

Die Sahel-Niederschläge als Ursache für die unterschiedliche Häufigkeit von Totenkopfschwärmern *Acherontia atropos* (LINNAEUS, 1758) in Mitteleuropa nördlich der Alpen

(Lepidoptera, Spingidae)

von

JOSEF H. REICHHOLF

eingegangen: 24.IV.2009

Zusammenfassung: Totenkopfschwärmer sind in den 1950er und 1960er Jahren offenbar beträchtlich häufiger nördlich der Alpen registriert worden als in den 1970er bis 1990er Jahren. Da damals die Sommer durchschnittlich kühler waren, können Einflugstärke und Vermehrung in Mitteleuropa nicht direkt von der Temperatur abhängen. Der Vergleich mit den Niederschlagsverhältnissen in der nordafrikanischen Sahel-Zone südlich der Sahara ergibt hingegen einen überzeugenderen Zusammenhang (Abb. 1). Die Einflieger nach Mitteleuropa dürften vornehmlich aus diesem Gebiet und nicht vom unmittelbaren Nordrand des Areals der Art im Mittelmeerraum gekommen sein.

Summary: The Sahel-Precipitation as a Main Cause for the Invasions of Death's Head Hawk Moths *Acherontia atropos* (LINNAEUS, 1758) into Central Europe North of the Alps.

Death's Head Hawk Moths occurred much more abundant north of the Alps in the 1950ies and 1960ies than from the 1970ies into the 1990ies. Summers in that former period had been cooler, however, than in more recent years. Temperature, therefore, cannot have been the main cause for the northbound migration. But a comparison with the amount of precipitation in the Sahel region south of the Sahara reveals a much better coincidence (cf. fig. 1) and provide a proper explanation for the changes in abundance of the Death's Head Hawk Moths across the 20th century.

Totenkopfschwärmer traten bis in die 1960er Jahre hinein offenbar (beträchtlich?) häufiger als Einflieger (Eu-Migranten) nördlich der Alpen auf als in der Zeit danach (WEIDEMANN & KÖHLER, 1996). Dies kann nicht nur daran liegen, dass wegen der Mechanisierung der Kartoffelernte anders als früher bei der Handlese kaum noch die sehr großen, unverkennbaren Puppen gefunden und „gezogen“ werden. Die 1960er Jahre waren zudem weder besonders warm, noch durch speziell für den Einflug der großen Schwärmer außergewöhnlich günstige Wetterlagen ausgezeichnet. Dennoch erhielt man Raupen oder Puppen viel häufiger als gegenwärtig nach den wärmeren Sommern. Meine ersten Erfahrungen damit datieren zurück bis 1959. Anschließend erhielt oder fand ich selbst Raupen und Puppen von Totenkopfschwärmern in jedem Sommer und Herbst bis zum Beginn der 1970er Jahre, danach aber nicht mehr, obgleich ich weiterhin regelmäßig, vor allem in warmen Sommern, die ähnlich großen, aber ganz anders aussehenden Raupen vom Windenschwärmer *Agrius convolvuli* (LINNAEUS, 1758) fand oder angebracht bekam.

Nach dem zu kühlen Sommer von 1965 (0,6°C unter dem langjährigen Durchschnitt) wurden mir z. B. vier Puppen aus der Umgebung von Aigen am Inn, Niederbayern, gebracht. Drei davon (vom 30. September, 7. und 9. Oktober 1965) waren in Ordnung und es schlüpften die Schwärmer. Eine vom 24. Oktober 1965 hingegen war abgestorben (durch einen Schlag getötet?).

Der Sommer 1966 lag mit 0,8°C Abweichung vom Mittel sogar noch ungünstiger. Ich bekam wie-

derum aus der Umgebung des Dorfes 11 Puppen zwischen 15. und 24. September 1966 sowie eine erwachsene Raupe am 31. Juli 1966. Diese verpuppte sich in einem Zuchtglas in einer Erdhöhle am 7. August und schlüpfte am 24. September 1966 erfolgreich nach 48 Tagen Puppenruhe.

Sechs Puppen schlüpfen gleichfalls erfolgreich zwischen 7. und 22. Oktober 1966; die Falter wurden frei gelassen. Parasitiert war keine einzige. Das stimmt mit zahlreichen Befunden aus der Großregion nördlich der Alpen überein, wo gleichfalls, anders als „im Süden“, kaum Parasitierungen von Raupen und Puppen des Totenkopfschwärmers festgestellt worden sind (REINHARDT & HARZ, 1989). Der Schlüpfertag von 10 Faltern aus 14 Puppen und einer Raupe (66 %) liegt entsprechend hoch. Er wäre sicherlich noch beträchtlich höher geworden, hätten die Puppen bei der Kartoffelernte nicht Verletzungen abbekommen, die äußerlich nicht sichtbar waren. Eine Rate von 80 % dürfte durchaus realistisch (gewesen) sein. Ähnliches stellte man auch bei den diversen Zuchten von Raupen und Puppen von Totenkopfschwärmern fest (REINHARDT & HARZ, l. c.). Ob sich für die Falter der Rückflugversuch gelohnt haben könnte, läßt sich so nicht einfach festlegen, weil die Gonadenreife im Fall einer erfolgreichen Rückkehr ins subtropische Herkunftsgebiet durchaus möglich ist, auch wenn die meisten der in Mitteleuropa „gezogenen“ und überprüften Totenkopfschwärmer tatsächlich keine funktionsfähigen Gonaden entwickelt hatten (Hemmwirkung des Langtags, wie angenommen worden ist). Doch das ist hier nicht das Thema. REINHARDT & HARZ (l. c.) haben dieses Problem bereits ausführlich behandelt und die gängige Meinung, daß die nördlich der Alpen herangewachsenen Totenkopfschwärmer nicht fortpflanzungsfähig wären, klar widerlegt. Die bei mir geschlüpfen Totenkopfschwärmer waren (sehr) kräftig und sie kamen jahreszeitlich trotz ungünstiger Sommerwitterung auch nicht allzu spät [vgl. Rückwanderung des Admirals *Vanessa atalanta* (LINNAEUS, 1758) zur selben Zeit im Herbst] für einen Rückflug.

Hier geht es um die Frage, warum in diesen (kühlen) 1960er Jahren und zu bestimmten Zeiten davor die Totenkopfschwärmer aller Wahrscheinlichkeit nach erheblich regelmäßiger und häufiger eingeflogen waren als nach den 1970ern bis gegen Ende der 1990er Jahre. Die „guten Jahre“ oder Perioden für Totenkopfschwärmer waren nach MAZZUCCO (1966) und EBERT (1996) 1846, wo im Oberrheintal im Oktober „Raupen häufig und in allen Größen“ zu finden waren und auch in England, wo es wieder 1865 und 1899, damals auch in Mitteleuropa, viele Falter dieser Art gegeben hatte. 1908 wurde sie in Böhmen „ungemein häufig“ gemeldet und „in den folgenden 53 Jahren bis 1964 (waren) nur 14 Jahre ohne Meldung (MAZZUCCO, l. c.); 1927 bis 1937 sei es in vielen Jahren zu „häufigem Vorkommen“ in Baden-Württemberg gekommen; 1931 besonders viele in England und in der Umgebung von Salzburg sowie noch bis Anfang der 1970er Jahre im Oberrheintal. „Zwischen 1949 und 1951 folgten mehrere Häufigkeitsjahre aufeinander“ (MAZZUCCO, l. c.). Der letzte starke Einflug mit auffallendem Vorkommen fand 1964 statt (MAZZUCCO, l. c.). Nach den 1970er Jahren ist der Totenkopfschwärmer nördlich der Alpen trotz intensiver Beobachtung/Registrierung aber erheblich seltener registriert worden. Wie läßt sich dieses Muster erklären?

Dazu muß man die Herkunftsgebiete der Totenkopfschwärmer betrachten. Das Verbreitungsgebiet (Areal) der Art umfaßt keineswegs nur, wie das die Abbildung in REINHARDT & HARZ (1989) suggeriert, allein die Randgebiete des Mittelmeerraumes, sondern - dem allerdings in dieser Hinsicht zu knapp geratenen Text zufolge - „ganz Afrika“. Aller Wahrscheinlichkeit nach fliegt der Totenkopfschwärmer nämlich nicht primär aus dem nördlichen Mittelmeerraum nach Mittel- und (ins südliche) Nordeuropa ein, sondern vornehmlich aus der nordafrikanischen Sahelzone. Sein Hauptfortpflanzungsgebiet liegt den Nahrungspflanzen der Raupen gemäß, den Nachtschattengewächsen (Solanaceen) zwischen der Sahara und dem afrikanischen Tropenwald. Dort fanden die starken Witterungsschwankungen statt,

die entsprechende Vermehrungen (Gradationen) mit nachfolgenden Abwanderungen begünstigen. Das ist für die europäischen Zugvögel umfassend von MOREAU (1972) und von GATTER (1977) auch für die Wanderfalter festgestellt worden. Betrachten wir dazu den Niederschlag in diesem Gebiet. Abb. 1 zeigt die Abweichungen vom langjährigen Durchschnitt seit 1900. Die Umstellung zu Beginn der 1970er Jahre von einer vorher insgesamt recht niederschlagsreichen in eine (sehr) niederschlagsarme Periode geht daraus in aller Deutlichkeit hervor. Erst gegen Ende der 1990er Jahre normalisierten sich die Niederschläge in der Sahelzone wieder und erreichten um die Jahrtausendwende wieder überdurchschnittliche Ergiebigkeit. Folglich kann das Niederschlagsmuster die Erklärung für den Rückgang der Häufigkeit von Totenkopfschwärmern nördlich der Alpen geben.

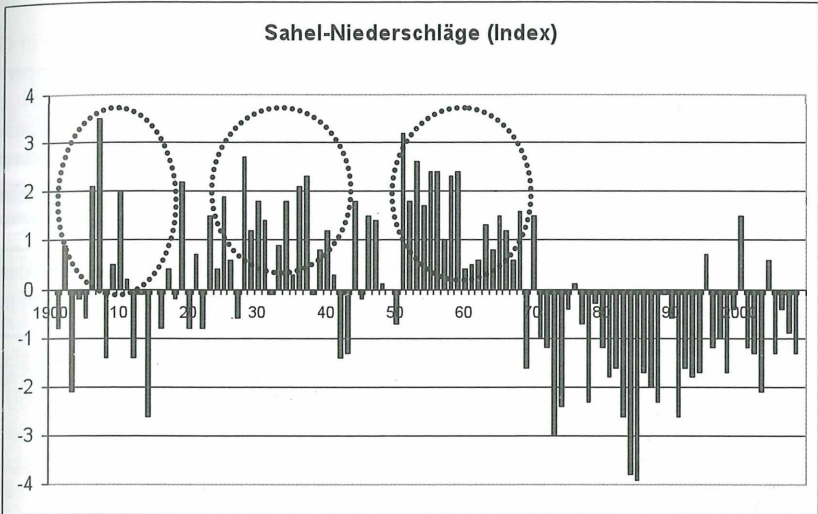


Abb. 1: Veränderungen in der Sahel-Niederschlagsmenge von 1900 bis in die Gegenwart (BENEDIKT SEIDEL, 2008; urheberrechtlich frei gegeben). Die Kreise umschließen die Jahre mit auffälligem bis sehr ausgeprägtem Vorkommen der Totenkopfschwärmer nördlich der Alpen.

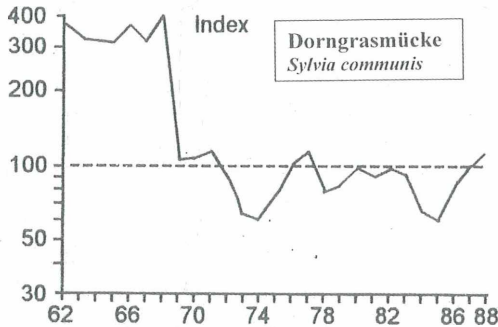


Abb. 2: Absturz der Häufigkeit der Dorngrasmücke Anfang der 1970er Jahre (in England) in Zusammenhang mit der einsetzenden Sahel-Dürre (BAUER & BERTHOLD, 1996).

Daß das für den Gesamttraum der Sahelzone zusammengefaßte Niederschlagsmuster nicht gleich jedes Einzeljahr ganz genau „erklärt“, ist klar, denn die Niederschläge in diesem randtropisch-subtropischen Raum fallen typischerweise nicht gleichmäßig verteilt über die gesamte Großregion. Aber es gibt eine weitere Möglichkeit, den Zusammenhang (unabhängig) zu überprüfen, und das ist die Reaktion der Bestände zweier Singvogelarten Mitteleuropas, die in der Sahelzone ihr Hauptüberwinterungsgebiet haben: Dorngrasmücke *Sylvia communis* und Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus*.

Bei beiden Arten kam es mit der großen Umstellung der Niederschläge in der Sahel-Zone Ende der 1960er/Anfang der 1970er Jahre zu markanten, weit über die üblichen jährlichen Fluktuationen hinaus reichenden Bestandszusammenbrüchen. Das zeigt Abb. 2 für die Dorngrasmücke im „Common Bird Census“ in England (BAUER & BERTHOLD, 1996).

Die allmähliche, aber nicht vollständige Wiedererholung kam Ende der 1990er Jahre in Gang. In den letzten Jahren, vermehrt seit 2003, werden nun auch immer wieder Raupen, Puppen oder Falter vom Totenkopfschwärmer aus den unterschiedlichsten Gebieten von Mitteleuropa gemeldet (vgl. ‚Atalanta‘ Berichte & Internet-Angaben). Sie spiegeln die verbesserten Niederschlagsmengen in der Sahelzone. Dort war es 2003 sogar zu einer so starken Massenvermehrung von Wanderheuschrecken gekommen, daß Flüge davon die Kanarischen Inseln und letzte Ausläufer der Schwärme den Süden Portugals erreicht hatten. Aus alledem ist der Schluß zu ziehen, daß die Einflüge des Totenkopfschwärmers nach Mitteleuropa mehr von den Niederschlagsverhältnissen in der Sahel-Zone bestimmt werden als von der Witterung im Randgebiet des Artareals im Mittelmeerraum. Es muß sich folglich auch keineswegs um (besonders) warme Sommer in Mitteleuropa handeln, in denen Totenkopfschwärmer überdurchschnittlich häufig auftreten (1965 war ein „schlechter Sommer“), auch wenn eine für die Entwicklung der Raupen günstige Sommerwitterung mehr Falter im Herbst „ans Licht“ bringt.

Schließlich erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß Mitteleuropa nicht einfach nur eine „Verschleißzone“ am Rand des Artareals darstellt, sondern in früheren Zeiten sehr wohl zum regulären Vermehrungsgebiet der Totenkopfschwärmer gehört haben konnte, auch wenn die in den letzten Jahrhunderten als Raupenfutterpflanze so dominante Kartoffel *Solanum tuberosum* ein Neophyt aus Amerika ist. Sie förderte nach ihrem Massenanbau seit dem späten 18. Jahrhundert zweifellos die Häufigkeit, mit der Raupen und Puppen des Totenkopfschwärmers im Kulturland gefunden werden, aber die Art hat genügend Alternativen an indigenen Futterpflanzen (EBERT, l. c.).

Literatur

- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Verbreitung. - Aula, Wiesbaden.
EBERT, G. (Hrsg.) (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Bd. 4. - Ulmer, Stuttgart.
GATTER, D. & W. (1977): Schmetterlingswanderungen durch die Sahara. - Atalanta 8: 241-246, Würzburg.
MAZZUCCO, K. (1966): Das Totenkopfschwärmerjahr 1964 (*Acherontia atropos* L.). - Z. Wien. Ent. Ges. 51 (77): 33-44, Wien.
MOREAU, R. E. (1972): The Palearctic-African Bird Migration System. - Academic Press, London.
REINHARDT, R. & K. HARZ (1989): Wandernde Schwärmerarten. - Neue Brehm-Bücherei 596 (Spektrum) Heidelberg.
WEIDEMANN, H. J. & J. KÖHLER (1996): Nachtfalter. Spinner und Schwärmer. - Natur Buch Verl. Augsburg.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. JOSEF H. REICHHOLF
Zoologische Staatssammlung, M
Münchhausenstr. 21
D – 81247 München