

Gibt es eine zweijährige Entwicklung beim Feldmaikäfer *Melolontha melolontha* L.?

Autor(en): **Keller, S.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **66 (1993)**

Heft 3-4: **@**

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402524>

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.

Gibt es eine zweijährige Entwicklung beim Feldmaikäfer *Melolontha melolontha* L.?

S. KELLER

Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zürich

Is there a two years development of the cockchafer Melolontha melolontha L.? – The development of Melolontha melolontha (Col., Scarabaeidae) lasts three or four years depending on its geographical distribution. In the canton Ticino, southern Switzerland, a two years development was suspected but never proven. Long term investigations on the effect of a biological control of M. melolontha with the fungus Beauveria brongniartii (SACC.) PETCH in north-east Switzerland provided data demonstrating that a two years development of this beetle is indeed possible if the climatic conditions are favourable.

Keywords: *Melolontha melolontha* L., biology, development time.

EINLEITUNG

Die Entwicklung des Feldmaikäfers *Melolontha melolontha* L. (Col., Scarabaeidae) dauert in den meisten Teilen der Schweiz drei Jahre. In einzelnen höher gelegenen Gebieten der Kantone Graubünden und Wallis ist eine vierjährige Entwicklungsdauer nachgewiesen (SCHNEIDER-ORELLI, 1949). Eine solche ist auch aus Norddeutschland (SCHÜTTE, 1976) und aus Dänemark (JØRGENSEN, 1960) bekannt. In den einzelnen Gebieten entwickeln sich die Populationen synchron, so dass alle drei beziehungsweise alle vier Jahre ein Flugjahr stattfindet. Überschneidungen von Gebieten mit verschiedenen Flugzyklen können vorkommen. Aus Laborzuchten ist ferner bekannt, dass Engerlinge im Gegensatz zu Adulten keine obligate Diapause durchlaufen.

Untersuchungen über Engerlingsschäden und Maikäferauftreten im Tessin haben wiederholt den Verdacht aufkommen lassen, dass es beim Maikäfer auch eine zweijährige Entwicklung geben könnte. So fand SOBRIO (1973) in verschiedenen Gegenden bei Grabungen Entwicklungsstadien, die nicht dem gleichen Flugzyklus angehören konnten. In mehreren Lichtfallen, besonders ausgeprägt aber in Gudo, Gordola und Gandria wurden in aufeinanderfolgenden Jahren Feldmaikäfer gefangen (REZBANYAI-RESER, 1986). Die vorhandenen Daten reichten aber nicht aus, um den Verdacht eines zweijährigen Entwicklungszyklus zu erhärten. Ebenso gut könnte es sich um überlappende Fluggebiete mit dreijähriger Entwicklung handeln.

Im Rahmen unserer Versuche zur Bekämpfung des Maikäferengerlings mit dem Pilz *Beauveria brongniartii* (SACC.) PETCH (KELLER, 1992) führen wir seit vielen Jahren regelmässig Grabungen durch. Die dabei anfallenden Daten konfrontierten uns ebenfalls mit der Frage nach der Möglichkeit einer zweijährigen Entwicklung des Maikäfers.

MATERIAL UND METHODEN

Von den total 16 Versuchsflächen wurden jene 4 ausgewählt, die für die zur Diskussion stehende Fragestellung relevante Angaben lieferten. Bei diesen 4 Versuchsflächen handelt es sich um Wiesen in den thurgauischen Ortschaften Wertbühl, Istighofen, Buhwil und Götighofen/Breitenloo. Alle befinden sich in einem Gebiet mit starkem Urner Flug. Sie liegen auf einer Höhe von 440 - 510 m ü.M. entweder in der Thurebene (Istighofen) oder an den angrenzenden Erhebungen nach Osten (Wertbühl) oder nach Süden (Buhwil, Breitenloo) exponiert. Istighofen und Breitenloo sind nach Norden und Süden von Wald abgeschlossen, Wertbühl nach Norden und Westen. Breitenloo grenzt im Osten an einen Rebberg. Die maximale Ausdehnung zwischen den Ortschaften beträgt 5 km.

An diesen Standorten führten wir regelmässig Grabungen in den Wintermonaten zwischen November und April durch. Dabei wurden auf einer Fläche von etwa einer halben Hektare 20 Löcher à je 0,25 m² und einer Tiefe von 30-40 cm ausgehoben und die darin gefundenen *M. melolontha* gezählt und ihre Entwicklungsstadien bestimmt. In Buhwil begannen die Grabungen im Winter 1981/82, in Istighofen und Wertbühl 1986/87 und in Breitenloo 1989/90. Ausnahmsweise erfolgten Grabungen auch während der Vegetationszeit.

Tab. 1. Ergebnisse von Grabungen an 4 Standorten. Eingetragen ist die Anzahl Individuen pro 5 m². Die Flugjahre sind unterstrichen. L2, L3: Engerlinge des zweiten bzw. dritten Larvenstadiums; Ad: Adulte.

Grabungen	Standort / Entwicklungsstadium											
	Buhwil			Istighofen			Wertbühl			Breitenloo		
	L2	L3	Ad	L2	L3	Ad	L2	L3	Ad	L2	L3	Ad
1981/82	0	0	85									
1982/83	175	0	0									
1983/84	0	36	2									
1984/85	0	0	30									
1985/86	118	0	0									
1986/87	0	9	0	0	145	0	0	140	0			
1987/88	0	0	11	0	1	72	0	0	52			
1988/89	58	7	0	275	14	0	182	6	0			
1989/90	0	30	2	0	86	2	0	99	1	0	149	5
1990/91	0	0	24	0	0	25	1	0	41	0	0	28
1991/92	88	1	0				37	0	0	29	0	0
1992/93	0	40	1				0	26	0	0	2	0

ERGEBNISSE UND DISKUSSIONEN

Beim dreijährigen Entwicklungszyklus verbringen die Maikäfer den ersten Winter nach dem Flug im zweiten Larvenstadium (L2), den zweiten Winter im dritten Larvenstadium (L3) und den dritten Winter, jener vor dem Ausflug, als Adulte. Bei den in Tab. 1 zusammengestellten Daten ist dieser dreijährige Zyklus des Urner Fluges in allen angegebenen Entwicklungsstadien klar erkennbar. In den meisten Jahren war nur ein einziges Entwicklungsstadium vorhanden. Von dieser Regel gibt es jedoch verschiedene Ausnahmen. Diese betreffen vorwiegend das gemeinsame Vorhandensein von L2 und L3 im ersten Winter nach dem Flug und von L3 und Adulten im folgenden Jahr. Vor allem die Winter 1988/89 und 1989/90 fallen in dieser Hinsicht auf.

Von den 542 Engerlingen, die 1988/89 gesammelt wurden, waren 27 oder 5% im Winter nach dem Flug bereits im dritten Larvenstadium. Dass es sich tatsächlich um L3 aus dem Flug von 1988 handelte und nicht um einen hypothetischen Flug von 1987 konnten wir bei Grabungen in Breitenloo am 22.9.1988 nachweisen. Bei dieser Grabung wurden zwei Engerlinge gefunden, die sich gerade vom zweiten zum dritten Larvenstadium häuteten. Gleichzeitig wurden einige frisch gehäutete L3 mit noch hellen Kopfkapseln gesammelt. Diese Funde beweisen, dass sich Engerlinge noch im Flugjahr bis zum L3 entwickeln können. Normalerweise erfolgt die Häutung vom L2 zum L3 etwa im Juni im Jahr nach dem Flug oder zwei Jahre nach dem Flug beim vierjährigen Zyklus. Das Vorhandensein von L3 im Winter nach dem Flug konnte auch 1991/92 in Buhwil beobachtet werden.

Das Vorhandensein von Adulten im zweiten Winter nach dem Flug wurde 1983/84, 1992/93 und besonders ausgeprägt 1989/90 festgestellt. Letztere Beobachtung überrascht nicht, da bereits im Vorwinter ein Anteil von 5% L3 nachgewiesen wurde. Ihr Anteil verringerte sich allerdings bis zum kommenden Winter. Von den 374 Individuen waren 10 (2,7%) erwachsen. Dieser Anteil konnte offensichtlich seine Entwicklung in zwei Jahren durchlaufen. Es gibt auch Anzeichen, dass sich dieser Populationsteil fortpflanzen konnte. 1990/91 fanden wir in Wertbühl neben 41 überwinterten Adulten eine L2. In einer benachbarten, in Tab. 1 nicht aufgeführten Population waren zwei L2 neben 15 Adulten.

Unklar zu interpretieren ist die Zugehörigkeit der 1987/88 in Istighofen in einer Imaginalpopulation gefundenen L3. Dass es sich um ein Individuum mit verzögerter Entwicklung handelte, dürfte auszuschliessen sein. Viel eher dürfte es sich um einen Vertreter des Basler Fluges handeln. Obwohl ein eigentlicher Basler Flug im Kanton Thurgau nicht existiert (KELLER, 1981), konnten BALTENSWEILER & RUBLI (1986) zeigen, dass praktisch im ganzen schweizerischen Verbreitungsgebiet des Maikäfers in jedem Jahr schwärmende Käfer vorkommen, gewöhnlich allerdings nur in sehr geringer Zahl. Dies trifft auch für unser Untersuchungsgebiet zu. Das alljährliche Vorkommen von Maikäfern in der Nordschweiz ist auch durch Lichtfallenfänge belegt (REZBANYAI-RESER, 1986).

Aus den in Tab. 1 zusammengestellten Daten sind keine Hinweise ersichtlich, dass sich eine Population mit zweijähriger Entwicklungszeit bilden konnte, oder dass die vor allem in den Jahren 1988 bis 1990 beschleunigte Entwicklung eines Populationsteils zur Bildung eines Berner Fluges geführt hätte. Doch lassen die Daten den Schluss zu, dass eine zweijährige Entwicklung des Feldmaikäfers durchaus möglich ist, sofern die klimatischen Bedingungen günstig sind. Dieser Umstand verdient auch Beachtung in der gegenwärtigen Diskussion über Klimaveränderungen. Eignet sich der Maikäfer als Bioindikator für den Nachweis einer Erwärmung oder eines Treibhauseffektes?

ZUSAMMENFASSUNG

Der Feldmaikäfer (*Melolontha melolontha* L.) hat in Abhängigkeit seines Vorkommens eine drei- oder vierjährige Entwicklungszeit. Für den Kanton Tessin (Südschweiz) wurde schon vor einiger Zeit die Existenz von zweijährigen Entwicklungszyklen vermutet, ein Nachweis jedoch fehlte. Im Rahmen von langfristigen Untersuchungen zur Wirkung einer biologischen Bekämpfung des Maikäferengerlings mit dem Pilz *Beauveria brongniartii* (SACC.) PETCH im Kanton Thurgau (Nordostschweiz) fielen Daten an, die zeigen, dass eine zweijährige Entwicklung des Maikäfer durchaus möglich ist, sofern die klimatischen Bedingungen günstig sind.

LITERATUR

- BALTENSWEILER, W. & RUBLI, D. 1986. Maikäferflugjahre in der Schweiz. *Die Grüne* 46: 13-20.
- JØRGENSEN, J. 1960. Oldenborrerne *Melolontha melolontha* L. og *M. hippocastani* FABR. *Tidsskr. Pl. Avl.* 64: 614-687.
- KELLER, S. 1981. Früheres und gegenwärtiges Auftreten der Maikäfer (*Melolontha melolontha* L.) im Kanton Thurgau. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 44: 75-89.
- KELLER, S. 1992. The *Beauveria-Melolontha* project: experiences with regard to locust and grasshopper control. In: LOMER, C.J. & PRIOR, C. (Eds.), *Biological Control of Locusts and Grasshoppers*, C.A.B. International, Wallingford, pp. 279-286.
- REZBANYAI-RESER, L. 1986. Maikäferfänge mit Lichtfallen in der Schweiz 1983-85 (*Melolontha melolontha* L. und *Melolontha hippocastani* F., Coleoptera). *Entomol. Ber. Luzern* 15: 39-46.
- SCHNEIDER-ORELLI, O. 1949. Die Maikäferflugjahre in der Schweiz nach dem Stande der Untersuchungen von 1948. *Schweiz. Z. Obst- und Weinbau* 58: 105-109.
- SCHÜTTE, F. 1976. Begründung von Untersuchungen zur Populationsdynamik der Maikäfer (*Melolontha melolontha* L. und *M. hippocastani* F.). *Z. Pfl. Krankh. Pfl.schutz* 83: 146-158.
- SOBRIO, G. 1973. *Situazione del maggiolino nel cantone Ticino, anni 1963-1973*. Interner Bericht, 10 pp.

(erhalten am 3. Juni 1993; angenommen am 2. Juli 1993)