entrindet werden. Auf diese Art wurden im akademischen Lehrrevier Freienwalde a. O. (Baden) mit einem Kostenaufwand von 275 Mk. in einem Jahre rund 2,800,000 Hylesinen und gleichzeitig 36,500 *Hylobius abietis* gefangen. — 3. Ausheben der sich krank zeigenden Pflanzen samt dem Erdballen und Verbrennen des Materials.

2. *Hylastes attenuatus* Er. Länge 2—2,5 mm. Schwarzbraun glanzlos, infolge seiner Behaarung fast erdgrau scheinend; Halsschild deutlich länger als breit, an der Basis am breitesten, gegen die Spitze gleichmäßig sich verjüngend, mit fast geraden, nach vorne konvergierenden Seitenrändern, erhabener Mittellinie und grober Punktierung; Zwischenräume der Punktstreifen auf den Flügeldecken mit einer Reihe Körnchen und Haarbörstchen. — Befliegt außer der gewöhnlichen Kiefer auch Schwarzkiefer.

Bekämpfung und sonstiges Verhalten wie bei *Hylesinus ater.*

(Fortsetzung folgt.)



Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung

von Prof. J. Ph. *Wagner*-Ettelbrück.

Die Kohlhernie, Kropf, Knotensucht oder Fingerkrankheit ist eine, leider nur allzubekannte, bei Kohlgewächsen (Kruziferen oder Kreuzblütlern, Rettigarten, Raps etc.) auftretende Krankheit. Sie besteht in gallenartigen, bald in Fäulnis übergehenden Wurzelanschwellungen, welche durch einen eigenen Pilz (Plasmodiophora Brassicæ) hervorgerufen werden. Im Parenchim der verdickten Teile findet sich, innerhalb der Zellen das Plasmodium dieses Pilzes, welches zuletzt in eine Masse kleiner kugeliger Sporen zerfällt, die beim Verfaulen der Wurzelanschwellungen zurückbleiben und in den Boden gelangen, der dadurch verseucht wird; denn die Keime dieser Sporen dringen wieder in Kohlwurzeln ein und erzeugen die Krankheit.

Eine von der Hernie befallene Kohlpflanzung ist als verloren zu betrachten.

Die Verheerungen der Kohlhernie haben sich in den letzten Jahren in der Umgebung von Straßburg und im ganzen Elsaß, wo ja der Weißkohl, oder kurzerhand „Kraut" genannt, zur Sauerkrautbereitung, eine überaus große Wichtigkeit hat, in so erschreckender Weise vermehrt, daß sie

diese bedeutungsvolle und gewinnbringende Kultur mancherorts ernstlich gefährden. Die Gefährdung dieser Kultur wäre selbstredend auch der gleichzeitige Ruin einer weltberühmten Industrie Straßburgs und Umgebung, der Sauerkrautfabrikation nämlich.

Da die Kohlhernie von einem Pilze hervorgerufen wird, so sind zu ihrer Bekämpfung auch diejenigen Maßregeln zu ergreifen, welche bei Pilzkrankheiten überhaupt zur Anwendung kommen und durch langjährige Praxis erprobt sind.

Da steht wohl oben an ein richtiger Fruchtwechsel und dabei Vermeidung eines zu intensiven Kohlbaues und der Kruziferen überhaupt.

Es ist eine in der Land- und Gartenwirtschaft allbekannte Tatsache, daß zu einer gedeihlichen und erfolgreichen Kultur dieselbe Pflanze oder Pflanzen einer Familie nicht zu häufig auf derselben Stelle zurückkehren dürfen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßregel, wird der Boden müde. Man spricht daher so häufig von Klee-, Leguminosen-, Halmfrucht-, Reben-, Hopfen- etc.-Müdigkeit eines Bodens, auf welchem die Genannten oder auch andere Pflanzen derselben Familie zu lange nacheinander oder in allzukurzen Zwischenräumen wiederkehrten.

Es ist hier zu bemerken, daß bei manchen Pflanzenarten die Bodenmüdigkeit viel eher und viel leichter eintritt, als bei andern. Zu diesen Pflanzen gehören in erster Linie die Leguminosen, der Klee etc., weshalb man am häufigsten von Leguminosen- und Kleemüdigkeit sprechen hört; dann die Zückerrübe (Rübenmüdigkeit) und endlich auch der Kohl sowie die obengenannten Kreuzblütler oder Kruziferen. Bei diesen Pflanzen sind daher Vorbeugungsmaßregeln ganz besonders am Platze.

Als erste Folge der Bodenmüdigkeit für eine bestimmte Pflanze oder Pflanzenfamilie, ist eine ungenügende Ernte zu bezeichnen. Der Boden ist eben durch die ununterbrochenen Ernten, die vorhergingen, an denjenigen Nährstoffen und vielleicht auch an den zum Gedeihen der in Betracht kommenden Pflanze, notwendigen spezifischen Stoffen erschöpft und vermag, trotz der besten Behandlung und Düngung, nur mehr ungenügende Erträge zu liefern. Soll daher der Boden, bei sonstiger richtigen Pflege und Zufuhr von Nährstoffen, auf die Dauer ertragfähig bleiben, so muß die Fruchtfolge, d. h. die Art und Weise wie sich die Pflanzen auf demselben folgen, eine rationelle und richtig berechnete sein. Deshalb hat man, sowohl für die Feld- als

Gartenpflanzen, ganz bestimmte Fruchtfolgen aufgestellt. Die in kultureller Beziehung am meisten fortgeschrittenen Wirtschaften, Gegenden und Länder zeichnen sich immer aus durch eine den örtlichen Bodenverhältnissen streng angepaßte Fruchtfolge.

Eine zweite Folge der Bodenmüdigkeit ist in dem Umstande zu suchen, daß den der in Betracht kommenden Pflanze eigenen kryptogamischen und andern Krankheiten, sowie bestimmten pflanzlichen und tierischen Schädlingen, die mit dieser Pflanze speziell, sei es nun als Schmarotzer oder symbiotisch zusammen leben und nur auf ihr wuchern und gedeihen, der Nährboden nicht entzogen wird. Sie finden Jahr um Jahr frische Nahrung, passende Existensbedingungen und infolgedessen können sie sich fort und fort weiter entwickeln und vermehren.

Und gerade die Kohlhernie ist eine jener bösen Pilzkrankheiten, die nur an den Wurzeln des Kohles und der Kreuzblüttler überhaupt und dazu gehören, wie bereits eingangs erwähnt, alle Rettigarten, der Raps, der Senf etc. sich entwickeln, leben und bestehen können. Kein Wunder nun, daß der Boden von dem Pilz ganz durchseucht wird, wenn die Kohlpflanze oder Pflanzen dieser Familie, ohne Unterbrechung auf derselben Stelle mehrere Jahre nacheinander wiederkehren.

Ein erstes Bekämpfungsmittel der Kohlhernie bestände demgemäß zunächst darin den Kohl um seine Verwandten nicht zu häufig in demselben Feld wiederkehren zu lassen und einen geeigneten Fruchtwechsel einzuführen, da wo er noch nicht besteht. Auf diese Weise wird der Pilz sozusagen ausgehungert; denn in Ermangelung von Pflanzen, auf denen er leben und sich ernähren kann, muß er des Hungers sterben.

Man nimmt an, daß unter gewöhnlichen Bedingungen eine Unterbrechung von drei bis vier, und in zur Verseuchung geneigten Böden, von vier bis fünf Jahren genügt, um dem Pilz die Lebensbedingungen zu untergraben und ihm vollends den Garaus zu machen.

Ist die Krankheit in einem Felde ausgebrochen, so ist die Beseitigung aller kohlherniekranken Pflanzen und ihre sofortige Verbrennung geboten. Im Herbste sind auf solchen Aeckern alle Kohlstrünke zu sammeln und zu verbrennen, aber nur nicht auf den Komposthaufen zu bringen oder im Frühjahr wieder einzugraben. Das verseuchte Ackerfeld ist alsdann mit Kunstdünger von dem wir unten reden werden, zu bestreuen und tief umzupflügen oder umzugraben.

Außer der Bodenmüdigkeit und ihrer Folgeerscheinungen, bestehen im Gemüsebau, namentlich in der Nähe größerer Städte und Volkszentren, auch noch andere Gefahren, über die wir hier nicht so ohne Weiteres hinweggehen können. Diese Gefahren stehen in engem Zusammenhang mit der Ernährung der Gemüsepflanzen.

Die organischen Dünger (Stallmist, Jauche, Latrinen, städtische Abfallstoffe), die im Gemüsebau und in unsern Weißkrautfeldern massenhaft zur Verwendung kommen, können, ihrer fauligen Natur wegen, einen günstigen Herd werden zur Bildung und zum Unterhalt aller möglichen Pilzarten. Ist es deshalb ein Wunder, daß die Krankheit gerade in den Feldern, welche eine starke Stallmist- oder Jauchedüngung erhalten haben, am heftigsten auftritt?

Aber auch abgesehen davon, gibt es noch einen andern Umstand, welcher die Krankheit begünstigt.

Durch die fast ausschließliche Verwendung organischer Dünger im Gemüsebau, wird dem in der Pflanzenernährung so wichtigen Gesetze des Minimums nicht genügend Rechnung getragen. Die fortwährende Zufuhr einer überwiegenden Stickstoffnahrung in den organischen Düngstoffen bewirkt eine allmähliche Verarmung des Bodens an Mineralstoffen, Kalk, Phosphorsäure und vielleicht auch Kali, trotz des großen Reichtums des Stalldüngers und namentlich der Jauche an löslichem und von der Pflanze leicht aufnehmbarem Kali. Die organischen Düngstoffe, mit ihrem starken Stickstoffgehalt, sind fast immer, oder sagen wir lieber immer, zu arm an Phosphorsäure und an Kalk, und trotz ihres hohen Gehaltes an löslichem Kali, liefern sie sehr oft nicht genug davon, zum Ersatz der enormen Kalimengen, welche von den Gemüsepflanzen aufgebraucht und oft durch deren Verkauf aus der Wirtschaft fortgeführt werden. Das ist ein wahrer Raubbau und Raubbau führt immer zu Verarmung des Bodens. Der im Ueberfluß gegebene Stickstoff treibt ohne nachzulassen die im Boden disponiblen Mineralstoffe zur Wirkung an; daß damit auch der beste Boden an diesen Stoffen schließlich verarmen muß, das unterliegt wohl keinem Zweifel.

Daß andererseits aber auch ein großer Teil des so überreich gegebenen Stickstoffes, infolge des Gesetzes vom Minimum, im Boden nicht ausgenutzt werden kann und dann entweder in die Luft entweicht oder in den Untergrund, wo die Pflanzenwurzeln ihn nicht mehr erreichen können, abgeführt wird, ist nicht minder sicher.

Die übermäßigen und unablässig dem Boden zugeführten organischen Dünger haben also einen doppelten Nachteil. Sie gestalten die Pflanzenernährung einseitig, beeinträchtigen infolgedessen ihre qualitativen und quantitativen Erträge und begünstigen außerdem die Entwickelung der Pilzkrankheiten, zu welchen die Kohlhernie gehört. Und zwar letzteres nicht allein durch ihre Fäulniserreger, sondern auch dadurch, daß Pflanzen, die nicht in normaler Weise ernährt werden, nicht so kräftig und gegen Krankheiten nicht so resistenzfähig sind, als normal ernährte.

* * *

Was ist unter diesen Umständen natürlicher, als daß man die im Stallmist in ungenügendem Maße gegebenen Stoffe durch geeignete Beidünger ergänzt? Es werden zur Bekämpfung der Kohlhernie vielfach sehr starke Kalkgaben, 10,000—15,000 kg per ha empfohlen. Der Kalk allein aber wirds nicht tun, Phosphorsäure und Kali dürfen, nach obigen Ausführungen, auch nicht fehlen. Und diese sind heute in den Kunstdüngern ja so leicht und billig zu schaffen: Phosphorsäure und Kalk im Thomasmehl und Kali im Kainit.

Man hat übrigens diese beiden Düngstoffe in den letzten Jahren, namentlich in der Umgebung von Straßburg, vielfach erprobt und damit sehr gute Resultate, bezüglich der Bekämpfung der Kohlhernie, erzielt. 8—16 kg Thomasmehl und 8—12 kg Kainit per ar im Spätherbst oder Laufe des Winters auf das Kohlfeld gestreut, geben die besten Erfolge. Es muß in diesem Falle natürlich für die eingangs erwähnte richtige Fruchtfolge Sorge getragen werden.

Auch der Anstaltsgärtner, Herr Toussaint in Pfalzburg (Lothr.) bestätigt diese Erfahrungen in einem Aufsatz an die Landw. Ztschr. f. Els.-Loth. vom letzten Jahre. Es heißt darin: „Das beste Vorbeugungsmittel gegen die Kropfkrank„heiten des Krautes dürfte nur in einer rationellen Frucht„folge, verbunden mit zweckentsprechender Düngung zu „suchen sein, denn pflanzliche und tierische Feinde der „Kohlpflanzen finden dann eben keinen Boden zu ihrer „Weiterentwickelung. Ich selbst habe einen größeren Krautbau „und habe bis jetzt noch fast nichts von Kropfkrankheiten „wahrgenommen. Als Düngung verwandte ich immer schwache „Jauche oder Latrine mit starker Kainit- und „Thomasmehldüngung, selten Stallmist, und erziele „selbst in ungünstigeren Jahren Prachtköpfe."

Luxemburg. — Buchdruckerei P. Worré-Mertens.