — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Der Rüben-Schildkäfer *Cassida nebulosa* L. und seine Larve fressen Löcher in die Blätter der Zucker- und Futterrüben, und können, wenn sie in grösserer Anzahl auftreten, erheblichen Schaden anrichten. Als Abwehrmittel wird das Auftreiben von Hühnern auf die befallenen Äcker empfohlen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 163 und 605.

Die Beschädigung der Runkelrübenblätter durch die Runkelfliege *Anthomyia conformis* Meigen, deren Maden grosse, fleckenförmige Minen in die Blätter fressen, ist neuerdings häufig und in grösserem Umfange beobachtet worden. Zur Bekämpfung der Fliege ist dichte Aussaat der Rüben und spätes Verziehen, wobei die befallenen Pflanzen zu entfernen sind, anzuraten; erkrankte Rübenschläge müssen nach der Ernte tief umgepflügt werden. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 163 und 492.

An den Blättern der Runkelrüben fressen zahlreiche Raupen, von denen manche, welche sich den Tag über in der Erde verbergen, deshalb als Erdraupen bezeichnet werden; so die Raupe von *Agrotis plecta* Hübner und von den auf Tafel XX, Fig. 5 und 7 der Serie I abgebildeten *Agrotis exclamationis* L. und *Agrotis segetum* Schiffner. Vgl. das dort über ihre Vertilgung gesagte, und Kirchner, Pflanzenkr. Seite 162 und 548. — Diejenigen Raupen, welche auch am Tage an den Pflanzen sitzen bleiben, müssen von Kindern abgelesen oder durch aufgetriebene Hühner vertilgt werden. Es sind ausser den hier abgebildeten Raupen von *Spilosoma lubricipeda* Esper und *Brotolomia meticulosa* L., namentlich die Raupen der Ypsilon-Eule *Plusia Gamma* L. (Abbild. s. Serie I, Taf. XX, Fig. 13), verschiedener Mamestra-Arten (Abbild. s. Serie II, Taf. XX, Fig. 2, 4, 6) und der Scharten-Eule *Calocampa exoleta* L. (Abbild. s. Serie II, Taf. XX, Fig. 8). — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 164, 165, 550, 551, 554, 555.

Dritte Serie.

Tafel X.

Blattkrankheiten der Möhre

(1. 2. *Cercospora Apii*, 3. 4. *Peronospora nivea*.)

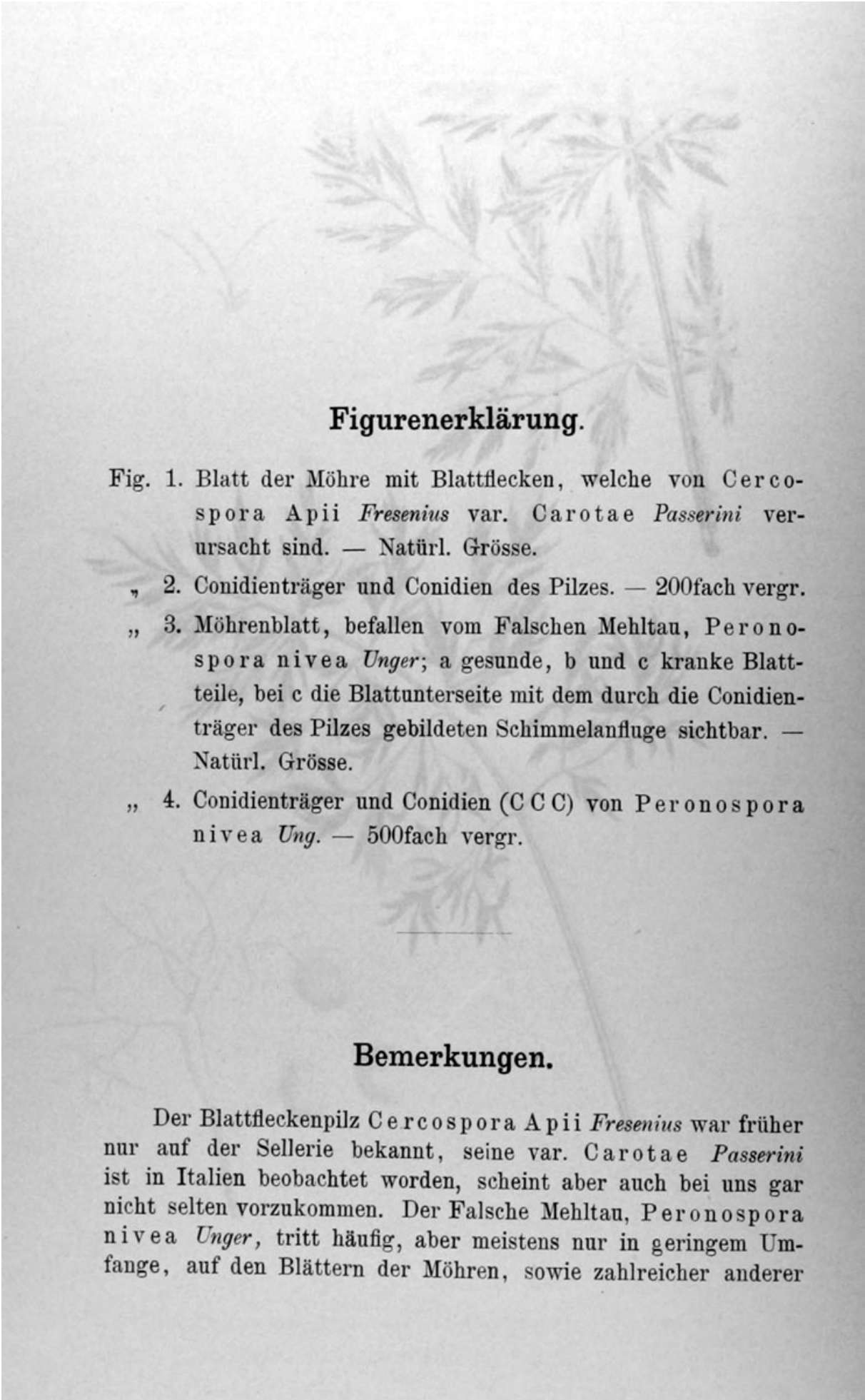


Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Blattkrankheiten der Möhre.

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



Figurenerklärung.

- Fig. 1. Blatt der Möhre mit Blattflecken, welche von *Cercospora Apii Fresenius* var. *Carotae Passerini* verursacht sind. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Conidienträger und Conidien des Pilzes. — 200fach vergr.
- „ 3. Möhrenblatt, befallen vom Falschen Mehltau, *Peronospora nivea Unger*; a gesunde, b und c kranke Blattteile, bei c die Blattunterseite mit dem durch die Conidienträger des Pilzes gebildeten Schimmelanfluge sichtbar. — Natürl. Grösse.
- „ 4. Conidienträger und Conidien (C C C) von *Peronospora nivea Ung.* — 500fach vergr.

Bemerkungen.

Der Blattfleckenpilz *Cercospora Apii Fresenius* war früher nur auf der Sellerie bekannt, seine var. *Carotae Passerini* ist in Italien beobachtet worden, scheint aber auch bei uns gar nicht selten vorzukommen. Der Falsche Mehltau, *Peronospora nivea Unger*, tritt häufig, aber meistens nur in geringem Umfange, auf den Blättern der Möhren, sowie zahlreicher anderer

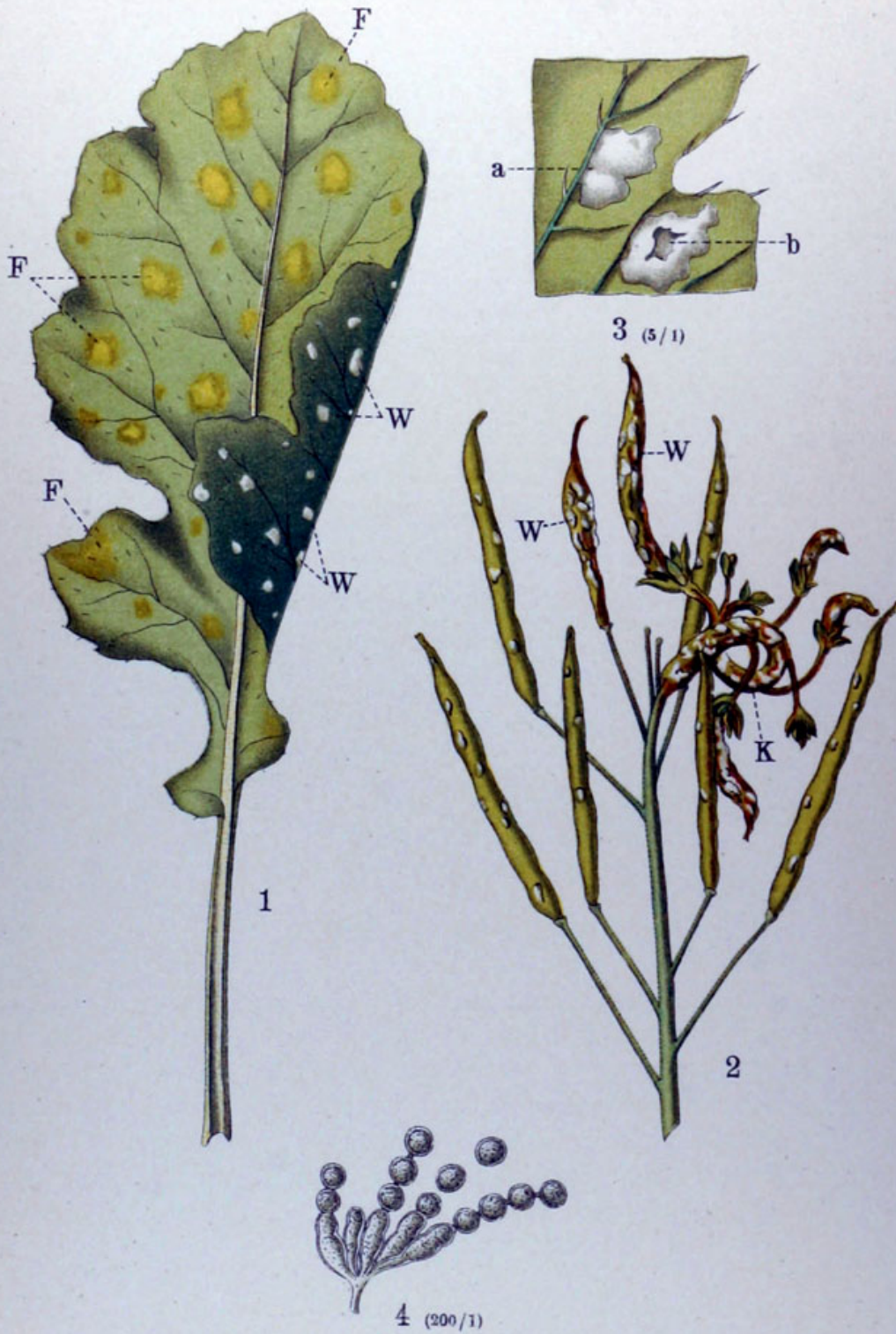
Umbelliferen auf. Sollten Abwehrmassregeln gegen diese Blattpilze erforderlich werden, so dürfte Bespritzen mit 2^o/_oiger Kupfervitriolkalkbrühe (vgl. Bemerkungen zu Taf. I) Erfolg versprechen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 166, 199, 379, 443.

Dritte Serie.

Tafel XI.

Weisser Rost auf Raps und
Rüben

(*Cystopus candidus*).



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Weisser Rost auf Raps und Rübe.
(*Cystopus candidus* Lév.)

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Blatt der Weissen Rübe (*Brassica Rapa L. var. esculenta Koch*), vom Weissen Rost, *Cystopus candidus Léveillé*, befallen; F F vom Pilze herrührende bleiche Flecken auf der Blattoberseite, W W Polster des *Cystopus* auf der Blattunterseite. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Unreife Früchte des Rapses, vom Weissen Rost befallen; W W die Fruchtpolster des Pilzes, K die angeschwollene und verkrümmte Axe des Blütenstandes. — Natürl. Grösse.
- „ 3. Zwei Fruchtpolster von *Cystopus candidus*, a noch von der Epidermis bedeckt, b geöffnet. — 5fach vergr.
- „ 4. Conidienträger und Conidien von *Cystopus candidus Lév.* — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Der Weisse Rost, welcher durch *Cystopus candidus Léveillé* verursacht wird, tritt auf zahlreichen Cruciferen, darunter Raps, Leindotter, Meerrettich, Gartenkresse und Rettich auf, in der Regel aber vereinzelt und deshalb ohne besonderen Schaden anzurichten. Sollten sich Gegenmassregeln gegen die Krankheit als nötig erweisen, so wäre das Stroh der erkrankten Pflanzen zu verbrennen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 171, 177, 211, 220, 223, 378.

Dritte Serie.

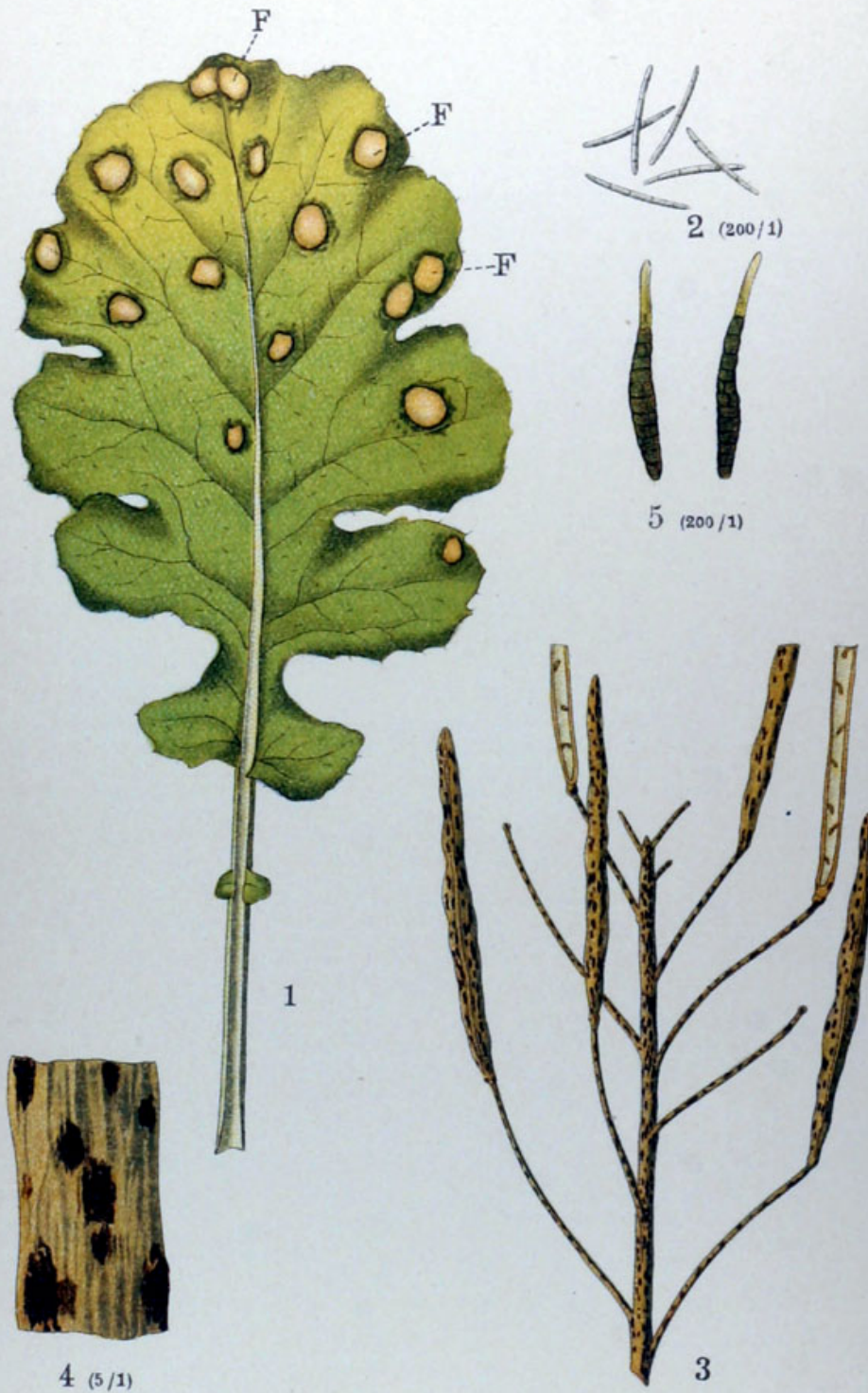
Tafel XII.

1. 2. Blattflecken

(Cercospora Bloxami).

3–5. Befallen des Rapses

(Polydesmus exitiosus).



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

1. 2. Blattflecken (*Cercospora Bloxami* B. u. Br.),
3—5. Befallen des Rapses. (*Polydesmus exitiosus* Kühn)

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Blatt der Erdrübe (*Brassica Napus L.* var. *esculenta L.*) mit Flecken (F F F) die durch *Cercospora Bloxami Berkeley und Broome* verursacht sind. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Conidien von *Cercospora Bloxami B. u. Br.* — 200fach vergr.
- „ 3. Fruchtstand und Schoten des Rapses, befallen von *Polydesmus exitiosus Kühn.* — Natürl. Grösse.
- „ 4. Stück einer befallenen Schote mit Fruchtlagern von *Polydesmus exitiosus Kühn.* — 5fach vergr.
- „ 5. Conidien von *Polydesmus exitiosus Kühn.* — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Die durch *Cercospora Bloxami Berkeley und Broome* hervorgerufene Blattfleckenkrankheit des Rapses und der Erdrübe wurde zuerst in England beobachtet, ist aber auch in Deutschland und der Schweiz in erheblichem Umfange aufgetreten. Abwehrmittel gegen die Krankheit wurden bisher noch nicht versucht. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 172 u. 443.

Als „Befallen“ des Rapses bezeichnet man die Erscheinung, dass auf den Blättern und jungen Schoten kleine, punkt- oder

strichförmige schwarze Flecken auftreten und die ergriffenen Pflanzenteile vorzeitig absterben; die Schoten werden dabei unreif und springen oft vor der Reife auf. Die Krankheit wird durch den Pilz *Polydesmus exitiosus* Kühn hervorgebracht, welcher auch an den Blättern der Möhren eine ähnliche Erkrankung veranlasst. Als Vorbeugungsmaßregel gegen stärkere Beschädigung wird möglichst frühzeitiges Ernten des Rapses empfohlen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 165, 171, 175, 442.

Dritte Serie.

Tafel XIII.

Kohl-Hernie an Raps
(Plasmodiophora Brassicae.)



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Kohl-Hernie an Raps.
(*Plasmodiophora Brassicae* Wor.)

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Wurzel des Rapses, von der Hernie befallen, mit krankhaften Anschwellungen, welche durch den in den Geweben vegetierenden Schleimpilz *Plasmodiophora Brassicae Woronin* hervorgebracht sind. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Schnitt aus dem erkrankten Wurzelgewebe mit dem Plasmodium (P) und den Sporen (S) von *Plasmodiophora Brassicae Wor.* — 200fach vergr.
- „ 3. Sporen von *Plasmodiophora Brassicae Wor.* — 1000fach vergr.

Bemerkungen.

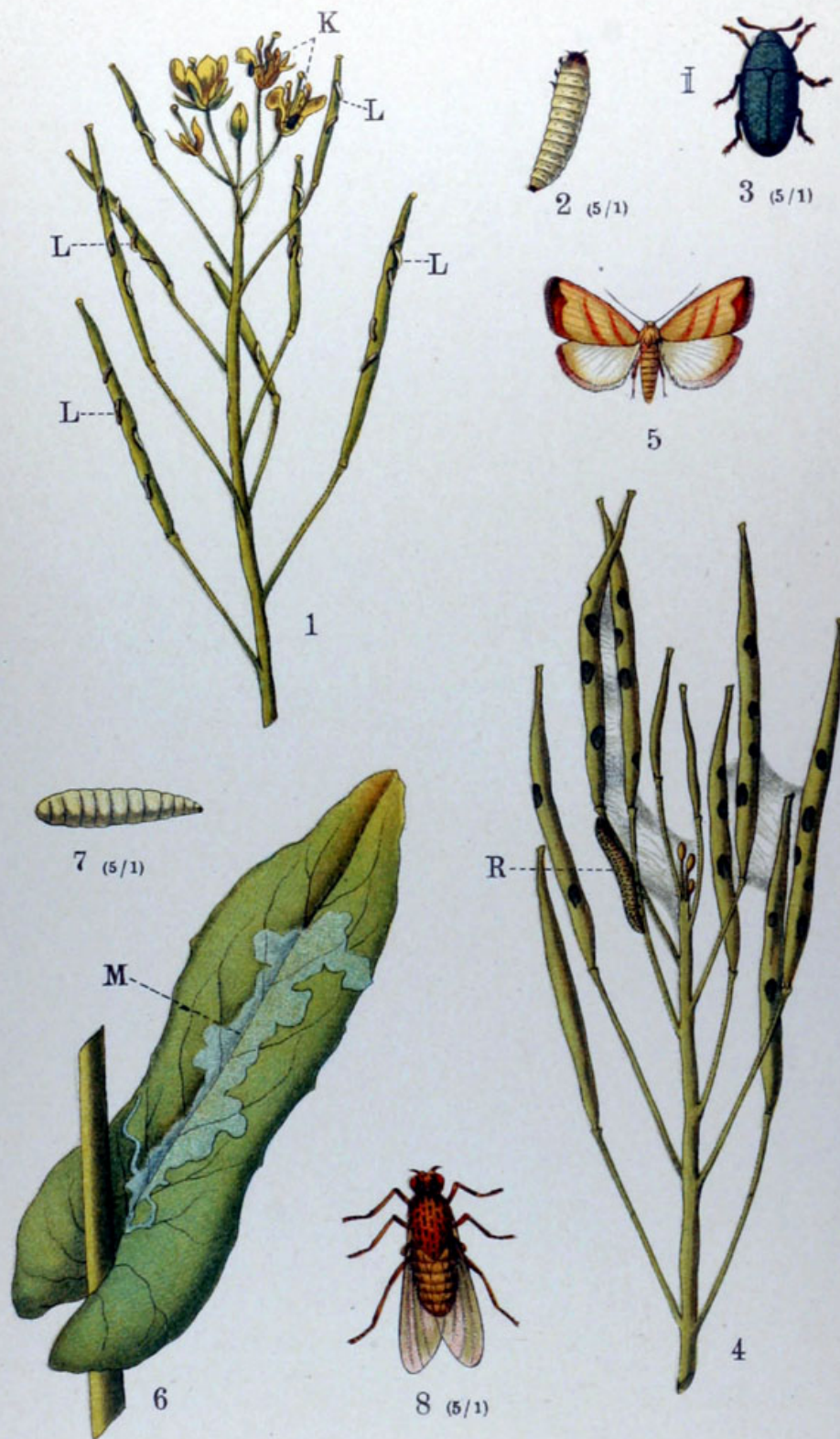
Die Kohl-Hernie ist eine Krankheit, welche an den Wurzeln der Kohlarten und des Rapses auftritt, bisweilen grosse Ausdehnung annimmt und die ganze Entwicklung der Pflanze beeinträchtigt. Diese Verunstaltung der Wurzeln rührt von dem im Innern der Zellen lebenden Schleimpilz *Plasmodiophora Brassicae Woronin* her, der auch zahlreiche wild wachsende Cruciferen befällt. — Zur Verhütung der Krankheit ist ein rationeller Fruchtwechsel am geeignetsten, bei welchem Cruciferen erst nach längerer Zeit aufeinanderfolgen; zweckmässig hat

sich das dicke Bestreuen des Bodens mit Ätzkalk und Untergraben desselben, auch tiefes Rajolen erwiesen; Beete, welche (bei Kohl) zur Anzucht junger Pflanzen dienen, müssen sorgfältig mit Schwefelkohlenstoff desinfiziert oder anderweitig verwendet werden, wenn sie kranke Pflänzchen liefern. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 176, 208, 373. *

Dritte Serie.

Tafel XIV.

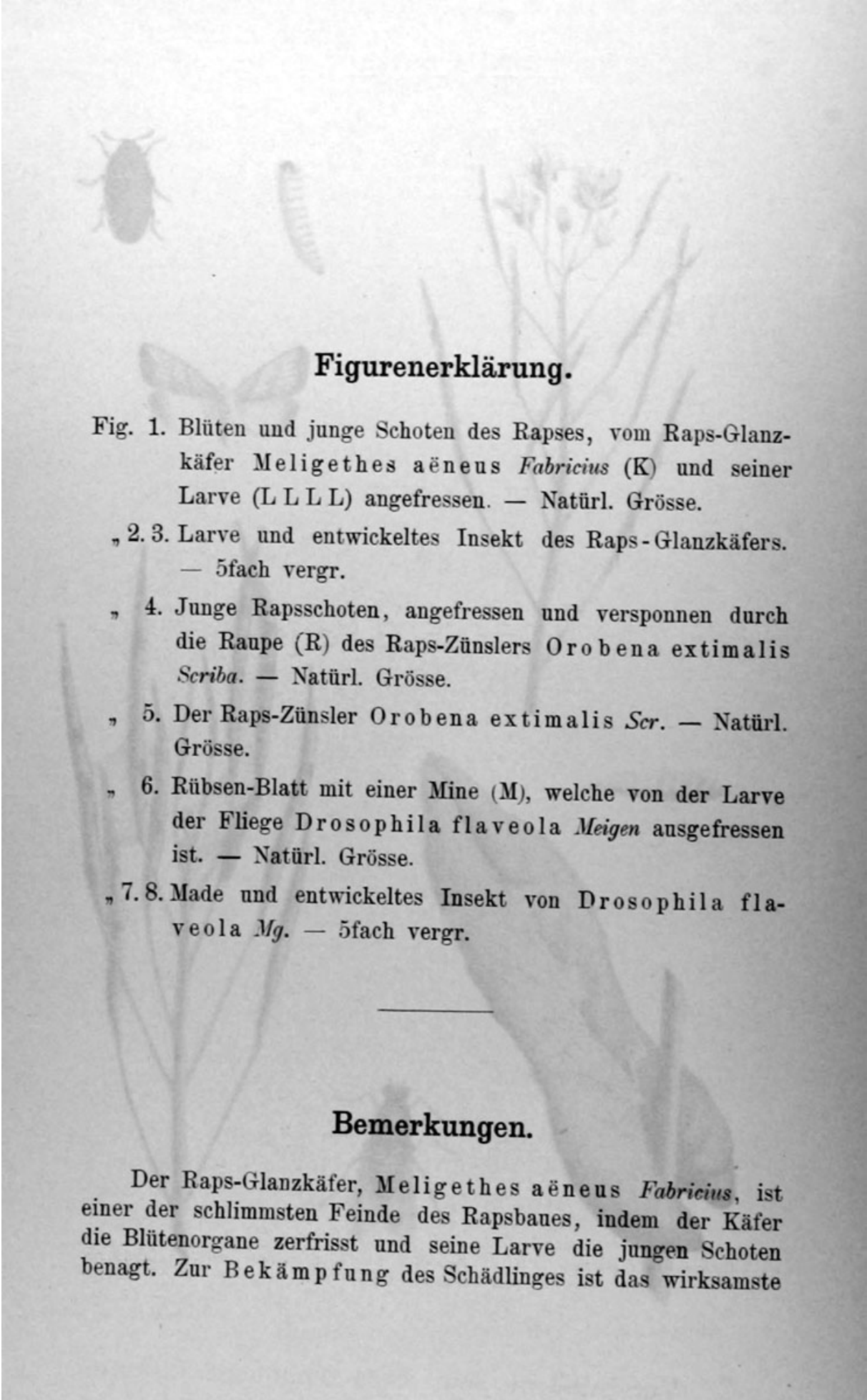
Verschiedene dem Raps schäd-
liche Insekten.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Verschiedene dem Raps schädliche Insekten.



Figurenerklärung.

- Fig. 1. Blüten und junge Schoten des Rapses, vom Raps-Glanzkäfer *Meligethes aëneus Fabricius* (K) und seiner Larve (L L L L) angefressen. — Natürl. Grösse.
- „ 2. 3. Larve und entwickeltes Insekt des Raps-Glanzkäfers. — 5fach vergr.
- „ 4. Junge Rapsschoten, angefressen und versponnen durch die Raupe (R) des Raps-Zünslers *Orobena extimalis Scriba*. — Natürl. Grösse.
- „ 5. Der Raps-Zünsler *Orobena extimalis Scr.* — Natürl. Grösse.
- „ 6. Rübsen-Blatt mit einer Mine (M), welche von der Larve der Fliege *Drosophila flaveola Meigen* ausgefressen ist. — Natürl. Grösse.
- „ 7. 8. Made und entwickeltes Insekt von *Drosophila flaveola Mg.* — 5fach vergr.

Bemerkungen.

Der Raps-Glanzkäfer, *Meligethes aëneus Fabricius*, ist einer der schlimmsten Feinde des Rapsbaues, indem der Käfer die Blütenorgane zerfrisst und seine Larve die jungen Schoten benagt. Zur Bekämpfung des Schädlinges ist das wirksamste

Mittel das frühzeitige Wegfangen und Vernichten der Käfer, wozu man neuerdings einen eigenen Fangkarren (von Sommer in Langenbielau) konstruiert hat. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 174, 175, 566.

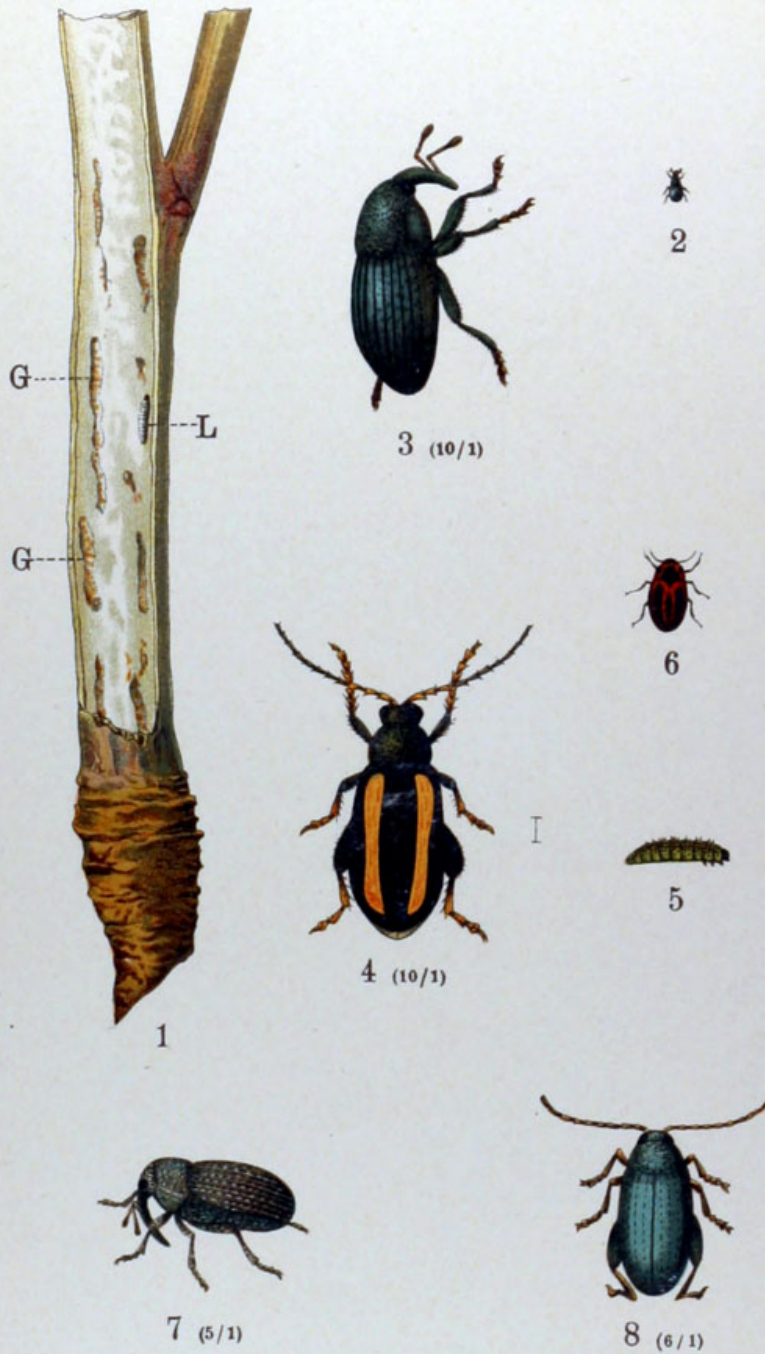
Die Beschädigungen, welche die Raupen des Raps-Zünslers *Orobena extimalis Scriba* an den jungen Schoten anrichten, waren bisher vereinzelt und deshalb so wenig belangreich, dass Abwehrmassregeln gegen den Schmetterling noch nicht erforderlich wurden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 175 u. 504.

Auch die von den Maden von *Drosophila flaveola Meigen* in die Blätter des Rapses und Rübsens gefressenen Minen führen keine empfindliche Beschädigung der Pflanzen herbei. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 172 u. 489.

Dritte Serie.

Tafel XV.

Dem Raps schädliche Käfer.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Dem Raps schädliche Käfer.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Unteres Stück eines Rapsstengels aufgeschnitten, um die im Innern des Markes verlaufenden Frassgänge (G G) zu zeigen, welche von der Larve (L) des Mausehrüsslers *Baris chlorizans German* herrühren. — Natürl. Grösse.
- „ 2. 3. Der Mausehrüssler *Baris chlorizans Germ.*, 2. in natürl. Grösse, 3. 10fach vergr.
- „ 4. Der Erdflöh-Käfer *Haltica undulata Kutscher.* — 10fach vergr.
- „ 5. 6. Larve und entwickelter Käfer von *Entomoscelis Adonidis Pallas.* — Natürl. Grösse.
- „ 7. *Ceutorrhynchus assimilis Paykull.* — 5fach vergr.
- „ 8. Der Raps-Erdflöhkäfer *Psylliodes chrysocephalus L.* — 6fach vergr.

Bemerkungen.

Die Frassgänge im Marke der Rapsstengel, welche von den Larven des Mausehrüsslers *Baris chlorizans German* herrühren, haben eine schwächliche Entwicklung, bisweilen auch die Notreife des Rapses im Gefolge. Zur Abwehr des Schädlinges sind die kranken Pflanzen, wenigstens aber die Stoppeln auszurupfen und zu verbrennen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 170 und 588.

Verschiedene Erdfloh-Käfer aus den Gattungen *Haltica* und *Psylliodes* schädigen den Raps dadurch, dass sie dünne Stellen oder Löcher in die Blattfläche fressen: der Raps-Erdfloh *Psylliodes chrysocephalus L.* wird ausserdem noch dadurch besonders gefährlich, dass seine Larven im Marke der jungen Stengel fressen und dadurch das Absterben der unteren Blätter, sowie das Zusammenbrechen der Stengel verursachen. Zur Bekämpfung der sehr schädlichen Erdfloh-Käfer hat man sog. Erdflohmaschinen konstruiert, mit Theer überstrichene Brettchen, welche durch die Pflanzenreihen gezogen werden, und an denen die aufgescheuchten Käfer kleben bleiben. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 172, 173, 175, 602, 603, 604.

Der Blattkäfer *Entomoscelis Adonidis Pallas* und seine Larve fressen an den Blättern und Trieben des Rapses und haben in vereinzelt Fällen schon bedeutenden Schaden angerichtet. Die Käfer würden sich wohl auch mit Erdfloh-Maschinen wegfangen lassen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 173 und 600.

Die Larven des Rüsselkäfers *Ceutorrhynchus assimilis Paykull* leben in den unreifen Rapsschoten und fressen die Samen. Ein Abwehrmittel gegen den Käfer ist nicht bekannt. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 175 u. 587.

Dritte Serie.

Tafel XVI.

An Raps und an Hopfen schäd-
liche Insekten.



3 (4/1)



1



2



5



4



12



6



11



7



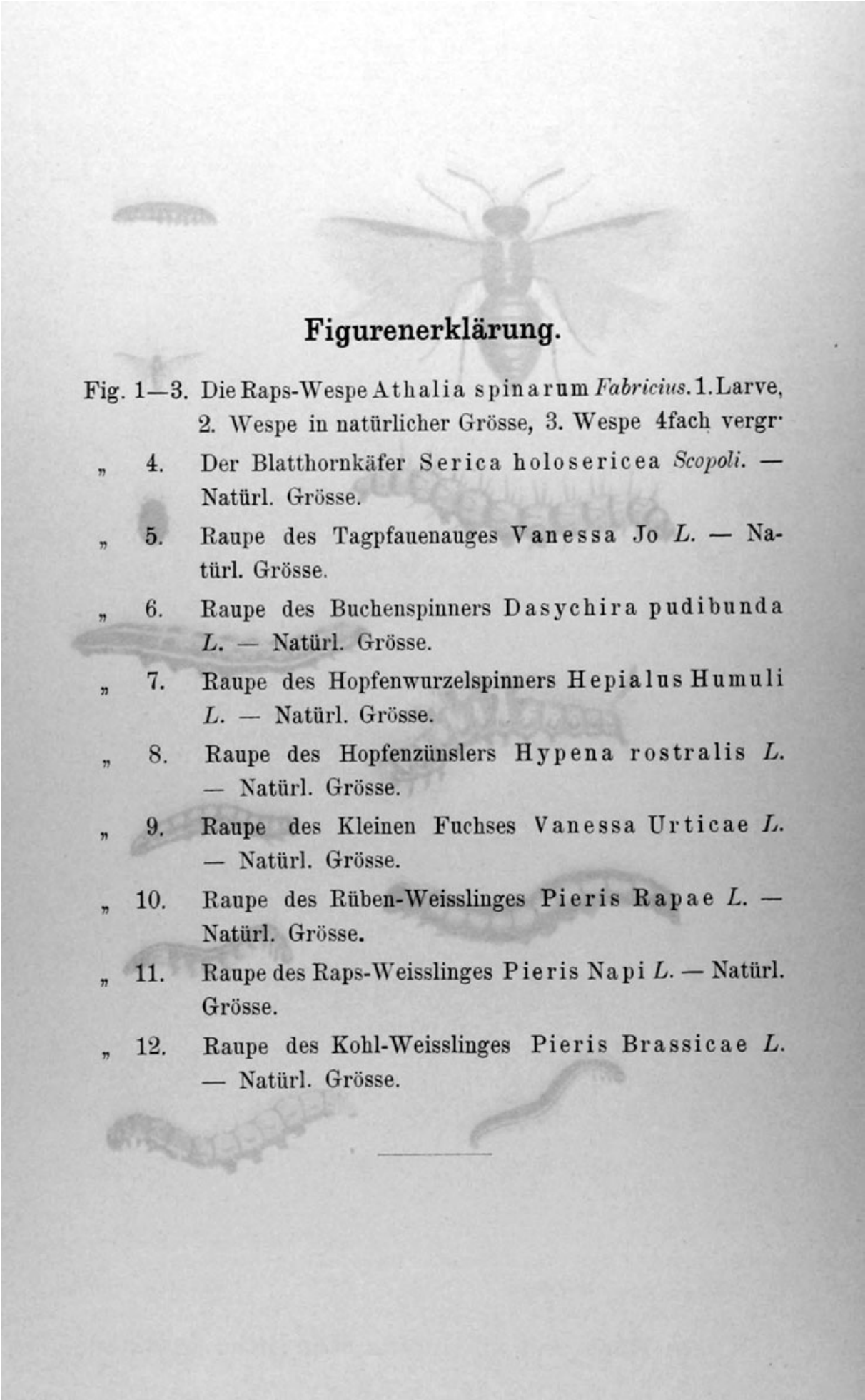
10



8



9



Figurenerklärung.

- Fig. 1—3. Die Raps-Wespe *Athalia spinarum* *Fabricius*. 1. Larve,
2. Wespe in natürlicher Grösse, 3. Wespe 4fach vergr.
„ 4. Der Blatthornkäfer *Serica holosericea* *Scopoli*. —
Natürl. Grösse.
„ 5. Raupe des Tagpfauenauges *Vanessa Jo L.* — Na-
türl. Grösse.
„ 6. Raupe des Buchenspinners *Dasychira pudibunda*
L. — Natürl. Grösse.
„ 7. Raupe des Hopfenwurzelspinners *Hepialus Humuli*
L. — Natürl. Grösse.
„ 8. Raupe des Hopfenzünslers *Hypena rostralis L.*
— Natürl. Grösse.
„ 9. Raupe des Kleinen Fuchses *Vanessa Urticae L.*
— Natürl. Grösse.
„ 10. Raupe des Rüben-Weisslinges *Pieris Rapae L.* —
Natürl. Grösse.
„ 11. Raupe des Raps-Weisslinges *Pieris Napi L.* — Natürl.
Grösse.
„ 12. Raupe des Kohl-Weisslinges *Pieris Brassicae L.*
— Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Die einer Raupe ähnliche Larve der Raps-Wespe *Athalia spinarum Fabricius* frisst Löcher in die Blätter des Rapses und richtet besonders im Herbst oft grossen Schaden an. Als Bekämpfungsmittel wird Walzen der Saat und Bestreuen des Feldes mit Kalkstaub oder Russ empfohlen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 173 und 608.

Die Raupen der Weisslinge *Pieris Rapae L.*, *Pieris Napi L.* und *Pieris Brassicae L.* richten besonders an den Kohlarten grosse Verheerungen durch Abfressen der Blätter an, finden sich aber auch an Raps und Rüben. Die Bekämpfung dieser Schädlinge kann nur durch direktes Vernichten der Puppen und Schmetterlinge, sowie durch Einsammeln und Töten der Eier und jungen Raupen geschehen. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 174, 205, 206, 534.

Am Hopfen lebt eine grössere Anzahl von Insekten, welche durch Frass an den Blättern und Wurzeln schädlich werden. So skelettirt die Raupe des Hopfen-Zünslers *Hypena rostralis L.* die Blätter, welche sie mit ihrem Gespinnst zusammenzieht. Die Bekämpfung besteht in Abklopfen und Töten der Raupen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 185 und 557. Dieselbe Abwehrmassregel muss auch gegen die an den Blättern fressenden Raupen des Tagpfauenauges *Vanessa Jo L.*, des Kleinen Fuchses *Vanessa Urticae L.* und des Buchenspinners *Dasychira pudibunda L.* angewendet werden. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 185, 536, 544.

An den Wurzeln des Hopfens fressen ausser Engerlingen (s. Ser. II, Taf. XXI) Drahtwürmern (s. Ser. I, Taf. XX) und Tausendfüssen (s. Ser. II, Taf. XIX) auch die einem kleinen Engerling ähnlichen Larven des Blatthornkäfers *Serica holosericea Scopoli* und die Raupen des Hopfenwurzel-Spinners *Hepialus Humuli L.* Abwehrmittel gegen die letztgenannten Schädlinge sind nicht bekannt. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 187, 542, 568.

Dritte Serie.

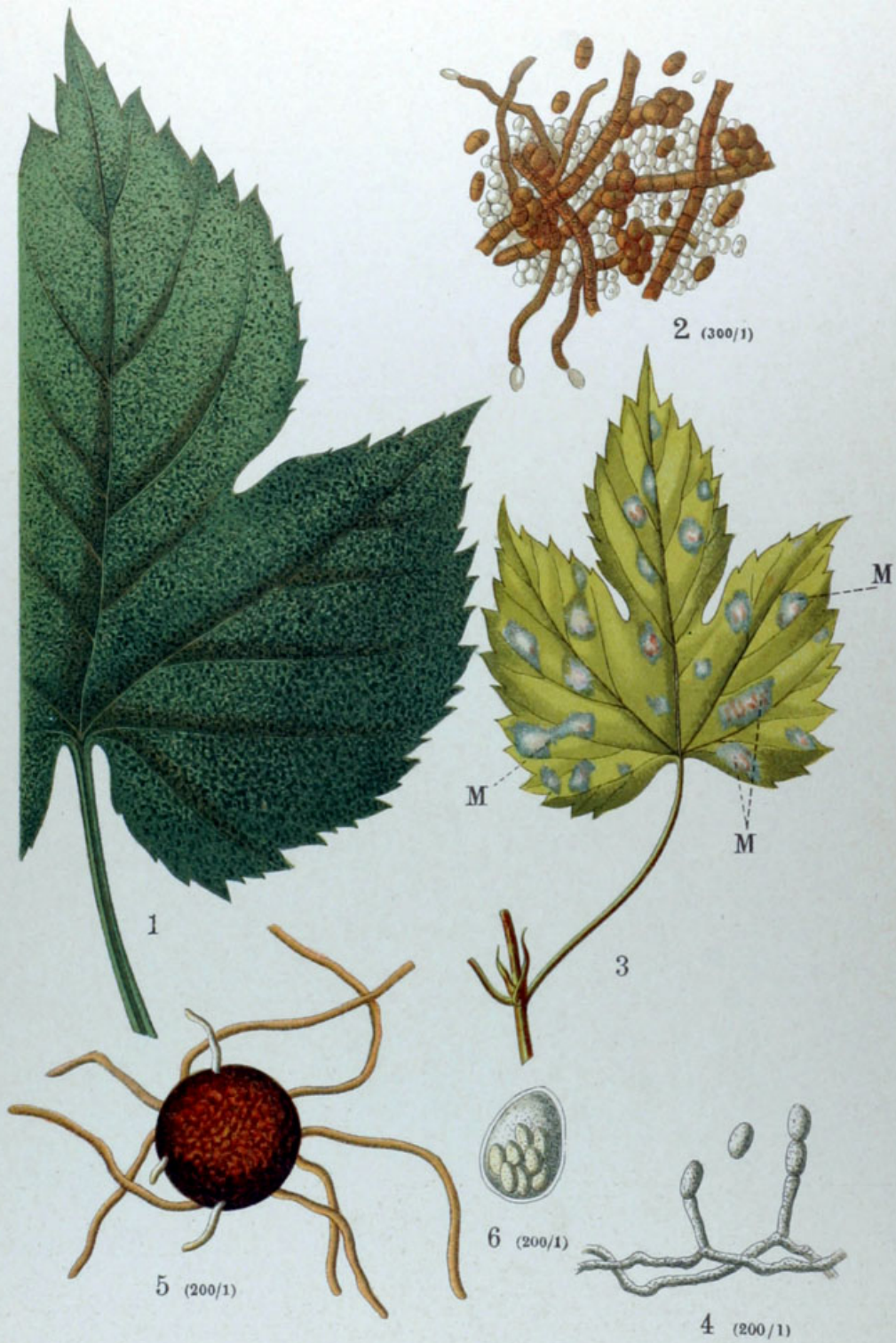
Tafel XVII.

1. 2. Russtau

(*Capnodium salicinum*),

3–6. Mehltau des Hopfens

(*Sphaerotheca Castagnei*).



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

I. 2. Russtau (*Capnodium salicinum* Mont.),
3.—6. Mehltau (*Sphaerotheca Castagnei* Lév.) des Hopfens.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Hopfenblatt vom Russtau *Capnodium salicinum* *Montagne* bedeckt. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Conidienträger und Conidien von *Capnodium salicinum* *Mont.* — 300fach vergr.
- „ 3. Hopfenblatt vom Mehltau *Sphaerotheca Castagnei* *Léveillé* befallen, bei M M M. — Natürl. Grösse.
- „ 4. Conidienträger und Conidien von *Sphaerotheca Castagnei* *Lév.* — 200fach vergr.
- „ 5. Eine Schlauchfrucht mit Anhängseln, und
- „ 6. Schlauch mit Sporen von *Sphaerotheca Castagnei* *Lév.* — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Der Russtau, welcher nicht nur am Hopfen, sondern auch an Obstbäumen, Beerensträuchern, am Weinstock und vielen wildwachsenden Bäumen und Sträuchern auftritt, wird durch *Capnodium salicinum* *Montagne* hervorgebracht. Er beeinträchtigt das Wachstum und die Thätigkeit der Blätter und damit die Entwicklung der ganzen Pflanze, obwohl der Pilz nur die Oberfläche der Pflanzenorgane überzieht und nicht in ihr Inneres eindringt. Das Auftreten des Russtaues wird durch die Ansiedelung von Blattläusen auf dem Hopfen begünstigt, weil deren auf den Blättern sich sammelnde zuckerhaltige Ausscheidung, der sog.

Honigtau einen günstigen Nährboden für den Russtau-Pilz abgiebt. Als Abwehr gegenüber dem letzteren kann man deshalb die Bekämpfungsmittel der Blattläuse, nämlich Bespritzen der Pflanzen mit einer 1–2^o/_oigen Lösung von Schmierseife, anwenden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 183, 184, 410.

Der Mehltau des Hopfens wird durch den Mehлтаupilz *Sphaerotheca Castagnei Léveillé* verursacht, der von den Blättern auch auf die jungen Zweige und namentlich auf die Blütenstände des Hopfens übergeht, und ganze Missernten hervorrufen kann. Die Bekämpfung der Krankheit erfolgt durch Schwefeln des Hopfens, d. h. durch Ausstreuen von gepulverten Schwefelblumen auf die Pflanzen, wozu man sich am besten eines eigens dazu konstruierten Schwefelapparates bedient. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 183, 187, 408.

Dritte Serie.

Tafel XVIII.

Kupferbrand

(Tetranychus telarius),

Blattflecken

(Septoria Humuli)

und Gelte des Hopfens.



1



4 (450/1)



3



2 (18/1)



5

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltschauser ad nat. del.

Kupferbrand, Blattflecken und Gelte des Hopfens.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Ein vom Kupferbrand befallenes Hopfenblatt. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Stück eines vom Kupferbrande befallenen Hopfenblattes von der Unterseite gesehen, mit den dort lebenden Milbenspinnen *Tetranychus telarius* L. — 18fach vergr.
- „ 3. Blattflecken-Krankheit des Hopfens, verursacht durch *Septoria Humuli Westendorp.* — Natürl. Grösse.
- „ 4. Sporen von *Septoria Humuli.* — 450fach vergr.
- „ 5. Gelte des Hopfens. — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

Der Kupferbrand des Hopfens wird durch die Milbenspinne *Tetranychus telarius* L. hervorgebracht, welche sich an der Unterseite der Blätter ansiedelt und durch ihr Saugen anfänglich einzelne gelbrötliche Flecken in den Winkeln der Blattnerven, später aber eine allgemeine rotbraune Verfärbung und das Vertrocknen des Blattes hervorruft. Auch an vielen andern Pflanzen, z. B. Gräsern und Getreidearten, Hülsenfrüchten und Kleegeväxsen verursacht die Milbenspinne durch ihr Saugen die Erscheinung der Blattdürre. (Vgl. Ser. II. Taf. XVI.) Gegen den Kupferbrand sind folgende Abwehrmassregeln zu ergreifen: Rechtzeitiges Abblatten und Verbrennen der

kranken Blätter beim ersten Auftreten der Krankheit, baldiges Verbrennen der Zweige und Blätter nach der Ernte, Entrindung, Glättung und Säuberung der Hopfenstangen. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 182, 186, 458.

Die durch *Septoria Humuli Westendorp* verursachte Blattflecken-Krankheit des Hopfens ist bisher noch nicht in solchem Umfange aufgetreten, dass man sich veranlasst gesehen hätte, besondere Abwehrmassregeln dagegen zu ergreifen. Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 183, 433.

Die Gelte des Hopfens äussert sich darin, dass die Dolden eine abnorme Verlängerung, lockeren Bau und dunkelgrüne Farbe zeigen und zwischen ihren Schuppen meistens einige kleine Laubblätter auftreten. Als Ursache der Krankheit sieht man übermässige Zufuhr von Wasser und stickstoffhaltigen Nährstoffen an und empfiehlt deshalb zu ihrer Verhütung, den Boden zu durchlüften und eine Nachdüngung mit Superphosphaten zu geben. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 186.

Dritte Serie:

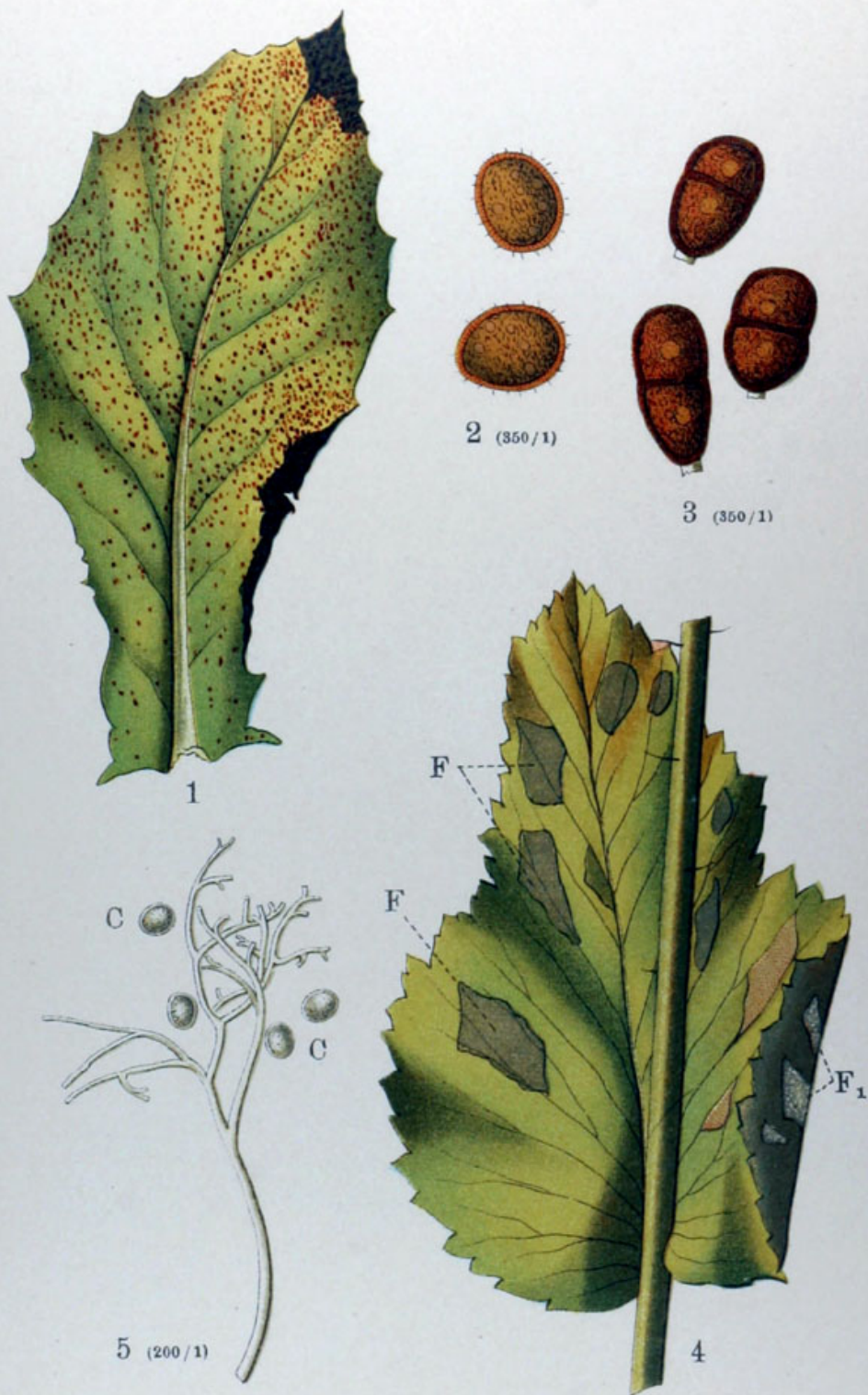
Tafel XIX.

Rost der Cichorie

(*Puccinia Hieracii.*)

Falscher Mehltau auf Ölmohn

(*Peronospora arborescens.*)



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

1.—3. Rost der Cichorie (Puccinia Hieracii Mart).
4. 5. Falscher Mehltau des Ölmohnes
(Peronospora arborescens D. By.)

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Cichorienblatt von dem Rostpilze *Puccinia Hieracii Martens* befallen. — Natürl. Grösse.
- „ 2. 3. Uredosporen und Teleutosporen von *Puccinia Hieracii*. — 350fach vergr.
- „ 4. Blatt des Ölmohnes mit Flecken (F F) die von dem Falschen Mehltau *Peronospora arborescens De Bary* verursacht sind, bei P die schimmelartigen Fruchträger des Pilzes, welche an der Blattunterseite zum Vorschein kommen. — Natürl. Grösse.
- „ 5. Conidienträger und Conidien C C von *Peronospora arborescens*. — 200fach vergr.

Bemerkungen.

Vom Cichorienrost, der durch den Rostpilz *Puccinia Hieracii Martens* verursacht wird, pflegt nur die Uredo- und Teleutosporenform in erheblichem Umfange aufzutreten, während die im Frühjahr auf derselben Nährpflanze sich entwickelnden Spermogonien und Becherfrüchte spärlich und wenig auffällig sind. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 190 und 394.

Die Blätter des Ölmohnes werden nicht selten vom Falschen Mehltau, *Peronospora arborescens De Bary* befallen, meistens ohne dadurch besonders stark beschädigt zu werden. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 178 und 380.

Gegen die beiden hier angeführten Krankheiten sind noch keine Abwehrmittel bekannt.

Dritte Serie.

Tafel XX.

Blattflecken
(*Septoria Cannabis*)
und Blattminen
(*Agromyza strigata*)
an Hanf.



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

1.—3. Blattflecken (*Septoria Cannabis* Sacc.),
4. Minen (*Agromyza strigata* Mg.) am Hanf.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Hanfblatt mit trockenen Flecken, die von *Septoria Cannabis Saccardo* herrühren. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Ein Blattfleck mit den punktförmigen Perithecieen von *Septoria Cannabis*. — 5 fach vergr.
- „ 3. Sporen von *Septoria Cannabis*. — 450 fach vergr.
- „ 4. Stück eines Hanfblattes bei M M mit Minen, welche von den Maden der Fliege *Agromyza strigata Meigen* ausgefressen sind. — Natürl. Grösse.

Bemerkungen.

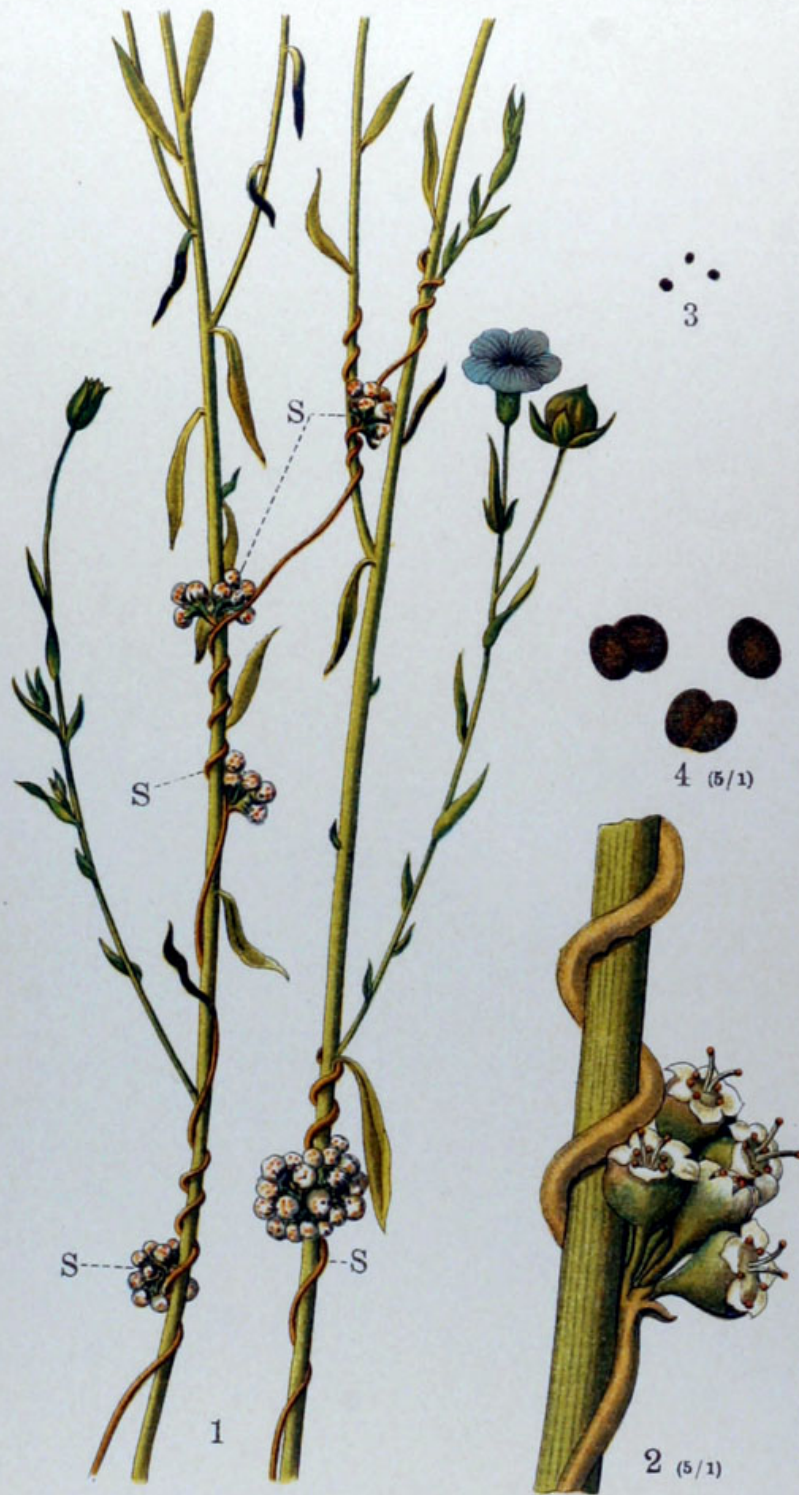
Weder die durch *Septoria Cannabis Saccardo* verursachte Blattfleckenkrankheit, noch die von *Agromyza strigata Meigen* herrührenden Blattminen am Hanf sind bisher in solchem Umfange beobachtet worden, dass besondere Abwehrmassregeln nötig geworden wären. — Näheres s. Kirchner, Pflanzenkr. S. 179, 433, 490.

Dritte Serie.

Tafel XXI.

Flachs-Seide

(*Cuscuta Epilinum*).



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltshauser ad nat. del.

Flachs-Seide (Cuscuta Epilinum Whe.)

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Teile einer Leinpflanze, die bei SSS von der Flachs-
Seide *Cuscuta Epilinum Weihe* umsponnen ist. —
Natürl. Grösse.
- „ 2. Stück eines Leinstengels mit einigen Windungen eines
Flachsseide-Stengels und einem Blütenknäuel von *Cus-*
cuta Epilinum. — 5fach vergr.
- „ 3. Samen der Flachsseide. — Natürl. Grösse.
- „ 4. Dieselben 5fach vergr.

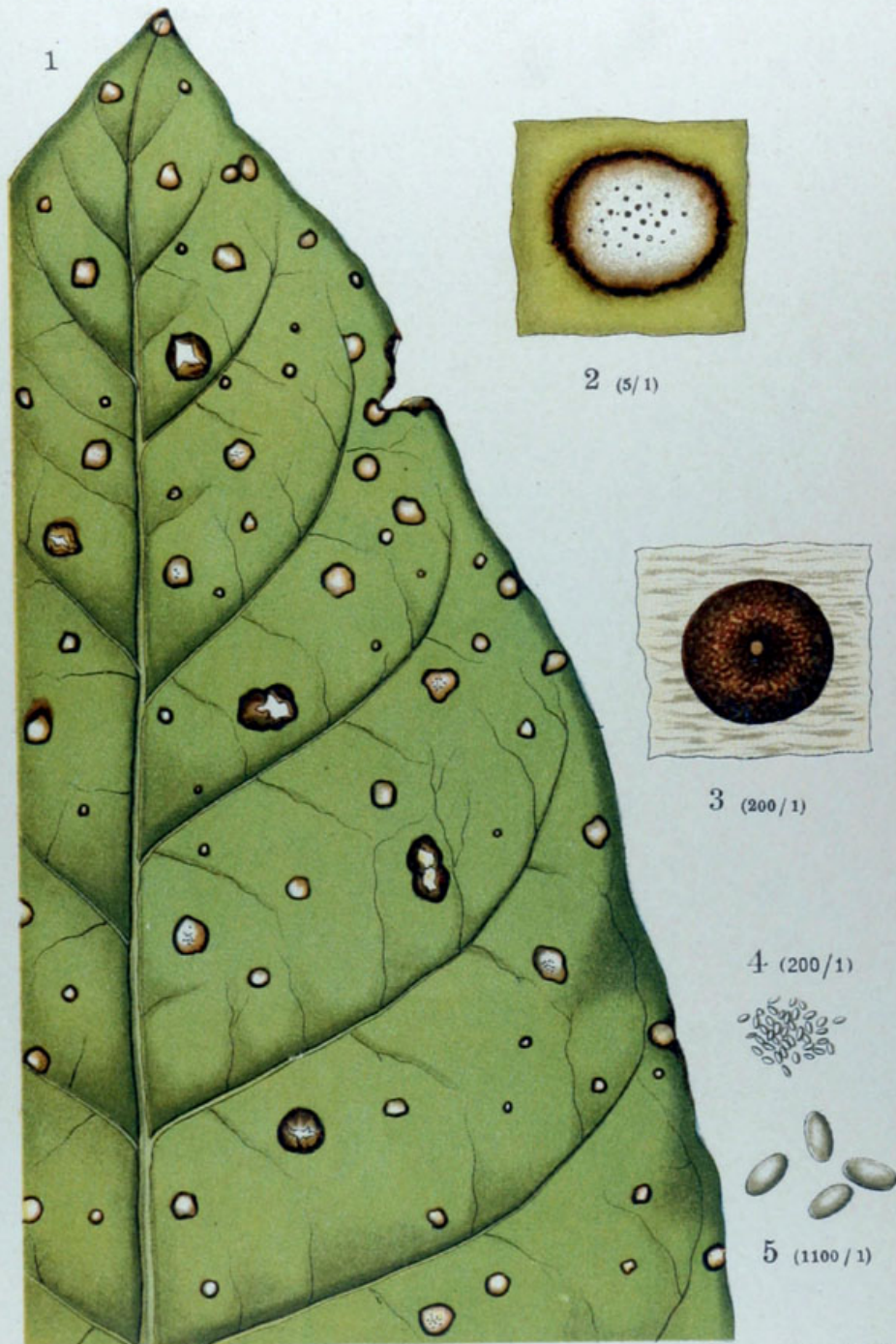
Bemerkungen.

Die Flachs-Seide *Cuscuta Epilinum Weihe* findet sich nicht selten auf den Leinfeldern und schädigt die von ihr befallenen Pflanzen, indem sie deren Entwicklung hemmt und die Güte der Leinfasern beeinträchtigt. Zur Verhütung des Auftretens dieses Schmarotzers verwende man Saatgut, aus welchem durch sorgfältiges Putzen alle Samen der Flachsseide entfernt sind. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 182 und 449.

Dritte Serie.

Tafel XXII.

Blattfleckenkrankheit
des Tabaks
(Phyllosticta Tabaci).



Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.

H. Boltschauser ad nat. del.

Blattflecken des Tabaks (*Phyllosticta Tabaci* Pass.)

Figurenerklärung.

- Fig. 1. Stück eines Tabakblattes mit Blattflecken, welche durch *Phyllosticta Tabaci Passerini* hervorgerufen sind. — Natürl. Grösse.
- „ 2. Ein Blattfleck mit den Perithechien von *Phyllosticta Tabaci*. — 5fach vergr.
- „ 3. Ein Perithecium des Pilzes. — 200fach vergr.
- „ 4. 5. Sporen von *Phyllosticta Tabaci* bei 200facher und bei 1100facher Vergrösserung.

Bemerkungen.

Phyllosticta Tabaci Passerini bringt auf den Tabakblättern eine sehr häufige und verbreitete Fleckenkrankheit hervor, über deren Bekämpfung indess noch nichts bekannt ist. — Vgl. Kirchner, Pflanzenkr. S. 188 und 426.
