

Peter Lange Reisende...

Dem rot-schwarz-weissen Admiral (*Vanessa atalanta* L.) und dem gescheckten Distelfalter begegnen wir in unseren Gärten immer wieder. Wer vermutet wohl in diesen zarten Schmetterlingen grosse Reisende, welche weite Strecken zurücklegen? Kaum vorstellbar – so ein kleiner Schmetterling soll bis Afrika fliegen können? Über die Alpen und das Meer? Die Schüler staunen wenn ich ihnen das erzähle. Nun labt sich schon wieder ein Admiral am Saft des Fallobstes. Die warme Septembersonne lässt seine Flügel leuchten. Bald wird bei uns der erste Frost die Natur an den Winter erinnern. Und der Schmetterling? Er ist auf dem Weg nach Süden durch Bergtäler und über Pässe. Bald wird er am Meer sein und es nach Nordafrika queren. Dort wird er Eier legen, welche die Raupenzeit durchentwickeln, sich verpuppen und dann im Frühling wieder den Weg nach Norden antreten.



Admiral auf einem Brennesselblatt



Distelfalter auf Flockenblume

Wenn wir dieses Phänomen der Schmetterlingswanderungen auf uns wirken lassen, so können wir nur staunen und wenig verstehen. Viele Fragen sind auch für die Wissenschaft offen. Der zarte Schmetterling – und mit ihm das ganze Insektenvolk – entziehen sich unserem kausalen Verstehen.

Um diesem Phänomen etwas näher zu kommen, sind einige Abschnitte aus dem wunderbaren Buch, Wilhelm Hoerner *Der Schmetterling Metamorphose und Urbild* Urachhaus 1991, übernommen. Sie sollen auch dazu dienen, auf dieses besondere Buch aufmerksam zu machen. Es ist lesenswert für jeden, der die Schmetterlinge beachtet.

Im Gegensatz zu den ortstreuen Arten gibt es auch ausgesprochene Wanderfalter; unter ihnen Massenwanderer und Einzelflieger, Tagwanderer und Nachtflieger. Der

englische Forscher C. B. WILLIAMS nennt für England 29, für Indien (Sri Lanka) 70, davon über die Hälfte Tagfalter, und für Australien 16 typische Wanderschmetterlingsarten. Von den 250 Wanderfaltern in Amerika sind es 22 Arten, die in großen Schwärmen von vielen Tausenden wandern. In Europa ziehen Weißlinge und Gelblinge in solchen Massen nordwärts über die Alpen. Dabei benutzen sie die Pässe und können dort beobachtet werden. In Salzburg ist die österreichische Zentralstelle für Schmetterlingswanderungen im „Haus der Natur“. Die Beobachtungsstation war in Weißsee auf 2300 m Höhe in den Hohen Tauern. In den Berichten ist zu lesen, daß 1956 Weißlinge zu vielen Tausenden aus einem Tal von Süden her durch einen Tunnel flogen. Andere übernachteten auf dem Gletscher und blieben auch unter 0° noch wanderfähig. Auch der Distelfalter *Vanessa cardui* wandert mit 8 -14 km/h in Massen von Nordafrika über das Mittelmeer durch Italien und über die Alpen nach Norden. Die Pyrenäen, die Schweiz und die Türkei sind ebenfalls Gebiete von Massendurchzügen. Der große alte Schmetterlingsforscher ADALBERT SEITZ hat den Massenaufbruch von Distelfaltern erlebt und dieses Schauspiel einer sanften Gewalt in der Natur aufgezeichnet: »In Nordafrika lag ich einmal in den Morgenstunden an den Ufern des Mittelmeers. Die schräg ansteigende, vollständig verdorrte Halde war dicht besetzt mit dünnen Distelbüschen. In jedem Busch hingen Puppen von Distelfaltern, die alle schlüpfreif waren. Nach kurzer Zeit, etwa einer halben Stunde, öffneten sich die Puppen und die Falter schlüpfen, nach einer weiteren Stunde waren alle ausgewachsen, und kurz darauf, wie auf Kommando, erhob sich die große Schar und flog wie eine Wolke über das Mittelmeer« (BLAB 1987). 1942 wurde in Kalifornien ein Riesenzug von Distelfaltern beobachtet, der auf 3 Trillionen Exemplare geschätzt wurde. Distelfalter sind im Himalaja schon aus 5700 m und der Kleine Fuchs sogar aus 6300 m Höhe gemeldet worden. Der Distelfalter ist mit Ausnahme von Südamerika in allen Erdteilen zu Hause und wandert häufig in Massen im Frühjahr nordwärts und im Herbst nach Süden. Er bildet nur in Japan und in Australien zwei von der Hauptform verschiedene Rassen. Arten, die nicht über große Strecken wandern, neigen dagegen dazu, mehrere lokale Rassen auszubilden.

Ein typischer Einzelwanderer unter den Tagfaltern ist der Admiral. Bei ihm und besonders bei *Ascia monuste*, einer mexikanischen Weißlingsart, wurde sogar bei Gegenwind bis zu Windstärke vier noch eine Geschwindigkeit von 8 km/h beobachtet. Mit dem Wind können 20 km/h zurückgelegt werden. Im Vergleich dazu kann die Honigbiene 50-65 km/h und eine große Libelle 140 km/h erreichen (SMART 1987).

Bei den Nachtschmetterlingen sind es allen voran viele Eulenarten, die oft in großen Massen im Mai und Juni nach Norden und im September und Oktober nach Süden streben. Mit starken Scheinwerfern, die große Leinwände anstrahlen, werden die Nachtwanderer zur Zählung und Artenbestimmung angelockt. »Ein grandioses Erlebnis kann eine herbstliche Wandernacht in einer Beobachtungsstation auf einem Alpenpaß werden: Umschwärmt von Zehntausenden Faltern in einem einzigen Schwirren, Flattern, Schuppenstäuben im Schein der starken Lampen - nichts als Schmetterlinge. Allen voran sind es die Eulen: Hausmütterchen, Ypsilon- und Gammaeule. Dazwischen auch größere „Brummer“, Windenschwärmer meist. Das Erstaunlichste aber: Auch zarte Kleinschmetterlinge, wie der Graue Lärchenwickler und der Zünsler *Nomophila noctuella*, sind auf der Reise dabei« (BLAB 1987). - Schwerer zu beobachten sind die Einzelwanderer unter den Nachtfliegern. Zu ihnen gehört der aus Afrika kommende Totenkopf mit 130 mm Flügelspannweite und der prachtvoll gezeichnete Oleanderschwärmer *Daphnis nerii*. Sie können bei uns nicht überwintern, finden aber in Süd- und Mitteleuropa Fortpflanzungsmöglichkeiten. In

rasendem Flug mit bis zu 126 km/h überwindet der mächtige Windenschwärmer 2000 km und kommt von Abessinien sogar bis Island. Dabei bewältigt er die Strecken über das Mittelmeer oder über die Alpen im Nonstop-Flug (Figur 31).

Der Windenschwärmer kann sich zwar mit seinem 80 mm langen Rüssel beim Rasten den Nektar aus den Trichterblüten holen, aber auch die Fettreserven seines Leibes bergen nicht die Energiemenge, die er auf seinem Langstreckenflug nach physikalischer Rechnung verbraucht. Die benötigte Energiemenge entspräche dem Inhalt von mehreren 20-Liter Kanistern Benzin. Die Frage bleibt offen: Woher erhält dieses zarte Wesen die zu dem Flug nötige Energie? Auch hier scheinen noch unerforschte Energiequellen aus dem überphysischen Bereich wirksam zu sein. Eine weitere Frage ist bei den Wanderfaltern die des Rückflugs in die Ausgangsregion. Findet überhaupt ein Rückflug statt? Und sind es die gleichen Individuen oder deren Nachkommen aus einer zweiten Generation? Der schon erwähnte Admiral, der im Mai und Juni aus dem Mittelmeerraum als Einzelflieger nordwärts zieht, fliegt von August bis Oktober südwärts, wobei er beim Überfliegen der Pyrenäen auch in größeren Trupps beobachtet wird. Ebenso wandern der Große und der Kleine Kohlweißling, der Resedafalter *Pontia daplicide* und der Postillion *Colias crocea*, der Kleine Fuchs, der Distelfalter und der Kleine Perlmutterfalter *Issoria lathonia* im Frühjahr nordwärts und im Herbst in den europäischen Süden. Die gleiche Beobachtung wurde am Taubenschwänzchen und einer Anzahl von Eulen gemacht. Beim Flug nach Süden - vermutlich der in Mitteleuropa geschlüpften Generation - müssen bei Südwind oft mehrere Anläufe zur Überwindung der Alpen gemacht werden. So wurden im September 1986 auf der Paßhöhe des Großen Sankt Bernhards über 40 tote und noch lebende, aber völlig erschöpfte Windenschwärmer gefunden (BLAB 1987)

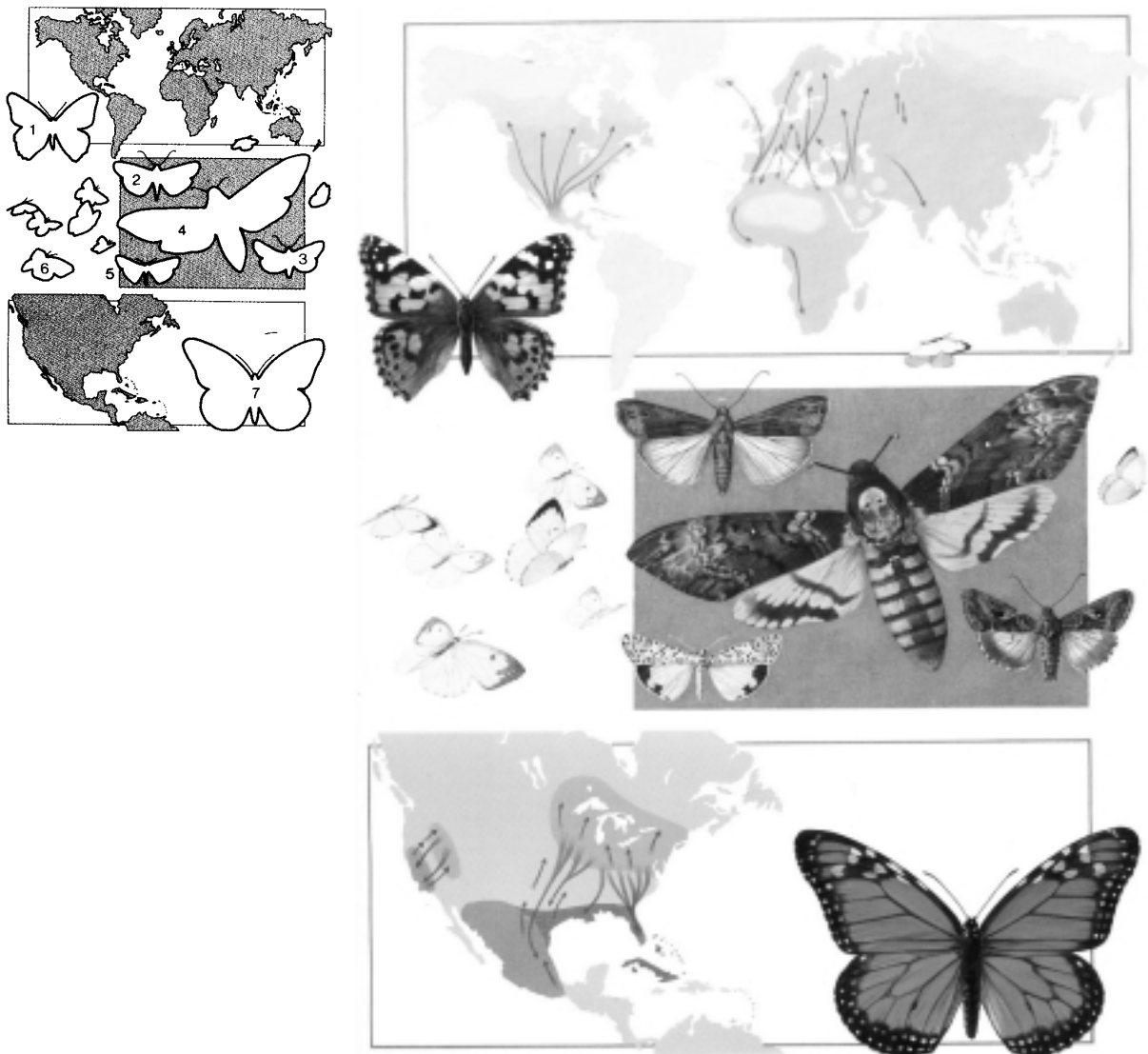
Auch in anderen Erdteilen gibt es solche Saisonwanderer zwischen einem Überwinterungs- und einem Übersommerungsgebiet. Wahrscheinlich sind es bei manchen Arten die gleichen Individuen, welche diese Strecke dann zweimal zu bewältigen haben. Erstmals sicher ist dies bei dem bemerkenswertesten Wanderfalter, dem Monarch *Danaus plexippus*, in Nordamerika beobachtet worden. Er wandert in solchen Massen, daß aus den Rastplätzen in Florida und Kalifornien eine Touristenattraktion gemacht worden ist. In Südkanada legt das Weibchen die etwa 400 Eier auf die Nahrungspflanzen der Gattung *Asclepias* aus der Familie der Schwalbenwurzgewächse so ab, daß jede Pflanze nur mit einem Ei bedacht wird. Wenn mehrere Eier an einer Pflanze gefunden werden, stammen diese von verschiedenen Weibchen. Im August/September schlüpfen die Schmetterlinge. In Nordamerika leben in zwei Gebieten große Gruppen (Populationen) des Monarchfalters, die eine westlich und die andere ostwärts der Rocky Mountains. Die Winterquartiere der westlichen Gruppe reichen von knapp nördlich von San Francisco bis nach Mexiko hinein, wobei eine Konzentration auf kleine Wäldchen 100 km südlich von San Francisco bei Monterey und Santa Cruz in Kalifornien gegeben scheint. Dort verbringen sie die Wintermonate. Zu Zehntausenden sitzen sie auf Stämmen und Ästen der Eukalyptusbäume und Monterey-Zypressen in einer Art Winterruhe. In der Herbstsonne leuchten die Bäume auf wie in ein rotgoldbraunes Brokatgewand gehüllt. Verständlicherweise sind sie zu attraktiven Sehenswürdigkeiten des Fremdenverkehrs geworden. Die östliche Gruppe wandert zuerst einzeln, dann in immer größeren Schwärmen an der Küste entlang südwärts. Dabei vermeiden die Falter aber den Flug über das Wasser. Sie nützen den Windschatten entlang von Dünen, Dämmen und Waldrändern, auch wenn sie dabei

vorübergehend von ihrer Flugrichtung abgelenkt werden. Sie nehmen diese dann anschließend gleich wieder auf, auch wenn sie von Seitenwinden bedrängt werden. Wonach sie sich orientieren, ist noch nicht eindeutig erforscht.

Diese ostwärts der Rocky Mountains im kanadischen Grenzgebiet während der Sommerzeit herangewachsene viel größere Gruppe zieht bei starkem Mitwind mit einer Fluggeschwindigkeit von 30 - 40 km/h einen weiten Weg von 3400 - 4000 km bis nach Mexiko, um dort zu überwintern. KLAUS SCHMIDT-KOENIG berichtet dazu: »Ihr Überwinterungsgebiet ist erst vor 10 Jahren von dem kanadischen Zoologen F. URQUHARDT entdeckt worden. Es liegt in Mexiko in den Bergen nordwestlich von Mexiko-City. Bis jetzt sind sechs Stellen gefunden worden, an denen in etwa 3000 m Höhe jeweils Dutzende von Millionen Faltern in dichten Trauben konzentriert auf wenigen Hektar Wald an Steilhängen in den Bäumen überwintern. Der Wald sieht aus wie ein Stück Schwarzwald, die dortige Tannenart ist aber *Abies religiosa*. . . In dem einen, inzwischen für Touristen erschlossenen Gebiet, schätzt man, daß etwa 1000 Bäume von winterruhenden Monarchfaltern besetzt sind. Sie hängen bevorzugt im mittleren Bereich, also nicht in den Spitzen und nur ausnahmsweise bis zum Boden. Die sonst waagrecht abstehenden Aste biegen sich unter der Last zehntausender von Schmetterlingen nach unten. Kleinere „unterständige“ Bäume sind oft von oben bis unten bedeckt, so daß vom Tannengrün nichts mehr zu sehen ist... Die Bilder sind atemberaubend - in 3000 m Höhe in doppelter Bedeutung« (1988). Bei Temperaturen um 0°C. müssen die Falter auch manchmal Schnee und Frost aushalten. Im März streben sie wieder nach Norden. Die Monarchschnatterlinge ziehen nur am Tage und legen dabei bis zu 100 km zurück. Ein markierter Falter wurde noch am gleichen Tage 125 km vom Markierungsort wiedergefunden. Die Männchen sterben meist unterwegs. Durch markierte Exemplare weiß man aber, daß es manche Weibchen schaffen, mit ihren Eierpaketen in lockeren Verbänden die gleiche Strecke von 3400 km ein zweitesmal zu bewältigen, um dann in der alten Heimat mit der Eiablage die Nachkommenschaft zu sichern. Die Mehrzahl erreicht aber nur die amerikanischen Südstaaten, um dort die Eier abzulegen und dann zu sterben. Jedes der vier Stadien der nun folgenden Generation benötigt nur etwa zehn Tage. Auch die Falter dieser zwei bis drei noch folgenden Sommergenerationen leben nur zehn Tage, in denen sie aber immer weiter nordwärts ziehen, bis in die südlichen Teile der kanadischen Provinzen Ontario und Quebec. Im August und September schlüpft dort eine fünfte Generation, die dann wieder die bis zu 4000 km nach Mexiko in die Winterquartiere fliegt. Im Frühjahr werden von dort weitere 2000 km gen Norden zur Fortpflanzung in den amerikanischen Südstaaten zurückgelegt (Figur 32). Der Monarchenfalter ist ein überwältigendes Beispiel für das Zusammenklingen des vielfältigen Rhythmengefüges von Jahreszeit, Klima, Futterpflanze, Entwicklungszeit des Schmetterlings, geologischen Gegebenheiten und weiteren noch unbekanntem Faktoren über ein weites Gebiet hinweg.

Die Erforschung der Schmetterlingswanderungen steckt immer noch in den Anfängen. Vor allem fehlen aus Südamerika und aus Asien die wissenschaftlich gesicherten Beobachtungen. Millionenstarke Massenwanderungen von vielen Kilometern Breite und stunden- oft tagelangen Durchzugszeiten mit verschiedenen Arten werden aus den Tropen gemeldet. (...) Eine weitere offene Frage bei den Schmetterlingswanderungen ist die der Orientierung. Die oft kilometerbreiten und stundenlangen Massenzüge der Falter folgen zwar gerne landschaftlichen Leitlinien, wie Tälern, Waldrändern oder Dämmen, die annähernd in der Flugrichtung liegen. Sie lassen sich aber dadurch nicht von der Hauptrichtung Nord oder Süd abbringen. Wie weit Schmetterlinge Wärmestrahlen, elektrische und magnetische Felder sowie

die Farben des Nachthimmels und das Licht der Sterne wahrnehmen und sich ähnlich den Zugvögeln danach orientieren können, ist noch nicht eindeutig genug erforscht. Sicher ist aber, daß auch die Ozeane mindestens von Einzelexemplaren überwunden werden. Der Eulenfalter *Erebus odorata* aus dem tropischen Amerika wurde schon 3200 km vom Festland entfernt auf der Insel Tristan da Cunha im Südatlantik gefunden, wie auch im Südpazifik auf offener See Schmetterlinge 1600 km westlich Südamerikas beobachtet wurden. Bei ruhiger See können sie sich sogar auf dem Wasser niederlassen, werden von der Oberflächenspannung getragen und fliegen nach der Rast wieder frei in die Höhe. So durchglitzert der Glanz dieser Lichtelfen auch über den Ozeanen den Luftmantel unserer Erde.



Aus Sbordoni/Forestiero: Weltenzyklopädie der Schmetterlinge

Wanderungen kommen unter Schmetterlingen ziemlich häufig vor. Der Ursprung dieses Verhaltens ist nicht völlig klar, auch wenn viele Beobachtungen darauf hindeuten, daß Wanderungen eine Anpassung zur Nutzung instabiler Lebensräume darstellen.

Der Distelfalter (*Vanessa cardui*, Fam. Nymphalidae) ist nahezu kosmopolitisch verbreitet und einer der bekanntesten Wanderfalter (1). Er wandert sowohl in der Alten wie in der Neuen Welt. Während des Winters pflanzt sich der Falter in warmen Gebieten nördlich der Sahara fort und besiedelt im Frühling ganz Europa, wobei er bis nach Island und Nordskandinavien gelangt. Weitere Wanderwege führen über hohe Bergketten nach Indien und längs der Westküste auch gegen Südafrika. Andere weitverbreitete Wanderfalter sind die Ypsiloneule (*Agrotis ypsilon*, 2) und die Gammaeule (*Plusia gamma*, 3), der Totenkopf (*Acherontia atropos*, 4) aus der Familie der Schwärmer, der sich gerne von Schiffen transportieren lässt, sowie der Punktbär (*Utetheisa pulchella*, Fam. Arctiidae, 5). Die Pieride *Catopsilia pyranthe* (6), die in der ganzen orientalischen Region verbreitet ist, führt in Indien und Sri Lanka Massenwanderungen zusammen mit anderen Arten durch. Schwärme mit Millionen von Tieren fliegen dabei in Übereinstimmung mit dem Monsunregen in nordöstlicher Achse.

Am besten ist das Wanderverhalten des Monarchfalters (*Danaus plexippus*, 7) studiert (siehe Text). In dunklem Ocker sind die Überwinterungsgebiete der westlichen (Kalifornien) und der östlichen Population (Mexiko und Südflorida) angegeben. Die graubraune Farbe stellt das Gebiet dar, in dem sich stabile Kolonien des Monarchfalters befinden.