

gekrümmter Grabstift; Außenrandborsten kräftig, von mehr als doppelter Gliedlänge, apikal leicht S-förmig gekrümmt; 6—8 Sinnesgruppen; jede mit maximal 11 langen Sinnesstiften, dazu am Endglied noch 4—8 kleine Sinneskegelchen. Gonapophysen 9 mit 39—40 Gliedern; Endborste kräftig, hell, fast so lang oder länger als die letzten vier Glieder zusammen; Verteilung der Grabklauen: 1, 2, 2, 1—2; maximal 2 lange Sinnesstifte an 6 bis 8 Endgliedern; Endglied selbst lediglich mit 3 bis 4 kleinen Sinneskegelchen, die in Einzahl auch noch am distalen Ende des 3. und 4. Gliedes (vom Ende an gerechnet) vorkommen.

Die Art ist nach der Bestimmungstabelle Wygodzinsky's in die Gruppe *Machilis tirolensis* Verh. und *ticinensis* Wygod. einzureihen, wobei sie in bezug auf eine Reihe unterscheidender Merkmale eine vermittelnde Stellung einnimmt (Pigmentierung der distal auf der Styli stehenden Borsten, des Maxillarpalpus und der Beine); ich nenne sie daher *M. intermedia*.

Körperlänge 10 mm. Männchen unbekannt. <sup>1)</sup>

Fundort: Innsbruck, Tirol, Felsen unterhalb Ahrnkopf; 11. 5. 1946.

Type im Zoologischen Institut der Universität Innsbruck.

## Bodenentseuchung durch Überschwemmung

Von Dr. B. Schaerffenberg (Graz).

Beobachtungen über die Überschwemmungswirkung auf Bodenschädlinge beruhen bisher auf dem bloßen Augenschein. Sie besagen, daß gegen Engerlinge und Drahtwürmer im Winter und in den Übergangsjahreszeiten mit Überschwemmungen nichts auszurichten ist. Nur Sommerüberschwemmungen hatten Erfolg (Lane 1920, Blunk 1938). Die Gründe dieser unterschiedlichen Wirkung sollen darin zu suchen sein, daß die Tiere im Winter bzw. Frühjahr und Herbst so tief sitzen, daß sie vom Wasser nicht mehr erreicht werden, während ihnen im Sommer, wenn sie die oberen Schichten bewohnen, das Wasser die Luft wegnimmt, sodaß sie ersticken müssen (Ritzema-Bos 1891). Eingehende Untersuchungen über die Wirkung des Wassers und von Überschwemmungen auf die verschiedensten Insektenlarven des Erdbodens <sup>2)</sup> ergaben, daß ihnen Überschwemmungen im Winter und in den Übergangsjahreszeiten in der

<sup>1)</sup> Trotz dieser geringen Körperlänge, die auf eine Pseudomaturusform schließen lassen könnte, erscheint die Beschreibung im Hinblick auf die charakteristisch unterschiedliche Pigmentierung geboten.

<sup>2)</sup> Außer Engerlingen und Drahtwürmern kamen Larven von *Anomala aenea* L., *Phyllopertha horticola* L. und verschiedene Curculionidenlarven, ferner Dipterenlarven aus den Familien der Sciariiden, Tipuliden, Stratiomyiiden, Thereviden, Asiliden, Rhagioniden, Dolichopodiden und Empididen zur Untersuchung. Zudem wurden Regenwürmer und Enchytraeiden auf ihr Verhalten im Wasser und überschwemmten Boden geprüft.

Tat nichts anzuhaben vermögen. Die Ursachen sind aber ganz andere. Wasser ist nämlich für die Bewohner leichter, mehr trockener Lagen ziemlich stark hypotonisch, sodaß die Tiere hierin rasch aufquellen und schon nach wenigen Tagen maximal mit Wasser gefüllt, steif und unbeweglich sind. Es handelt sich also um poikil-osmotische Tiere, die ihre Säftekonzentration den osmotischen Schwankungen des Außenmediums angleichen. In der kühlen Jahreszeit im Herbst und im Frühjahr ist dieser Quellungsprozeß noch nach Wochen reversibel. Ans Land gebracht, erholen sich die Larven wieder und verhalten sich völlig normal. Im Sommer dagegen gehen die Tiere infolge der Wärmewirkung in reinem Wasser spätestens nach sechs Tagen in Zersetzung über, im überschwemmten Boden, wo reichlich Fäulnisreger vorhanden sind, aber schon nach drei bis vier Tagen, sodaß eine achttägige Überschwemmung genügt, um die Masse der Larven zu töten (Schaerffenberg 1944 a, b u. c). Im Winter quellen die Larven aus Gründen herabgesetzter Permeabilität der Körpergewebe überhaupt nicht (s. Schaerffenberg 1944 a) und können dann sozusagen unbegrenzt unter Wasser leben, wobei sie die Energie zur Unterhaltung der herabgesetzten Lebensfunktionen wahrscheinlich teils auf anoxydativem Wege, teils unter Ausnützung des geringen Sauerstoffgehalts des Wassers oxybiont gewinnen. Für Insektenlarven ausgesprochen feuchter Lagen (Moor- und Marschböden) ist Wasser infolge ihrer relativ geringen Säftekonzentration nur schwach hypotonisch. Die Larven quellen nicht oder nur sehr langsam, sondern bleiben wochenlang beweglich, verhalten sich also wie die Winterlarven leichter, mehr trockener Standorte (Schaerffenberg 1944 a, b u. c).

Die Wirkung des Wassers auf bodenbewohnende Insektenlarven ist also rein osmotisch, und zwar mehr oder weniger hypotonisch, keineswegs aber erstickend. Der Erfolg der Überschwemmung ist weitgehend von dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens abhängig. So nach können nur Bewohner trockener bis mittelfeuchter Lagen erfolgreich durch Überschwemmungen angegriffen werden, während gegen solche ausgesprochen feuchter Örtlichkeiten nichts auf diese Weise auszurichten ist. Kurzfristige Überschwemmungen sind nur im Sommer wirksam, wenn die Tiere schon bald nach der Quellung in Zersetzung übergehen, im Herbst und Frühjahr aber versagen sie, weil die gequollenen Tiere infolge der tiefer liegenden Temperaturen wochenlang unter Wasser liegen können, ohne Schaden zu nehmen. Winterüberschwemmungen aber vermögen den bodenbewohnenden Insektenlarven überhaupt nichts anzuhaben.

Von praktischer Bedeutung ist also nur die Sommerüberschwemmung! Sie kann überall dort mit Erfolg gegen Drahtwürmer, Engerlinge und andere schädliche Insektenlarven des Erdbodens angewendet werden, wo es sich um große einheitliche Befallsflächen trockener bis mittelfeuchter Standorte handelt, die lagemäßig unter Wasser gesetzt werden können.

Dies trifft in erster Linie für große engerlingsverseuchte Grünlandflächen der Tiefebene und Flußniederungen unseres Gebietes zu. Sie werden am zweckmäßigsten direkt nach dem ersten Schnitt für acht Tage überflutet (Schaerffenberg 1944 b). Drahtwurmverseuchte Wiesen sind nur bei Umbruchwirtschaft, und zwar unmittelbar vor dem Pflügen unter Wasser zu setzen. Auf Grünland ernähren sich die Drahtwürmer infolge ausreichendem Feuchtigkeits- und Humusgehalt der oberen Schichten vorwiegend von verrotteter pflanzlicher Substanz und tun daher hier keinen nennenswerten Schaden. Sobald aber nach dem Umbruch die oberen Schichten auszutrocknen beginnen, fallen sie über die angebauten Pflanzen her, um ihren Durst zu stillen. Sofern daher die betreffende Fläche überschwemmt werden kann, ist die Sommerüberschwemmung die beste Vorbeugungsmaßnahme gegen DrahtwurmpLAGen nach dem Umbruch (Schaerffenberg 1943). Bei Überschwemmungen gegen Engerlinge und Drahtwürmer werden die Kulturen gleichzeitig von anderen Wurzelfressern, wie z. B. Rüsselkäfer- und Schnarkenlarven entlastet, mit zugrunde gehen, aber auch nützliche Insektenlarven, die entweder als Humusbildner (Sciariden, Bibioniden, Asiliden, Muciden (Franz 1943 a u. b) oder als räuberisch lebende von Bedeutung sind (Thereviden, Rhagioniden, Dolichopodiden und Empididen). Sie sind aber nicht so zahlreich im Boden vertreten, sodaß ihr vorübergehender Ausfall tragbar erscheint. In einigen Monaten nach der Überflutung sind die Lücken sicher wieder geschlossen und das Gleichgewicht wieder hergestellt, zumindest was viele Dipterenlarven anbetrifft. Die wichtigsten Humusbildner aber, wie Lumbriciden, Enchytraeiden und viele Nematoden werden, wie unsere Untersuchungen ergaben, durch Überschwemmungen nicht beeinträchtigt. Sie können zu jeder Jahreszeit wochenlang unter Wasser aushalten, ohne Schaden zu nehmen.

Zusammenfassend ergibt sich: Kurzfristige Überschwemmungen gegen schädliche Insektenlarven leichter bis mittelfeuchter Böden sind nur im Sommer mit Erfolg durchzuführen. Im Winter und während der Übergangsjahreszeiten ist damit eine Entseuchung des Bodens nicht zu erreichen. In ausgesprochen feuchten Lagen ist jedwede Überflutung unwirksam.

#### Literatur.

- Blunck, H. Über die Möglichkeiten zur Bekämpfung der Maikäferengerlinge mittels landwirtschaftlicher Kulturmaßnahmen. Zs. Pflanzenkrh. Pflanzensci. 48: 255—272, 1958.
- Franz, H. Untersuchungen über die Bodenbiologie alpiner Grünland- und Ackerböden. Forschungsdienst 11, 355—367, 1941.
- Untersuchungen über die Bedeutung der Bodentiere für die Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit. Forschungsdienst 13, 320—333, 1942.
  - Die Tätigkeit der Kleintiere im Boden- und Wirtschaftsdünger und ihre Bedeutung für das Dauergrünland. Pflanzenbau 19, 363—380 u. 1—27, 1945 (a).

- Franz, H. Bildung von Humus aus pflanzlichem Bestandesabfall und Wirtschaftsdünger durch Kleintiere. Bodenkunde und Pflanzenernährung 52, 536—551, 1945 (b).
- Lanc, M. C. Recent Progress in the Control of Wireworms. Proc. Wld's Grain Exhib. & Conf. 2, 529—554, Regina (Canada) 1955.
- Schaerffenberg, B. Jahreszeitlich bedingte Permeabilitätsänderungen bei Elateridenlarven. Zool. Anz. 259, 1942.
- Umbruchwirtschaft als Quelle von Drahtwurmplagen. Dtsch. landw. Presse 70, Jg., S 20, 1945 (b).
  - Der Einfluß von Humusgehalt und Feuchtigkeit des Bodens auf die Fraßtätigkeit der Elateridenlarven. Anz. Schädtk. 18. Jg., 255—256, 1945 (c).
  - Untersuchungen über die Wirkung von Überschwemmungen auf Drahtwürmer. Journ. Landw. 90, 55—68, 1944 (a).
  - Untersuchungen über die Wirkung von Überschwemmungen auf Bodentiere. 1. Elateridenlarven. Forschungsdienst 17, 145—145, 1944 (b).
  - Untersuchungen über die Wirkung des Wassers auf verschiedene Bodentiere. Zool. Anz. 144, 115—119, 1944 (c).
  - Zur Bekämpfung der Maikäferengerlinge (Untersuchungen über die Wirkung des Wassers und von Überschwemmungen auf den Maikäferengerling). Forschungsdienst 17, 520—525, 1944 (d).

## Großversuch zur Bekämpfung des Maikäferengerlings durch Sommerüberschwemmung.

Von Dr. B. Schaerffenberg (Graz).

Die Wirkung von Überschwemmungen landwirtschaftlichen Kulturlandes auf Maikäferengerlinge ist bisher experimentell nicht geprüft worden. Beobachtungen, die hierüber vorliegen, beruhen alle auf dem bloßen Augenschein, stimmen aber darin überein, daß die Plage nur im Sommer durch kürzere Überschwemmungen zum Erliegen gebracht werden konnte (s. a. Blunck 1938 und Schaerffenberg 1944 b). Ich habe nun seit einigen Jahren dieser Frage meine besondere Aufmerksamkeit gewidmet und die Wirkung des Wassers und von Überschwemmungen auf Maikäferengerlinge im Gefäß- und Freilandversuch geprüft (Schaerffenberg 1944 b). Dabei ergab sich, daß Wasser für die Maikäferlarven infolge ihrer relativ hohen Säftekonzentration stark hypotonisch ist. Untergetaucht quellen sie daher rasch auf und sind schon nach zwei bis drei Tagen maximal mit Wasser gefüllt, steif und unbeweglich. Es handelt sich also um poikilomotische Tiere, die ihre Säftekonzentration den osmotischen Schwankungen des Außenmediums angleichen. Im Sommer beginnt die Zersetzung der gequollenen Larven in reinem Wasser spätestens nach sechs Tagen, im überschwemmten Boden, wo reichlich Fäulniserreger vorhanden sind, schon nach drei bis vier Tagen, sodaß eine achttägige Überflutung vollkommen ausreicht, um die Masse der Engerlinge zu töten. In den Übergangsjahreszeiten ist der Quellungsprozeß noch nach zwei bis drei Wochen reversibel. Während der Wintermonate

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zentralblatt für das Gesamtgebiet der Entomologie, Klagenfurt](#)

Jahr/Year: 1947

Band/Volume: [2\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Schaerffenberg Bruno

Artikel/Article: [Bodenentseuchung durch Überschwemmung 48-51](#)