

Vorläufige Mitteilung über den gesetzmäßigen Ablauf der Massenvermehrung von Insekten

Von Regierungsrat Dr. Hermann Voelkel.

Die Frage nach den Ursachen der Massenvermehrung der Insekten und die Gründe für deren natürlichen Zusammenbruch haben in der letzten Zeit vielfach im Vordergrund des Interesses gestanden. Bei den Untersuchungen, die von mir in den letzten Jahren systematisch an einem sehr großen Tiermaterial durchgeführt wurden, konnte eine Gesetzmäßigkeit in dem Ablauf der Vermehrung der Insekten durch mehrere Generationen hindurch festgestellt werden. Die Grundzüge dieses Ablaufes seien in dieser vorläufigen Mitteilung kurz wiedergegeben. Die ausführliche Darstellung aller Untersuchungen und Versuche mit allen Einzelheiten und dem Zahlenmaterial sollen nach Abschluß der noch laufenden Beobachtungen veröffentlicht werden.

Die Untersuchungen umfaßten mehrere Generationen des Kiefernspanners aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands, in denen der Spanner in den verschiedenen Jahren vor, in bzw. nach seiner Massenvermehrung stand. Neben Material aus bestäubten Gebieten wurde besonders solches aus Gebieten, in denen keinerlei Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Spanner durchgeführt waren, zu den Beobachtungen herangezogen.

Die Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, daß in der Entwicklung des Spanners von Generation zu Generation eine bestimmte Gesetzmäßigkeit waltete, die sich in morphologischen und physiologischen Eigenschaften jeder Generation ausdrückt. Bei der Vorbereitung zu einer Massenvermehrung nimmt die Größe und das Gewicht der Puppen, die Länge der Eischläuche der Falter und die Zahl der abgelegten und entwicklungsfähigen Eier von Generation zu Generation zu, um dann nach Erreichen eines bestimmten Höhepunktes (Kulminationspunkt der Massenvermehrung) von Generation zu Generation wieder abzunehmen.

Kommt nun noch die Einwirkung irgendwelcher schädlicher Faktoren auf ein Entwicklungsstadium des Kiefernspanners nach Erreichen des Kulminationspunktes (z. B. Aufnahme von Arsen durch die Raupen) hinzu, so verstärken sich die oben angeführten morphologischen und physiologischen Merkmale bei allen nachfolgenden Entwicklungsstadien. Es wird gewissermaßen, was die Größe der Puppen, die Ausbildung der Ovarien, die Zahl und Lebensfähigkeit der Eier und Raupen betrifft, im Vergleich zu den Geschwistern, die keinen schädlichen Einwirkungen in ihrem Lebensablauf ausgesetzt waren, die nächste Generation übersprungen und der Zustand der übernächsten Generation erreicht.

So ist auch die geringere Größe und das geringere Gewicht der Puppen des Kiefernspanners aus bestäubten Gebieten im Vergleich zu den Puppen aus unbestäubten, gleichartigen Gebieten zu erklären, die auf Nachwirkungen der Bestäubung der Forsten mit arsenhaltigen Mitteln zurückgeführt wurden. Die gleiche Wirkung wurde im Laboratorium experimentell durch verschiedene schädliche Einwirkungen auf die Tiere erzielt.

Diese Feststellungen sind nicht nur von theoretischer Bedeutung als Beitrag zur Klärung der Frage der Massenvermehrung von Insekten, sondern auch von praktischer Wichtigkeit zur Beurteilung des Erfolges einer durchgeführten Bestäubung und besonders zur Vorhersage von Massenvermehrungen und zur Entscheidung über durchzuführende Bekämpfungsmaßnahmen im Forst.

Durch weitere Untersuchungen an anderen Insekten, die eine periodische Massenvermehrung zeigen (wie z. B. Nonne, Kiefernspinner, Lophyrus, Schwammspinner u. a.), stellte ich fest, daß die erwähnten Beobachtungen und Erklärungen über das Entstehen und Abklingen einer Massenvermehrung auch bei diesen zutreffen.

Uropyxis mirabilissima Magn. (Puccinia mirabilissima Peck) ¹⁾

Eine für Europa neue Rostart an Mahonien.

Von Landesökonomierat Dr. Hans Zimmermann. Leiter der Hauptstelle für Pflanzenschutz Rostock.

Erstmalig konnte 1927 auf der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Rostock an Mahonia Aquifolium Nutt. eine Rostart festgestellt werden, welche nach freundlicher Vermittlung von Herrn Regierungsrat Dr. Sillig und Herrn Oberregierungsrat Dr. Pövelein-Speyer durch Herrn Professor Dr. Dietel 1928 als Uropyxis mirabilissima erkannt wurde. Pövelein teilte über diesen Fund unter »Uropyxis, eine für Europa neue Uredineen-Gattung« in den Annales Mycologici (Bd. XXVII, Nr. 3/4, 1929) bereits näheres mit. Nach Dietel sind bis jetzt 17 Arten der Gattung Uropyxis bekannt geworden, die ganz überwiegend in Nord- und Südamerika leben. Von diesen ist die erwähnte U. mirabilissima, welche seither für Europa noch nicht bekannt war, in den westlichen Staaten Nordamerikas (Colorado, Oregon, Kalifornien usw.) nicht selten und auch aus Mexiko bekannt.

Im Arbeitsgebiet der Hauptstelle Rostock (Mecklenburg-Schwerin) ist, wie die seitherigen Funde zeigen, diese

Uropyxis-Art an Mahonien verbreitet und vermutlich schon länger vorhanden²⁾. Besonders häufig konnte der Pilz auf Mahonien im Rostocker Bezirk (u. a. Landwirtschaftliche Versuchsstation, Dendrologischer Garten, alter Friedhof) festgestellt werden, aber auch sonst scheint der Pilz in Mecklenburg verbreitet zu sein, wie Funde von außerhalb Rostocks erkennen lassen (so z. B. im Quellental bei Doberan, Klütz b. Wismar). Vermutlich spielt für die Weiterverbreitung dieses Rostes der Versand befallerer Mahonien aus Gärtnereien eine Rolle. Bis auf einen Fall, in welchem ein Gärtnereibesitzer am 9. November 1928 der Hauptstelle mitteilte: »Meine ganzen Mahonienanpflanzungen gewähren einen trostlosen Anblick, da die meisten Blätter infolge des Befalles abgefallen sind, nur die Spitzen sind noch grün. Die Pflanzen sind vor 3 bis 4 Jahren aus Holstein bezogen und haben sich leichte Krankheitsercheinungen schon lange gezeigt, bis die Krankheit in diesem Jahre überhandgenommen hat und alles

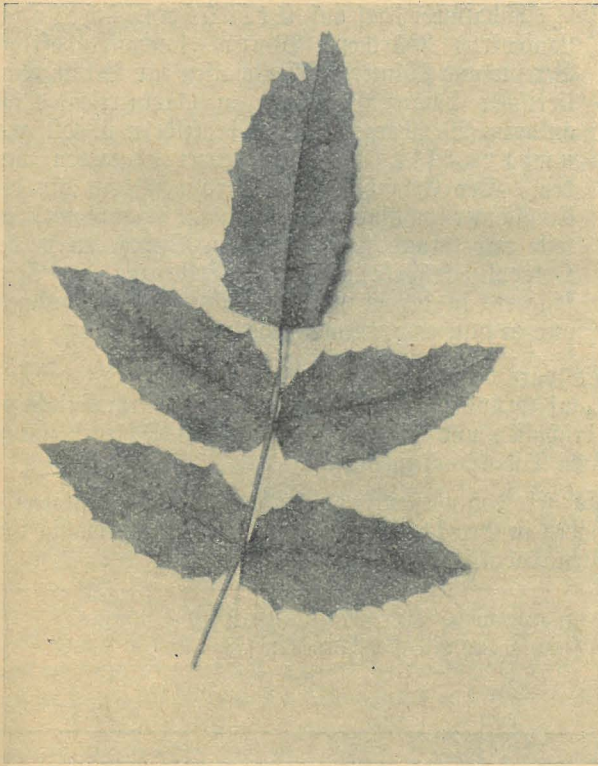
¹⁾ Vergl. auch Sydow. Monographia Uredinearum Band I 1904 S. 844. Für die freundliche Vermittlung der Sydow'schen Literatur bin ich Herrn Regierungsrat Professor Dr. Morstatt zu besonderem Dank verbunden.

²⁾ So stehen die Mahonien auf der Landwirtschaftlichen Versuchsstation, an welchen der Befall zuerst festgestellt wurde, seit etwa 15 bis 17 Jahren auf derselben Fläche. Mindestens 40jährige Mahonien an anderer Stelle auf der Station sind frei von Uropyxis.

vernichtet ist, sind auffallende, umfangreiche Schäden durch den Pilz noch nicht bemerkt worden.

Von Interesse dürfte folgende Beobachtung sein. Infolge des bekannten strengen Winters 1928/29 waren die Mahonienbüsche auch im Rostocker Bezirk entweder ganz erfroren oder stark zurückgefroren. Erst im Spätsommer bzw. Herbst 1929 trieben die noch lebensfähigen Büsche allmählich wieder aus. An den neu ausgetriebenen Blättern ließ sich nun zunächst längere Zeit Uropyxisbefall überhaupt nicht beobachten. Erst gegen 20. Oktober 1929 wurden auf den spät entwickelten, noch jüngeren Blättern Uredosporen, wenn auch nur an vereinzelt Blättern festgestellt. Teleutosporen zeigten sich zunächst überhaupt nicht. Gegen 8. Dezember 1929 konnte starker Uredosporenbefall beobachtet werden. Gegen 15. Dezem-

Abb. 1.



Mahonienblatt. Befall mit *Uropyxis mirabilissima*. 8. Dez. 1929.

ber 1929 wurden sehr vereinzelt auch Teleutosporen festgestellt. Gegen Frühjahr 1930 nahm die Zahl der gebildeten Teleutosporen mehr und mehr zu. So fanden sich gegen 13. April 1930 auf den Mahonienblättern des Rostocker Dendrologischen Gartens mehrfach Teleutosporen und ebenso auf solchen aus dem Quellental bei Doberan häufiger Teleutosporen. Bemerkenswert hierbei ist die gesteigerte Entwicklung der Teleutosporen zu gleicher Zeit auf räumlich entfernten Mahonienbeständen.

Zu erwähnen ist, daß der Winter 1929/30 im hiesigen Gebiet sehr milde war; stärkere Kältegrade, langanhaltende kalte Ostwinde sowie häufigere Schneefälle wurden nicht beobachtet.

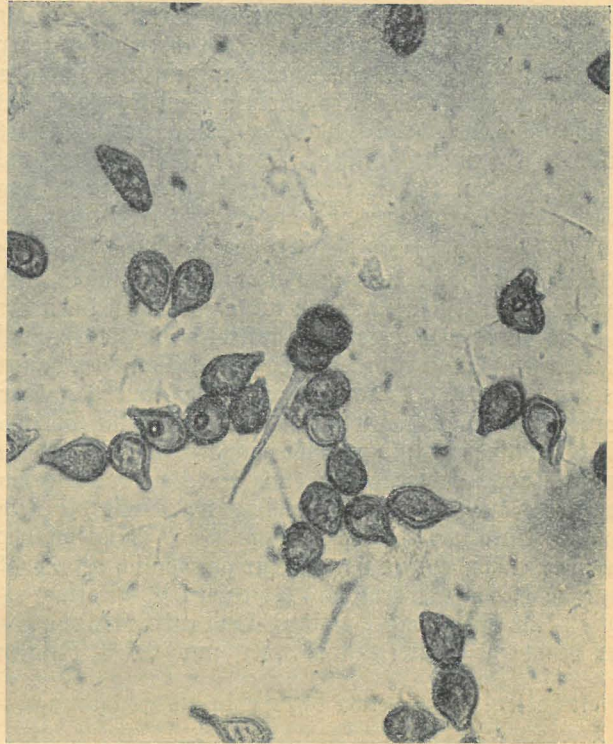
Ein zu dieser Rostart gehöriges *Azidium* konnte seither nicht ermittelt werden.

Die zuvor erwähnten Beobachtungen wurden stets an gleichen Pflanzen eines engeren Bezirkes (Rostocker Dendrologischer Garten) vorgenommen.

Es würde von Wert sein festzustellen, ob der vorbeschriebene Mahonienrost auch an anderen Stellen beob-

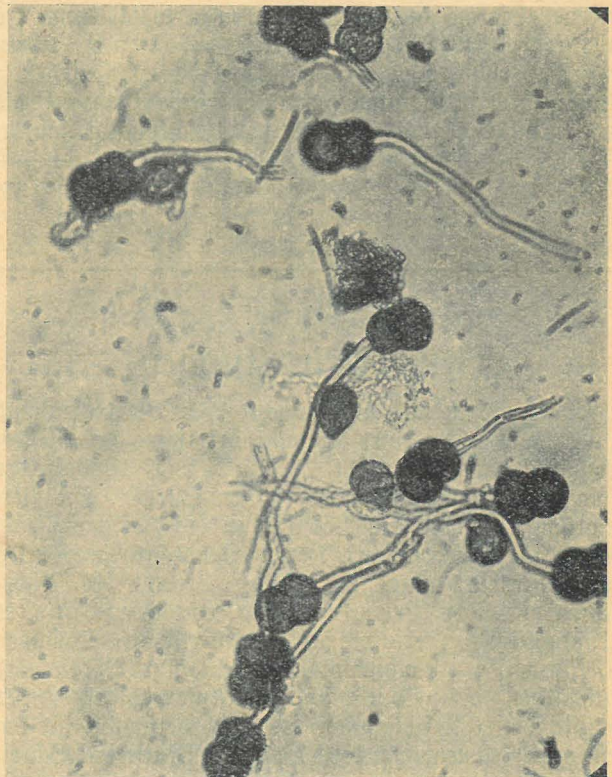
achtet wird. Eine Bekanntgabe von weiteren Fundorten sowie von Beobachtungen etwaiger Schäden an Mahonien wäre alsdann erwünscht.

Abb. 2.



Uropyxis mirabilissima, Uredosporen, in der Mitte eine Teleutospore. 14. Dez. 1929.

Abb. 3.



Uropyxis mirabilissima, Teleutosporen. 21. April 1930.

Über die charakteristische Gestalt der Uredo- und insbesondere der Teleutosporen geben die beigegeführten, nach den von meinem Mitarbeiter, Herrn Dr. E. Reimmuth, angefertigten Aufnahmen hergestellten Abbildungen ein deutliches Bild.