

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

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 21 (1948)

Heft: 2

Artikel: Über Schmetterlings-Wanderungen

Autor: Rey, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-401035>

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: 23.05.2025

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

Über Schmetterlings-Wanderungen

von

W. REY

Gossau (Kt. Zürich)

Allgemeines

Die Invasion des südlichen Linienschwärmers (*Celerio lineata* var. *livornica*) im Sommer 1946 in unser Land hat das Interesse für Schmetterlingswanderungen wieder neu entfacht. Alle die Fragen und Probleme, die jeweils schon frühere augenfällige Insektenwanderungen aufgeworfen hatten, sind mit diesem Masseneinflug in unsere Gegenden wieder akut geworden.

Seit im Juni 1879 Distelfalter (*Pyrameis cardui*) in dichten Scharen, in kilometerlangen und kilometerbreiten Zügen über unser Land und grosse Teile Mitteleuropas bis nach Skandinavien flogen, sind in der entomologischen Literatur immer wieder Berichte erschienen über Wanderungen dieses schönen Falters und anderer Schmetterlinge. Die Mitteilungen über Insektenwanderungen, verstreut in den verschiedensten Zeitschriften und Zeitungen, gehen heute in die Tausende. Allein schon die Literatur über Wanderheuschrecken ist für den einzelnen kaum mehr zu übersehen.

Aber auch über Wanderflüge von Schmetterlingen liegen sehr viele Berichte vor. Galten früher *Pyrameis cardui* und *Pieris brassicae* in Europa, *Danais plexippus* in Nordamerika als die Prototypen der Wanderer unter den Schmetterlingen, so sind im Laufe der Jahre immer neue Arten, bald als typische, mehr oder weniger regelmässige, bald als gelegentliche oder fakultative Wanderer erkannt worden. Nach AMSEL gibt es auf der ganzen Erde 214 Schmetterlinge, die man zu den Wanderern zählt.

Das Wandern ist natürlich keine Spezialität der Insekten. Es ist eine im Tierreich weit verbreitete Erscheinung und gehört zu den interessantesten Problemen der Biologie. In vielen Fällen bildet die Wanderphase einen integrierenden Bestandteil der Lebensgeschichte der betreffenden Art. So lassen sich aus der Biologie

vieler Vögel und Fische weder der Vogelzug noch die Laichwanderung wegdenken. Der Wanderflug der kleinasiatischen Getreidewanze *Eurygaster integriceps* von den Sommer- zu den Winterplätzen und umgekehrt gehört zu deren Lebensbild so gut wie der Wanderzyklus der wirtswechselnden Aphiden.

So verbreitet die Reaktion des Wanderns im Tierreich ist, so bildet sie doch keine einheitliche Erscheinung. Gerade bei den Insekten werden all die Fragen, die die Wanderungen uns stellen, noch dadurch kompliziert, dass nicht nur die Imagines, sondern oft schon die Larven wandern. Es erscheint mir heute sogar fraglich, ob Wanderungen von Tagschmetterlingen solchen von Nachtfaltern gleichgestellt werden können. Ich möchte mich daher im folgenden in erster Linie mit den Wanderflügen unserer Tagfalter befassen.

Vorher aber noch ein Wort zum Begriff der Wanderung. In geringem Grade wandern ja fast alle Insekten, wenn man darunter die täglichen Ortsbewegungen zum Futterplatz, zum Geschlechtspartner, zum Nest usw. versteht. Aber weder diese täglichen Exkursionen, noch das passive Verschlepptwerden durch Winde, Wasser, Verkehrsmittel usw., oder das langsame, oft über Jahre sich ausdehnende Vordringen einer Art in neue Lebensräume fallen unter unseren Begriff.

Unter Wanderung im engeren Sinne verstehen wir ein aktives, oft periodisches, mehr oder weniger regelmässiges Fortbewegen von einzelnen oder Gruppen von Individuen in derselben Zeitspanne über grössere Distanzen in einer ganz bestimmten Richtung, die gleichsam als vom Wanderer gewollt erscheint.

Eigene Beobachtungen

Wenn ich nun ein paar Falterwanderungen kurz beschreibe, die ich im Laufe der letzten Jahre beobachten konnte, so ist es mir nicht darum zu tun, die ja schon übergrosse Liste solcher Beobachtungen zu vermehren, sondern ich möchte an diesen Beispielen auf die verschiedenen Probleme hinweisen, die uns diese Wanderungen auch heute noch stellen.

1. BEOBACHTUNG

Am 8. Juni 1939, um 11 Uhr morgens, sah ich Distelfalter in ziemlich gleichen Abständen, etwas 6 in der Minute an meinem Wohnhaus in Gossau (Zch.) vorbeifliegen. Eine Kontrolle mit dem Kompass an verschiedenen Standorten ergab, dass alle Tiere genau die gleiche nordöstliche Richtung einhielten. Gegen Mittag nahm

die Zahl der Durchwanderer deutlich zu, ich zählte in der Minute 20—40 Falter und um 14 Uhr konnte ich auf einer abgemessenen Strecke von 50 m Breite sogar 60—80 Schmetterlinge pro Minute zählen, die unbeirrbar dahinzogen. Die Flugdichte nahm dann bald wieder ab, um 16 Uhr waren es nur noch einzelne Distelfalter, die ich durchfliegen sah, um 17 Uhr konnte ich keine wandernden Falter mehr sehen.

Alle diese Tiere zeigten nun das typische Verhalten von wandernden Tagfaltern, wie wir es schon aus vielen Beobachtungen kennen:

Der Flug war sehr rasch, wohl an der oberen Grenze des für die betreffende Art möglichen Flugvermögens. Sehr charakteristisch war das Verhalten vor Hindernissen, die senkrecht oder schräg aufwärts überflogen wurden, also ohne Ausweichen nach der Seite. Während hohe Hindernisse, z. B. eine Fabrikmauer, im Anflug mehrmals und zwar jedes Mal wieder etwas höher angeflogen wurden und das Tier sich so gleichsam zur Höhe tastete, verlief die Flugbahn nach Überfliegung des höchsten Punktes des Hindernisses nicht diesem entlang zum Boden, sondern in einer mehr schräg abwärts gerichteten Linie. Dann schmiegte sich die Fluglinie in $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ m Höhe wieder ziemlich dem Untergrund an. Sehr typisch und eindrucksvoll war ferner das Innehalten der einmal eingenommenen Flugrichtung. Ob die Tiere einzeln, mit grösseren oder kleineren Abständen, oder in Gruppen, ob sie fast geradlinig oder in leichtem Zick-Zack flogen, die Hauptrichtung war immer dieselbe und wurde mit einer geradezu unheimlichen Präzision eingehalten. Stiessen die Wanderer auf ein Hindernis in der Luft, z. B. einen verspäteten Maikäfer, so umkreisten sie ihn einmal vertikal um dann wieder weiterzufliegen. Wurden die Falter mit dem Schmetterlingsnetz berührt oder aus ihrer Flugbahn verdrängt, so brachte auch das nur eine sekundenlange Störung und weiter ging die Fahrt in der ursprünglichen Richtung. Noch ein Merkmal zeigten diese Wanderer, auf das immer wieder hingewiesen wird; nie setzten sich die Tiere auf eine Blume, um Nahrung aufzunehmen, noch wurde je Fühlung mit Artgenossen genommen.

Ich verfolgte den Ablauf dieses Wanderzuges im Zürcher Oberland in der Gegend von Gossau, Grüningen, Wetzikon, Hinwil, ich telefonierte nach Zürich, Wädenswil, Eglisau, überall erhielt ich sofort Auskunft, dass die Distelfalter auch dort flögen. Aus Berichten in Zeitungen sah ich, dass in Riehen am 7. Juni zwischen 11 und 16 Uhr Distelfalterschwärme in östlicher Richtung flogen. Ein Bericht in der Ent. Zeitschrift Nr. 19 1940 erwähnt einen Distelfalterzug, der Schwyz am 7. Juni in östl. Richtung passierte, und in Wylen-Wollerau wurde der Durchzug von HIESTAND sogar in der Zeit vom 3. bis 7. Juni beobachtet.

Nach den erwähnten und den eigenen Beobachtungen muss es sich um Millionen von Distelfaltern gehandelt haben, die diese

Wanderung vollzogen. Möglicherweise ist es sogar der grösste Zug gewesen seit dem Fluge oder den Flügen vom 7. Juni 1879, die damals vor genau 60 Jahren das Tagesgespräch bildeten, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man Zeitungen aus jener Zeit zur Hand nimmt. Dass dieser Falterzug in der entomologischen Literatur keinen grösseren Niederschlag fand, ist wohl nur dem Umstande zuzuschreiben, dass die gespannte politische Lage vor Ausbruch des zweiten Weltkrieges die Gemüter anderweitig in Anspruch nahm.

Von dem eben erwähnten Falterzug konnte ich 20 Tiere fangen. Sämtliche gefangenen Tiere waren Weibchen. Von 5 Stück, die ich näher untersuchte, waren 4 steril, 1 Weibchen zeigte normal ausgebildete Eierstöcke. Die übrigen Tiere hatte ich eingesperrt, um die Frage zu prüfen, ob sie nach einer gewissen Zeit der Gefangenschaft wohl wieder die ursprüngliche nordöstliche Richtung einschlagen würden. Die Schmetterlinge gebärdeten sich aber zuerst in ihrem Gefängnis wie wild, flogen sich ab und, nach 24 Stunden wieder in Freiheit gesetzt, liessen sie sich sofort ins Gras oder auf Bäumen nieder, sodass das weitere Verhalten nicht geprüft werden konnte.

2. BEOBACHTUNG

Am 27. August 1942, einem sehr heissen Spätsommertage, sah ich wandernde Distelfalter auf dem Bergkamm zwischen Stäzerhorn und Piz Danis in ungefähr 2200 m Höhe ü. M. Die Tiere kamen, etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 m über dem Boden fliegend, die Hänge aus dem Domleschg herauf, überquerten den Grat und entschwanden in raschem Fluge den Blicken Richtung Nordosten. An meinem Standort war die Flugdichte sehr gering, oft vergingen einige Minuten, bis wieder ein Falter erschien. Ihr Verhalten war aber so typisch, dass an einem Wanderflug nicht zu zweifeln war. Was nun aber diese Wanderung interessant gestaltete war die Tatsache, dass ausser den Distelfaltern noch andere Insekten mitflogen, und zwar eine Syrphidenart, die ich nicht näher bestimmen konnte. Auch diese Tiere schlugen genau die gleiche Richtung ein wie die Distelfalter. Da ich mich damals auf einem militärischen Gebirgsmarsch befand, konnte ich die Beobachtung gegen Mittag leider nicht fortsetzen.

Bei diesem Fluge handelte es sich um eine sogenannte gemischte Wanderung, wie sie gerade im Alpengebiet schon mehrmals beschrieben wurde. Am Hohenstollen im Brüniggebiet konnte PRELL einmal eine solche gemischte Wanderung beobachten, in der 7 Fliegenarten, 6 Arten von Schmetterlingen und noch Libellen mitflogen. Dass sowohl reine, dichte Schmetterlingsschwärme und besonders auch solche gemischte Wanderungen zu den eindrucklichsten Naturschauspielen gehören können, ist gerade aus den Worten PRELLS ersichtlich, die ich im Auszug (nach FRAENKEL) folgen lasse :

Ununterbrochen kamen in geradem Fluge aus der Richtung des Melchtales Insekten herangezogen, welche deutlich gegen den von Süden wehenden Föhn ankämpfend über den Grat hinwegzukommen suchten. Handhoch bis meterhoch über die Felskante hinwegstreichend, kamen die Tiere scharenweise heran. Der Eindruck dieses Wanderzuges war geradezu überwältigend. Man hatte förmlich das Gefühl, auf eine Strasse gelangt zu sein, auf der in geradezu bewusst erscheinender Flucht ein gewaltiges Insektenheer nach dem Aaretal und damit nach dem Süden strebte. usw.

Die Zusammensetzung dieser gemischten Wanderzüge kann ganz verschieden sein, so wurden Libellen mit Weisslingen zusammen fliegend gesehen, aber auch Tag und Nachtfalter, recht häufig zum Beispiel *P. cardui* und *Plusia gamma*, wobei letztere tiefer flog, und den Flug in den späteren Tagesstunden dann allein fortsetzte. Recht häufig sollen solche gem. Wanderungen vor allem an der Ostküste der Vereinigten Staaten sein. Eine neueste Mitteilung über eine gemischte Wanderung entnehme ich dem Rundschreiben Nr. 11 der Zentralstelle für die Beobachtung von Schmetterlingswanderflügen, in dem PLEISCH berichtet, dass er am 8. Oktober 1947 am Klausen einen Wanderung von kleinem Fuchs, Admiral und einer Libellenart sah.

3. BEOBACHTUNG

Zwischen dem 2. und 7. Juni 1946 beobachtete ich in Gossau (Zch.) täglich nach Norden wandernde Distelfalter, aber nur in sehr geringer Anzahl. Oft vergingen 10 und mehr Minuten, bis wieder ein Wanderling in meinem Gesichtsfeld erschien. Trotzdem die Falter sehr spärlich flogen, zeigten auch sie das typische Verhalten wandernder Tagfalter, so dass es sich sicher nicht nur um das Vorbeifliegen von Einzeltieren in zufällig gleicher Richtung, sondern um einen sehr lockeren, weitmaschigen Wanderzug handelte. Dass dieser Wanderzug nicht nur an meinem Standort als sehr dünn erschien, geht daraus hervor, dass Berichte aus Uster und Zürich vorliegen, die ebenfalls auf die sehr lockere Formation hinwiesen.

4. BEOBACHTUNG

Am 19. Juni 1947 beobachtete ich mit 3 Kameraden auf einer gemeinsamen Sammeltour im Misox auf der Alp Monte Laura, 1400 m ü. M., einen schönen Wanderzug von unserem Tagpfauenauge (*Vanessa io*), nachdem mir bereits am Tage vorher recht rasch fliegende Admirale und Tagpfauenaugen aufgefallen waren, die alle ziemlich die gleiche Richtung eingeschlagen hatten. Hier auf Monte Laura waren es nun in erster Linie *V. io*, die in sehr raschem, oft

etwas zickzackartigem Flug in $1\frac{1}{2}$ —2 m Höhe von Süden her von den Hängen des Cesero herab an uns vorbei nach Norden flogen. Auch hier zeigten die Falter wieder das charakteristische Verhalten, Überfliegen der Hindernisse, kein Saugen auf Blüten, strenges Einhalten der einmal eingeschlagenen Richtung. An unserem Standort in ziemlich stark koupiertem Gelände konnten wir in der Minute 1—3—5 Falter vorbeiziehen sehen, oft verstrichen mehrere Minuten, und besonders wenn die Sonne hinter Wolken verschwand, schien die Wanderung unterbrochen zu sein.

Dank der Mithilfe meiner Freunde konnten wir sieben Falter fangen, lauter gut erhaltene Weibchen von zirka 6 cm Flügelspannweite.

Was diesen Wanderflug von *V. io* nun aber auszeichnete, war, dass es sich auch hier um einen gemischten Flug handelte, indem von Zeit zu Zeit ein Admiral oder ein Distelfalter mitflog. Diese Tiere waren stark in der Minderzahl, ihr Verhalten aber gleich wie das von *V. io*. Andere mitfliegende Insektenarten konnten wir keine feststellen. Solche gemischte Schmetterlingswanderungen sind in Europa besonders bekannt geworden von *Pieris brassicæ*, *P. napi* und *P. rapæ*. Einen Bericht über das Zusammenwandern von Pfauenauge, Admiral und Distelfalter fand ich bisher noch nicht. Über *Vanessa io* (*Nymphalis io* in der englischen Literatur) als Wanderfalter liegt noch wenig Material vor. In der tabellarischen Übersicht von FRAENKEL ist das Pfauenauge 1932 überhaupt noch nicht registriert als Wanderfalter. Nach neueren Beobachtungen (FORD und WILLIAMS) ist *V. io* aber bereits in England als Wanderer erkannt worden.

Während gemischte Schmetterlingszüge in unseren Gegenden nicht häufig zu sein scheinen, wandern in den Tropen Schmetterlinge sehr oft zusammen. So wurde in Argentinien eine Wandergesellschaft beschrieben, die sich aus 17 Schmetterlingsarten zusammensetzte.

5. BEOBACHTUNG

Am 1. Oktober 1947 konnte ich nochmals eine gemischte Tagfalterwanderung beobachten, die z. T. durch meinen Garten ging. Als ich um 13 Uhr ins Freie trat, flog eben ein Distelfalter in nur $\frac{1}{2}$ m Höhe über dem Boden ziemlich genau nach Süden, soweit ich ihn verfolgen konnte, ohne sich zu setzen und ohne die Richtung zu ändern. Während ich diesem Falter noch nachsah, folgten bereits ein zweiter und ein dritter Schmetterling, diesmal Admirale und bestätigten meinen ersten Gedanken, dass hier eine späte Wanderung vorliegen könnte. Es folgten in grösseren Abständen weitere Falter, meist Admirale, die sehr rasch und höher als der Distelfalter flogen, etwa $1\frac{1}{2}$ m über dem Boden. Sie kamen von Norden, strichen genau

nach Süden und kümmerten sich in keiner Weise um das viele Fallobst auf der nahen Wiese, an dem sich andere Admirale gütlich taten.

In der ersten Viertelstunde der Beobachtung in meinem Garten flogen 20 Falter vorbei, in der zweiten Viertelstunde nur noch 6. Leider musste ich die weitere Beobachtung dann abbrechen. Das Verhältnis Admirale zu Distelfaltern war etwa 5 : 1. Ein gefangener Distelfalter entpuppte sich als stark abgeflogenes, steriles Weibchen von 5 cm Spannweite. Zu erwähnen wäre noch ein männlicher Reseda-weissling (*P. daplidice*) der in gleicher Richtung wie die übrigen Wanderer an mir vorbeizog. *P. daplidice* ist als Wanderfalter bekannt. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass es sich um einen Mitreisenden handelte. Einen ähnlichen Fall beschreibt LEDERER, wo inmitten eines grossen Schwarmes von Weisslingen plötzlich ein gelber Postillon (*Colias edusa*) mitflog.

Interessant war bei dieser Wandergesellschaft die ganze Struktur des Schwarmes. Er war nicht nur sehr locker, sondern nach der Seite hin zeigten sich eigentliche Lücken. Es fiel mir auf, dass östlich meines Standortes, also im rechten Winkel zur Flugrichtung, keine Falter zu sehen waren. Zuerst dachte ich, ich würde mich eben ganz am Rande des betreffenden Flugfeldes befinden. Als ich aber in diesen «toten Raum» hineinschritt, sah ich nach zirka 120 Metern wieder einen Admiral in raschem Fluge an mir vorbeiziehen, wieder genau nach Süden wie die anderen Tiere. Bald folgte ein zweiter, dann ein dritter und ein vierter Falter, einer hinter dem andern, allerdings mit minutenlangem Abstand, aber doch so genau, dass man den Eindruck hatte, die Tiere folgten einer unsichtbar durch den Raum gespannten Schnur. Auch hier waren links und rechts der Flugbahn keine weiteren Wanderer zu sehen. Als ich wieder zu meinem ersten Standort in meinen Garten zurückging, wo unterdessen mein Sohn weitere Durchwanderer festgestellt hatte, sah ich in dem erwähnten toten Raum auch diesmal keine wandernden Schmetterlinge.

Nun sind in der Literatur schon mehrmals Berichte erschienen über Wanderflüge in Linie. Nach meiner Beobachtung frage ich mich nun, ob solche sogenannte Linienflüge nicht einfach Teilerscheinungen eines grösseren Fluges sind, wobei dann die seitlichen Abstände einzelner oder in Gruppen wandernder Falter eben recht beträchtlich sein können.

Wanderflüge mit südlicher Richtung haben schon mehrmals Stoff zu reichlicher Diskussion geboten. Während die Südwanderung von *Danais plexippus* in den Oststaaten der U. S. A. schon lange und gut bekannt ist und eigentliche Flugstrassen bekannt sein sollen, lagen bei uns lange Zeit nur wenige Beobachtungen vor über Südflüge. Als einer der ersten hat E. FISCHER einen solchen Südflug von *P. atalanta* beschrieben. Wohl in Angleichung an die Erscheinungen

beim Vogelzug war dann bald nicht mehr vom Südflug, sondern vom Rückflug die Rede. Von einem Rückflug darf aber erst gesprochen werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass es sich bei den südwärts fliegenden Tieren um dieselben Falter oder deren direkte Nachkommen handelt, die vorher nach Norden gewandert sind. Dieser Beweis ist bisher noch bei keinem Südflug erbracht worden. Es ist im Gegenteil auffällig, dass in Europa fast alle Flüge von *P. cardui* in den Monaten Mai-Juni nach Norden gerichtet sind, von Südflügen dieses Falters ab August aber praktisch fast nichts zu hören ist, dass dagegen mehrere Berichte über Südflüge im Herbst von *P. atalanta* vorliegen, aber fast nichts über Nordflüge im Frühjahr und Sommer. Es sei nur nebenbei erwähnt, dass nach den eingehenden Untersuchungen FRAENKELS auch die meisten der übrigen Insektenwanderungen nicht als Saison-Wanderungen im Sinne des Vogelzuges aufgefasst werden können. (Eigentlicher Rückflug nur bei *Eurygaster integriceps* bekannt.)

Ich glaube, dass südwärts gerichtete Schmetterlingswanderungen auch bei uns nicht so selten sind, wie man bisher glaubte. Nur werden sie, da sie oft spät im Herbst stattfinden, weniger beobachtet. So schreibt FOLTIN, dass er in Oberösterreich in den Jahren 1932, 1934 und 1936 Admirale nach Süden fliegend sah. In allen Jahren habe der Zug immer dieselben Stellen passiert und dieselbe Richtung eingenommen. FASSNACHT sah bei Staffelfelden im Elsass vom 1.—28. Oktober 1946 Admirale, 5—10 Stück pro 5 Minuten, die alle nach Süden flogen. Diese Beobachtung über den Nord-Süd-Flug von *P. atalanta* will der Beobachter fast jeden Herbst am selben Ort gemacht haben.

Wander-Probleme

Vergleichen wir nun die eingangs erwähnten fünf Wanderungen, so zeigt sich, dass die äussere Erscheinung des Wanderzuges recht verschieden sein kann. Bald erscheint der Schwarm in dünner, lockerer, bald in dichter Form. Es sind Fälle beschrieben, wo Falter, vom Sturmwind erfasst, wie Schneeflocken durcheinander wirbelten (PICTET). Die Breite und Länge kann Kilometer betragen, daneben sind scharf begrenzte, schmale, bandförmige Wandergesellschaften beschrieben (GÖLDI).

Es sei hier ganz kurz die alte Streitfrage gestreift, ob Schmetterlinge auch einzeln Wanderungen im engern Sinne ausführen. Im allgemeinen gelten *Colias edusa* unter den Tagschmetterlingen und verschiedene Sphingiden unter den Nachtfaltern als typische Einzelwanderer. Aber gerade die Beobachtung dieser Schwärmer, die jährlich oder sporadisch immer wieder aus dem Süden über die Alpen zu uns fliegen, entzieht sich wegen des Fluges in der Nacht oder der Dämmerung weitgehend der

direkten Beobachtung. Es wäre denkbar, dass die Abstände dieser Tiere so gross sind, dass sie nicht mehr als Wandergesellschaft, sondern als Einzelwanderer imponieren. Der Masseneinflug von *Celerio lineata livornica* hat aber bewiesen, dass Schwärmer auch in Massen wandern können.

Die Zusammensetzung der Schwärme ist verschieden, bald ist es nur eine Art, bald sind es verschiedene Schmetterlingsarten, bald mehrere Insektenfamilien, die einen Wanderzug bilden.

Während also Dichte, Form und Zusammensetzung hinsichtlich Arten und Geschlechtern wechseln, so ist das Verhalten der Tagfalter auf dem Wanderflug immer annähernd dasselbe: rascher, gerichteter Flug, Überfliegen der Hindernisse, sehr seltenes Ausruhen und Aufnehmen von Nahrung. (Letzteres noch am häufigsten bei Pieriden.)

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigen auch wandernde Libellen. Auch sie jagen nicht während der eigentlichen Wanderung, und auch von Raubvögeln wird berichtet, dass sie während der Zugzeit einhellig mit Tauben und Finken zusammenflogen.

Nun ist aber gerade der Linienschwärmer bei seinem Masseneinflug im Sommer 1946 immer wieder Nektar saugend angetroffen worden, oft sogar am Tage, trotzdem er anscheinend auf der Wanderung war. Hier darf man nun zwei Möglichkeiten nicht ausser Acht lassen: entweder war der eigentliche Wanderzug schon abgeschlossen, als dieser südliche Fremdling bei uns gesehen wurde, oder dann verhalten sich diese Schwärmer eben anders als wandernde Tagfalter.

Fragen wir nun aber nach dem *Wesen*, der *Bedeutung* und nach den *Ursachen* solcher Wanderflüge, so sind wir mit unserem Latein bald zu Ende. Wir wissen, dass es unter den Schmetterlingen aktive Wanderer gibt, dass diese Wanderungen gerichtet sind, wir kennen verschiedene Formen und Zusammensetzungen von Wandergesellschaften, wir kennen das Verhalten während eines Teiles der Wanderung, das ist aber auch alles. Über den Beginn der Flüge und über das Ende derselben wissen wir fast nichts. Ich konnte nur 2 Berichte finden, in denen über die Entstehung einer Wanderung bei unseren Faltern etwas erzählt wird. So konnte SKERTCHLEYS nach FRAENKEL 1869 bei Sowakin in Nubien die Entstehung eines Distelfalterschwarmes beobachten. Er schreibt in fast dramatischer Schilderung, wie sich das Gras vor seiner Karawane trotz vollständiger Windstille zu bewegen begann. Als er der Ursache nachforschte, sah er fast an jedem Grashalm Puppen des Distelfalters, die sich alle zu ränkeln und winden anfangen, die Puppenhüllen wurden gesprengt, der Boden wurde gesprengelt von der austretenden roten Flüssigkeit, und rasch entwickelten die Falter ihre Schwingen an der Sonne. Nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde erhob sich ein Schwarm von Myriaden von Distelfaltern und flog in einem über eine Meile langen und eine halbe Meile breiten Zuge gegen das Meer.

Ganz ähnlich ist eine weitere Schilderung eines Augenzeugen nach FRIEDRICHS. An einem ausgetrockneten, mit Distelbüschen bewachsenen Hang schlüpfen alle Distelfalter fast gleichzeitig und nach etwa einer Stunde, wie auf Kommando, erhob sich die grosse Falterschar und flog wie eine Wolke über das Mittelmeer.

Der Sinn und der Zweck der Schmetterlingswanderungen erscheinen uns nicht klar. Dass Wanderflüge der geographischen Ausbreitung einer Art Vorschub leisten können, sofern die übrigen für das Gedeihen notwendigen Bedingungen erfüllt sind, ist verständlich. Die Bildung von Lokalrassen ist bei Wanderschmetterlingen erschwert, da mit neu zugeflogenen Tieren der alten Biotope wieder Rückkreuzungen stattfinden können.

Eine biologische Notwendigkeit können wir in den Schmetterlingswanderungen nicht erkennen. Recht häufig führen sie die Wanderer in den Tod. (Massenfunde toter Falter im Spülsaum von Gewässern, auf Gletschern, Verfolgung der Wandergesellschaften durch Vögel.)

Auch über die Ursachen der Wanderzüge und über die sie auslösenden Faktoren wissen wir nur wenig. Die oft gemachten Angaben, dass Hunger oder Brutfürsorge Wanderungen zur Folge haben, stimmen für unsere Falter nicht.

Welchen Einfluss der Reifezustand der Geschlechtsdrüsen hat, darüber liegt bei Schmetterlingen noch zu wenig Material vor, um Rückschlüsse auf kausale Zusammenhänge mit dem Wandergeschehen zu ziehen. Jedenfalls ist nicht ersichtlich, warum solche « Reifungsflüge » dann gerichtet sein müssten, wie wir das vom Wanderbegriff verlangen.

Auch über klimatische und atmosphärische Faktoren als Ursachen des Wandereintrittes wissen wir nichts Bestimmtes.

Bei den Wanderungen unserer Falter kann es sich auch nicht um jahreszeitliche, saisonbedingte Flüge handeln. Vielleicht aber war das einmal anders. Man kann sich vorstellen, dass diese Schmetterlinge früher einmal gezwungen waren, Wanderungen zu ihren Futter- und Brutplätzen auszuführen. Klima, Bodenbeschaffenheit, Pflanzendecke haben sich im Laufe der Zeiten verändert, der Zwang zum Wandern aber hat sich erhalten und wird gelegentlich wieder ausgelöst.

Bei Schmetterlingen, die immer wieder wandern, dürfen wir wohl einen Wanderinstinkt annehmen, der den Nicht-Wanderern fehlt.

Ob dieser Wanderinstinkt bei den einen Arten nun direkt nach Verlassen der Puppenhülle in Funktion tritt, wie das den Anschein hatte bei der eben erwähnten Bildung der beiden Distelfalterschwärme, oder ob er erst nach einer gewissen Latenz für uns als Wandertrieb sichtbar wird, darüber wissen wir nichts Sicheres. LEDERER hat bei Massenzuchten von Kohlweisslingen beobachtet,

dass diese nach dem Schlüpfen zuerst mehrere Stunden bis Tage ruhig im Kasten sassen, dann aber wild herumzufliegen begannen. Er meint, das dürfte der Zeitpunkt gewesen sein, an dem auch im Freien der diesen Tieren innewohnende Wandertrieb auftrate, der zur Bildung von Wanderflügen führe. Nach 1—3 Tagen wurden die Falter dann wieder ruhiger und gingen dem Fortpflanzungsgeschäft nach.

Eine gewisse Rolle bei der Entstehung von Wanderzügen dürfte die Massenvermehrung spielen. Jedenfalls geht sie jedem grossen Wanderflug voraus. Ob sie aber ursächlich die Rolle spielt wie bei den Heuschrecken (Phasentheorie UVAROV'S) ist für Schmetterlinge noch nicht abgeklärt. Hier wird sodann die alte Streitfrage, ob Schmetterlinge wirklich einzeln oder nur im Verbands wandern, abgeklärt werden müssen.

Dass die Falter während der Wanderung oft tagelang beisammenbleiben ohne sich zu zerstreuen, hat zur Annahme eines sogenannten Aggregationsinstinktes geführt. Von *Danais plexippus* wird berichtet, dass sich diese Schmetterlinge vor Beginn der Wanderung an bestimmten Orten, besonders auf Bäumen, in grosser Anzahl zusammenfinden, ähnlich wie unsere Zugvögel, um dann gemeinsam die Reise anzutreten. Für unsere Falter ist nichts ähnliches bekannt, wenn man nicht im Ansammeln des Baumweisslings (*A. crataegi*) vor dem Einbruch der Nacht auf Blütendolden eine Andeutung an dieses Zusammenscharen sehen will.

Ganz unerklärlich für uns ist die Bildung gemischter Wanderzüge, wo manchmal sogar Insekten mitfliegen, die sonst nie als Wanderer angetroffen werden. Dass von einem sehr dichten Schwarm andere Insekten, gleichsam vom Strudel erfasst, mitfliegen könnten, kann man sich noch vorstellen. Wenn aber in ganz dünn besetzten Wanderungen, wie in den Beobachtungen 4 und 5, plötzlich andere Arten mitfliegen, so ist das schwer verständlich. Auch die Annahme eines Imitationsinstinktes kann uns hier nicht restlos befriedigen. Ich selbst konnte z. B. nie beobachten, dass ortsansässige Schmetterlinge oder andere Insekten je die geringste Neigung zeigten, sich einer Wanderung anzuschliessen.

Ebenso problemhaft bleibt noch das Vermögen der Falter, eine ganz bestimmte Richtung unter allen Umständen einzuhalten. Gerade dieses unbeirrbar Verfolgen der gegebenen Richtung gehört vielleicht zum Eindrücklichsten bei einer Wanderung. Man hat tatsächlich das Gefühl, die Wanderer folgten einer magischen Strasse im Raum. Orientierungsinstinkt, magnetischer Sinn, Taxien, sind sicher schöne Worte, sie machen aber das ganze Wandergeschehen nicht weniger rätselhaft.

Vorschläge zur weiteren Abklärung der Wanderfragen

Um alle diese nur kurz angedeutete Fragen näher abzuklären oder unserem Verständnis doch näher zu bringen, braucht es weitere Beobachtungen. Ich glaube aber auch, dass man mit der bisherigen mehr gelegentlichen und nicht streng systematischen Beobachtung nicht viel weiter kommen wird. Fast alle bisher bekannten Berichte stellen Einzelbeobachtungen dar, hier muss nun die *Gruppenarbeit* einsetzen.

So wertvoll die Einzelbeobachtungen sind und uns Material liefern über die Tatsache einer stattgefundenen Wanderung, über Flugrichtung, Dichte, Flughöhe, Fluggeschwindigkeit, Zusammensetzung hinsichtlich Arten und Geschlecht, Windrichtung, meteorologische Verhältnisse, sie geben uns immer nur einen Ausschnitt aus dem Wandergeschehen je nach dem Standort des Beobachters. Je nachdem sich dieser am Rande oder in der Mitte des Zuges befindet, ob er den Haupthorst oder Nachzügler beobachtet, je nachdem kann das Bild, das sich der Beobachter macht, ganz verschieden sein. In der Berichterstattung ist die Gefahr, dass pars pro toto genommen wird, gross und gibt falsche Werte. Erst viele Einzelbeobachtungen, an zentraler Stelle gesichtet und verarbeitet, geben uns einen gewissen Hinweis auf die Ausdehnung, auf die Struktur des Wanderfluges. Die Frage, ob es sich um lokale oder grossräumige Flüge handelte, wird gelöst werden können. Auch die Frage, ob z. B. die Nordflüge des Distelfalters im Frühsommer, die Südflüge des Admirals im Herbst auch bei uns regelmässige Erscheinungen sind, dürfte bei Mithilfe von genügend Interessenten und Beobachtern gerade für unsere Gegenden geklärt werden können. (An gewissen Örtlichkeiten der Tropen sind solche Gesetzmässigkeiten für Schmetterlinge bekannt.)

Die Annahme einer aktiven Wanderung sollte nur aus *direkter Beobachtung* gemacht werden. Funde von Einzelindividuen oder Gruppen von Faltern fern ihrer Biotope oder Verbreitungsgebiete sind noch lange kein Beweis einer aktiven Wanderung. Die passive Verschleppung spielt hier im allgemeinen eine viel grössere Rolle. Besonders mit der Auswertung von Funden von Insekten auf Gletschern muss man sehr vorsichtig sein. Gerade durch Winde kann hier praktisch alles deponiert werden. THOMANN hat einmal eindrücklich von solchen Sturmeszeugen in den Hochalpen geschrieben. 1931 erschien in «den Alpen» von STAHEL ein kleiner Artikel über Funde von Schmetterlingen auf Gletschern. Anschliessend erhielt er eine Anzahl von Berichten über ähnliche Funde, die mir freundlichst zur Verfügung gestellt wurden. Aber gerade in der Auswertung solcher Berichte ergibt sich eine neue Schwierigkeit, die Angaben

stammen meistens von Laien und die Benennung der Insekten ist so unsicher, dass man mit den gut gemeinten Berichten nicht viel anfangen kann. Aber auch in zeitlicher Beziehung können Funde auf Gletschern irreführen, da Insekten im Schnee lange Zeit gut konserviert erhalten bleiben können.

Neben der Beobachtung ist es vor allem wichtig, möglichst viele Falter aus Wanderzügen zu fangen. Nur auf diese Weise ist es möglich, über den Zustand des Falters etwas genaues auszusagen. Das Urteil über einen rasend schnell vorbeifliegenden Distelfalter, ob er frisch geschlüpft oder schon abgeflogen sei, ist einfach nicht möglich. Erst wenn man solche gefangene Tiere mit Belegstücken aus der Sammlung vergleicht, sieht man die Täuschungen ein. Während die Unterscheidung der Geschlechter bei Pieriden während des Fluges möglich sein kann, ist das wiederum ganz ausgeschlossen bei Vanessen.

Die Verteilung der Geschlechter in den einzelnen Wanderungen ist bemerkenswert, ebenso das häufige Vorkommen steriler Weibchen. Sämtliche von mir bisher gefangenen Falter aus Wanderflügen waren Weibchen, die fast alle steril waren. Nichts wäre aber verfehler, als daraus den Schluss ziehen zu wollen, alle beobachteten Wanderzüge hätten sich nur aus Weibchen zusammengesetzt. Hier besteht eben die Gefahr der kleinen Zahl und es müssen daher möglichst viele Falter und zwar aus den verschiedenen Phasen des Zuges gefangen werden. Der Fang wandernder Falter kann aber sehr mühsam und schwierig sein. LEDERER gelang es einmal, aus einem Pieriden-Wanderzug um 10, 11 und 12 Uhr je 100 Tiere zu fangen. Solche Zahlen geben bereits ein gutes Bild über die Zusammensetzung.

Vergleiche zwischen wandernden und sich nicht auf der Wanderung befindenden endemischen Faltern derselben Art in morphologischer Hinsicht sind meines Wissens bisher überhaupt keine angestellt worden. Von gewissen Heuschreckenarten wissen wir durch die Forschungen von UVAROV u. a., dass diese Wanderheuschrecken in zwei Formen oder Phasen vorkommen, der Einzelform od. *phasis solitaria* und der Schwarmform, oder *phasis gregaria*. Die Tiere dieser beiden Phasen unterscheiden sich nicht nur biologisch, sondern auch morphologisch deutlich voneinander, sodass man früher glaubte, zwei verschiedene Arten vor sich zu haben. Man kann natürlich diese Verhältnisse nicht ohne weiteres auf unsere Falter übertragen. Wenn ein grober Dimorphismus bestehen würde, wäre er sicher schon entdeckt worden. Wenn man aber bedenkt, wie grundverschieden das biologische Verhalten zwischen wandernden und nicht wandernden Tieren ist, so wäre es doch möglich, dass feine morphologische Eigentümlichkeiten entdeckt werden könnten.

Wer Gelegenheit hat, wandernde und nicht wandernde Schmetterlinge der gleichen Art miteinander zu beobachten, dem muss der Unterschied im ganzen Benehmen in die Augen springen. Für den

nicht wandernden Falter, der von Blume zu Blume fliegt, der seinen Geschlechtspartner, oder die Futterpflanze für seine Brut sucht, für den bilden die Blumen und der Blütenduft, die Futterpflanze und der Artgenosse die ganze positive Umwelt. Alle diese Werte sind für den Wanderer negativ geworden. Und wenn diese Umweltfaktoren für ihn nichts mehr bedeuten, so dürfen wir annehmen, dass auch in seinem Innern der Hunger, die Liebe, der Brutinstinkt verschwunden sind oder doch übertönt werden von einem neuen, mächtigeren Triebe, der ihn in rasendem Fluge einem uns unbekanntem Ziele entgegentreibt. Wie weit hier psychische, wie weit hormonale Einflüsse im Spiele sind, wissen wir nicht, wahrscheinlich beide. Wenn man nun weiss, wie gerade Hormone auf das Somatische einen verändernden Einfluss haben, so ist es vielleicht doch nicht so abwegig, Wanderschmetterlinge auch einmal in dieser Richtung näher zu untersuchen.

Neben der Beobachtung und Untersuchung der Falter sollte zur Abklärung des Wandergeschehens das Experiment noch weit mehr als bisher zu Rate gezogen werden. Grosszügige Experimente, zum Beispiel Massenzuchten, Prüfung des Einflusses von Übervermehrung usw. sind m. W. bisher noch nie gemacht worden.

Naheliegend ist es, ähnlich dem Beringungsexperiment bei Vögeln, Falter zu markieren. Nur ist die Technik bei Schmetterlingen ungleich schwieriger. Dazu ist die Wahrscheinlichkeit, dass gezeichnete Falter wieder gefangen werden, recht klein. Auch besteht die grosse Gefahr, dass durch passive Verschleppung markierter Falter die Resultate gefälscht werden. Markierungsversuche bei Schmetterlingen sind schon mehrfach gemacht worden. So klebte FLETCHER kleine Ettikettchen, mit unlöslicher Tinte beschrieben, mit Kanadabalsam auf entschuppte Flügelstellen. Er konnte so feststellen, dass Admirale in seinem Garten, von denen er glaubte, es seien immer dieselben, Neuankömmlinge waren. LEDERER benutzte zur Kennzeichnung von Faltern einen roten Spirituslack. Er beabsichtigte, grosse Mengen von Faltern bei Gelegenheit so zu markieren. Der Ausbruch des Krieges dürfte diese Vorhaben vereitelt haben. Mögen diese Zeilen beitragen, durch den Krieg abgerissene Fäden mit deutschen Entomologen wieder anzuknüpfen und Hand in Hand an die Lösung solcher Fragen heranzugehen. Markierungsversuche sind z. Z. auch bei uns im Gange durch Basler Entomologen und LOELIGER in Zürich und seine Mitarbeiter.

Während schon seit Jahren dem ganzen Fragenkomplex der Schmetterlings-Wanderflüge besonders in England und den Kolonien grosse Aufmerksamkeit geschenkt wurde und unter der Ägide von WILLIAMS sich hunderte von Mitarbeitern fanden, so ist auch bei uns 1946, ganz unabhängig von England, eine ähnliche Organisation geschaffen worden. Bereits hat ROMIEUX in seiner Arbeit über Schmetterlingswanderungen in Heft 6 der Mitteilungen der S. E. G.

vom 8.10.1947 auf die «Zentralstelle für die Beobachtung von Schmetterlings-Wanderflügen», Seefeldstr. 8 Zürich 8, hingewiesen. Es sei mir erlaubt, ebenfalls auf diese Arbeitsgemeinschaft aufmerksam zu machen, die dank den unermüdlichen Bestrebungen von Herrn Dr Lœliger ins Leben gerufen wurde. Er hat es verstanden, durch Wort und Schrift, vor allem viele Jugendliche für diese Fragen zu interessieren. Nicht nur die Zahl der Mitarbeiter und Mitbeobachter in der Schweiz, auch die Zahl der Interessenten im Ausland nimmt ständig zu. An alle Beteiligten werden Fragebogen ausgegeben, die alle die Fragen enthalten, auf die bei der Beobachtung einer Wanderung geachtet werden muss. Mit Hilfe von Telefon und Radio wird es möglich sein, die im ganzen Lande verstreuten Posten zu mobilisieren, sobald eine grössere Wanderung gemeldet wird. Die ausgefüllten Fragebogen werden in der Zentralstelle gesichtet und verarbeitet und die Beobachtungen durch Rundschreiben den Mitgliedern bekannt gemacht. Trotz des kurzen Bestehens dieser Arbeitsgemeinschaft hat sie schon schöne Früchte gezeitigt. Dank ihr haben wir über den grossen Livornica -Einflug ein Bild erhalten, wie es sonst nicht möglich gewesen wäre. Bereits hat sich gezeigt, dass Schmetterlingswanderungen auch bei uns keine Seltenheit sind, dass es nur an geschulten Beobachtern und an der Deponierung des Beobachteten fehlte. Es ist erstaunlich, wie viele Mitteilungen über Wanderflüge bereits eingegangen sind, verschiedene von ihnen sind ja bereits auch von ROMIEUX und mir erwähnt worden. Es ist nur zu hoffen, dass dieser jungen ganz uneigennütigen Organisation auch von weiteren entomologischen Kreisen die nötige moralische und fachtechnische Unterstützung zu teil wird.

Das Gesamtgebiet der Insektenwanderungen birgt noch eine Menge von Problemen und Rätseln. Und wenn all diese Fragen auch mehr ideeller als praktischer Natur sind, so sind sie doch wert, weiterhin beobachtet und erforscht zu werden.

Zusammenfassung

1. Beschreibung von 5 Tagfalter — Wanderzügen verschiedener Zusammensetzung (*Pyrameis cardui*, *Pyrameis atalanta*, *Vanessa io*, eine Syrphidenart) mit nördlicher und südlicher Richtung.
2. Kurse Besprechung verschiedener Wanderprobleme.
3. Zur weiteren Abklärung werden gefordert: direkte Beobachtung, vermehrte morphologische Untersuchung von Wanderfaltern, Experimente, Markierungen, vermehrte Gruppenarbeit statt Einzelbeobachtung mit Auswertung der Befunde an zentraler Stelle. («Zentralstelle für die Beobachtung von Schmetterlings-Wanderflügen» Seefeldstrasse 8, Zürich 8.)

Literatur-Verzeichnis

- AMSEL G.-H. 1936. *Hat die Flugfähigkeit eine Bedeutung für die Verbreitung der Insekten*, Entomolog. Rundschau Nr. 20, 53. Jahrg.
- FISCHER E. 1937. *Der Atalanta Rückflug und ein cardui Einzug mit Minutenbetrieb*. Entomolog. Zeitsch. Nr. 7, 51. Jahrg.
- FLETCHER T. B. 1937. Entomolog. Rundschau Nr. 8, 55. Jahrg.
- FOLTIN H. 1937. *Wanderungen von Pyrameis atalanta*, Entomolog. Zeitsch. Nr. 44, 50. Jahrg.
- FORD E. B. 1946. *Butterflies*.
- FRAENKEL C. 1932. *Die Wanderungen der Insekten*. Erg. d. Biologie, Bd. 9
- FRIEDERICHS K. 1930 *Die Grundfragen und Gesetzmässigkeiten d. land- und forstwirtschaftl. Zoologie*.
- HERING M. 1926. *Biologie der Schmetterlinge*.
- HIESTAND F. 1940. Entomolog. Zeitschr. Nr. 19. 54. Jahrg.
- LEDERER G. 1941. *Die Naturgeschichte der Tagfalter*. Bd. I/II.
- LOELIGER R. 1947. *Auffallende Faltereinflüge in d. Schweiz*. Leben und Umwelt, H. 7, 3. Jahrg.
- LOELIGER, FASSNACHT, PLEISCH u. a. 1947/48. Rundschreiben der Zentralstelle f. d. Beobachtung v. Schmetterlings-Wanderflügen Nr. 11-12.
- ROMIEUX J. 1947. *Migrations de lépidopt. observées dans la région de Genève en 1946*. Mitteilungen d. S. E. G. Vol. XX., H. 6.
- SPEYER W. 1937. *Entomologie*. Wissenschaftl. Erg.
- STAHEL R. 1931. *Gletscher und Schmetterlinge*. Die Alpen, Nr. 4 und 10.
- THOMANN H. 1922. *Sturmeszeugen in den Hochalpen*. Schweiz. Ent. Anz. Nr. 4.
- WENZEL G. 1938. *Kohlweisslinge ziehen über die Harzberge*. Ent. Zeitsch. Nr. 21, 51. Jahrg.
- WILLIAMS C. B. 1947. *British immigrant butterflies and moths*.
- Viele kleine Mitteilungen in den Ent. Zeitschr. und Ent. Rundschau bis 1939.