

---

**Untersuchungen Aus Dem Forstbotanischen Institut Zu  
München, Volume 3 (German Edition)**

**Hartig Robert**

---

**Title: Untersuchungen Aus Dem Forstbotanischen Institut Zu München, Volume 3 (German Edition)**

**Author: Hartig Robert**

**This is an exact replica of a book. The book reprint was manually improved by a team of professionals, as opposed to automatic/OCR processes used by some companies. However, the book may still have imperfections such as missing pages, poor pictures, errant marks, etc. that were a part of the original text. We appreciate your understanding of the imperfections which can not be improved, and hope you will enjoy reading this book.**



Forestry

SD

365

.1147



Munich. Universität. Forstbotanisches Institut.  
=

# Untersuchungen

aus dem

# forstbotanischen Institut

zu

# München.

Herausgegeben

von

**Dr. Robert Hartig,**

Professor an der Universität München.

---

III.

Mit 11 lithographirten Tafeln und 13 Holzschnitten.



**Berlin.**

Verlag von Julius Springer.

1883.



Frustig  
Dultz  
7-31-29  
1966

## Inhaltsübersicht.

	Seite
1. Ueber den Parasitismus von <i>Nectria cinnabarina</i> . Von Dr. Heinrich Mayr, Assistent am forstbotan. Institut zu München. Mit Taf. I . . . . .	1
Aeussere Symptome der Erkrankung bei Aborn, Linde und Rosskastanie. Infectionsversuche. Entwicklungsgang des Parasiten. Verbreitung des Mycel im Holzkörper. Conidienbildung. Perithezien. Praktische Massregeln.	
Erklärung der Figurentafel I . . . . .	14
2. Ueber den anatomischen Bau des Holzes der wichtigsten japanischen Coniferen. Von Dr. Yaroku Nakamura aus Tokio (Japan). Mit Tafel II—V . . . . .	17
Beschreibung der japanischen Waldflora . . . . .	17
Specielle Beschreibung der einzelnen Holzarten . . . . .	22
Erklärung der Figurentafeln II—V . . . . .	45
3. Zur Lehre von der Wasserbewegung in transpirirenden Pflanzen. Von Dr. Robert Hartig . . . . .	47
Beschreibung neuer Versuche . . . . .	47
Recapitulation der Untersuchungsergebnisse aus Band II, soweit diese zur Lehre von der Wasserbewegung in Beziehung stehen . . . . .	50
Die Resultate der neuen Versuche . . . . .	55
Kurzgefasste Darstellung der neuen Wassersteigungstheorie . . . . .	84
4. Vervollständigung der Untersuchungen über den Einfluss des Holzalters und der Jahrringbreite auf die Menge der organischen Substanz, auf das Trockengewicht und das Schwinden des Holzes. Von Dr. Robert Hartig. . . . .	86
5. Ueber das Verhältniss des lufttrockenen Zustandes der Hölzer zum absolut trockenen Zustande derselben. Von Dr. Robert Hartig	90
6. <i>Rhizomorpha (Dematophora) necatrix</i> n. sp. Der Wurzelpilz des Weinstockes. — Der Wurzelschimmel der Weinreben. — Die Weinstockfäule. — Pourridié de la vigne. — Pourriture. — Blanquet. — Champignon blanc. — Blanc des racines. — Mal bianco. Von Dr. Robert Hartig. Mit Tafel VI und VII . . . . .	95
Mittheilungen über die Krankheit in der neuesten Litteratur: Schnetzler. Planchon. Millardet. Frank. Le Monnier. Prillieux. Garovaglio. Thümen . . . . .	95
Verbreitungsgebiet in Frankreich. Schweiz. Deutschland. Italien. Oesterreich . . . . .	98

20 9 20

	Seite
Der Parasit tödtet den Weinstock, Pfirsich, Mandel, Pflaume, Aprikose, Eiche, Ahorn, Kiefer, Lärche u. s. w., Bohnen, Kartoffeln u. s. w.	99
Beschreibung der Symptome und des Verlaufs der Krankheit in den Weinbergen . . . . .	100
Eigene Untersuchungsergebnisse. Infectionen und Culturen . . . . .	102
Erkrankung der Bohnen. Infection älterer Wurzeln am Vitis. Acer u. s. w. an unverletzten Wurzeln und an Wunden. . . . .	104
Beschreibung der Rhizomorphen im Wurzelparenchym . . . . .	108
Das fädige Mycel im Gewebe der Wirthspflanze . . . . .	116
Einwirkung des Parasiten auf die Gewebe der Wirthspflanze . . . . .	116
Das Pilzmycel ausserhalb der Wirthspflanze. Rhizoctonien. Rhizomorphen. Die Fruchträger des Parasiten. Roesleria hypogaea ist Saprophyt. . . . .	118
Schnelligkeit der Verbreitung des Parasiten . . . . .	128
Massregeln gegen die Krankheit . . . . .	129
Kurze Zusammenstellung der wichtigsten biologischen Untersuchungsergebnisse . . . . .	133
Erklärung der Figurentafeln VI und VII . . . . .	136
7. Das Zersprengen der Hainbuchenrinde nach plötzlicher Zuwachssteigerung. Von Dr. Robert Hartig . . . . .	141
8. Erkrankung älterer Weymouthskieferbestände. Von Dr. Robert Hartig . . . . .	145
9. Mittheilung über Coleosporium Senecionis, den Erzeuger des Kienzopfes. Von Dr. Robert Hartig . . . . .	150



# Ueber den Parasitismus von *Nectria cinnabarina*.

Tafel I.

Von Dr. Heinrich Mayr,  
Assistent am forstbotan. Institut.

Dem heutigen Standpunkte der Forschung auf phyto-pathologischem Gebiete entsprechend steht unzweifelhaft fest, dass die Mehrzahl der Krankheitserscheinungen in oder an lebenden Pflanzen durch die Entwicklung jener niederen, pflanzlichen Organismen bedingt werden, die im Stande sind Mycel zu bilden, d. h. ihre Nahrung der Wirthspflanze mittels fadenförmiger Stränge zu entziehen. Diese gemeinhin Pilze genannten Organismen bezeichnet man in den Fällen, in welchen sie als erste Erreger einer Krankheitsform auftreten, als parasitäre Pilze; ihnen stehen jene gegenüber, die als Förderer der Zersetzungsprozesse am Pflanzenkörper sich finden, wir nennen sie Saprophyten.

Einerseits des grösseren biologischen Interesses, andererseits des oft sehr bedeutenden Schadens wegen, den die parasitären Pilze unter unseren Kulturgewächsen anrichten, wendet sich die Forschung gerne den Parasiten unter den Pilzen zuerst zu und wir besitzen bereits eine stattliche Reihe von Untersuchungen über Schmarotzerpilze an forstlichen und landwirthschaftlichen Gewächsen; neben dem durch diese wissenschaftlichen Untersuchungen gewonnenen Einblicke in das Leben dieser interessanten Pilzgruppe ergaben sich auch praktische Resultate, die den um das Wohl und Wehe ihrer Pfleglinge und die Grösse ihrer finanziellen Einnahme besorgten Forst- und Landwirthen zu Gute kamen; denn es zeigte sich auch hier, wie auf dem Gebiete der ärztlichen Thätigkeit, dass jede Massregel gegen eine Krankheit, sei sie prophylaktischer oder therapeutischer Natur, ein auf gut Glück gemachter Versuch bleibt, solange nicht die Krankheitsursache erkannt und die biologische Entwicklungsreihe derselben völlig klar gelegt ist.

Aus den bis jetzt erschienenen Abhandlungen über Krankheitserscheinungen an forstlich wichtigen Pflanzengattungen \*) ergibt sich nun, dass an der Zer-

---

\*) Dr. R. Hartig: Wichtige Krankheiten der Waldbäume, Berlin 1874, Springer. — Dr. R. Hartig: Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche, Berlin 1878, Springer. — Dr. R. Hartig: Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München, I. Berlin 1880, Springer. — Derselbe: Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin 1882, Springer.

störung des Holzkörpers sich vorzugsweise jene Pilze als Parasiten betheiligen, deren Früchte gemeinhin als „Holz-Schwämme“ bezeichnet werden; sie sind wissenschaftlich als *Hymenomyces*, d. h. als solche Pilze charakterisirt, deren Früchte ein Hymenium besitzen; unter diesem Hymenium aber verstehen wir eine meist die Unterseite der Pilzfrüchte bekleidende Schichte von angeschwollenen Mycelendigungen, an welchen auf Fortsätzen, Sterigmen, die Fortpflanzungssporen gebildet werden. Die Krankheiten der Blätter und des Rindkörpers (unter diesem Rinde mit Basttheil verstanden) dagegen erregen Pilze, die drei verschiedenen Klassen zugerechnet werden: nämlich die *Peronosporae*, oder jene Pilze, deren Sporen meist im Innern der Pflanzengewebe durch einen Sexualakt gebildete Eisporen sind; die *Aecidiomyces*, Pilze, die in schüsselförmigen Früchten reihenweise ihre Fortpflanzungssporen abschnüren; und die *Ascomycetes*, dadurch ausgezeichnet, dass die Sporen in Schläuchen, Ascis, entstehen.

Die auf den folgenden Zeilen näher beschriebene *Nectria cinnabarina* ist nun insofern interessant, als sie einerseits ihrer Sporenbildung nach den *Ascomyceten* zugezählt werden muss, andererseits ihr Mycel im Holzkörper vegetirt und Krankheitserscheinungen an demselben hervorruft. Dazu kommt noch die biologisch interessante Thatsache, dass die *Nectria cinnabarina*, wie vielleicht noch einige andere *Nectrien*, Parasit und Saprophyt sein kann; es ist diess nicht der erste bekannte Fall dieser Art, indem Professor Hartig bereits für *Agaricus melleus*, *Trametes radiciperda*, *Nectria Cucurbitula* und *Cercospora acerina* dasselbe nachgewiesen hat.

Ehe ich die spezielle Beschreibung der *Nectria cinnabarina* beginne, möchte ich noch mit wenigen Worten die allgemeinen Merkmale der *Nectrien* kennzeichnen. Ihre Früchte (Fig. 24 *d*) sind kugelig, roth oder schwarz gefärbt, mit einer Mündung versehen; sie sitzen in grösserer Zahl auf einem zu einem Scheinparenchym vereinigten Mycelium, Stroma genannt (Fig. 25); im Innern der kugeligen Früchte entstehen in Schläuchen durch freie Zellbildung je 8 Ascosporen (Fig. 26 *d*); ausser diesen Fortpflanzungssporen besitzen die *Nectrien* noch eine Sporenform, die Brutzellen oder Conidien (Fig. 22 *b*, Fig. 24 *c*), die bestimmt sind innerhalb einer Vegetationsperiode die Krankheit zu verbreiten; diese gehen der Bildung der Kugelfrüchte, der Perithechien, stets voraus. —

Die nun von mir eingehender untersuchte *Nectria cinnabarina* ist wohl von allen Kernpilzen am Allgemeinsten auch unter Laien bekannt; wer in Gärten, Parks und Wäldern lustwandelt und dabei ein allezeit offenes Auge für die Mannigfaltigkeiten der Natur in der Pflanzenwelt sich gewahrt hat, kennt diesen Pilz, auch wenn er den Namen desselben nicht weiss; jeder Forstmann begegnet ihm täglich, wenn er in seinen Laubholzbeständen den zu Boden liegenden Zweigen, die besonders nach längerem Regenwetter dicht mit

zinnoberrothen Pünktchen bedeckt sind, einige Beachtung schenkt. Fast immer sind es die Conidienpolster der fraglichen *Nectria*, die an allen Ästen und Zweigen bis in die feinsten Spitzen hervorbrechen. In den meisten derartigen Fällen ist unsere *Nectria* entschieden Saprophyt. Ihre Sporen reifen im Herbste und gerade diese Jahreszeit ist es, in welcher heftige Stürme die im Laufe des Sommers vertrockneten Zweige von den Bäumen schütteln; da überdiess durch lange andauernde Herbstregen, sowie durch ständige Durchfeuchtung der auf der Erde liegenden Zweige den Pilzsporen für das Anfliegen und Keimen, dem Mycel für das Wachsthum und Fruktificiren alle Bedingungen geboten sind, so erklärt sich hieraus zur Genüge die alljährliche und massenhafte Ausbreitung dieses Pilzes.

Aufmerksamen Beobachtern jedoch entgingen nicht manche Anzeichen, die vermuthen liessen, gelegentlich könne aus dem so harmlosen Bewohner todten Holzes ein recht unangenehmer Schmarotzer lebender Pflanzen werden und ich verdanke in dieser Richtung Herrn Prof. Dr. Hartig Notizen über ein massenhaftes Absterben von Ahornpflanzen sowohl exotischer als inländischer Arten im Forstgarten zu Neustadt-Eberswalde; an den todten Pflanzen kamen nach einiger Zeit die Sporenpolster der *Nectria cinnabarina* in grosser Menge zum Vorschein. Von schätzenswerther Hand erhielt ich ferner Nachricht von Rosskastanienpflanzungen an verschiedenen Orten; die meisten hiebei verwendeten Pflanzen gingen jedoch zu Grunde, auf der todten Rinde erschienen zahllose rothe Punkte; zweifelsohne war es auch hier die *Nectria cinn.*, die zwar nur in seltenen Fällen und nur an ganz bestimmten Pflanzen Parasit wird, aber dann ganz überraschend schnell um sich greift und die befallenen Pflanzen tödtet.

In reichlicher Fülle bot mir Material für meine Untersuchungen der hiesige im Jahre 1880 angelegte Institutsgarten; es stehen in diesem zwei ältere Rosskastanienbäume, deren abgestorbene Aststummel und Zweige damals über und über mit den rothen Polstern der *Nectria cinn.* besät waren. Von hier aus erfolgte zweifelsohne die Infektion der meisten im betreffenden Jahre gepflanzten exotischen und eines grossen Theiles der inländischen Ahornarten; ebenso erkrankte ein Theil der in der Nähe der beiden Bäume verschulten Linden; ausserdem zeigte sich die *Nectria cinn.* mit den Merkmalen eines Parasiten an in der Nähe befindlichen Ulmen, Spireen und Prunusarten.

Was nun Beginn und Verlauf der Krankheit in ihrer äusseren Erscheinung betrifft, so wähle ich als Beispiel für die weitere Darstellung die in Fig. 1 gezeichnete Pflanze von *Acer platanoides*. An ihr lässt sich als Ausgangspunkt für die auf natürlichem Wege erfolgte Infektion die Abschnittwunde bei *a* erkennen; hier hatte die im Laufe des Jahres 1880 angeflogene Spore der *Nectria cinn.* gekeimt; das sich entwickelnde Mycel ging im Holz-

1\*

körper noch in dem betr. Jahre auf einen Theil des Hauptstammes über, tödtete denselben, indem es ihm die Saftleitungsfähigkeit entzog bis zu den beiden markirten Punkten; auf den darüberliegenden abgestorbenen Rindenpartieen erschienen wahrscheinlich noch im Herbst desselben Jahres die ersten Conidienpolster. Der Zuwachs des Jahres 1881 wurde nun seitwärts nach *b* gedrängt; aber im Spätsommer desselben Jahres hatte das Mycel auch diesen neu gebildeten Holztheil ergriffen und getödtet, wodurch der darüber stehende, beblätterte Pflanzentheil von unten nach oben fortschreitend rasch vertrocknete (*c*); während der milden Monate November und Dezember zeigten sich die ersten Conidienpolster auch bei *b*, während bei *a* bereits die ersten Perithechien hervorbrachen; dieses Bild zeigt etwas vergrössert Fig. 24 *b*, *c*, *d*.

Dieser ganze Krankheitsverlauf spricht schon deutlich für den Parasitismus der *Nectria cinnabarina*.

An anderen Ahornpflanzen, die äusserlich völlig intakt schienen, begannen im Früh- und Spätsommer, noch ehe der Jahrestrieb ausgebildet war, plötzlich die unteren Blätter zu welken und schlaff herabzuhängen, ähnlich wie bei Fig. 1 *c*, indem der Blattstiel etwas über seiner dicken Basis einknickte (Fig. 2 *c*); an dieser Stelle erscheint zugleich ein dunkler Fleck. Dieses Erschlaffen der Blätter schreitet ausserordentlich rasch fort; in einem beobachteten Falle vertrocknete derart der letzte 1 m lange Jahrestrieb innerhalb weniger Tage; ein Längsschnitt durch einen solchen Trieb lässt im Holzkörper einzelne grüne Streifen erkennen, die Blattspurstränge (Fig. 2 *a*) sowie die beiden Knospenskegel (Fig. 2 *b*) erscheinen dunkel; die grüne Streifung des Holzkörpers liess sich in diesem Falle bis in die Wurzeln verfolgen, an Intensität der Färbung und an Ausdehnung zunehmend, bis sie an einer halbvernarbten Schnittwunde endete (Fig. 3 *a*). Es hatte der *Nectria cinn.* ein Zeitraum von 2 Jahren genügt, um 3—4 m hohe und 4—5 cm starke Ahornpflanzen, die bei oder nach ihrer Verpflanzung an den verletzten Wurzelenden durch *Cinnabaria*-Sporen infiziert worden waren, plötzlich im vollsten Zuwachse zu tödten. In den Figuren 4, 5 und 6 habe ich 3 je 1 m von einander entfernte Längsschnitte durch eine *Acer platanooides*-Pflanze, die unter den eben beschriebenen Symptomen abgestorben war, gezeichnet. Die grün-braune Färbung, eine Wirkung des im Holzkörper lebenden Mycels, ist im letzten Jahresringe am tiefsten und erstreckt sich, schliesslich auf eine schmale Linie reducirt, bis in die obersten Zweigspitzen. Die Figuren 7, 8 und 9 zeigen diese eigenthümliche Färbung des Holzkörpers in den zu Fig. 4, 5 und 6 gehörigen Querschnitten.

Ganz ähnlich zeigt sich der Verlauf der Krankheit an Lindenpflanzen, deren Holzkörper aber eine hellbraune Färbung annimmt.

Um jedoch untrügliche Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, dass die *Nectria cinnabarina* es ist, welche durch ihre Vegetation im Holzkörper der Ahorn-