

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

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 23 (1950)

**Heft:** 2: Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages unseres hochverehrten  
Lehrers und väterlichen Freundes Herrn Prof. Dr. O. Schneider-Orelli

**Artikel:** Weitere Untersuchungen über den Flug des Maikäfers (*Melolontha  
vulgaris* F.)

**Autor:** Kern, Ferdinand / Günthart, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-401101>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 04.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Weitere Untersuchungen über den Flug des Maikäfers (*Melolontha vulgaris* F.)

von

FERDINAND KERN und ERNST GÜNTHART

Aus dem Feldbureau Flüh (Solothurn) und dem biologischen Laboratorium  
der Firma Dr. R. Maag, Dielsdorf

## 1. Allgemeines

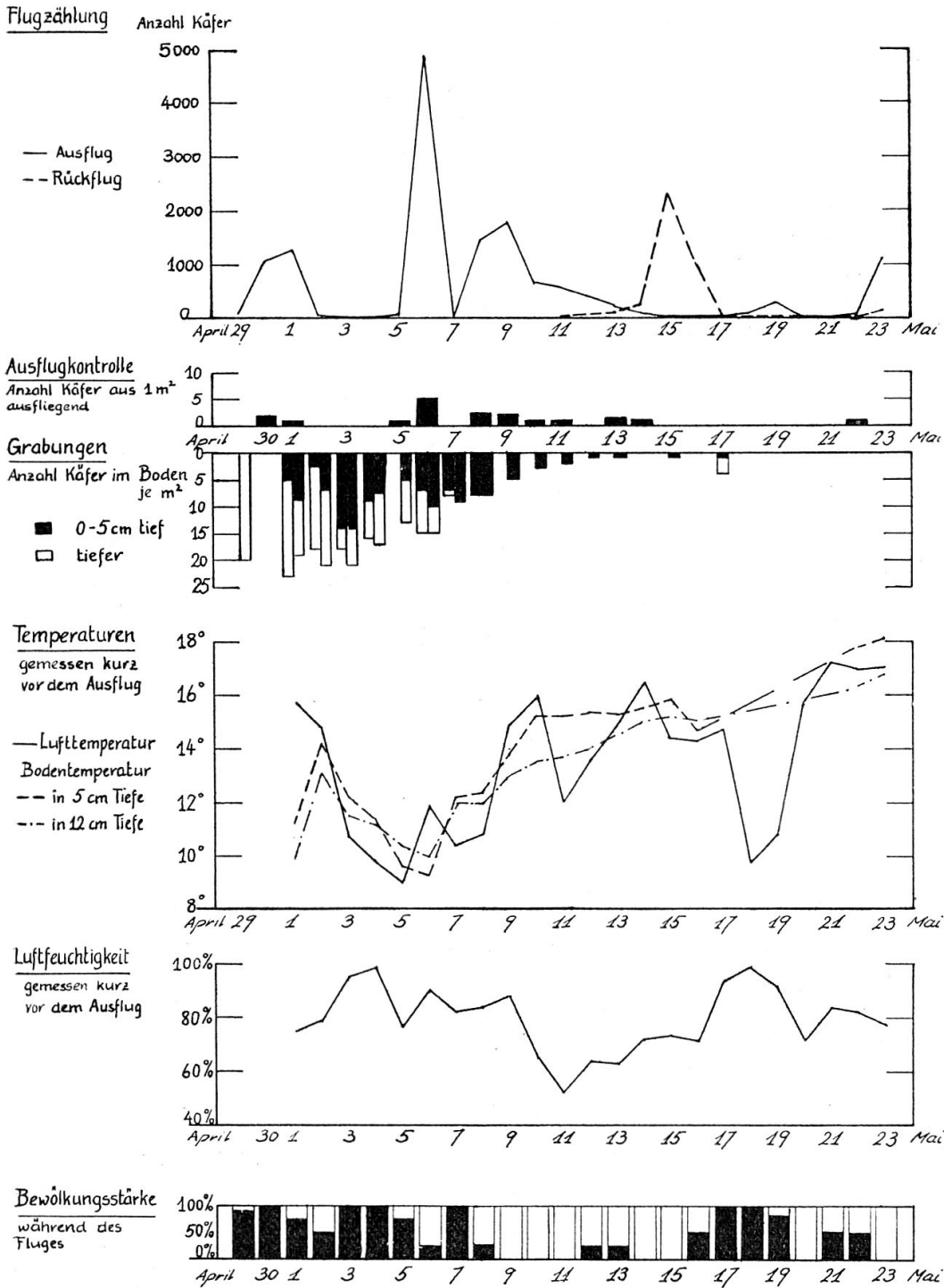
Die nachfolgenden Untersuchungen und Beobachtungen wurden anlässlich der Bekämpfungsaktion während des Baslerfluges 1950 durchgeführt. Dabei stand uns eine Wiesenparzelle mit südlicher Exposition 1 km nördlich der Gemeinde Benken (Baselland) zur Verfügung. Den nördlichen Abschluss der Parzelle bildet ein Wäldchen, « Hasenbaum » genannt. Die Randzone des Waldes besteht vorwiegend aus Buche und Hagebuche, in die einzelne Ahorne, Eschen und Akazien eingestreut sind. Im Innern des Waldes befinden sich mehrere überstehende Eichen.

Die kalte Witterung im April hatte einen stark zurückhaltenden Einfluss auf den Austrieb der Bäume. Am 30. April und 1. Mai, den beiden ersten Ausflugtagen der Käfer, zeigten erst die Spitz- und Bergahorne voll entfaltete Blätter; Buchen und Hagebuchen waren am Austreiben, während besonders die Eichen überhaupt noch nicht belaubt waren (Tafel III). Die Blätter dieser Bäume entfalteten sich erst, nachdem schon fast alle Käfer ausgeflogen waren (10. Mai).

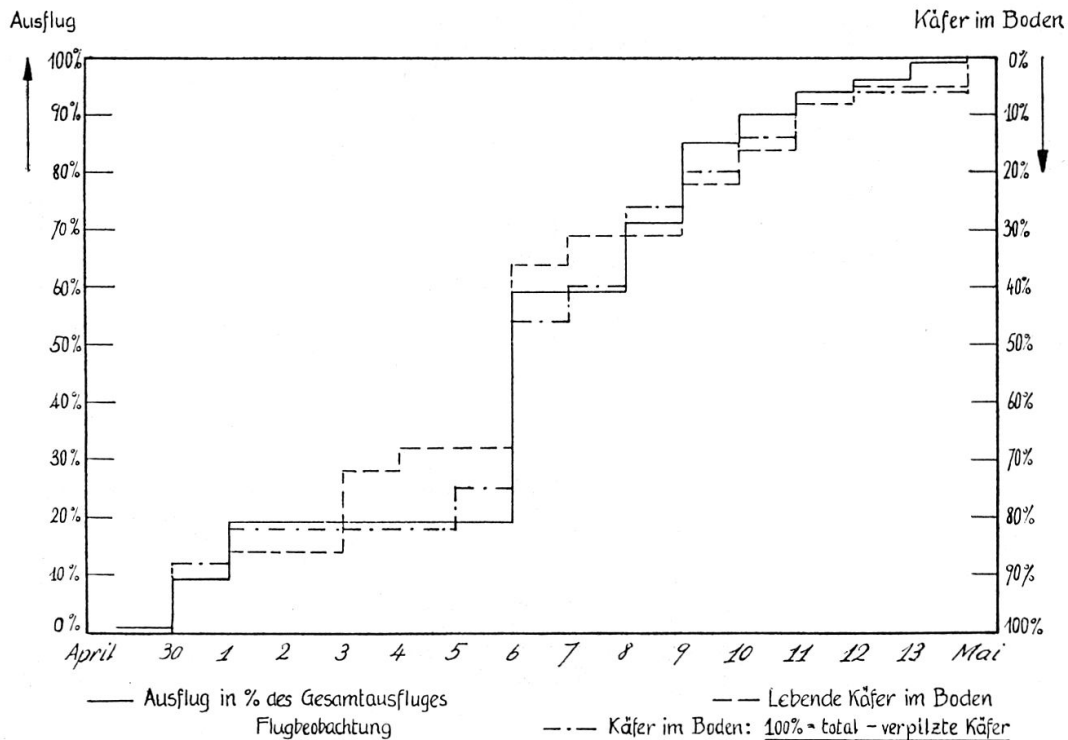
Ausfluguntersuchungen und Schwarmbeobachtungen wurden auf verschiedene Arten durchgeführt. In der Versuchsparzelle befanden sich zwei Ausflugkäfige, die je 2 m<sup>2</sup> Boden überdeckten. Einer der Käfige stand immer an derselben Stelle und diente vor allem der Kontrolle des Ausfluges. Der zweite Käfig wurde täglich verschoben und die am Vorabend überdeckte Fläche umgegraben. Durch diese Grabungen wurden Anzahl und Verteilung der noch im Boden verbliebenen Käfer festgestellt. Bei Vorkontrollen fanden sich durchschnittlich rund 20 Käfer pro m<sup>2</sup> im Boden. Infolge der Niederschläge in der ersten Maiwoche hatten sich besonders bei tiefer liegenden Käfern Pilzinfektionen eingestellt, wodurch an einigen Stellen bis 25 % der Käfer abgetötet wurden.

Tafel I. Maikäferflug und Witterung

untersucht im Versuchsfeld BENKEN (Baselnd)  
Baslerflug 1950.



Tafel II. Vergleich der Ergebnisse von Ausflugkontrollen und Bodenuntersuchungen  
im Versuchsfeld BENKEN.



Neben Grabungen und Ausflugkontrollen beobachteten wir auch ständig die Witterungsverhältnisse während des Fluges. Lufttemperatur, die Temperaturen des Bodens in 5 und 12 cm Tiefe, sowie Luftfeuchtigkeit und Windverhältnisse massen wir im Versuchsfeld jeweils kurz vor dem Flug. Dazu kamen das Zählen der ausfliegenden Käfer und die Kontrolle des Geschlechtsverhältnisses und der Eientwicklung.

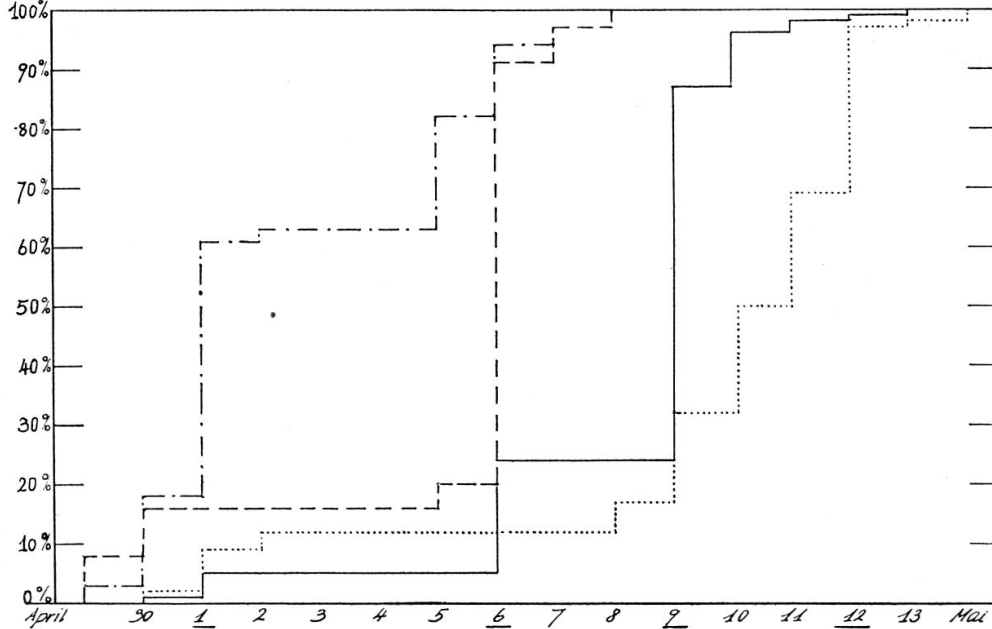
## 2. Ausflug und Witterung (Tafel I)

Durch die kalte Witterung im April, am 24., 26. und 27. April fiel noch Schnee, wurde der Ausflug der Käfer um etwa 14 Tage hinausgezögert. Nachdem sich am 22. April vereinzelt Käfer gezeigt hatten, erfolgte bis zum 29. April kein weiterer Ausflug mehr. In frühen Lagen begann der Ausflug am 30. April und 1. Mai. Die Flugzählungen an diesen beiden Abenden ergaben im Versuchsfeld 1080, resp. 1280 Käfer. Die Grabungen an den folgenden Tagen zeigten aber, dass damit nur je etwa 10 % der Käfer ausgeflogen waren. Durch den erneuten Kälteeinbruch brach der Ausflug wieder zusammen. Die Temperaturen der Luft und des Bodens sanken unter 10° C. Als am 3., 4. und 5. Mai die Temperatur der unteren Partien höher lag als diejenige der oberen Schicht, begannen sich die Käfer wieder tiefer zu graben. Während sich am 3. Mai noch 60 % der Käfer zwischen 0 und 5 cm Tiefe befanden, waren es am 5. Mai nur noch 30 %. In diesen Tagen traten auch die Pilzinfektionen auf, wobei vor allem Käfer in etwa 10 cm Tiefe befallen wurden.

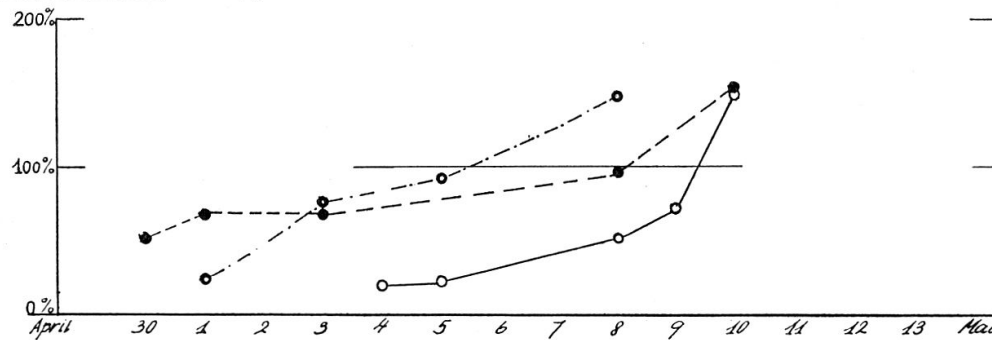
Tafel III. Vergleich des Ausfluges und Geschlechtsverhältnisses der Käfer, sowie des Austriebes der Frassbäume.

— Bältwil — Binningen ..... Hofstetten --- Riehen

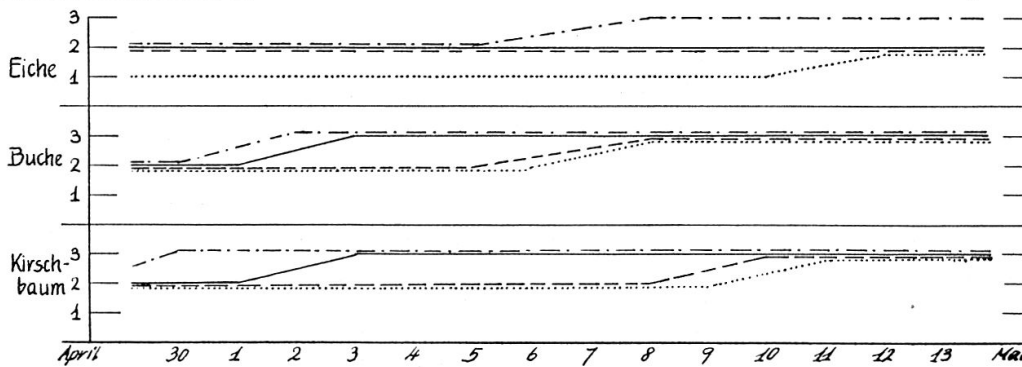
Ausflug Täglicher Ausflug in % des Gesamtausfluges.



Geschlechtsverhältnis ♀♀ in % der ♂♂ Käfer vom Waldrand



Austrieb der Frassbäume Stadien: 1 Knospen geschlossen 2 Knospen brechen auf 3 Blätter entfaltet.



Trotz einer Temperatur von nur  $9,3^{\circ}\text{C}$  in 5 cm Tiefe und einer Lufttemperatur von  $11,8^{\circ}\text{C}$  verliessen am 6. Mai etwa 50 % aller Käfer den Boden. Der folgende Temperaturanstieg in der Erde hatte auch gleichzeitig eine Aufwärtsbewegung der Käfer zur Folge. Am Abend des 7. Mai fanden sich alle Käfer in 0 bis 5 cm Tiefe. Der Regen verhinderte aber ein Ausfliegen, so dass diese Käfer den Boden erst an den nachfolgenden Abenden verliessen.

Bei den täglich durchgeführten Kontrollgrabungen zeigte es sich, dass diese Methode der Ausflugkontrolle eine wertvolle Ergänzung zur Feststellung des Geschlechtverhältnisses darstellt. Obwohl die Grabungen sich nur auf ein kleines Gebiet beziehen, geben sie doch vor allem ein sehr gutes Bild über die noch zu erwartenden späteren Ausflüge. So konnte im Versuchsfeld sofort festgestellt werden, dass die beiden Flüge des 30. April und 1. Mai nur je etwa 10 % der im Boden befindlichen Käfer erfasst hatten, dass also mit noch bedeutend stärkeren Flügen zu rechnen war. Grabungen von 1—3 m<sup>2</sup> genügten, um mit einiger Sicherheit die Ausflüge zu bestimmen. Neben der Feststellung des erfolgten Ausfluges und des noch zu erwartenden Ausfluges durch einfache prozentuale Vergleiche, kann man an Hand der Verteilung der Käfer im Boden auch schon die Stärke des folgenden Fluges abschätzen. Die auf Tafel II dargestellten Kurven ergeben ein gutes Bild über die Parallelität der Kontrollen.

Bei der Kontrolle der lebenden Käfer im Boden zeigt sich auch die Verminderung der Zahl im Verhältnis zum Ausflug, die am 3.—5. Mai durch die Pilzinfektionen hervorgerufen wurde. Grabungen nehmen wohl etwas mehr Zeit in Anspruch als das Bestimmen des Geschlechtsverhältnisses in verschiedenen Stichproben. Dagegen geben sie aber ein rascheres Bild über die Ausflugverhältnisse, während bei den Auszählungen oft sehr starke und verwirrende Unterschiede (siehe Tabelle I) auftreten können.

Im allgemeinen steuerten die ausfliegenden Käfer den nördlich des Versuchsfeldes gelegenen Hasenbaum-Wald an. An 3 Abenden jedoch richtete sich der Flug fast ausschliesslich gegen einen westlichen, etwas entfernteren Wald. Bei all diesen Ausnahmeflügen lag über dem Horizont des Hasenbaumes eine dunkle Wolke, während sich der westliche Wald klar gegen den hellen Himmel abhob. Es scheint, dass die Käfer ihren Flug nicht ausschliesslich nach dem dunkleren, sondern vielmehr nach dem kontrastreicherem Ort richten.

Interessant ist auch ein Vergleich der Hauptausflugtage in den verschiedenen Gemeinden des Aktionsgebietes. In jeder Gemeinde des untersuchten und behandelten Gebietes waren von den Gemeindeaktionsleitern Beobachter bestimmt worden. Diese Leute, Förster, Bauern, Gemeindebeamte, Lehrer, wurden vor Beginn der Aktion durch Biologen der Firma Dr. R. Maag an Hand der Karten der Zentrale für Maikäferbekämpfungsaktionen (Z. M. B.) instruiert. Für die Beobachtungen benützten sie die Formulare 1—5 der Zentrale,

wobei die Untersuchungen oft mit grossem Interesse und sehr genau durchgeführt wurden. Die folgende Zusammenstellung ist ein Auszug aus den Ergebnissen dieser Beobachtungen. Dabei ist aber festzustellen, dass in der Bewertung der verschiedenen Stadien oft individuelle Unterschiede auftraten.

Das untersuchte Gebiet lässt sich an Hand von Blüte und Reifezeit der Kirschen in etwa 4 Gruppen aufteilen. Am frühesten ist die Gegend von Riehen. Binningen, Oberwil, Benken mit Hasenbaum sind etwas später. Dann folgen die auf der Nordseite des Blauen gelegenen Gemeinden Bättwil, Witterswil und Ettingen. Am spätesten sind Metzlerlen und Hofstetten, die auf einem Plateau des Blauen liegen.

Auf Grund der Witterungsverhältnisse lassen sich 4 mögliche Ausflugsperioden der Käfer unterscheiden: Die erste am 30. April und 1. Mai, die zweite am 6. Mai, die dritte am 8. und 9. Mai und die vierte zwischen 11. und 15. Mai. Der Ausflug fand denn auch entsprechend unserer Gruppierung der Gemeinden statt. In der ersten Periode meldete Riehen den Hauptflug am 1. Mai mit 56 % des Gesamtausfluges. (Die % des Gesamtausfluges auf Grund der Flugbeobachtungen konnten erst nach Abschluss des Ausfluges und der Beobachtungen bestimmt werden.) Der Ausflug in den übrigen Gemeinden betrug im Durchschnitt nur etwa 10 % der total ausgeflogenen Käfer. In Riehen verliessen die restlichen Käfer den Boden in der zweiten Periode, während in Binningen und beim Hasenbaum Hauptflüge mit 80 % resp. 40 % der Gesamtausflüge registriert wurden. In der dritten Periode fand der Hauptflug in Bättwil-Witterswil mit 60—70 % statt. Ähnlich verhielt sich auch Metzlerlen. Einzig Hofstetten meldete den Hauptflug am 12. Mai. Die Flugzahlen des 10., 11. und 12. Mai sind dort jedoch ziemlich gleich. Es mag sein, dass hier die Höhenlage (550—600 m ü. M., Riehen 280 m, Binningen 320 m, Bättwil 360 m), beim Ausflug stärker ins Gewicht fiel, das heisst, dass trotz der günstigen Witterungsverhältnisse eine Flugverzögerung infolge der Höhenlage stattfand.

### 3. Geschlechtsverhältnis und Eientwicklung

Grabungen und Ausflugkontrollen in den Käfigen bestätigten, dass bei den ersten Flügen fast ausschliesslich die männlichen Käfer den Boden verlassen. Schon beim Hauptflug im Hasenbaum fanden sich aber etwas mehr Weibchen als Männchen, während bei den späteren Flügen die Weibchen stark überwiegen.

Die Kontrolle des Geschlechtsverhältnisses ergab jedoch auffallende Unterschiede je nach der Herkunft der untersuchten Population. Es zeigte sich bald, dass Käfer, die man von Steinobstbäumen, vor allem von Kirschen und Zwetschgen sammelte, ein ganz anderes Verhältnis bildeten als solche, die am gleichen Tag und Ort vom Waldrand stammten (Tabelle 1).

*Vergleich der Geschlechtsverhältnisse der Maikäfer an Steinobst- und Waldbäumen. Weibchen in Prozent der Männchen (Total je 150—200 Käfer pro Probe)*

TABELLE 1

Ort	Datum	Geschlechtsverhältnis	
		Waldrand	Steinobst
Binningen . . . . .	3.5.50	67 %	120 %
Binningen . . . . .	5.5.50	78 %	104 %
Riehen . . . . .	5.5.50	73 %	102 %
Witterswil . . . . .	2.5.50	39 %	90 %
Witterswil . . . . .	10.5.50	98 %	177 %

Es scheint somit, dass die Weibchen schon sehr früh nach dem Ausflug zu wandern beginnen. Überraschend war auch, festzustellen, dass selbst am Waldrand eine Abwanderung der Käfer nach dem Waldesinnern schon nach den ersten Flugabenden einsetzte. Diese Wanderungen standen mit dem sehr späten Austrieb der Bäume, besonders aber der Eichen, im Zusammenhang. Die Eichen trieben im Verhältnis zum Maikäferflug bedeutend später aus als etwa letztes Jahr in Sulgen (Thurgau).

Diese Wanderung bestätigte sich auch bei der Kontrolle der Weibchen auf Reifestadien. Nach Formular 3 der Karten der Z. M. B. werden hier 3 Stadien: 1 unentwickelte, 2 halb entwickelte und 3 voll ausgebildete Eier, unterschieden. Bei einer Kontrolle in Binningen vom 4. Mai fanden sich an Steinobstbäumen 18 % der Weibchen im Stadium 1 und 82 % im Stadium 2, während das Verhältnis am Waldrand 82 % im Stadium 1 und 18 % im Stadium 2 war. Eine Doppelprobe aus Riehen ergab am 5. Mai bei Steinobst 14 % im Stadium 1, 74 % im Stadium 2 und 12 % im Stadium 3. Am Waldrand waren hingegen 46 % der Weibchen im Stadium 1 und 54 % im Stadium 2.

Verglichen mit den Ergebnissen der Ausflugszählungen ergeben die Verhältnisse, wie sie an Steinobstbäumen gefunden werden, ein ganz falsches Bild über die entsprechenden Verhältnisse in der Gesamtpopulation. Bei der Prognose für den Beginn von Bekämpfungaktionen ist vor allem darauf zu achten, dass für die Untersuchungen nicht nur Käfer der « Steinobstpopulation » verwendet werden.

Im allgemeinen konnte beobachtet werden, dass im gesamten Aktionsgebiet der Anteil der Weibchen denjenigen der Männchen je nach Lage zwischen dem 6.—10. Mai übertraf. Die Bespritzung begann je nach Lage und Austrieb zwischen dem 6. und 10. Mai. Die Kälteperiode vom 2.—5. Mai verlangsamte auch die Weiterentwicklung der schon ausgeflogenen Weibchen. Im Hasenbaum erfolgte der erste Rückflug der Weibchen der ersten und zweiten Ausflugsperiode deshalb fast gleichzeitig zwischen dem 12. und 16. Mai.