

## Eine Dipteren- und Libellenwanderung beobachtet im September 1880.

Von Prof. Dr. Eimer in Tübingen.

Vorgetragen auf der Versammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg zu Ulm am 24. Juni 1881.

Während eines Aufenthalts in Sils-Maria (Ober-Engadin) verfolgte ich am 2., 3. und 4. September 1880 eine interessante Wanderung von Insekten. Es war am 2. September nach 9 Uhr vormittags, als ich von dem Oertchen Sils-Maria, welches an der östlichen Seite des dort von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West gerichteten Engadiner Tals 1800 M. über dem Meer gelegen ist, auf der das Tal schnurgerade überschreitenden Straße nach Sils-Baseglia ging.

Kaum hatte ich das Sträßchen betreten, als mir auffiel, wie nacheinander einzelne Schwebfliegen (*Melithreptus*) und einzelne Individuen einer Eristalis-Art, alle in derselben Richtung, entsprechend der Längenausdehnung des Tals nach Süd-West fliegend, den Weg kreuzten. Da meine Aufmerksamkeit seit Verfolgung der im vorhergegangenen Jahre (1879) so bemerkenswert aufgetretenen Wanderungen der Distelfalter (*Vanessa Carlui*) auf entsprechende Vorkommnisse gespannt war, so musste mich die Erscheinung so constanter Richtung des Fluges von Insekten zu genauer Verfolgung veranlassen, wünschenswerth dieselbe fürs Erste nur sehr wenig auffallend war.

Zunächst waren nämlich die Insekten so wenig zahlreich, dass ich es lediglich ihrem niedern Fluge — sie flogen meist kaum  $\frac{1}{3}$  Meter und noch weniger hoch über der Erde — und dem Umstande, dass dieser Flug quer über die helle Straße ging, zu verdanken hatte, wenn ich jetzt schon auf sie aufmerksam wurde.

Bald gesellte sich zu den Fliegen eine kleine Libelle (*Libellula scotica*), meist etwas höher als jene ziehend, und indem ich das etwa 10 Minuten breite Tal auf der Straße hin und her durchmaß, fand ich, dass sich die Wanderung in der ganzen Breite desselben überall in gleicher Weise erstreckte.

Mehr und mehr aber hatte inzwischen die Zahl der Individuen aller drei Arten von wandernden Insekten zugenommen. Gegen 10 Uhr war dieselbe so groß, dass man vielleicht hundert und mehr Tiere in der Minute an einer und derselben Stelle an sich vorbeifliegen sehen konnte. Bunt durch einander folgten sich Fliegen und Libellen, alle wie durch geheime Zauberkraft getrieben, schnurgerade nach derselben Richtung ziehend, so schnell und so unaufhaltsam, dass es schwierig war, einzelne der Fliegen, noch schwieriger Libellen mit dem Netze zu erhaschen. Ja von den letztern bekam ich trotz langer Anstrengung keine einzige und ich verdanke diejenigen, auf welche sich mein genauerer Augenschein gründen konnte, zwei Knaben, welche unermüdlicher als ich selbst auf meine Veranlassung

der Jagd oblagen. Nur auf einen kürzesten Augenblick setzte sich eine oder die andere der Libellen zuweilen auf die angrenzende Wiese, wo sie jedoch nach dem Niedersitzen schwer sichtbar war. Eher ruhten die Melifh reptus oder auch die Eristalis einen Augenblick auf der Straße, so dass ich sie mit dem Netze überklappen konnte.

Es schien an dem Tage klare Sonne und es wehte ein ziemlich scharfer West-Süd-Westwind, welchem die Tiere somit direkt entgegen flogen.

Die Wanderung dauerte um Mittag in derselben Weise fort. Um 2 Uhr Nachmittags, als sie sich noch nicht vermindert hatte, fuhr ich in offenem Einspänner nach dem  $1\frac{1}{2}$  Wegstunde entfernten Maloja-Pass. Meine Fahrt ging direkt mit dem Insektenfluge, aber das Fuhrwerk wurde fortwährend weit von den Wanderern überholt, die unaufhaltsam auf der am westlichen Saume des Tals nach Süd-Westen ziehenden, östlich vom Silser-See begrenzten Straße dahin, pfeilschnell an ihm vorüberzogen.

Bei Maloja-Kulm, dem Wirtshause, wird das Tal südwärts durch die vorliegende Alpenkette abgeschlossen und wendet sich hier, plötzlich von der Höhe von etwas über 1800 Meter steil abfallend, nach Westen und dann nach Süden.

Ich war begierig, zu sehen, wie sich die Insekten hier benehmen, ob sie die ursprüngliche Richtung des Fluges einhalten, oder ob sie dieselbe nach derjenigen des Passes abändern würden.

Jedenfalls bogen sie nicht sofort in den Pass ein. Sie flogen vielmehr, in der alten Richtung verbleibend, an der Mündung des Passes vorüber, der gegenüberliegenden, waldigen Bergwand zu. Ich verfolgte sie, von der Straße abgehend, durch den Wald gegen die Bergwand. Hier wendeten sie sich offenbar etwas mehr westwärts, entsprechend der Biegung des Tals. Allein ich konnte keine Gewissheit darüber erlangen, ob sie zuletzt der westlichen Talwand entlang, oder ob sie über die hohen Berge hinüberflogen. Es war für mich schwer, hier durch hügeligen, steinigen und sumpfigen Wald vorwärts zu dringen. Es war 5 Uhr geworden und ich musste, meinen Begleitern zu Liebe, umkehren.

Jedenfalls ging die Reise der Fliegen und Libellen nach Italien.

In dem hügeligen, felsigen Walde konnte ich noch eine besondere Beobachtung bezüglich der Art des Fluges machen. Dieser ging, wie gesagt, stets nahe der Erde. Zwei Meter mochte die höchste Höhe sein, in welcher besonders die Libellen häufig zogen, während die Fliegen sich meist tiefer hielten. Da ich im Fangen der raschen Tiere, vorzüglich der Libellen, auch des Nachmittags bis dahin nicht glücklicher gewesen war, als am Morgen, so versuchte ich es, sie in Rücksicht auf ihr niedriges Fliegen dadurch zu überraschen, dass ich mich mit meinem Netze hinter Abhänge stellte, in der Hoffnung, sie würden in den Taleinsenkungen die gleiche Höhe über dem Boden

einhalten wie in der Ebene, sie würden also über den Abhang herab, mir, den sie vorher nicht sahen, entgegenfliegen und so leicht gehascht werden können. Allein ich musste zu meiner Enttäuschung erfahren, dass sie überall über kleine Vertiefungen und schmale Schluchten wegflogen, unbeirrt durch dieselben ihre schnurgerade Richtung verfolgend; auf der gegenüberliegenden Bodenerhebung hielten sie unmittelbar wieder die frühere Flughöhe ein. Sie verhielten sich in- dess in dieser Weise nur gegenüber schmalen Einsenkungen, weite durchflogen sie am Boden.

Die *Eristalis* setzten sich jetzt, am späten Nachmittag, häufiger an Blumen und ruhten länger, ebenso die *Melithreptus*, nicht die Libellen. Wo diese sich gegen Abend versteckt haben, weiss ich nicht zu sagen. Auf dem Rückwege nach Sils flogen mir noch bis 5 $\frac{1}{2}$  Uhr Nachzügler aller drei Gattungen entgegen, dann hörte die Wanderung auf. Bis gegen 5 Uhr hatte sie in ungeschwächter Weise fortgedauert.

Am 3. und auch noch am 4. September beobachtete ich, bei derselben Witterung, speciell auch bei derselben Windrichtung wie am 2., gleichfalls noch Wanderung; an erstern Tage aber schon sehr schwach, an letztern noch schwächer. Die Wanderung dauerte abermals von nach 9 Uhr Morgens an — vorher war bei besonders darauf gerichteter Aufmerksamkeit nichts von ihr zu sehen — bis etwa 5 $\frac{1}{2}$  Uhr Abends.

Die Fliegen sind *Eristalis sylvaticus* Meig. = *Eristalis tenax* L. var. und *Melithreptus (Syrphus) lavandulae* Macq.

Beide, wie auch die *Libellula scotica*, traf ich noch in der folgenden Woche reichlich und nicht wandernd, in Sils. Die *Eristalis* ist dort, wenigstens im Herbst, das gemeinste Insekt an Blumen, die *Libellula scotica* umfliegt mit *Libellula meridionalis* und mit *Aeschna grandis* lebhaft die Sümpfe. Die beiden letztern sah ich um genannte Zeit vielfach in der Mittagssonne sich begatten, die *L. scotica* nicht, aber das Weibchen dieser Art ließ in der Gefangenschaft reichlich reife Eier fallen, ganz wie jenes der *meridionalis*.

Es wanderten somit jedenfalls nicht alle Individuen der drei Arten zu gleicher Zeit. Ob und wann die in Sils ansässigen überhaupt wanderten, weiß ich nicht — die, welche ich wandern sah, kamen weiter von Norden her.

Herr Pfarrer Ströbe aus Freiburg i./B., welchen ich in Sils auf die Insektenwanderung aufmerksam gemacht hatte, reiste am 8. Sept. über den Julierpass nach Chur. Er ließ mir mitteilen, dass er auf seinem Wege auch dort dieselbe Erscheinung beobachtet habe. Auf Anfrage schrieb er mir, dass die Wanderung zwischen 9 und 10 Uhr vormittags anfang, nachdem er Stalla (Bivio) — auf der Nordseite des Julier — passirt hatte und dass sie von da an immer stärker wurde. Sie wurde immer bemerkt, wenn die Straße sich am Oberlahmsteiner Rhein hinzog. War sie weiter vom Wasser entfernt, so

wurden nur wenig fliegende Insekten gesehen. So gings auch nachmittags auf dem Wege über Mühlen (Molins) nach Tiefenkasten und bis Chur. Alle Insekten flogen thalaufwärts, gleichviel, nach welcher Himmelsgegend das Thal gerichtet war.

Einen andern wertvollen Beitrag zu dieser Insektenwanderung, ebenfalls vom 3. Sept., lieferte mir mein hiesiger Kollege Pfeffer.

Macht es die Nachricht des Herrn Ströbe ziemlich sicher, dass wenigstens ein Teil der Silser Wanderer vom Rheinthal her über den Julier kam, so zeigt die folgende, dass jedenfalls die *Eristalis* auch in andern Teilen der Schweiz zu derselben Zeit und in entsprechender Richtung gewandert ist.

Professor Pfeffer berichtet mir von einem auffallenden Schwarm von bienenähnlichen Insekten, welcher am genannten Tage die Pfaffenwand bei Engelberg hinaufzog. Es hielt derselbe auf der Höhe der letztern eine Richtung ein, welche keinen Zweifel darüber belassen konnte, dass die Insekten sich fortgesetzt westwärts über den Jochpass (2208 M. hoch) nach dem Haslithal gewendet haben werden.

„Die ziemlich steile Pfaffenwand hinauf hielten sich die Insekten in der Nähe des Bodens mit raschem Fluge der Neigung des Erdbodens folgend. Höher als 4 M. dürften kaum Fliegen sich bewegt haben, die meisten flogen etwa  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  Meter über dem Boden. Der Schwarm war sehr zahlreich, dehnte sich aber nicht ansehnlich in die Breite aus. Durchschnittlich dürften die Insekten, von einigen spärlichen versprengten abgesehen, etwa eine Fläche von 4—5 Meter Breite als Flugbahn benutzt haben. So wenigstens war es an der Pfaffenwand, an der die Wegkrümmungen es mit sich brachten, dass der Schwarm öfters durchschnitten wurde. Die Zeit der Beobachtung fiel auf die Mittagsstunden, etwa zwischen  $11\frac{1}{2}$ —1 Uhr. Nachts um 3 Uhr, wo ich dieselbe Stelle passirte, schwärmten die Insekten sicher nicht.“

Herr Lehrer Caviezel in Sils, welcher dortselbst die officiellen meteorologischen Beobachtungen macht, hat die Güte gehabt, mir folgende Nachrichten über die Temperatur-, Barometer- und Feuchtigkeitsverhältnisse von Sils um die Zeit der Insektenwanderung zu geben: Zwischen dem 15. August, von wo ab ich mir die Aufzeichnungen erbat, und dem 31. desselben Monats, war der Himmel stets bewölkt gewesen und hatte es, mit Ausnahme des 20., wo „trüb“ verzeichnet ist, täglich geregnet. Der mittlere Feuchtigkeitsgehalt der Luft war von 69 % am 15. unter Schwankungen gestiegen bis zum 31., an welchem Tage er 94 % erreichte. Der Barometerstand schwankte zwischen 613,4 und 616,3 Mm. Die mittlere Temperatur war um den 15. August etwa 13°, sie sank gegen das Ende des Monats auf 9,7 am 29. und 30. und auf 9,2 am 31.

Mit dem September trat ein plötzlicher Umschwung der Witterung ein.

	mittl. Temp.	mittl. Barom.	mittl. Feuchtigkeitsgeh.	Bewölkung
1. Sept.	10,3	620,7	92	halb bewölkt
2. „	11,9	622,8	82	keine
3. „	11,0	623,0	73	keine
4. „	11,6	622,5	73	abds. Nebel.

Der mittlere Thermometerstand für Sils während des Monats September ist nach 17jähriger Berechnung 7,94° C., der mittlere Barometerstand für denselben Monat 616,22.

Somit waren, schreibt Herr Caviezel, die ersten Tage des September die wärmsten, welche in diesem Monat in Sils vorkommen, hatten hohen Barometerstand, aber dabei ungewöhnlich viel Feuchtigkeit der Luft. Der Wind war in den Tagen der Wanderung West.

Wanderungen von Libellen sind bekanntlich sehr zahlreiche beobachtet, oft treten die Tiere in ungeheuern Massen auf. Ihr Zug scheint meistens von Wasser zu Wasser zu gehen und zwar ist es wahrscheinlich, dass die Wanderung geschehe zum Zweck der Eierablage. Mit dieser Auffassung stimmt auch unter andern das Urteil von Prof. Klunzinger, welcher die Güte hatte, mir Mitteilung von eigenen Beobachtungen über Libellenzüge in der egyptischen Wüste zu machen, die ich mit seiner Erlaubniss hier wiedergebe.

Herr Klunzinger schreibt mir: „Es war im März 1875, als ich mit einigen Genossen eine Tour in die Wüste nördlich von Koseir machte. Das erste Nachtlager hielten wir in einem einsamen Wüstental ca. 30 km. nordwestlich von Koseir bei Riat Hamrauen, ca. 4 km. nördlich vom Wasserplatz Nuchel, der aus einigen offenen Wasserbecken oder Pfützen besteht. Von Sonnenuntergang bis zum Einbruch der Nacht, ca. 1 Stunde lang, flogen eine große Menge großer Libellen (*Aeschna*) an unserm Lager vorüber, meist in der Höhe von 1 bis 2 Meter über dem Boden, und alle durchaus in derselben Richtung Süd oder Südwest, also nach jenem Wasserplatz hin, von Fels zu Fels. Es mögen ihrer gewiss 2—300 gewesen sein. Mit Einbruch der Nacht hörte der Flug auf; während eine Menge anderer Insekten, namentlich Kleinschmetterlinge, unser Lagerfeuer umschwärmten und sich daran verbrannten, war nun von Libellen nichts mehr zu sehen. Sie flogen nicht in Massen, sondern einzeln, aber immer fort eine nach der andern.

„Später und vorher sah ich nichts Aehnliches mehr. Wol aber fand ich diese Art, seltener auch andere Arten, an vielen Orten der Wüste bei meinen verschiedenen Touren, und zwar vorzugsweise in der Nähe von Wasserplätzen; ich notirte Sidd, Sejal, Hindose, Nuchel, Ambagi, und zwar meist im Februar und März, einer Zeit, wo ich gewöhnlich meine Ausflüge in die Wüste machte. Doch fand ich sie auch ziemlich häufig an Orten, die meilenweit von Wasserplätzen entfernt sind, wie Kasrel banat, und ich notirte auch als Fundzeit für einige Januar, Ende Mai und Mitte Juni. 2 cm. lange, bald graue

bald grüne Larven fand ich im August im Ambagibache, mit Schmutz bedeckt, kriechend.

„Einmal stellten sich auch in der Stadt Koseir nach einem Regen eine Menge Libellen ein, nach meiner Erinnerung eine andere kleinere rötliche Art; sie machten sich besonders an den Pfützen der Gassen, die am Eintrocknen waren, zu tum, und flogen an den Häusern hinauf, doch nicht in diese hinein, wie die Heuschrecken, welche zu Zeiten einem in lästigster Weise an den Kopf flogen.

„Von andern Neuropteren fand ich noch eine Art *Agrion*, *Hemerobius*, *Myrmecoleon*, *Ephemera* (Larven im Ambagibache), *Ascalaphus* und Phryganeen (Larven in einem Wasserbecken am Gebel abu thiurp).

„So weit meine Beobachtungen. Die Veranlassung des oben geschilderten Zuges war offenbar das Aufsuchen eines Wassers, wahrscheinlich zum Zweck der Eierablage in demselben. Das nächste war Nuchël, ca. 10 Km. von letzterm in fortgesetzter Richtung folgt der Bach Ambagi, und westlich von letzterm der Brunnen Bëda, alle mehr weniger bitteres Wasser führend.“

Da die von mir auf ihrer Wanderung gefangenen Libellen reife Eier abgehen ließen, so scheint auch dieser Fall sich einfach unter die gegebene Erklärung bringen zu lassen: es kann nichts Wunderbares haben, wenn Libellen, welche so spät im Jahre Eier ablegen, zu diesem Zwecke südlichere Gegenden aufsuchen.

Die Erklärung der Wanderung der Libellen zum Zweck der Eierablage würde somit auch stimmen mit der von mir vertretenen Erklärung der Wanderungen der Distelfalter. Wie dort waren indessen auch unter den wandernden Individuen der *Libellula scotica* Männchen und Weibchen, ohne dass ich wegen der geringen Anzahl der gefangenen genauere Nachrichten über das Verhältniss zu geben im Stande wäre.

Ueber Dipteren-Wanderungen scheint, abgesehen von den Wanderungen der Larven von *Sciara Thomae* und von *Stratiomyia*<sup>1)</sup>, kaum etwas bekannt zu sein — so verschiedentlich auch von Massensammlungen der ausgebildeten Insekten berichtet wird. Uebrigens hörte ich von zwei Seiten, dass man um die Zeit meiner Beobachtungen in öffentlichen Blättern (oder in Zeitschriften) denselben ähnliche Mitteilungen gelesen habe, ohne dass man sich über das Wo? genauer erinnern konnte. Ich würde für bezügliche Nachrichten sehr dankbar sein und stelle hiemit die Bitte, mir solche zukommen zu lassen.

Herr Prof. E. Taschenberg hatte die Güte mich darauf aufmerksam zu machen, dass die ihm von mir zur Bestimmung übersen-

1) Gerstäcker, Entomol. Bericht 1854 (die Larven waren sämtlich erwachsen und „eilten jedenfalls der Verpuppung entgegen“).

deten Melithreptus nach dem starken Zusammentrocknen namentlich des Kopfes zu schließen eben erst frisch der Puppe entschlüpft sein mussten. Unter 9 Melithreptus fanden sich 7 Weibchen und 2 Männchen, unter 4 Eristalis 3 Weibchen und 1 Männchen — also in beiden Fällen ein Ueberwiegen der Weibchen, wie ich es in einem Falle in so bemerkenswerter Weise auch bei *Vanessa Cardui* gefunden habe.

Herr E. Taschenberg äußert sich mir gegenüber dahin, dass es sich bei der Wanderung auch der Fliegen recht wol um die Eierablage gehandelt haben könnte. Da die Melithreptus-Larven von Blattläusen leben, so wäre eine Vorsorge für sie bezüglich der Nahrung bei spät im Jahre vor sich gehender Vermehrung wol verständlich. Nicht in demselben Maße freilich für die in Mistjauche und fauligen Wassern lebenden Eristalis-Larven.

Somit wird nur durch fortdauernd auf ähnliche Fälle gerichtete Aufmerksamkeit und besonders durch Zusammenstellung von Notizen, welche über Beobachtung einer und derselben Wanderung in verschiedenen Gegenden gemacht worden sind, volle Sicherheit über die Bedeutung der Wanderungen der Fliegen zu erlangen sein.

Ich übergebe vorstehende Mitteilungen erst jetzt dem Druck, weil ich den Herbst 1881 vorübergehen lassen wollte, in der Hoffnung dieselben vielleicht ergänzen zu können. Ich habe aber in diesem Jahre über ähnliche Wanderungen weder selbst etwas beobachten, noch von Andern erfahren können.

Am 24. Juni 1879 gab ich auf der Versammlung des Vaterl. Vereins für Naturkunde in Württemberg zu Stuttgart folgende Mitteilungen über von mir in demselben Jahre gemachte

Beobachtungen über das Wandern von *Vanessa Cardui*.

Ich füge dieselben hier an wegen der Beziehungen, welche sie zu der vorhergehend beschriebenen Dipteren- und Libellenwanderung haben<sup>1)</sup> und weil ich wiederholt die Bitte aussprechen möchte um Uebermittlung von Nachrichten über neue bezügliche Tatsachen.

Sehr auffallend ist es, dass die Distelfalter, nachdem sie in dem durch die allerorten beobachteten Wanderungen mit Bezug auf sie so bemerkenswerten Jahre 1879 in so unzähliger Menge aufgetreten und auch tief in den Herbst hinein in zweiter Generation so zahlreich vorhanden waren, im Sommer 1880 verhältnissmäßig spärlich sich zeigten. Es ist wol anzunehmen, dass der kalte Winter 1879/80 hiemit in Zusammenhang steht. Aber auch in diesem Sommer (1881) waren sie nicht häufig und Wandern scheint bei ihnen seit 1879 nicht wieder beobachtet worden zu sein.

Meine an genanntem Orte gemachte Veröffentlichung lautet:

1) Sie sind bisher nur in einer sehr wenig verbreiteten Zeitschrift, in den Jahreshften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Jahrgang 1880 gedruckt und darum kaum bekannt geworden.

„Nach den mir gewordenen Mitteilungen, sind Züge von Distelfaltern vom 1. bis einschließlich 21. Juni bis jetzt gesehen worden. Nachricht über die Beobachtung einer Wanderung am erstgenannten Tage erhielt ich von Herrn F. Rösch aus Magstadt, zur Zeit in Turin. Die Schmetterlinge flogen zwischen 11 und 3 Uhr Mittags in einem Zuge von etwa 1 Kilometer Breite über die Stadt Turin in nordnordöstlicher Richtung hin. Vom 5. Juni wird über massenhaftes Auftreten der Schmetterlinge am Gotthard berichtet. Aber schon seit dem 2. werden täglich Wanderungen im St. Gallischen bemerkt, am 7. in Wetzikon (Zürich), zwischen dem 5. und 10. im Ober-Elsass (Rosheim bei Molsheim), am 8. in Comburg bei Hall, vom 8. an in Böblingen, am 9. in Offenburg. Am 10. und in der Woche vorher „fallen Unmassen von Schmetterlingen im südlichen Frankreich und in der Provinz Valencia in Spanien ein“; gleichfalls am 10. werden Züge aus der Umgegend von Stuttgart und aus dem Donauthal (Weichering bei Ingolstadt) verzeichnet. Die meisten Nachrichten aus unserer Gegend beziehen sich auf Wanderungen am 11. (Eutingen, Calw, Reutlingen, Tübingen, Metzingen, Nürtingen, Neu-Ulm); aber auch am 14. (Untertürkheim), am 15. (Waiblingen, Bregenz) und 16. (Weingarten) und am 19. (Karlsruhe), am 20. (Freudenstadt, Hohenheim, Tübingen) und am 21. (Tübingen, Rottenburg, Freudenstadt) werden solche gemeldet. Das successive Auftreten von Süden nach Norden: zuerst in Italien, dann in der Schweiz, dann im südlichsten Deutschland, sowie die Nachrichten von Alpenpässen (außer vom Gotthard liegen solche auch von andern Pässen vor), welche die Schmetterlinge in Unzahl überflogen oder zu überfliegen suchten — alles dieses scheint deutlich auf eine Masswanderung von Süd nach Nord hinzuweisen, während aus Frankreich und Spanien im Gegenteil ein Einwandern nach Süden berichtet wird. Allein, wenn auch wahrscheinlich solche weite Wanderungen stattgefunden haben, so möchte sich jedenfalls doch nur ein kleiner Teil der Erscheinungen auf sie beziehen. Dass die Distelfalter lange bevor das Wandern sich zeigte, in diesem Jahre bei uns in ganz außergewöhnlicher Menge vorhanden waren, wird von jedem aufmerksamen Naturbeobachter bemerkt worden sein. Sie sind also nicht alle über die Alpen zu uns gezogen. Als aber das Ziehen begann, wurden auch die bei uns entwickelten von dem Wandertrieb ergriffen. Die mir über die Richtung des Ziehens zugegangenen Nachrichten zeigen, dass dasselbe nach den verschiedensten Himmelsgegenden hin stattfand, nach Süden, vielfach auch bei uns. Ist der Zug nun zwar wiederholt deutlich von dem Verlauf der Täler und vom Vorhandensein von Wäldern beeinflusst gewesen (Wälder werden gewöhnlich gemieden, umgangen oder nur auf breiten lichten Wegen durchzogen, nicht überflogen, während Städte durch- und überflogen werden), so ist dies in den meisten Fällen nicht zu erkennen: die Tiere flogen gewöhnlich quer über Höhen und Täler nach irgend welcher bestimmten Himmelsgegend hin einem Ziele zu, ohne dass dabei der Wind von besonderem Einfluss gewesen zu sein scheint. Die Mannigfaltigkeit der Flugrichtungen ist so groß, dass sich irgend bestimmte Regeln nicht aufstellen lassen. Ich selbst beobachtete am 28. Juni nachmittags zwischen 2 und 3 Uhr eine Wanderung, die genau in umgekehrter Richtung stattfand, als diejenige, welche ich am 11. gesehen habe (vgl. Schwäb. Merkur Nr. 144) und zwar ganz auf derselben Stelle, wie jene. Durch eine Mitteilung des Herrn Kaufmann Adolf Knapp aus Reutlingen, ist meine damalige Annahme, dass der am 11. von mir in Tübingen und Metzingen-Neuffen geschene Zug ein und derselbe war und auch zwischen Metzingen und Tübingen stattgefunden hat, bestätigt. Herr Knapp sah ihn in Reutlingen und auf der Straße zwischen die-

ser Stadt und Metzingen. Ich bemerkte damals, dass der Flug, welcher in Tübingen rein südlich ging, bei Neuffen eine mehr westliche Richtung genommen hatte.

Am 21. sah ich in Tübingen (zuerst zwischen 11 und 12 Uhr Vormittags) zum dritten Mal eine Wanderung, welche genau nach Süden, also in der Richtung der vom 11. beschriebenen ging. Ich verfolgte die Erscheinung bis 5 Uhr abends, während ich von Tübingen aus westlich über Hirschau und Wurmlingen nach dem 2 Stunden entfernten Rottenburg ging. Der Flug dauerte während dieser Zeit stetig fort, die Zahl der Wanderer war aber eine viel geringere, als noch am Tage vorher und gar als am 11.: von einem Punkte aus waren in 10 Minuten nur etwa 200 Schmetterlinge zu zählen. Zwischen Wurmlingen und Rottenburg begann der Flug mehr und mehr sich nach Osten zu wenden, bis er zuletzt genau östlich ging. Die Richtung der von mir in hiesiger Gegend beobachteten Züge würde also einen Halbkreis beschreiben, das Centrum des Kreises, nach welchem der Flug geht, würde südlich von Tübingen zu suchen sein. Indessen ist fraglich, ob die Wanderung auch an andern Tagen stets in entsprechender Weise stattgefunden hat.

Das Interessanteste, was ich am Abend des 21. noch beobachten konnte, war eine Umkehr der Wanderungsrichtung: gegen 4 Uhr war die Zahl der Schmetterlinge immer kleiner geworden, immer mehr Tiere waren zu sehen, welche spielend umher flatterten, ohne einem bestimmten Ziele zuzustreben. Aber einzelne zogen in starkem Fluge noch von West nach Ost. Da plötzlich zeigten sich, um 4 $\frac{1}{2}$  Uhr, andere, welche ebenso rasch, diese kreuzend, in umgekehrter Richtung, nämlich von Ost nach West flogen. Bis 5 Uhr wurden ihrer verhältnissmäßig immer mehr, dann brach ich meine Beobachtung ab.

Es drängte sich sofort die Vermutung auf, dass die Schmetterlinge von ihrer Wanderung — nach vollbrachtem Geschäft — zurückkehrten und dass die Beobachtung, welche ich am Tage vorher gemacht hatte, ebenfalls die einer solchen Rückkehr gewesen sei. Von den Tieren, welche auf dem Hinfluge begriffen waren, hatte ich 19 Stück gefangen. Es ergab sich die auffallende Tatsache, dass unter diesen 19 nicht weniger als 18 Weibchen sich befanden. Die feinere anatomische Untersuchung zeigte, dass diese Weibchen sämtlich zur Ablage befruchteter Eier gerüstet waren: sie hatten reife Eier zum Teil in den untersten Abschnitten der Ausführungsgänge des Geschlechtsapparats und die Samentasche aller war mit Samen gefüllt. Es würde sich somit ergeben, dass sich die Wanderungen, ganz entsprechend Vermutungen, welche mir auch in Zuschriften geäußert wurden, auf das Aufsuchen der Pflanzen zum Zweck der Ablage der Eier beziehen. Da das Weibchen nur wenige Eier auf einmal an die den Raupen dienlichen Futterpflanzen ablegt, während es den Samenvorrath aus einer einzigen Begattung für alle die zahlreichen in ihm ausgebildeten reifen Eier aufgenommen hat und in der Samentasche bei sich trägt, so wird es seine Wanderungen durch mehrere Tage wiederholen, um nach und nach alle Eier anzubringen, nachdem es jeweils entweder an den ursprünglichen Standort zurückgekehrt ist oder andern Unterschlupf gefunden hat. Dazu ist für die Erklärung des Wanderns die Tatsache noch sehr wichtig, dass gewöhnlich an je eine Pflanze nur ein Ei abgelegt wird und dass schon belegte Pflanzen, sofern irgend andere aufgefunden werden können, übergangen zu werden scheinen. Vielleicht fallen die Wanderungen in gewissen Jahren nur wegen der Massenhaftigkeit des Vorkommens der Schmetterlinge in die Augen und würden auch in andern Jahren bei darauf gerichteter Aufmerksamkeit zu verfolgen sein. Vielleicht aber haben sie eben in diesem massenhaften Vorkommen, bezw. in der daraus resultirenden

Schwierigkeit, für alle zu erwartenden Raupen Futter zu finden, oder gleichzeitig im absoluten Mangel an Futter ihre Ursache: die eigenartigen klimatischen Verhältnisse des Jahres, die dadurch bedingten Verschiebungen in der Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt, dürften dann für sie von Bedeutung sein. Wahrscheinlich reducirt sich demnach eine Wanderung in größerem Sinn auf größere Entfernung und in bestimmter Richtung auf einen Bruchteil aller Erscheinungen und sind es meistens dieselben und in loco ansässigen Schmetterlinge wieder, welche an günstigen Tagen ihre Wanderungen auf beschränktem Gebiet nach den Futterpflanzen der Raupen und zurück machen. Vielleicht ist auch das successive Auftreten der Wanderungen von Süd nach Nord wenigstens teilweise aus früherer Entwicklung und frühern Auftreten der Lebensäußerungen im Süden zu erklären — wenschon andererseits eine Wanderung über die Alpen entschieden stattgefunden zu haben scheint, die aber höchstwahrscheinlich ihre Veranlassung gleichfalls in den oben erwähnten Ursachen haben dürfte, nämlich in einem in Folge der Ueberschwemmungen in Oberitalien aufgetretenen ausgedehnten Mangel der Futterpflanzen. Der Sinn, welcher die Tiere nach ihrem Ziele leitet, muss der Geruchsinn sein: dass dieser Sinn bei Schmetterlingen in wunderbarer Weise ausgebildet vorkommt, ist bekannt, wie denn z. B. die Männchen gewisser Arten sogar hinter Glasscheiben im Zimmer befindliche Weibchen auf große Entfernungen hin vermöge desselben ausfindig zu machen im Stande sind. Hervorragend bemerkenswert ist in Beziehung hierauf die mir mitgeteilte Tatsache, dass Distelfalter, welche eingefangen und einige Zeit in Gefangenschaft gehalten worden waren, nach der Befreiung sofort wieder die Richtung des Fluges einschlugen, welche sie vorher eingehalten hatten.

Nachschrift. (2. Oktober 1879). Wandern beobachtete ich hier noch bis Ende Juni (29.), vom Juli an aber nicht mehr. Seit den ersten Tagen des Juli traf ich Raupen an Disteln, später auch an Brennesseln. Fast jede Distel in der ganzen hiesigen Umgegend war mit einer oder mehreren Raupen besetzt, — ich vermisste sie wiederholt nur an im Schatten stehenden Pflanzen. Der Umstand, dass an einer Distel häufig zwei und mehr Raupen saßen, hat wol eben in der großen Menge von eierablegenden Faltern seine Ursache. Am 1. August schlüpfen mir die ersten Falter aus und am 2. August und während der folgenden Wochen waren besonders die Kleefelder überall von Tausenden derselben belebt. Gegen Ende August fand ich sie in großer Menge u. A. auch oben auf dem Rigi — alle offenbar von zweiter Generation, in den frischesten Farben. Ein Wandern sah ich nirgends. Die Weibchen der neuen Generation, welche ich im August untersuchte, führten aber auch noch keine vollständig reifen Eier und waren nicht befruchtet, während die Männchen schon damals mit anscheinend reifem Samen versehen waren. Am 8. September dagegen traf ich ein befruchtetes Weibchen. Ob die meisten Weibchen um diese Zeit oder nach derselben befruchtet waren, kann ich nicht sagen, da ich weitere anatomische Untersuchungen bis jetzt nicht angestellt habe.“

## Das Eiweiss auf seiner Wanderung durch den Tierkörper.

Von Dr. Schmidt-Mülheim (Proskau).

### III. Verhalten und Wirkungen des Peptons nach seinem Eintritte in die Blutbahn.

Zeigt sich einerseits, dass die Eiweißnahrung fast in ihrer Gesamtheit peptonisirt wird und findet man auf der andern Seite, dass