

Populationsschwankungen von Apfelschädlingen : Resultate von Astprobenuntersuchungen in den Jahren 1951-1973

Autor(en): **Wildbolz, Theodor / Staub, Alfred**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **48 (1975)**

Heft 1-2: **Fascicule-jubilé pour le 70e anniversaire du Prof. Dr. Paul Bovey = Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Paul Bovey**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401751>

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.

Populationsschwankungen von Apfelschädlingen – Resultate von Astprobenuntersuchungen in den Jahren 1951–1973

THEODOR WILDBOLZ und ALFRED STAUB

Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, CH-8820 Wädenswil

1951–1973 wurden jeden Winter einige Hundert Astproben aus gepflegten und ungepflegten Apfelbeständen der deutschsprachigen Schweiz auf Überwinterungsstadien von Schädlingen untersucht. Die jährlichen Durchschnittswerte pro Probe für Blattläuse, *Psylla mali*, *Eulecanium corni*, *Operophtera brumata*, Knospen- und Schalenwickler und *Hyponomeuta malinellus* werden wiedergegeben und kurz interpretiert.

De 1951 à 1973, quelques centaines d'échantillons de branches de pommiers ont été prélevés chaque hiver dans les vergers soignés et non soignés de la Suisse alémanique. La moyenne annuelle des stades hivernantes par échantillon est reproduite avec quelques interprétations pour les pucerons, pour *Psylla mali*, pour *Eulecanium corni*, pour *Operophtera brumata*, pour les tordeuses des bourgeons et de la pelure, et pour *Hyponomeuta malinellus*.

Seit über 20 Jahren werden in der deutschsprachigen Schweiz Astprobenuntersuchungen an Apfelbäumen durchgeführt. Dabei wird die Zahl der auf dem Fruchtholz überwinternden Insekten- und Milbenschädlinge festgestellt. Grössere repräsentative Serien werden seit 1951 untersucht. 1951 und 1952 waren es je rund 150 Proben, 1953 600 Proben und seither je 900–1200 Proben. Die Resultate werden jeweils im Januar oder Februar publiziert, wobei regionale Unterschiede so weit wie möglich dargestellt werden (2).

Zweck der Untersuchungen war anfänglich die Prognose über die Notwendigkeit von Bekämpfungsmassnahmen. Statt blinde vorbeugende Winterspritzungen durchzuführen, sollte die Bekämpfung gezielt der im betreffenden Jahr und in der betreffenden Region und Obstanlage vorhandenen Schädlingspopulation angepasst werden (4). Dieser Aufgabe dienen die Astprobenuntersuchungen auch heute noch. Allerdings können sie durch Befallskontrollen nach dem Austrieb und kurz vor der Blüte ergänzt werden, da die Insektenbekämpfung in Tafelobstanlagen nicht mehr im Spätwinter, sondern frühestens vor der Blüte beginnt. – Astprobenuntersuchungen sind ferner nützlich, um geeignete Versuchsparzellen für die Insektizidprüfung zu finden. Endlich, aber nicht zuletzt, liefert die Methode wertvolle Informationen über das numerische Auf und Ab der erfassten Arthropodenarten (5, 6, 7).

Entsprechend dem mehrfachen Zweck der Untersuchungen, werden diese von verschiedenen Stellen durchgeführt. Die Forschungsanstalt Wädenswil erhält jeden Winter Untersuchungsergebnisse der Beratungsstellen der Kantone, von Pflanzenschutzmittelfirmen und aus eigenen Erhebungen. Ohne diese erfreuliche Zusammenarbeit wäre auch die vorliegende Übersicht nicht möglich geworden.

METHODE

Die Art der Probeentnahme, der Untersuchung und der Beurteilung der Ergebnisse wurde in einer Flugschrift der Forschungsanstalt Wädenswil publiziert (1). Die Standardprobe besteht aus zehn je 20 cm langen Aststücken mit

2–3jährigem Fruchtholz. Eine Probe wird an einem einzelnen Baum, an einer Baumgruppe oder in einer ganzen Obstanlage geschnitten. Zur Beurteilung benötigt man Probenserien von 3–12 Einzelproben. Die Grösse der Probe stellt einen Kompromiss dar, werden doch gleichzeitig eine ganze Reihe von Arthropodenarten erfasst. Die Einzelprobe genügt nur knapp, um das Vorhandensein von Gelegen der Apfelgespinstmotte, *Hyponomeuta malinellus*, anzuzeigen. Dagegen ist sie zu gross zur Beurteilung der Wintereiablage der Obstbaumspeinnmilbe, *Panonychus ulmi*. Hier würde eine fast zehnmal kleinere Probe (zwölf 2 cm lange Aststücke mit Fruchtspiessen) ausreichen (3).

HERKUNFT DER PROBEN, VERGLEICHBARKEIT DER DURCHSCHNITTSWERTE

Die Proben stammen, bedingt durch die verschiedenartige Fragestellung, zu etwa $\frac{2}{3}$ aus gepflegten Ertragsanlagen und zu $\frac{1}{3}$ aus ungepflegten Beständen. Diese Verteilung blieb über die Jahre ziemlich konstant. Geändert hat sich allerdings seit 1951 der Charakter der Erwerbsobstanlagen vom Hochstamm zum Niederstamm und von einem relativ breiten zu einem engen Sortenspektrum. Seit Beginn wurden Proben aus allen wichtigeren Obstbaugebieten der deutschsprachenden Schweiz untersucht. In den letzten Jahren ist aber der Anteil der Proben aus dem Hauptanbaugebiet des Apfels, dem Thurgau, grösser geworden. Bei den angedeuteten allmählichen Wandlungen ist das Probennetz, das in den erwähnten Originalberichten (2). auch kartographisch dargestellt wird, doch weitgehend ähnlich geblieben, weshalb der Vergleich der Durchschnittswerte, mit all den nötigen Vorbehalten, erlaubt erscheint. Bei diesem Vorgehen wird man das populationsdynamische Geschehen im ganzen erfassten Gebiet, nicht aber auf regionaler oder lokaler Ebene, verfolgen können. Es muss auch berücksichtigt werden, dass sich in der Zeit zwischen zwei Probeentnahmen bei den meisten Arten eine Generation, bei einigen Arten aber zwei oder mehrere Generationen abspielen.

POPULATIONSVORLAUF BEI EINZELNEN INSEKTENGRUPPEN ODER -ARTEN

Blattläuse

Auf dem bei den Astproben berücksichtigten zwei- bis dreijährigen Fruchtholz findet man fast ausschliesslich die einzeln abgelegten Eier der wirtswechselnden Apfelblattläuse. Weitaus in erster Linie steht dabei die Apfelgraslaus, *Rhopalosiphum insertum*. Daneben hat es in unterschiedlichem Anteil Eier der Mehligen Apfellaus, *Dysaphis plantaginea* und der Apfelfaltenläuse, *Dysaphis anthrisci*, *chaerophylli*, *radicola* und *brancoi*.

Eier der nicht wirtswechselnden Grünen Apfellaus, *Aphis pomi*, sind in den Zahlen praktisch nicht enthalten. Einmal überwintert die Art in unserem Gebiet nur selten in Obstanlagen. Gelegentliche Funde (mit extrem hohen Eizahlen am jungen Holz) werden bei der Berechnung der Durchschnitte nicht berücksichtigt.

Der Verlauf der Durchschnittszahlen (Abb. 1 A) ist unregelmässig. Von einem Jahr zum andern können die Werte abrupt ändern wie 1953–57 und 1961–66. Die Zahlen können aber auch über Jahre recht ähnlich bleiben (1958–61) oder allmählich zunehmen und wieder abnehmen (1967–73), was

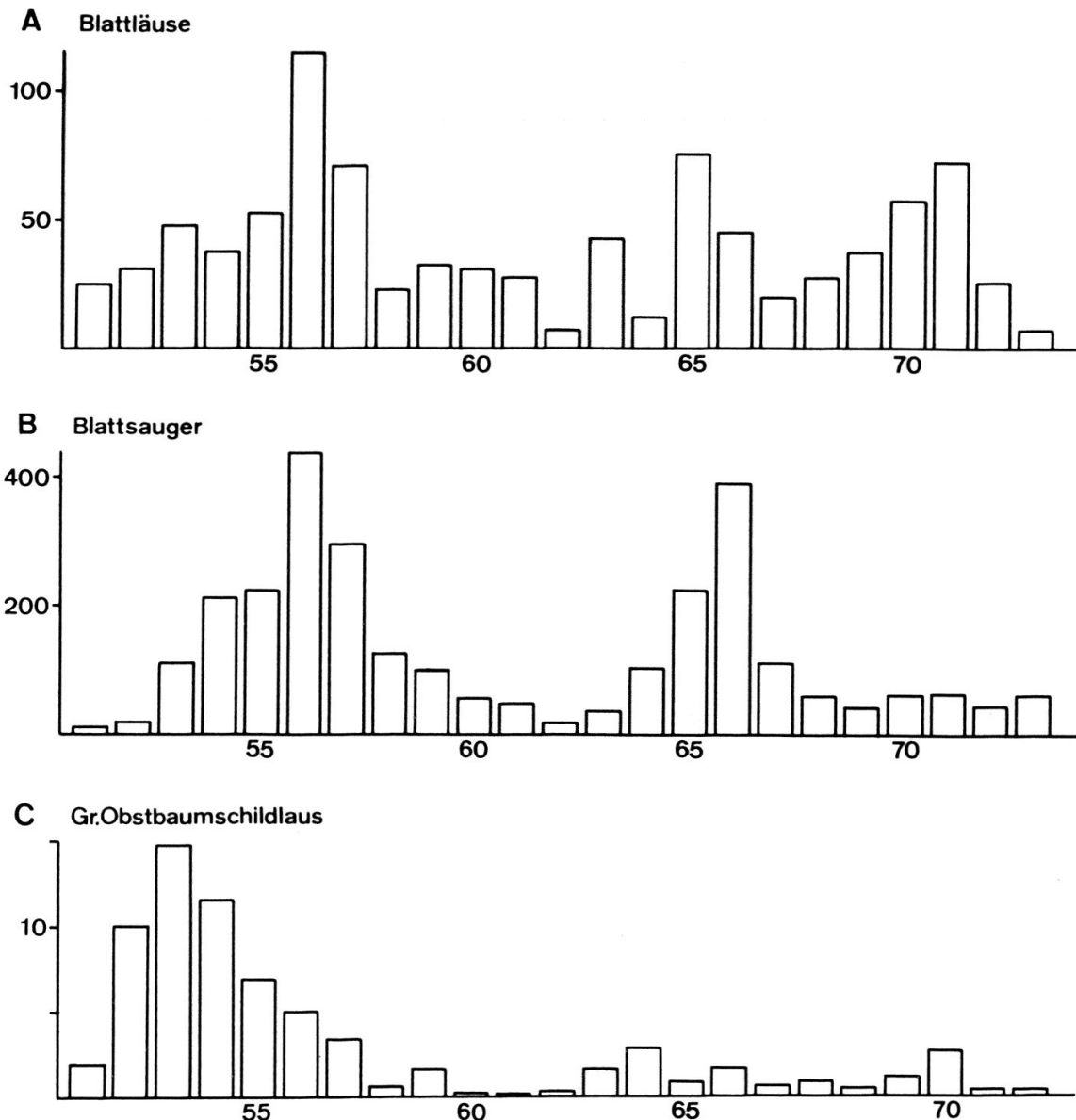


Abb. 1: Durchschnittliche Zahl Überwinterungsstadien pro Astprobe von Apfelbäumen in der deutschsprachigen Schweiz 1951–1973.

A. Eier wirtswechselnder Blattläuse

B. Eier des Frühjahrs-Apfelblattsaugers, *Psylla mali*

C. Larven der Grossen Obstbaumschildlaus, *Eulecanium corni*

aber am Hauptcharakteristikum der Kurve, der Unregelmässigkeit, nichts ändert.

Die Zahl der Wintereier der Blattläuse ist ein Resultat der Vermehrungs- und Mortalitätsbedingungen auf dem Hauptwirt und auf dem Nebenwirt. Entscheidend sind zudem die Witterungsverhältnisse während der Wirtswechsel im September–Oktober.

Regionale Unterschiede mit deutlich höheren Zahlen im niederschlagsreichen Alpenvorland als in den trockeneren Gebieten des Rheintals und der Nordschweiz konnten wiederholt, aber doch nicht regelmässig, festgestellt werden.

Frühjahrs-Apfelblattsauger, Psylla mali

Die Kurve der Blattsaugereier (Abb. 1 B) ist charakterisiert durch zwei sich folgende Massenvermehrungen mit Höhepunkten in den Jahren 1956 und 1966. Seit 1968 blieben dann die Werte relativ konstant auf einem niedrigen Niveau, und zwar auch in nicht mit Insektiziden behandelten Beständen.

Das relativ regelmässige Auf und Ab der Populationskurve deutet darauf hin, dass der Frühjahrsapfelblattsauger von wechselnden Witterungsfaktoren weniger beeinflusst wird als die Blattläuse und dass damit dichteabhängige Faktoren eine erhöhte Bedeutung haben. Offenbar hilft die sich über mehr als 4 Wochen erstreckende Dauer der Eiablage beim Risikoausgleich mit. Es ist unwahrscheinlich, dass sich die ganze empfindliche Vermehrungsphase bei ungünstigem Wetter abspielt.

In gepflegten Niederstammanlagen wird *Psylla mali* durch die Insektizidapplikationen im Sommer weitgehend eliminiert. Unsere Kurve geht denn auch weitgehend auf die Proben aus wenig gepflegten oder ungepflegten Hochstammanlagen zurück.

Grosse Obstbaumschildlaus, Eulecanium corni

Für diese polyphage Schildlausart gehört der Apfelbaum nicht zu den bevorzugten Wirtspflanzen. Ihr Auftreten auf Apfel ist denn auch im wesentlichen eine Ausstrahlung des Massenwechsels auf günstigeren Wirten wie Zwetschge und Esche, eine Tatsache, die beim ausgeprägten Populationsanstieg Anfang der fünfziger Jahre offensichtlich war (Abb. 1 C). Seither blieb die Art auf einem äusserst niedrigen Niveau mit schwachen und durch unsere Erhebungen kaum mehr wahrnehmbaren Anstiegen 1963/64 und 1971.

Frostspanner, Operophtera brumata

Die Kurve der Durchschnittswerte (Abb. 2 A) zeigt recht abrupte Wechsel und einen wenig regelmässigen Verlauf. Dazu ist anzumerken, dass die Massenvermehrungen des Frostspanners ausgesprochen lokal verlaufen können. Anfang der fünfziger Jahre kam es in Lüscherz, südlich des Bielersees, und Anfang der sechziger Jahre am Bürgenstock zu heftigen Vermehrungen des Frostspanners mit Kahlfrass an Apfelbäumen und andern Wirtspflanzen. Beide Fälle ereigneten sich zu einer Zeit, da die Gesamtkurve relativ tief war.

Im Gegensatz zu solch kleinflächigen Vermehrungen werden grossräumige Vermehrungen durch die Gesamtkurve deutlich gemacht. Im Jahre 1958 und mehr noch in den Jahren 1970–73 war der Frostspanner im ganzen Gebiet, vor allem aber in der Nordwest- und der Zentralschweiz, häufiger als gewöhnlich. Dabei kam es aber weder an Obstbäumen noch im Wald zu Extrembefall und zu Kahlfrass wie seinerzeit in Lüscherz und am Bürgenstock. Demnach dürfte das epidemiologische Geschehen bei den kleinflächigen und den grossflächigen Vermehrungen von anderen Faktoren dominiert werden.

Knospen- und Schalenwickler

Im Vergleich zu den andern Kurven ist diejenige der als Jungrauen auf dem Fruchtholz überwinterten Knospen- und Schalenwickler der Gattungen *Spilonota*, *Hedya*, *Adoxophyes*, *Pandemis* und *Archips* bemerkenswert ausgeglichen (Abb. 2 B). Bei dieser Feststellung muss allerdings auch auf das Tief im Jahre 1965 und auf das Hoch im Jahre 1971 verwiesen werden. Ähnlich wie bei

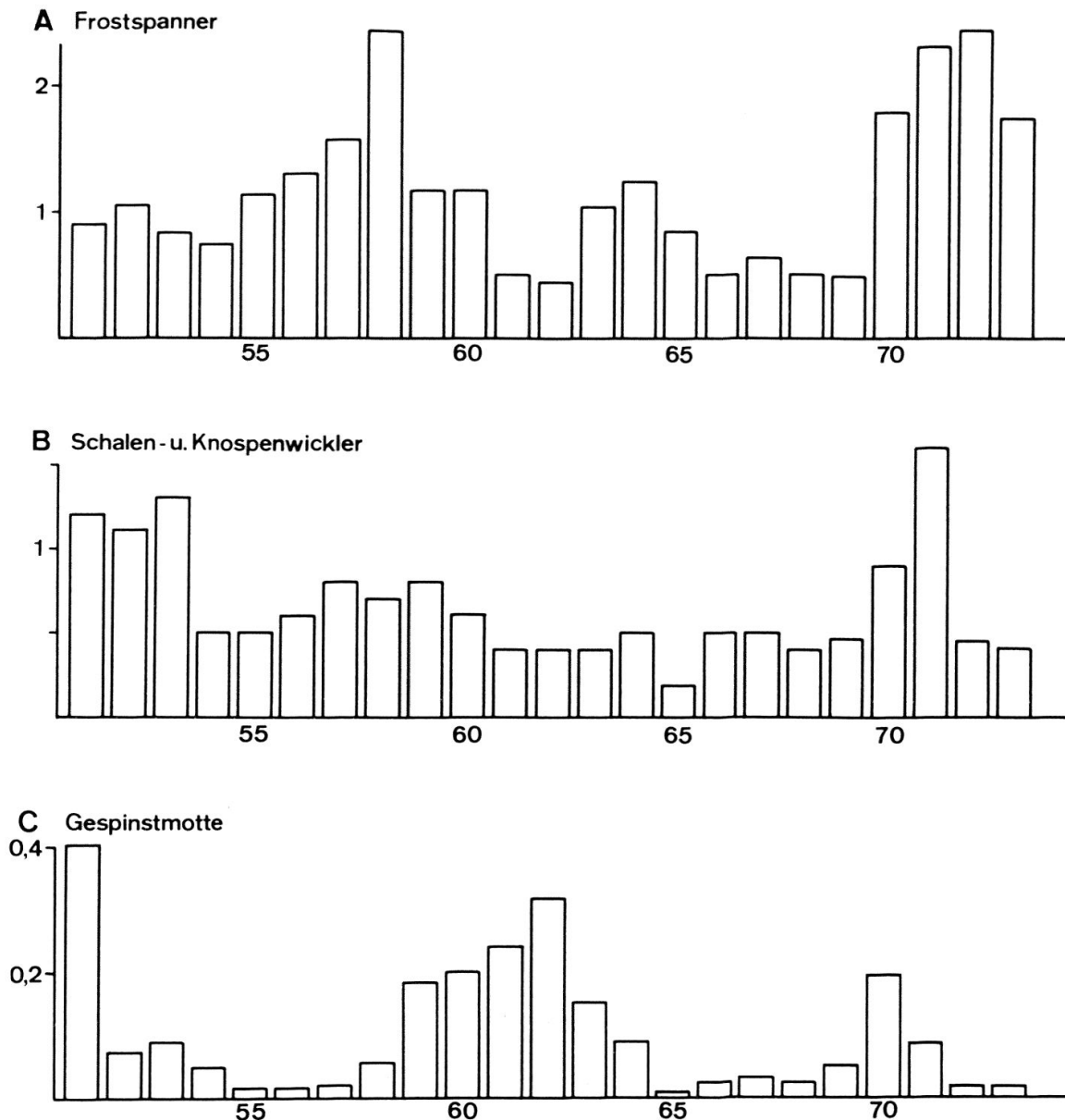


Abb. 2: Durchschnittliche Zahl Überwinterungsstadien pro Astprobe von Apfelbäumen in der deutschsprachigen Schweiz 1951–1973.

A. Eier des Frostspanners, *Operophtera brumata*

B. Raupen der Knospen- und Schalenwickler

C. Gelege der Apfelgespinnstmotte, *Hyponomeuta malinellus*

der Gruppe Blattläuse handelt es sich hier um ein «Sammelkonto» verschiedener Arten. Die Schwankungen der einzelnen Arten dürften sich, sofern sie nicht gleichsinnig verlaufen, gegenseitig weitgehend kompensieren. Im Anfang der Untersuchungsperiode war der Schalenwickler, *Adoxophyes reticulana*, noch im Hintergrund, gewann dann aber in gepflegten Anlagen zusehends an Bedeutung.

Apfelgespinnstmotte, Hyponomeuta malinellus

Bei dieser Art zeigt sich der fast klassische Verlauf einer grossräumigen zyklischen Populationskurve (Abb. 2 C). Wie beim Frühjahrsapfelblattsauger

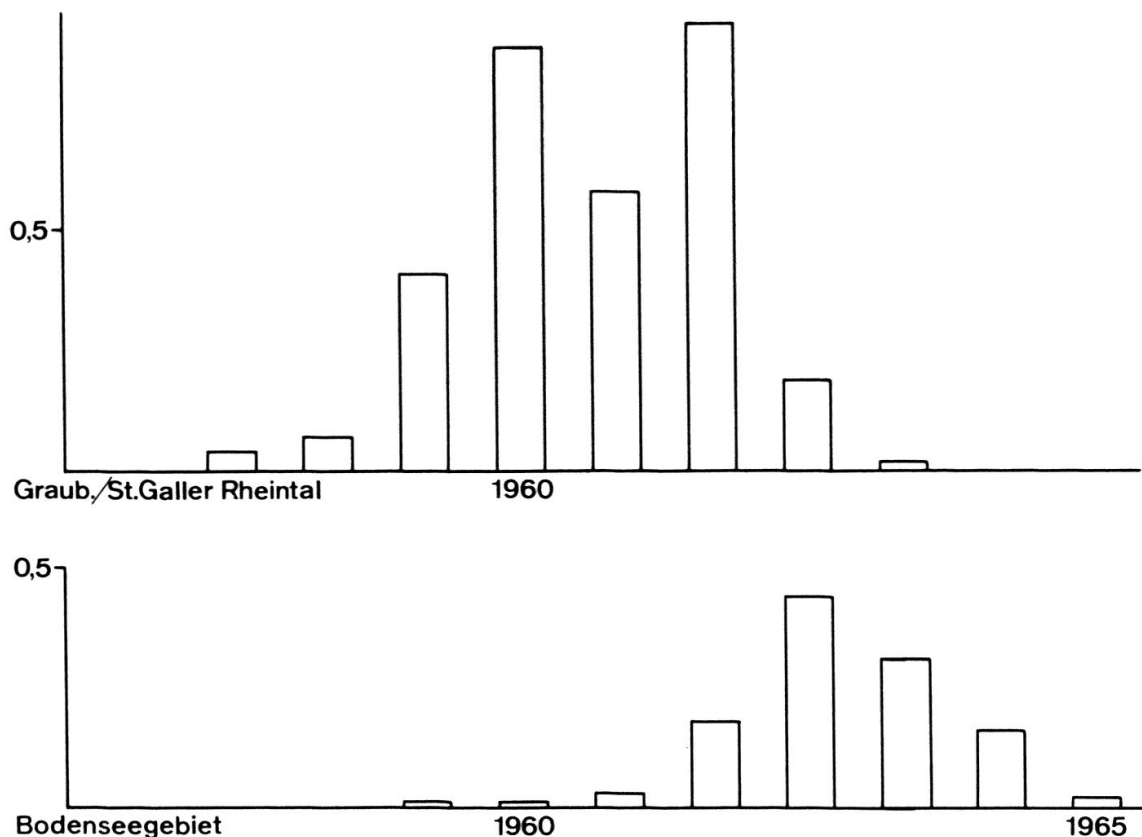


Abb. 3: Durchschnittliche Zahl Gelege der Apfelgespinstmotte, *Hyponomeuta malinellus* pro Astprobe 1957–1965.

Oben: Bündner Rheintal und oberer Teil des St. Galler Rheintals (pro Jahr 60–120 Proben, 1962: 30 Proben).

Unten: Gebiet südlich des Bodensees: Kanton Thurgau und angrenzende Gebiete (pro Jahr 100–200 Proben).

handelt es sich hier um ein Insekt, das eine Generation pro Jahr durchmacht und eine wochenlang dauernde und damit gegen Witterungseinflüsse relativ gut abgesicherte Eiablageperiode hat.

Die drei erfassten Vermehrungen folgten sich in Intervallen von 8–11 Jahren. Die Vermehrung Anfang der sechziger Jahre dauerte länger und erreichte ein höheres Niveau als diejenige Anfang der siebziger Jahre. Anfang der sechziger Jahre begann die Vermehrung zuerst im bündnerischen Rheintal und im Gebiet Grabs–Gams. Mit einem Phasenverzug von 2–3 Jahren setzte die Vermehrung südlich des Bodensees (Thurgau und angrenzende Gebiete) ein (Abb. 3). Ob hier Wanderungsphänomene mitgespielt haben, lässt sich dabei nicht entscheiden.

Das allmähliche Sinken der Maxima in der Gesamtkurve dürfte teilweise mit den Umstellungen im Obstbau zusammenhängen. Die im Juni–Juli aktiven Falter werden heute in den dichten Niederstammanlagen durch die Apfelwicklerbekämpfung viel stärker und nachhaltiger tief gehalten, als dies seinerzeit in den lockeren Hochstammanlagen der Fall war.

DISKUSSION

Beim Vergleich der vorliegenden Gesamtkurve kann eine gewisse Gruppierung vorgenommen werden. Gut getrennte und zum Teil zyklische Maxima

und Minima finden sich bei *Hyponomeuta malinellus*, *Psylla mali* und *Eulecanium corni*. Damit wird belegt, dass es bei diesen Arten zu grossflächigen, weitgehend synchronen und zum Teil zyklischen Massenvermehrungen kommt.

Demgegenüber war die Gesamtkurve bei *Operophtera brumata* unregelmässig und von lokalen Vermehrungen weitgehend unabhängig. Recht ausgeglichen war der Verlauf in der Sammelgruppe der Knospen- und Schalenwickler. Am unregelmässigsten war erwartungsgemäss die Kurve der wirtswechselnden Blattläuse.

Die Deutung der dargestellten Populationskurven ist nur partiell möglich. Klarere Einsichten werden sich ohne Zweifel bei noch längerer Dauer der Erhebungen ergeben. Zudem müsste das Stichprobenverfahren durch Spezialuntersuchungen ergänzt werden.

LITERATUR

1. BACHMANN, F., und VOGEL, W., 1955. 1. Auflage, 20 S.;
VOGEL, W., und BACHMANN, F., 1956. 2. Auflage, 20 S.;
WILDBOLZ, TH., und STAUB, A., 1965. 3. Auflage, 15 S.
Die Astproben-Untersuchung als Prognosemethode für das Auftreten wichtiger Schädlinge im Obstbau. Flugschrift Nr. 57. Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau Wädenswil.
2. BACHMANN, F., MANI, E., VOGEL, W., und WILDBOLZ, TH. *Resultate der Astprobenuntersuchungen 1952–1974.* Jährliche Berichte. Schweiz. Z. Obst- und Weinb.
3. HOFER, H., 1962. *Die Obstbauspinnmilbe (Metatetranychus ulmi) – Biometrische Untersuchungen der Wintereiablagen.* Semesterarbeit Eidg. Technische Hochschule Zürich, 31 S.
4. SCHNEIDER, F., 1950. *Lohnt sich die Winterspritzung?* Schweiz. Z. Obst- und Weinb., 59: 47–50.
5. VOGEL, W., und WILDBOLZ, TH., 1958. *Befallsschwankungen bei einigen häufigen Schädlingen an Apfelbäumen.* Schweiz. Z. Obst- und Weinb., 67: 182–187.
6. WILDBOLZ, TH., 1964. *Über Populationsschwankungen bei Obstbaumschädlingen.* Entomophaga, 9: 255–260.
7. WILDBOLZ, TH., 1966. *Prediction of population trends.* Proc. FAO Symposium Integrat. Pest Control, 2: 77–86.

