

Rotbrauner Laubkäfer Serica brunnea (L., 1758)

und Junikäfer Amphimallon solstitiale (L., 1758)

im niederbayerischen Inntal: Langfristiger Zyklus

und kurzfristige Schwankungen

Von JOSEF REICHHOLF, München

1. Einleitung

Käfer mit mehrjähriger Entwicklungsdauer neigen eher zu zyklischen Bestandsschwankungen als solche, deren Entwicklung innerhalb eines Jahres abläuft. Günstige oder ungünstige Umweltbedingungen während der Hauptflugzeit können sich bei ihnen nachhaltiger auswirken. Die Zyklen "neigen" zur Selbstverstärkung, so daß in einer Gegend nach wenigen Generationen "Flugjahre" von "Nicht-Flugjahren" getrennt werden.

Das Phänomen ist wohl bekannt vom Maikäfer Melolontha melolontha. Seine Flugjahre folgen im Abstand von drei bis vier Jahren aufeinander, je nachdem, wie lange die Larvenentwicklung dauert. Im nördlichen Mitteleuropa und in höheren Lagen nimmt sie vier Jahre in Anspruch, im mittleren und südlichen Bereich sowie in Tieflagen nur drei. In den Jahren zwischen den Flügen treten keine oder nur ganz vereinzelt Maikäfer auf.

Nun gibt es aber eine ganze Reihe verwandter Arten aus der Familie der Scarabaeidae, die als "Blatthornkäfer" in Verhalten und Lebensweise der Larven (Wurzelfresser) dem Maikäfer ähnlich sind und die auch unter vergleichbaren Biotopbedingungen leben (Gärten, offenes Grasland, Parklandschaft). Ihre Entwicklungszeit ist erheblich kürzer. Sie beträgt bei einigen Arten zwei Jahre.

Wie sieht ihre Populationsdynamik in der Kulturlandschaft aus? Entwickeln sie ähnliche, deutlich voneinander getrennte "Flugjahre", wie der größere Maikäfer, oder reichen zwei Jahre nicht aus, um zur Trennung von "Flug-" und "Nicht-Flugjahren" zu gelangen? Um diese Fragen behandeln zu können, müssen Arten ausgewählt werden, die unter möglichst gleichartigen Bedingungen, wie der Maikäfer, leben, aber entsprechend kürzere Entwicklungszeiten aufweisen. Und diese Arten müssen mit den gleichen Methoden erfaßt

werden können. Im niederbayerischen Inntal, wo im Bereich der Gemeinde Bad Füssing die Populationsdynamik des Maikäfers mit Hilfe von UV-Lichtfallen untersucht worden ist (REICHHOLF 1979 und 1985), kommen hierfür insbesondere zwei Arten in Frage: der Rotbraune Laubkäfer Serica brunnea und der Junikäfer Amphimallon solstitiale. Beide Arten fliegen die Lichtfallen an; der Junikäfer jedoch erheblich schlechter als Maikäfer und Rotbrauner Laubkäfer. Und beide sind von Anfang an in den Lichtfallenfängen mit erfaßt worden. Ihre Entwicklungszeit beträgt zwei Jahre (HARDE & SEVERA 1981; JACOBS & RENNER 1974 u.a.). Diese beiden Blatthornkäfer-Arten sollten sich daher für die Frage nach der Synchronisation der Flugzyklen und für den Vergleich mit dem Maikäfer eignen.

2. Untersuchungsgebiet

Wie bei den Maikäfer-Untersuchungen erfolgten die Lichtfallenfänge im niederbayerischen Inntal im Bereich der Gemeinde Bad Füssing, und zwar in Aigen/Inn am südöstlichen Dorfrand und in der Innwerksiedlung Egglfing am Aurand. Die Fangstelle in Aigen leuchtet über Dorfgärten und offene Fluren, während die Lichtfalle in Egglfing vom Siedlungsrand den Auwald anstrahlt. Beide Lichtfallen sind Luftlinie 4 km auseinander. Das Inntal weist in diesem Bereich eine Meereshöhe von 320 m auf. Weitere Angaben dazu vgl. REICHHOLF (1979).

3. Material und Methode

Die Lichtfallenfangtechnik ist in den früheren Publikationen eingehend beschrieben worden (REICHHOLF l.c.). Es handelt sich um Lebendfang-Lichtfallen mit UV-reichen Neonröhren von 15 Watt Leistung. An der Fangstelle Aigen wurde mit dem Lichtfang 1969 (mit Unterbrechungen 1970 und 1975) begonnen; die Lichtfalle in Egglfing wird seit 1975 betrieben. Die Auswertung umfaßt alle positiven Fangnächte der Jahre seit 1969 bzw. 1975 bis einschließlich 1984. In den für die hier vorgenommene Auswertung wichtigen Monaten Juni, Juli und August lag die Fanghäufigkeit bei 8 bis 10 Fängen pro Monat. Die Fänge sind konstant genug über die Monate und Jahre verteilt, um hinreichende Unabhängigkeit der Fangsummen bzw. des Trends von der Fangfrequenz zu gewährleisten. Das wird in anderem Zusammenhang ausführlich dargestellt.

4. Ergebnisse

4.1. Rotbrauner Laubkäfer

Von 1969 bis 1984 wurden mit den Lichtfallen insgesamt 578 Rotbraune Laubkäfer gefangen. 13 davon stammen aus einer weiteren Lichtfalle zu den beiden genannten, die 1983 und 1984 in Aigen ergänzend zur ersten in Betrieb genommen worden ist. Die Daten verteilen sich insgesamt über die Jahre wie folgt:

Tab. 1: Fangergebnisse von Serica brunnea von 1969 bis 1984

Jahr	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976		
Aigen	54	39	25	18	21	-	3		
Egglfing		nicht gefangen				7	-		
Jahr	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Summe
Aigen	6	13	14	62	51	46	50	31	433
Egglfing	1	1	1	4	2	15	77	22	132

Aus diesen Befunden geht eine starke Dynamik hervor, die Mitte der 70er Jahre ein Minimum aufweist. Vom hohen Ausgangswert im Jahre 1969 nahm die Häufigkeit von Serica brunnea kontinuierlich bis 1975/76 ab, um daraufhin wieder anzusteigen. Der Höchstwert wurde in Aigen schon 1980 erreicht. In Egglfing trat er mit drei Jahren Verzögerung in Erscheinung. Durch die Überlagerung des Höchstwertes von Egglfing mit einem ebenfalls noch recht hohen Wert in Aigen wurde 1983 insgesamt das Maximum erreicht. Abbildung 1 zeigt jedoch, daß in dieser Phase bereits wieder eine Abwärtsentwicklung eingesetzt hat, wenn nur die Ergebnisse der Lichtfalle von Aigen berücksichtigt werden. Das Maximum 1983 in Egglfing läßt sich auch damit erklären, daß in diesem extrem heißen Sommer ("Jahrhundertsommer") die offenen Fluren und Dorfränder Anfang Juli schon so stark ausgetrocknet waren, daß sich die Rotbraunen Laubkäfer in den feuchteren Randbereich des Auwaldes zurückgezogen hatten und so übermäßig häufig in der Lichtfalle in Egglfing aufgetreten sind. Die niedrigen Werte 1980/81 deuten jedoch an, daß es tatsächlich im Auwaldbereich zur Verzögerung der Bestandsentwicklung gekommen sein mußte. Die Fangresultate unterscheiden sich in dieser Phase zu stark von den in Aigen erzielten Werten.

Die Fangsummen der Jahre spiegeln ganz offensichtlich die Bestandsentwicklung recht gut wider, denn die Korrelation der Fangsummen mit den jeweiligen Maximalwerten, die in einer Fangnacht im betreffenden Jahr erzielt worden sind, liefert eine hohe Signifikanz ($r = 0.85^{***}$). Die Populationsdynamik würde somit allein von den jeweiligen Tageshöchstwerten der einzelnen Jahre schon zum Ausdruck gebracht. Unterschiedliche Fangnacht-Zahlen pro Jahr spielen somit für die Beurteilung des Trends keine nennenswerte Rolle. Auf eine nähere Aufschlüsselung konnte daher

verzichtet werden. Tabelle 2 zeigt die Maxima für die Untersuchungsjahre.

Tab. 2: Maximalzahlen von Serica brunnea pro Jahr

Jahr	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976	
Maximum	17	12	11	4	5	5	2	
Jahr	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Maximum	3	3	7	12	20	16	13	7

Aus dem Vergleich der Fangjahre 1976 bis 1984 ergibt sich, daß in Aigen mit 275 Rotbraunen Laubkäfern gut doppeltso viele (2.2 : 1) gefangen wurden, als in Egglfing mit 125 Exemplaren. Unter Berücksichtigung der extremen Verhältnisse im Hitzesommer 1983 läßt sich daraus ableiten, daß der Rotbraune Laubkäfer in Aigen rund dreimal häufiger fliegt, als in Egglfing. Genauer: In den Dorfgärten fliegt die Art dreimal häufiger als am Aurand bzw. am Rande des Auwaldes. Dieser Befund deckt sich mit den Angaben in der Käfer-Literatur (REITTER 1908-1916; ZAHRADNIK 1985) zur Biotopwahl von Serica brunnea. Ein ähnlicher Häufigkeitsunterschied ergab sich beim Maikäfer (REICHHOLF 1985) nach Beendigung des Massenfluges.

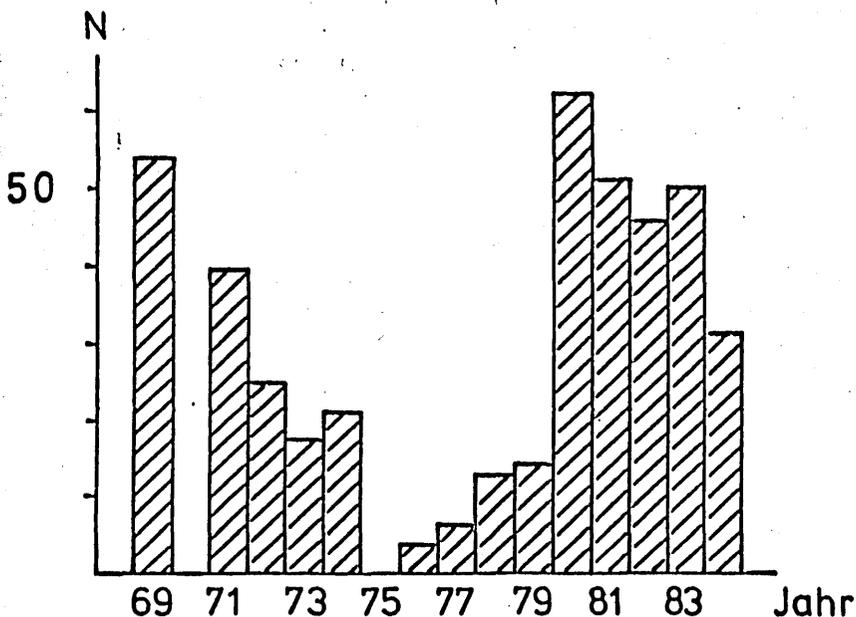


Abb. 1: Bestandsentwicklung von Serica brunnea in Aigen.

Eine Tendenz kann in der Bestandsentwicklung über den gesamten Zeitraum von 15 Jahren nicht nachgewiesen werden. Vielmehr handelt es sich ganz offensichtlich um eine über-

raschend klar ausgeprägte zyklische Schwankung, deren Phasenlänge mit etwa 12-13 Jahren abgeschätzt werden kann. Dieser Befund ist umso erstaunlicher als der Rotbraune Laubkäfer mit seiner zweijährigen Entwicklungsdauer damit ganz genau zwei Drittel der auf 18 Jahre kalkulierten Zyklenlänge des Maikäfers (mit 3-jähriger Entwicklungsdauer) erreichen würde. Eine Periodik mit 18-jährigem Zyklus zeichnet sich nämlich für den Maikäfer ab (REICHHOLF 1985, ZWEIGELT 1918). Welche Ursachen möglicherweise hinter diesen Zyklen stehen, ist gegenwärtig noch gänzlich unbekannt. Jedenfalls ist die Entwicklung, die Serica brunnea im niederbayerischen Inntal durchgemacht hat, weit entfernt von einem 2-jährigen Häufigkeitswechsel. Abbildung 1 bringt dies zum Ausdruck.

Rotbraune Laubkäfer wurden in der Lichtfalle in Aigen im Verlauf von 13 Fangjahren im Mittel am 21. Juni erstmals gefangen. Die Streubreite des Erstfang-Termins bewegt sich zwischen dem 10. Juni und dem 5. Juli. Hingegen liegt das Erstfangdatum in Egglfing im Durchschnitt um 12 Tage später am 3. Juli (24. Juni - 23. Juli). Dieser Unterschied läßt sich wiederum mit der schnelleren Erwärmung der offenen Gärten und Dorfränder im Vergleich zum schattigen Auwald erklären. Im Hitzesommer 1983 war das Flugmaximum in Aigen längst vorbei, als der Höchstwert in Egglfing erreicht wurde.

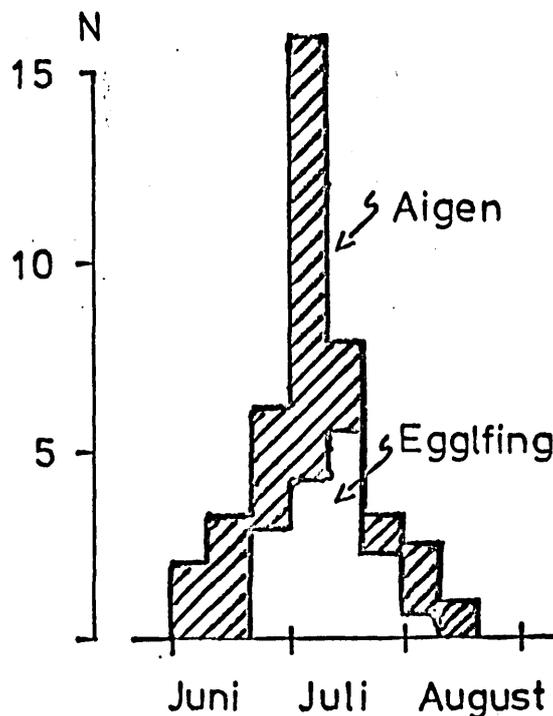


Abb. 2: Anflugfrequenz von Serica brunnea an die Lichtfallen in Aigen (A) und Egglfing (E). Angaben in durchschnittlicher Fangzahl pro positiver Fangnacht. In den Fangergebnissen von Egglfing wurde der Extremfang von 57 Ex. Anfang Juli 1983 als "Singularität" nicht berücksichtigt.

Die Anflugaktivität erreicht Anfang Juli (1. Juli-Dekade) das Maximum. Sie klingt im August aus. Die letzten Rotbraunen Laubkäfer wurden Mitte August gefangen. Abbildung 2 zeigt den Verlauf der Anflug-Häufigkeit in den beiden Untersuchungsgebieten.

Die Ergebnisse von Abbildung 2 bestätigen die Verschiebung des Flugmaximums um eine Dekade. Das entspricht genau der Verzögerung zum Flugbeginn. Der unterschiedliche Lebensraum kann daher auf so geringe räumliche Distanz zu recht abweichenden Befunden bzw. Mittelwerten führen. Der Auwald (Rand) ist suboptimal im Vergleich zu den Gärten und Wiesen. Er zeigt eine erheblich geringere Bestandsdichte und eine Verzögerung in der Entwicklung der Rotbraunen Laubkäfer; zumindest was ihre Flugaktivität betrifft.

Abschließend läßt sich nur die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen der Abnahme des Maikäfers und der Zunahme des Rotbraunen Laubkäfers im gleichen Fluggebiet um Aigen/Inn andeuten. Eine direkte (negative) Korrelation läßt sich wegen der strikten 3-Jahres-Zyklen beim Maikäfer, die 1978 ihr vorläufiges Ende gefunden haben (REICHHOLF 1985) nicht herausarbeiten. Da beide Arten an den Wurzeln von Gräsern, Kräutern und jungen Bäumen fressen, ist die Möglichkeit eines Zusammenhanges nicht von vornherein auszuschließen. Es bedarf aber noch erheblich umfangreicheren Materials, um diese Frage behandeln zu können. Ob der Junikäfer dazu einen "Schlüssel" abgibt, soll die Auswertung der Junikäfer-Fänge im gleichen Gebiet klären.

4.2. Junikäfer

.....

Vom Junikäfer Amphimallon solstitiale gingen insgesamt 96 Käfer in die Lichtfallen; 54 davon in Aigen und 42 in Eggfling. Tabelle 3 schlüsselt das Fangergebnis für die einzelnen Jahre auf.

Tab. 3: Fänge von Amphimallon solstitiale in den Lichtfallen

Jahr	1969	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Aigen	8	1	2	21	2	-	-
Eggfling		nicht	gefangen			9	1

Jahr	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Aigen	4	1	1	1	1	-	12	-
Eggfling	8	-	10	-	3	1	10	-

Zunächst ist festzuhalten, daß der Junikäfer ungleich schwächer auf die Lichtfallen reagiert, als der Maikäfer. Bei hohen Flugintensitäten, die schon etwas früher am Abend

einsetzen, als beim Maikäfer, nimmt das Fangergebnis kaum merklich zu. So flogen am 24. Juni 1983 sehr viele Junikäfer in Aigen, aber kein einziger ging in die Lichtfalle. Es ist daher möglich, daß die Fangergebnisse die wirkliche Flugintensität nicht hinreichend widerspiegeln.

Die Tabelle läßt sich daher nur mit großer Vorsicht interpretieren. Sie deutet zumindest für Egglfing einen 2-jährigen Flugrhythmus an. Die Beobachtungen stimmen damit überein: In den Jahren 1975, 1979, 1981, 1983 und wieder 1985 herrschte starker Flug in der Abenddämmerung. Ein darüber hinausgehender, längerfristiger (überlagerter) Zyklus ist hingegen nicht erkennbar.

Der Junikäfer-Anflug setzt im Mittel am 2. Juli ein (Streubreite 18. Juni - 27. Juli). In den Hauptflugjahren kommen die Junikäfer jedoch früher; in der Regel zwischen 20. und 25. Juni. Die Bezeichnung "solstitiale" (= Sonnenwende) ist treffend gewählt für das südliche Mitteleuropa.

Abbildung 3 zeigt, wie sich die Anflugintensität um die Wende vom Juni zum Juli konzentriert. Das Maximum wird rasch erreicht und die mittlere Flugzeit ist ähnlich kurz, wie beim Maikäfer im gleichen Gebiet (REICHHOLF 1979).

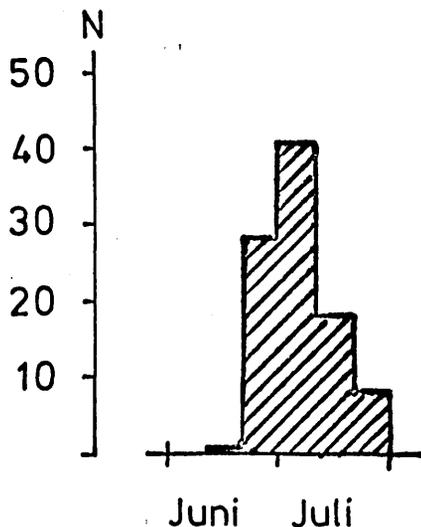


Abb. 3: Konzentration der Anflugintensität von Amphimallon solstitiale um die Wende vom Juni zum Juli.

Eine Bestandstendenz läßt sich aus den Fangergebnissen nicht ableiten. Ebenso wenig zeigt sich ein Zusammenhang mit dem Rückgang des Maikäfers, obwohl beide Arten eine recht ähnliche Lebensweise führen.

Zusammenfassung

Lichtfallen-Lebendfänge im niederbayerischen Inntal zeigten beim Rotbraunen Laubkäfer Serica brunnea einen langfristigen Häufigkeitszyklus von etwa 12 Jahren Dauer und eine deutliche Verschiebung von Flugbeginn und -maximum im kühleren und feuchteren Randbereich des Auwaldes im Vergleich zu den offenen, sonnigen Dorfgärten. Die Flugaktivität erreicht Anfang Juli den Höhepunkt.

Um die Wende vom Juni zum Juli schwärmen auch die Juni-käfer Amphimallon solstitiale. Sie fliegen jedoch die Lichtfalle in unzureichendem Maße an. Ihre Flugjahre folgen in zweijährigem Abstand aufeinander. Eine Bestandstendenz ist bislang nicht erkennbar. Die Auswertungen erstrecken sich auf den Zeitraum von 1969 bis 1984.

Summary

The Scarabaeid Beetles Serica brunnea and Amphimallon solstitiale in the Lower Bavarian Valley of the River Inn: Long-term Cycle and Short-term Fluctuations

Light-trap (live) captures in the Lower Bavarian valley of the Inn river showed a long-term cycle for Serica brunnea with a cycle length of about 12 years and a shift of emergence time and maximal flight intensity of about 10 to 12 days for the cooler and moister marginal area of the riverine forest compared to the open and sunny village gardens. Flight activity peaks in early July.

Around the turn of June to July Amphimallon solstitiale is swarming, but this species is insufficiently caught by the light traps. Flight years follow each other in a two-year's periodicity. A population trend cannot be recognized up to now. The results are based on light trap captures from the period between 1969 and 1984.

Literatur

- HARDE, K.W. & SEVERA, F. (1981): Der Kosmos-Käferführer. - Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- JACOBS, W. & RENNER, M. (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. - G. Fischer, Stuttgart.
- REICHHOLF, J. (1979): Zur Populationsdynamik des Feldmaikäfers (Melolontha melolontha L.) im niederbayerischen Inntal. - Spixiana, 2: 153-166.
- REICHHOLF, J. (1985): Lokales Erlöschen einer Population des Feldmaikäfers (Melolontha melolontha L.) im niederbayerischen Inntal. - Mitt. zool. Ges. Braunau, 4: 297-300.
- REITTER, E. (1908-1916): Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. - Stuttgart.
- ZAHRADNIK, J. (1985): Käfer Mittel- und Nordwesteuropas. - P. Parey, Hamburg.

ZWEIGELT, F. (1918): Der gegenwärtige Stand der Maikäfer-
forschung. - Z. angew. Entomol., 5: 5-40.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: [Rotbrauner Laubkäfer *Serica brunnea* \(L., 1758\) und Junikäfer *Amphimallon solstitiale* \(L., 1758\) im niederbayerischen Inntal: Langfristiger Zyklus und kurzfristige Schwankungen 3-11](#)