

Beobachtungen über Befallskonzentrationen der ersten Generation der Obstbaumminiermotte (*Lyonetia clerkella* L.) und über das Verhalten der Falter

Autor(en): **Wildbolz, T.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **35 (1962-1963)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401439>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Beobachtungen über Befallskonzentrationen
der ersten Generation der Obstbaumminiermotte
(*Lyonetia clerkella* L.)
und über das Verhalten der Falter**

von

TH. WILDBOLZ

Eidg. Versuchsanstalt für Obst, Wein- und Gartenbau, Wädenswil.

Die Obstbaumminiermotte *Lyonetia clerkella* L., welche in unserem Gebiet in ihrer Häufigkeit ausserordentlich schwankt (VOGEL 1958, BENDER 1961) befindet sich seit 1960 in einer Massenvermehrung und verursacht in dieser Zeit stellenweise starke Schäden. Bei diesem gehäuften Auftreten bot sich Gelegenheit einige Feststellungen über die Befallsverteilung im Frühjahr und über das Flugverhalten zu machen, über die hier berichtet werden soll. *

Befallskonzentrationen in der ersten Generation

Bei der gegenwärtigen Massenvermehrung wurde mancherorts eine ältere Erfahrung bestätigt, dass nämlich Apfelbäume in Waldnähe oder in der Nähe von Gebäuden dem Befall durch die erste Miniermottengeneration besonders ausgesetzt sein können. Im Frühjahr 1961 hatten wir die Möglichkeit die genannte Beobachtung in zwei besonders geeigneten Apfelanlagen nachzuprüfen.

Oeschberg : Die fast 2 ha grosse Apfelhalbstamm- und Apfelhochstammanlagen der kantonalen Zentralstelle für Obstbau (Abbildung 1 und 2) grenzt im Süden an eine etwa 2 Meter hohe Hainbuchenhecke, hinter der sich ein geschlossener Bestand von Parkbäumen und -büschen

* Die Befallskontrollen und Zuchten wurden von Herrn W. RIGGENBACH und A. STAUB in zuverlässiger Art betreut. Die kantonalen Zentralstellen für Obstbau in Öschberg (Bern) und Gelfingen (Luzern) gaben uns wertvolle Hinweise über die Befallsverhältnisse und unterstützten uns bei den Kontrollen. Die Zeichnungen wurden von Herrn A. STAUB angefertigt. Bei den Flugversuchen standen uns zudem weitere Helfer zur Verfügung. Für all diese Hilfe sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

und das Gebäude der Gartenbauschule befinden. Die Baumreihen (zum grossen Teil einheitlich in der Sorte) ziehen sich von Süden nach Norden, also rechtwinkling zu der Hainbuchenhecke. Auf die Mitteilung hin, dass die Bäume am Südrand der Anlagen auffällig stark von der ersten Generation der Miniermotte befallen seien, führten wir am 31. Mai 1961 an einigen Längsreihen eine Kontrolle durch. Pro Baum wurden 100 zufällig ausgewählte Blattbüschel (zu 5–8 Blättern) ausgezählt. Die berücksichtigten Bäume sind in Abbildung 2 markiert, die Resultate sind in Abbildung 3 dargestellt. Der Befall, welcher an



Abb. 1. — Blick aus der Apfelhalbstammanlage der kantonalen Zentralstelle für Obstbau Öschberg nach Süden. Im Hintergrund ist der südlich an die Apfelanlage anschliessende Park der Gartenbauschule zu erkennen, welcher von einer Hainbuchenhecke (im Bilde nicht sichtbar) begrenzt wird. Der Befall der 1. Miniermottengeneration war im Frühjahr 1961 in Parknähe deutlich stärker als im Innern der Anlage. (Foto H. Spreng)

den südlichsten Bäumen auffällig stark war, sank nach Norden rasch ab, um sich in einer Distanz von etwa 70 Metern auf einem absolut unbedeutenden Niveau zu stabilisieren. Gewisse Sortenunterschiede, wie sie auch anderswo in der ersten Generation beobachtet wurden, waren zu erkennen. Die Befallskurve in Reihe 3 (Gravensteiner) lag fast durchwegs etwas höher als bei den drei andern Reihen.

Rain: Der Situation der über 2 ha grossen Hochstammanlage von H. und O. ESTERMAN, Rain LU, welche verschiedene Apfelsorten ähnlicher Anfälligkeit enthält, ist etwas komplizierter (Abb. 4). Drei Baumreihen reichen bis etwa auf dreissig Meter an den im Norden gelegenen Mischwald heran, während die übrigen Baumreihen in

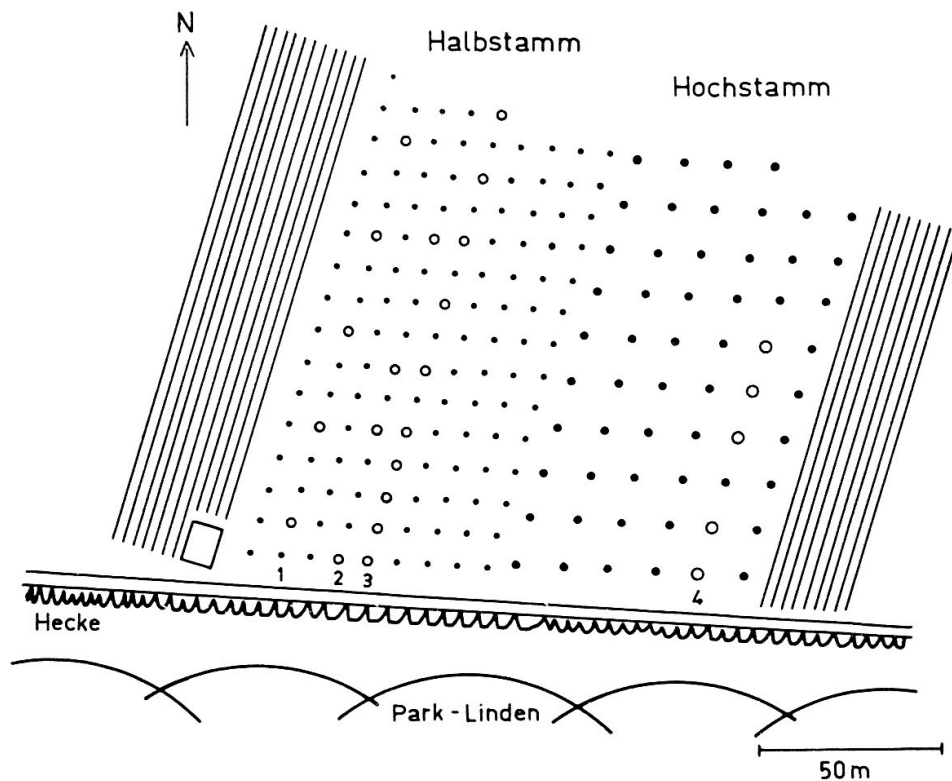
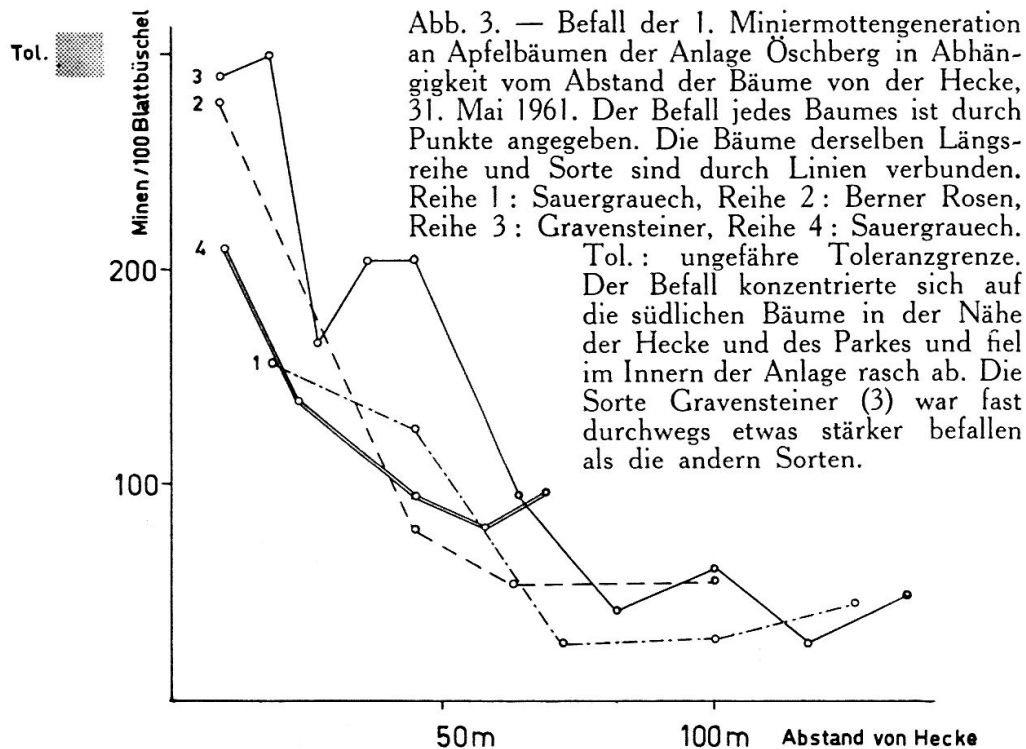


Abb. 2. — Plan der Apfelhalbstamm- und Apfelhochstammanlage Öschberg. Im Süden der Anlage befindet sich eine 2 m hohe Hainbuchenhecke und der Park der Gartenbau-schule. o : Bäume, bei denen der Befall der ersten Miniermottengeneration ausgezählt wurde. 1-4 : kontrollierte Längsreihen mit Bäumen gleicher Sorte.

einer Distanz von etwa 80 Meter vom Waldrand endigen. Im Osten wird die Anlage von einer Reihe Kirschbäume und einer drei bis vier Meter hohen Hecke (vor allem mit Haselsträuchern) flankiert. Im Westen der Anlage liegt offenes Wiesland mit vereinzelt Obstbäumen, in einer Distanz von etwa 250 Meter beginnt wiederum Wald.

Die Befallskontrolle erfolgte hier am 7. Juni 1961. Wegen des stärkeren Befalles wurden pro Baum nur 40 Blattbüschel ausgezählt. Die Ergebnisse sind einmal aus Abbildung 5 ersichtlich. Sehr starker Befall, der sich in einer eigentlichen Braunfärbung des Laubwerkes zur Zeit der Kontrolle äusserte, fand sich an den nördlichsten Bäumen der Reihen 7, 8 und 9 in unmittelbarer Waldnähe. Ebenfalls stark befallen war die Nordwestecke und die Westseite der Anlage, ferner ein Baum in der Südwestecke in der Nähe der Scheune. Durchwegs höher als im Innern der Anlage war die Zahl der Minen aber auch in Reihe 9, welche den Abschluss nach Osten bildet. In Abbildung 6 sind die genauen Befallszahlen von sechs Längsreihen angeführt. Wie in Öschberg fällt dabei auf, wie ausgeprägt die Randbäume der Anlage im Befall bevorzugt wurden, und zwar sowohl in den bis in die Waldnähe reichenden Reihen 7-9, wie auch in der kürzeren Reihe 8.

Allerdings stieg der Befall gegen das Südende der Anlage wieder deutlich an. Die in einer «toten Ecke» endigenden Reihen 5 und 6 (in der Abbildung ist nur Reihe 6 angegeben) waren dagegen auch am Rand nur schwach befallen. Auf der Westseite der Anlage wies die nicht eingezeichnete Reihe 1 in ihrer ganzen Ausdehnung fast einheitlich starken Befall auf.



Besprechung der Ergebnisse: Die Obstbaumminiermotte überdauert den Winter als Falter. Trotzdem sie bei Massenvermehrungen in sehr grosser Zahl in die Winterverstecke gehen muss, ist es bisher nur selten gelungen einige überwinternde Falter zu finden. THEOBALD (1904) stellte im Winter einzelne Tiere in einer Buchshecke im Garten fest. MASSEE (1954) gibt als Überwinterungsquartiere trockene Stellen in Holzhaufen, Strohdächern und Scheunen an. Nach einer persönlichen Mitteilung hat derselbe Autor überwinternde Falter wiederholt in dünnen Blättern von Hainbuche und Birke und ferner in einem Fall zwei Exemplare an der Decke seines Arbeitsraums gefunden. BENDER (1951) stiess auf zwei Falter, welche an Apfelbäumen unter Borkenschuppen und in einem Borkenkäferfrassgang überwinterten. Ohne Erfolg blieb dagegen das sehr intensive Suchen von KEMNER (1926) in gefallenem stark miniertem Apfellaub und von BERG (1959) an Apfelrindenstücken aus Befallsgebieten.

Da die erste Miniermottengeneration direkt von den überwinternden Faltern stammt, (Eiablage vor und während der Blüte) kann die Ver-

teilung des Befalles einen Hinweis auf die Bedeutung der Überwinterungsquartiere innerhalb und ausserhalb der Obstanlagen geben. In den untersuchten Anlagen war der Befall in der Nähe von Waldrändern, von Gehölzen und Gebäuden stark konzentriert. Dies spricht dafür, dass ein grosser Teil der Falter, welche den Winter überdauern konnten, aus Verstecken ausserhalb der Obstanlagen stammten. Der

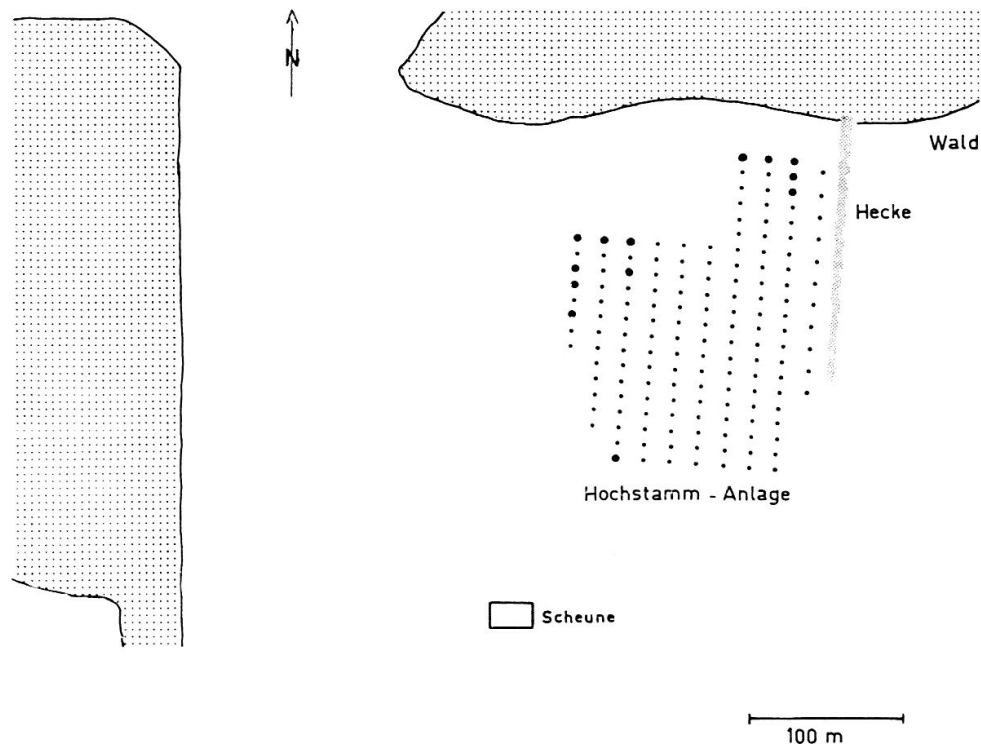


Abb. 4. — Plan der Apfelhochstammanlage Estermann, Rain LU. Im Norden und Westen der Anlage befindet sich Mischwald, im Osten eine drei bis vier Meter hohe Hecke. Die im Frühjahr 1961 besonders stark von der ersten Miniermottengeneration befallenen Bäume (über 600 Minen pro 100 Blattbüschel) sind mit grösseren Punkten angegeben.

Einwand, dass der Randbefall von Tieren herrühren könnte, welche sich in Waldpflanzen entwickelt haben, ist wenig stichhaltig, da Wirtspflanzen wie Kirsch-, Vogelbeer- oder Mehlbeerbäume in den Wäldern bei Rain und im Park von Öschberg sehr selten sind. Die im Frühjahr in die Obstanlagen zurückfliegenden Falter bevorzugten offenbar die ersten für die Eiablage geeigneten Bäume. Dies ist besonders deutlich in Öschberg, wo die Falter nur südlich der Anlage günstige Verstecke gefunden haben dürften. In Rain werden die Falter nicht nur aus den Wäldern im Norden und im Westen (Hauptwindrichtung) der Anlage zugeflogen sein, sondern auch aus der Hecke im Osten und aus der Scheune im Süden.

Für den Praktiker ergibt sich die Folgerung, dass Kontrollen über die Notwendigkeit einer Bekämpfung der ersten Miniermottengeneration auch an den besonders gefährdeten Bäumen in Waldnähe durchgeführt werden müssen. Wenn wir als nicht mehr tolerierbaren Befall der ersten Generation einen Wert von durchschnittlich 3–5 Minen pro Blattbüschel (0,5–0,8 Minen pro Blatt) betrachten wollen, so waren die Bäume im Innern der Anlage von Rain nur zum Teil gefährdet. Der Befall am Waldrand war aber eindeutig über dieser Toleranzgrenze. (Bei der zweiten Generation dürfte die Toleranzgrenze etwas höher liegen, wir denken an durchschnittlich etwa 1–2 Minen pro Blatt.) In Öschberg war der Befall im Ganzen wirtschaftlich nicht von Bedeutung, abgesehen von wenigen Bäumen in unmittelbarer Nähe der Hecke.

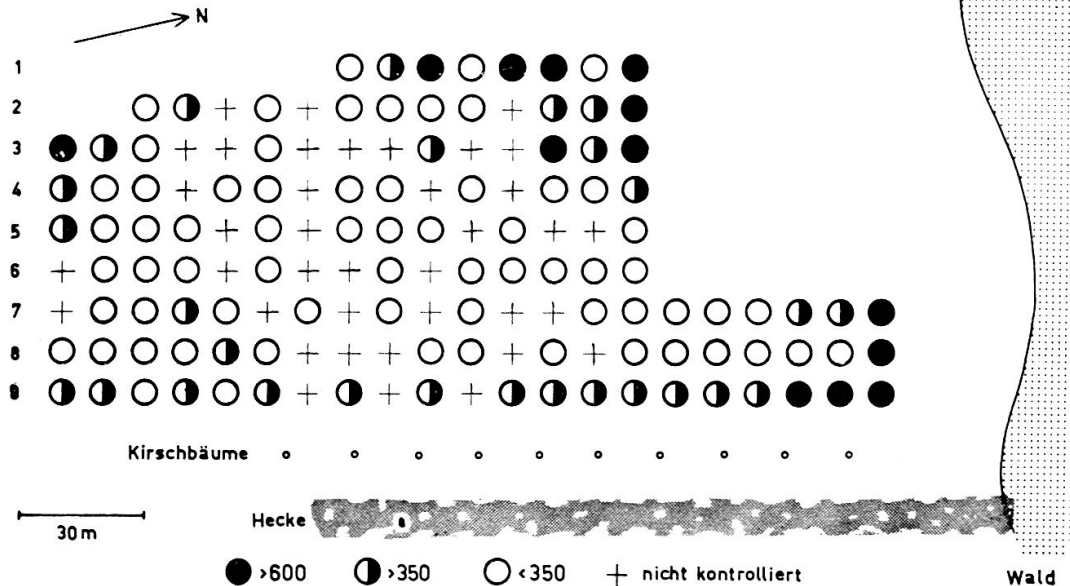


Abb. 5. — Detailplan der Apfelanlage Rain. Die am 7. Juni 1961 auf Miniermottenbefall kontrollierten Bäume sind mit Kreisen angegeben. Je nach Befallstärke (Zahl Minen auf 100 Blattbüschel) sind diese vollständig, halb oder nicht ausgefüllt. Die Längsreihen sind mit Zahlen (1–9) nummeriert. Der Befall war an den Rändern der Anlage (besonders N und NW aber auch o) deutlich stärker als im Innern der Anlage.

Beobachtungen über das Flugverhalten der Falter

Die ungleichmäßige Verteilung der ersten Generation deutet darauf hin, dass die Falter im Sommer beim Aufsuchen der Überwinterungsquartiere und im Frühjahr beim Rückflug in die Obstanlagen unter Umständen beträchtliche Distanzen zurücklegen. Es gibt nun aber Anhaltspunkte, dass auch die im Juni aus der ersten Minengeneration schlüpfenden Falter vor der Eiablage grössere Ortsveränderungen vornehmen. So stellte VOGEL (1959) fest, dass der Befall an bestimmten Bäumen von der ersten zur zweiten und dritten Generation so stark

zunahm, dass dies nicht durch Vermehrung sondern nur durch Zuflug von Faltern erklärt werden konnte. In dieselbe Richtung weisen Beobachtungen, welche wir 1960 in Gelfingen LU machten. Bei der ersten Generation war der Befall in den in Waldnähe am Südwesthang gelegenen Anlagen extrem stark, in der Talsohle in einer Distanz von 200 bis 400 Meter sehr schwach. In der zweiten Generation stieg der Befall auch in den letztgenannten Anlagen beträchtlich, und zwar vor allem in den Randreihen gegen den Berghang hin. Hier dürfte es sich um Zuwanderung über einige hundert Meter handeln. Zuflug über viel weitere Distanzen sind aus dem Wallis bekannt (mündliche Mitteilung von Herrn M. BAGGIOLINI). Diese Hinweise veranlassten uns im Juni 1961 einige Beobachtungen über die Flugaktivität und das Flugverhalten der Miniermottenfalter anzustellen.

Bäume mit starkem Befall durch die erste Miniermottengeneration boten während des Falterfluges im Juni eine gute Möglichkeit zu direkten Beobachtungen. Während des Tages sassen weitaus die meisten Falter ruhig an den Blättern und an der Rinde der Äste und des Stammes. Bei der Morgen- und Abenddämmerung waren die Falter aktiver, in vermehrter Masse begannen einzelne Falter in den Baumkronen zu schwärmen. Regelmässige Beobachtungen wurden im Verlaufe eines

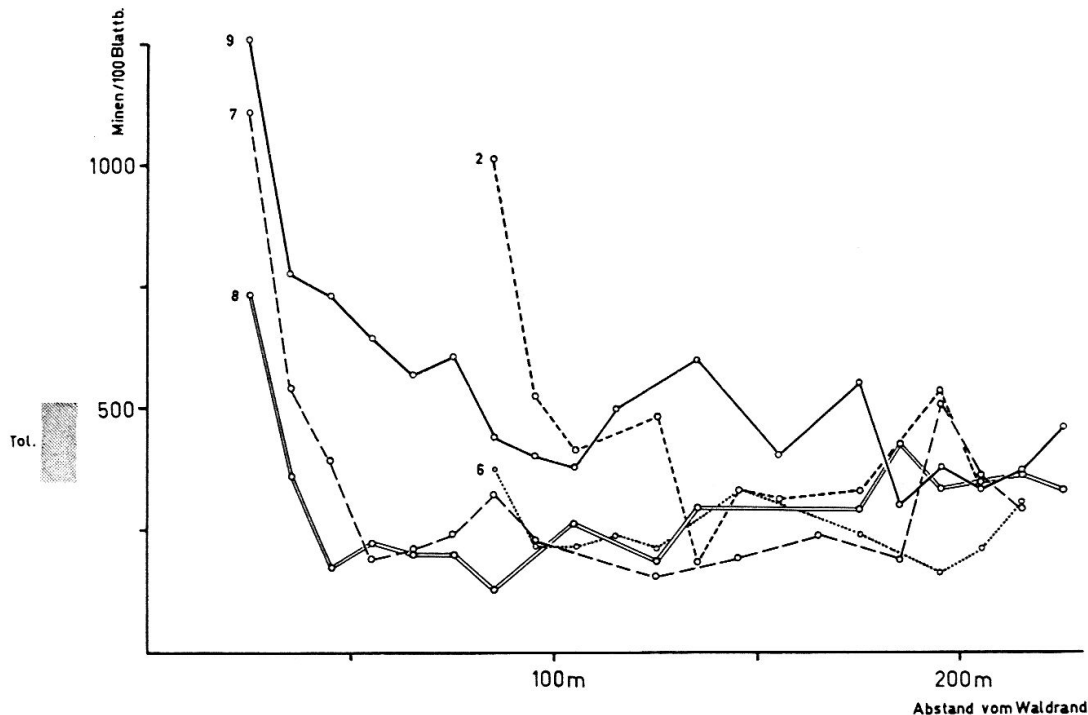


Abb. 6. — Befall der 1. Miniermottengeneration in fünf Längsreihen der Anlage Rain. Wie in Abb. 3 gibt jede Kurve die Werte einer Längsreihe an. Tol.: ungefähre Toleranzgrenze. Die Randbäume in Waldnähe waren besonders stark befallen. Wenig ausgeprägt ist diese Befallskonzentration in Reihe 6, welche in einer einspringenden Ecke der Anlage endet. Der Befall in Reihe 9 (östliche Randreihe) liegt im Allgemeinen etwas höher als in den übrigen Reihen.

sonnigen Tages (20. Juni 1961) an acht stark befallenen Gravensteinerhochstämmen durchgeführt. Bei Sonnenaufgang (4.35 Uhr) konnten in fünf Minuten 8 bis 12 fliegende Falter festgestellt werden. Mit zunehmendem Sonnenschein hörte der Flug gegen 6 Uhr fast auf. Während des Tages blieben die Falter bei warmem sonnigem Wetter ruhig (0 bis 2 fliegende Falter in fünf Minuten) um erst gegen 20 Uhr, eine knappe Stunde vor Sonnenuntergang, wieder lebhafter zu werden. (8–12 fliegende Falter in fünf Minuten.) Am Abend des 19. Juni waren dagegen bei kühlem windigem Wetter fast keine Falter im Fluge zu beobachten. Gelegentliche Beobachtungen deuteten darauf hin, dass die Flugaktivität bei bedecktem Himmel auch während des Tages etwas stärker war, sofern auch die übrigen Bedingungen wie Temperatur und Wind günstig waren. Bei plötzlichem Sonnenschein oder stärkerem Wind wurden die Falter wieder blockiert. Genauere Untersuchungen über die den Falterflug begünstigenden Faktoren stehen allerdings aus.

Um das Verhalten der Falter beim Flug beurteilen zu können, führten wir im Juni 1961 und 1962 Versuche durch. Blätter mit Miniermottenpuppen wurden im Laboratorium in Petrischalen gelegt. Die geschlüpften Falter wurden einzeln in Glasröhrchen eingeschlossen. In den Versuchen wurden meist Falter verwendet, welche wenige Stunden vorher geschlüpft waren, doch zeigten auch ältere Falter (bis 2 Tage alt) keine Unterschiede im Verhalten. Bei Flugversuchen im Freiland wurden die Falter auf die Handfläche geschüttelt und bis zum Abflug beobachtet. Wenige Tiere starteten ohne Vorbereitung, die meisten erkletterten vorerst einen aufgestreckten Finger. Die flugwilligen Tiere änderten dort einige Male ihre Richtung unter ständigem Kreisen der fadenförmigen Fühler, um dann wegzufiegen. Bei stärkerem Wind (gegen 2,5 m/sec in zwei Meter Höhe) oder bei direkter Sonne blieben alle Tiere ruhig sitzen ohne Fühlerbewegung oder landeten nach kurzem Gleitflug auf der Erde. Bei günstigen Bedingungen flogen dagegen die meisten unbeschädigten Tiere über grössere Distanzen und konnten in ihrem Verhalten beurteilt werden. Nach ihrem Abflug zeichneten sich die Falter gegen den nicht sehr hellen Morgen- oder Abendhimmel erstaunlich gut ab und konnten während einiger Zeit verfolgt werden. Bei relativ niedriger Flughöhe war dies bis höchstens 50 Meter Distanz möglich, bei rasch ansteigenden Tieren entsprechend weniger (meist um 10 Meter). Bei günstigen Bedingungen konnten auf diese Weise während wenigen Minuten die Abflugrichtung einer ganzen Anzahl von Faltern festgelegt und in Flugdiagrammen eingezeichnet werden (z.B. Abbildung 7).

Versuche wurden unter verschiedenartigen topographischen Verhältnissen z. T. in der Nähe von Bäumen durchgeführt. Immer starteten die meisten Falter nahezu in derselben Richtung und zwar unbeeinflusst von der Umgebung. Diese Richtung fiel fast immer zusammen mit derjenigen des oft kaum feststellbaren Windes. Einzelne Abweichungen von dieser Regel dürften damit zusammenhängen, dass die Richtung

sehr schwacher Winde mit Wimpeln nicht immer eindeutig festgestellt werden kann. Bei Windstille stiegen die meisten Falter sehr steil in die Höhe bis sie bei 5 bis 10 Metern dem Blick entschwanden. Wenige Tiere flogen auch unter solchen Umständen in einer übereinstimmenden Richtung weg, welche wahrscheinlich einer nicht wahrnehmbaren Luftbewegung entsprach. Wurde der Versuch in der Nähe von Bäumen oder Waldrändern, welche nicht in der allgemeinen Flugrichtung lagen, durchgeführt, so strebten einzelne Tiere vom Start weg auf diese Ziele zu. Bei Windstille oder schwachem Wind flogen solche Falter direkt auf das Ziel, bei stärkerem Wind versuchten sie gegen die Luftströmung anzukämpfen.

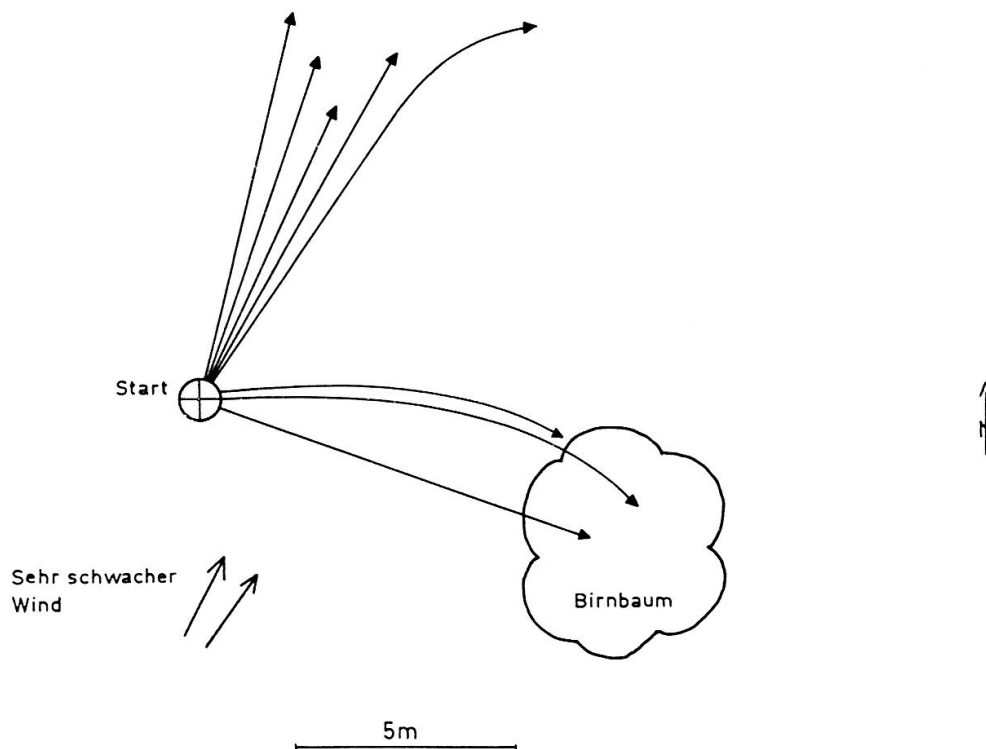


Abb. 7. — Ausschnitt aus einem Flugversuch mit Miniermottenfaltern, Brüsch-Wädenswil, 21. Juni 1961, 20.45–20.50 Uhr. Die Abflugstelle der Falter (Start) befand sich auf einer ebenen Wiese. Die einzige auffällige Silhouette war ein etwa 9 m hoher Birnbaum im SO. Jeder Pfeil gibt die Richtung eines Falters an, dessen Abflug beobachtet werden konnte. Fünf Falter stiegen in der Richtung des sehr schwachen Windes (0 bis 1,2 m/sec. in zwei Meter Höhe) auf und entschwanden in einer Höhe von fünf bis zehn Metern den Blicken. Drei Falter steuerten direkt auf die Krone des Birnbaumes.

Abbildung 7 stellt einen Ausschnitt aus einem Flugversuch dar, der am 21.VI.1961 von 19.40 bis 20.50 dauerte. Der Start erfolgte auf einem offenen Feld in wechselnder Entfernung eines etwa 9 Meter

hohen Birnbaumes. Die Windstärke betrug in zwei Meter Höhe 0 bis 1,2 m/sec. In der dargestellten Versuchsphase entfernten sich fünf Falter in der Windrichtung, drei Falter flogen in die etwa acht Meter entfernte Baumkrone hinein. Entsprechende Versuche in der Nähe eines Apfelbaumes ergaben gleiche Resultate, indem auch hier höchstens ein Drittel der Tiere die Baumkrone anvisierte.

Als weiteres Beispiel sei der Versuch vom 28. Juni 1962 genannt. (Versuchsanstalt Wädenswil). Während der Versuchszeit (19.45 bis 20.15) wehte ein schwacher Wind aus Westen (0,8 bis 1,8 m/sec. in zwei Meter Höhe). In windexponierter Lage flogen alle 16 flugwilligen Tiere in der Windrichtung, ohne dass ein Tier sich durch unmittelbar benachbarte Apfelbäume oder Parkeichen ablenken liess. Derselbe Versuch wurde nun in windgeschützter Lage wiederholt. Die Falter konnten 1 Meter östlich einer 3 m hohen Bretterwand, also im Windschatten, starten. Die 4 flugwilligen Tiere stiegen vorerst spiralförmig auf, wie dies bei Windstille üblich ist, um erst in der Höhe der Bretterwand nach Osten abzufliegen. Die in den genannten Versuchen verwendeten Falter waren im Labor geschlüpft und während einiger Studen in Glasröhrchen eingeschlossen worden. Einige Beobachtungen über das Verhalten von Freilandtieren wurden ebenfalls am 28. Juni 1962 von 20.30 bis 20.40 durchgeführt. Jüngere Apfelhalbstämme wurden kräftig geschüttelt und die Flugrichtung der aufgescheuchten Falter bestimmt. 10 Falter setzten sich nach wenigen Sekunden wieder auf der Baumkrone ab, 3 Falter flogen in der Windrichtung nach Osten.

In unseren Versuchen konnten wir an flugwilligen Tieren demnach zwei Verhaltensweisen unterscheiden. Ein Teil der Tiere suchte rasch Höhe zu gewinnen und sich in der Richtung schwacher Winde zu entfernen. Es darf dies wohl als Fernflugstimmung gedeutet werden. Andere Tiere flogen geradlinig auf Baumkronen zu, offenbar auf der Suche nach Wirtspflanzen. Die Orientierung dürfte zunächst optisch erfolgt sein, wurde doch eine Nichtwirtspflanze (Birnbaum) ebenso angefliegen wie eine Wirtspflanze ähnlicher Grösse (Apfelbaum). Beim Fernflug und beim Flug auf Bäume wurde die eingeschlagene Richtung ziemlich gerade eingehalten. «Suchflug» mit häufigen Richtungsänderungen wie man ihn bei Faltern, welche in der Nähe von Baumkronen schwärmen, beobachtet, kamen in den Versuchen nur selten vor.

Obwohl unsere Versuche nicht unter ganz natürlichen Bedingungen erfolgten, zeigen sie doch, dass die Miniermottenfalter unter Umständen eine ausgesprochene Tendenz zum Fernflug besitzen. Es ist dies ein weiterer Hinweis, dass unerklärliche Befallszunahmen von der ersten zur zweiten Generation auf Zuflug zurückgehen. Demnach bietet auch eine gründliche Bekämpfung der ersten Generation keine Gewähr, dass der Befall der zweiten Generation unterbunden wird, da Neuinfektionen von aussen her möglich sind.

Zusammenfassung

Der Befall der 1. Generation der Obstbaumminiermotte *Lyonetia clerckella* L. wurde 1961 in zwei Apfelanlagen kontrolliert. In jenen Randpartien der Anlagen, welche an Wald, Hecken oder Gebäude anschliessen, war der Befall deutlich stärker als im Innern der Anlagen. Daraus wird geschlossen, dass die für die Infektion verantwortlichen Falter zu einem grossen Teil aus Überwinterungsquartieren ausserhalb der Obstanlagen zugeflogen sind.

Im Juni 1961 und 1962 wurde das Flugverhalten von Miniermottenfaltern beobachtet. Ein Teil der Tiere hatte eine deutliche Tendenz zu aktivem Fernflug in der Richtung schwacher Winde. Andere Falter flogen dagegen — offenbar nach optischer Orientierung — direkt auf Baumkronen von Wirtspflanzen und Nichtwirtspflanzen. Stärkere Winde und direkte Sonne hemmten den Flug.

Summary

A survey of the first generation of the apple leaf miner, *Lyonetia clerckella* L., was made in two apple orchards in 1961. Those trees, which were located near forests, hedges and buildings, were more heavily attacked than other trees. It is concluded that in the two orchards studied a great percentage of the moths hibernated outside of the orchards.

Flight behaviour of moths was studied in June 1961 and 1962. Some moths showed a clear tendency to fly actively over large distances in the direction of breezes. Other moths flew in a direct course to neighbouring trees. As hostplants and nonhostplants were equally chosen, orientation seemed to be optical. Stronger winds and direct sunshine inhibited the flight of the moths.

LITERATUR

- BENDER E., 1951. — *Über die Obstbaumminiermotte*, Bad. Obst- und Gartenbauer 4: 108–109.
- BERG, W., 1959. — *Zur Kenntnis der Obstbaumminiermotte Lyonetia clerckella L. unter besonderer Berücksichtigung des Massenwechsels während der Jahre 1951 bis 1953*. Zeits. angew. Ent. 45: 157–187, 268–303.
- KEMNER N. A., 1926. — *Clerck's mineralmaal (Lyonetia clerckella L.)* Medd. Centralanst. försöks. jordbruks. Entmol. Avdel. Nr. 49, 59 p.
- MASSEE A. M., 1954. — *The pests of fruits and hops*. Lockwood London, 325 p.
- THEOBALD F. V., 1904. — *The apple leaf miner (Lyonetia clerckella L.)*. Second Rep. Econ. Zool., B. M. Nat. Hist., 37–41.
- VOGEL W., 1958. — *Die Apfelbaumminiermotte, Lyonetia clerckella L.* Schweiz. Zeits. Obst- Weinb. 67: 364–371.
- 1959. — *Steht für nächstes Jahr eine Miniermottenepidemie in Aussicht?* Schweiz. Zeits. Obst-Weinb. 68: 440–444.