

ANHANG.

Ueber

Massenerscheinungen, namentlich im Thierreich.

Von

G. R. v. FRAUENFELD.

Wir begegnen in der Thier- und Pflanzenwelt einer Erscheinung, die obschon tief in die menschlichen Verhältnisse eingreifend, doch immer noch als unlösbares Räthsel an uns herantritt. Jedermann kennt die zeitweilig erscheinende plötzliche ungeheure Vermehrung thierischer oder pflanzlicher Organismen, die mehrfach in der Chronik ausserordentlicher Ereignisse, wie: Blutregen, vom Himmel gefallene Thiere, Insecten-Heereszüge, schwarzer Schnee u. dgl. unter den wunderbaren Erscheinungen verzeichnet sind, welche nebst Kometen, Meteoren und anderen Himmelszeichen als drohende Vorläufer unglücklicher Dinge gedeutet wurden, und Angst und Schrecken verursachten.

Während das Licht der Wissenschaft einen grossen Theil der so eben erwähnten Himmelserscheinungen in festbestimmte Bahnen gelenkt, die andern einer genauen Analyse unterwarf und dadurch die gespenstischen, furchterregenden Nebel, die sie umgab, zerriss, wurden die übrigen der Erde selbst angehörigen eben so merkwürdigen und durch ihren unmittel-

baren, häufig schädlichen Einfluss weit wichtigeren Begebnisse keiner so gründlichen Untersuchung gewürdigt und wissenschaftlicher Erforschung wohl niemals ernstlich unterzogen.

Die Ursachen solcher unerwartet auftretender Vermehrung oder plötzlicher Verminderung sind bisher nicht ermittelt, wenn gleich manche Erklärungen dafür versucht wurden. Sie sind jedoch unzweifelhaft das Resultat des Zusammenwirkens von Einflüssen, die uns umgeben, ohne erkannt zu sein, während wir den Erfolg selbst in jenem raschen Wechsel erblicken.

Was bisher vermuthungsweise hierüber angedeutet wurde, ist durchaus unbefriedigend und entspricht nicht dem wirklichen Thatbestande. Man hat z. B. bei ungeheuren Insectenmengen die plötzliche Rückkehr selbst bis zur ausnahmsweisen Seltenheit der betreffenden Arten der Vertilgung durch Vögel oder Ichneumonien zugeschrieben, ja sogar im vollkommenen Verkennen der Natur dieser Verhältnisse die Idee einer Ichneumonenzüchtung aufgestellt, um solche Vertilger gelegentlich vorrätbig zu haben. Wie unrichtig beide Annahmen sind, ist jedem denkenden und rationellen Beobachter klar. Da man dies in einem solchen Umfange nicht bestätigt fand, nahm man zum Auftreten einer Epidemie Zuflucht. Allein es heisst dies wohl nur Unermitteltes an die Stelle des Unerklärlichen setzen, und auch diese Annahme dürfte vor einer genauen Prüfung schwerlich bestehen.

Wir sehen wohl Thier- und Pflanzenepidemien schrittweise wandernd, eben so zunehmen und erlöschen, wie das auch bei andern Dingen in der Natur gewöhnlich vorkommende Aufstreben bis zu einem höchsten Grad der Entwicklung und der darauf folgenden allmählichen Abnahme bis zur völligen Erschöpfung. Allein ein so totales Verschwinden, wie es z. B. beim Baumweissling vorkommt, der nach 1—2jähriger furchtbarer Verheerung im nächstfolgenden Jahre selbst zur Seltenheit werden kann, ist mir als Wirkung einer Epidemie nirgends bekannt geworden.

Es dürfte ein vollkommener Ueberblick dieses Gegenstandes vielleicht zweckmässig sein, und zwar, zur Feststellung einer bestimmten Grundlage, die auffallenden Mengen in den verschiedensten Abtheilungen des Thierreichs, so weit sie zu unserer Kenntniss gelangten, mögen dieselben nun wirklich räthselhaft oder nur als bemerkenswerthe Erscheinung Erwähnung verdienen.

Vor allem ist zu erwähnen, dass es in allen Gruppen des Thierreichs nur gewisse Arten sind, bei welchen ungewöhnliche Vermehrung vorkommt, während sie bei andern, selbst oft äusserst nahe verwandten Arten niemals stattfindet. So sind es unter den grösseren Säugethieren die ungeheuren Heerden der Bisonten der nordamerikanischen Prärien, von denen Reisende erzählen, dass sie Heerden sahen, welche sie auf 20,000 Stück rechneten, und die Ebenen am Saskatschewan dicht gedrängt bedecken, so

weit das Auge reicht. Eine Heerde, die über den eine englische Meile breiten Missouri in beträchtlicher Ausdehnung enge bei einander schwamm, hatte schon das nächste Ufer erreicht, ehe noch die letzten das diesseitige Ufer verlassen hatten.

Bei meinem Besuch in Hottentottenholland am Cap d. g. Hoffnung versicherten mich mehrere ältere holländische Ansiedler, dass unermessliche Schaaren von Antilopen von den nächsten Anhöhen von Zeit zu Zeit in mehr als viertelstundbreiter Ausdehnung so dicht und zahlreich herabdrängten, dass jedes in ihrem Wege befindliche lebende Wesen rettungslos verloren, von ihren Hufen zu Staub zertreten ward. Diesen Zügen der Antilopen, die hauptsächlich aus dem Prongbok der Holländer bestehen, schliessen sich mehrere andere Antilopenarten, und wie es heisst, höchst auffallend auch die Quagga's an. Eine Vereinigung, die bei geselligen, oder eigentlichen Wanderthieren mir nur noch bei den Meisen bekannt ist, wo sich häufig eine Truppe von Schwanzmeisen, Kohl- und Blaumeisen, Goldhähnchen, Baumläufern, Kleiber im bunten Durcheinander anschliessen, und diese muntere Schaar die Wälder fröhlich durchstreift.

Noch sind die öfters in grossen Schaaren bemerkten Kulans der asiatischen Steppen, so wie die grossen Seesäugethiere, deren Verhältnisse und Wanderungen wir nur in unsichern Umrissen kennen, und die vor den mörderischen Metzeleien der Robbenschläger hinter die eisigen Schranken der Erdpole

geflüchtet zu sein scheinen, als solche zu erwähnen, von denen zahlreichere Gesellschaften bisher bekannt geworden sind. Es ist bei reissenden Thieren wohl begreiflich, dass sie nie zu solcher Menge anwachsen können, allein es gibt unter den Pflanzenfressern noch andere, wie die wilden Rinder, die Mustangs in den Pampas des amerikanischen Südens, Hirsche verschiedener Zonen und andere Wiederkäuer, und die Tylopoden in dem weiten Gebiete der Anden, die in ganz übereinstimmender Lage sind, wie die obenerwähnten Thiergeschlechter, und wenn auch unter günstigen Umständen zahlreich, doch nie in so unermesslichen Heerden vereint, wie der Prongbok und der Bison.

Unter den kleineren Säugethieren sind vor allem die Heereszüge des Bewohners der Kjölen, der norwegische Leming, die plötzliche Erscheinung der Bilche, *Myoxus glis* L., des Siebenschläfers, die der Volksglaube so lange unterirdisch schlafen lässt, bis ein reiches Mastjahr an Buchnüssen sie hervorlockt, so wie die in manchen Jahren in unerwarteter Ueberzahl verwüstend auftretenden Ackermäuse, *Hypudaeus arvalis* L., fernere Beispiele aus der obersten Thierklasse.

Von den fabelhaften Wanderzügen der erstern erzählen schon ältere Schriftsteller im 17. Jahrhundert. In jüngster Zeit hat sie Charles Martins geschildert, und man erzählt die unglaublichsten Dinge von denselben. Sie ziehen in manchen Jahren nach

kürzeren oder längeren Zwischenräumen von dem Gebirgsgrat, der Norwegen der Länge nach durchschneidet, zu beiden Seiten hinab ans Meer in einer Menge, wie es bei keinem anderen Säugethiere bekannt ist. Nichts hält sie auf. Ist das Hinderniss zerstörbar, wird es zernagt, sind es steile Felsen, werden sie umgangen, um dahinter wieder die gerade Richtung einzuschlagen. Treffen sie Flüsse, Seen noch so breit auf ihrem Wege, werden sie durchschwommen, wenn sie auch zu Tausenden umkommen, Boote, Schiffe erklettert, um auf der nächsten Seite wieder in's Wasser zu stürzen. An Menschen, Pferden springen sie knurrend in die Höhe, wenn sie in ihrem Marsche beirrt werden, den sie wieder ruhig fortsetzen, wenn die Störung beseitigt ist.

Als ich auf meiner norwegischen Reise in Lillehammer ankam, war kurz zuvor ein solcher Zug daselbst vorübergewandert. Sie hatten alles ringsum kahlgefressen und abgeweidet. Noch lagen sie in Menge, von Hunden und Katzen zerbissen umher, und ich erhielt selbst noch einige lebende.

Der gemeine Siebenschläfer ist zeitweise so häufig, dass die Bilchfänger zur Zeit der Erscheinung nicht genug Fallen stellen, und die Gefangenen nicht rasch genug ausnehmen können.

Auch bei Fledermäusen kann eine ungeheure Vermehrung stattfinden. Im Tempel zu Denderah nächst Kenneh am Nil war in den denselben umgebenden dunkeln ausgedehnten Gängen deren Decke so dicht

mit der kahlschwänzigen egyptischen Fledermaus bedeckt, dass sie buchstäblich einander drängten. Als ich mit einer Laterne dieselben durchwanderte, hatte ich mit einem Zug durch die Luft mein Schmetterlingsnetz gefüllt, dass es riss, und viele vom Stock und Netzrand getroffen zu Boden stürzten, und doch war bei den an der Decke hängenden kaum eine Lücke merkbar.

Der schon oben berührte Gegensatz findet sich auch bei diesen kleineren Vierfüßern. Die dem Siebenschläfer so nahe verwandte niedliche Haselmaus ist trotz ihrer Fruchtbarkeit und raschen Vermehrung, doch immer nur in geringer Zahl, ein niemals häufiges Thier.

Bei den Vögeln kommen wir vorzüglich mit jener Erscheinung in Berührung, die bei den Antilopen und Lemingen erwähnt, auch bei den übrigen Abtheilungen der Thiere wiederkehrt, nämlich mit der Wanderung; ja alle Massenvorkommnisse der Vögel stehen unmittelbar mit derselben in Verbindung. Bei vielen Zug- und Wandervögeln wächst die Menge durch Vereinigung der Flüge schon an und für sich, je weiter sie nach Süden kommen, oder an jenen Orten, wo sie sich zur Ueberwinterung zusammenfinden, immer mehr und mehr an, manchmal bis zu unglaublichen Schaaren.

Die auf einzelnen weitentlegenen Felsen im Ocean brütenden Meeresbewohner aus dem geflügelten Reiche treiben sich ausser dieser Zeit mit ihren Ge-

fährten und Kindern in wolkenähnlichen Flügen, in dem unermesslichen Gebiete ihres nassen Elementes herum, wie die langbeschwingten Fregatvögel, Prion etc., oder beleben die weite Wasserwüste in schwimmenden Heerden, wie die flossenflügeligen Pinguinen.

Die Legionen Seevögel, welche die nordischen Vogelberge bewohnen sind ebenso unzählbar, als sich die Schaaren der verschiedenen Sumpf- und Wasservögel jeder Schätzung entziehen, die ich auf dem Menzaleh und Mareotissee in Egypten, wie auf dem Pulikatlake bei Madras in Indien die Wasserfläche in meilenweiter Ausdehnung bedecken sah.

Abgesehen von diesen mit mehr oder weniger bedeutenden Schwankungen regelmässig vorkommenden Ansammlungen sind es einige Arten, bei welchen eine ausserordentliche Zunahme nicht so gewöhnlich und nur in einzelnen Jahren vorzukommen scheint. Ob die Wandertaube zu diesen gehört, vermag ich nicht mit Bestimmtheit zu sagen, da ich nicht weiss, ob sie fortwährend in so fabelhafter Menge sich findet, oder ob sie nur periodisch auftritt.

Was uns Audubon und Wilson von ihr erzählen, klingt wahrhaft unglaublich. Cornelius in seinen Wanderthieren theilt folgendes mit: Audubon versuchte im Herbst 1813 auf einer Reise an den Ufern des Ohio die Schwärme dieser Tauben, die von Nordost nach Südost flogen, zu zählen, und sah in 21 Minuten 163 vorüberfliegen. Je weiter er reiste, desto mehr waren solcher Züge. Die Luft war damit buchstäblich

angefüllt, und die Erde wurde davon wie durch eine Sonnenfinsterniss verdunkelt. Der Taubenmist fiel in solcher Menge herab, dass man ihn mit Schneeflocken vergleichen konnte. Man hat die Zahl dieser Tauben auf die ungeheure Summe von 1116 Millionen Vögel berechnet, die täglich, auf den Vogel $\frac{1}{2}$ Pinte gerechnet, eine Futtermasse von 557 Millionen Pfund verzehren. Gegen Abend flogen sie oft hundert Meilen weit nach einem gemeinschaftlichen Ruheplatz.

Ein solcher war ein Hochwald von 3 Meilen Breite und 40 Meilen Länge, in der Nähe des Greenriver in Kentucky. Als sie nach Sonnenuntergang anlangten, glich das Geräusch ihres Fluges schon von Ferne einem scharfen Seewinde, der durch das Takelwerk eines Schiffes pfeift, und deutlich fühlte man die Strömung der Luft, als sie vorüberzogen. Die Leute, die zur Ausbeutung dieses Sammelplatzes sich daselbst eingefunden, Lager geschlagen, und Hunde und Schweineheerden mitgebracht hatten, um diese von Taubenfleisch zu mästen, hatten bald tausende mit Stangen niedergeschlagen, allein die Tauben kamen in immer dichtern Massen an. Die millionenweise Ankommenden liessen sich überall eine über der andern nieder, bis sie ungeheure, wie Bienenschwärme zusammengeballte Massen bildeten, die überall an den Bäumen hingen. Starke Aeste brachen krachend ab, und tödteten im Falle hunderte von tiefer sitzenden Tauben. Bäume von zwei Fuss Durchmesser brachen über dem Boden ab. Der Wald war

verstümmelt, als hätte ein wüthender Orkan gehaust. Das Ganze war eine wahrhaft fürchterliche Scene von Tumult und Verwirrung. Niemand konnte sich dem Andern verständlich machen, selbst das Knallen der Gewehre verhallte ungehört.

Die ganze Niederlage der Tauben fand nur am äussersten Rande des Waldes statt, da niemand sich an den Ort der grässlichen Verwirrung wagen durfte. Dort war jedoch die Verwüstung nicht geringer, da die Menge der Tauben den Tod so vieler ihrer Kameraden verursachte. Bis nach Mitternacht war keine Abnahme in den ankommenden Schwärmen zu bemerken, und das bis auf $1\frac{1}{2}$ Stunde weit zu hörende Getöse dauerte die ganze Nacht. Mit der Morgendämmerung zogen die Tauben wieder ab, und nun ging es an's Auflesen der Todten und Verwundeten.

Die nächtlichen Raubthiere, die sich während der Nacht gütlich gethan, verbargen sich; Geier, Adler und Falken nahmen ihre Stelle ein; und nachdem die Anwesenden aufgelesen so viel sie brauchten, wurden Hunde und Schweine losgelassen um Nachlese zu halten.

Aehnlich schildert Wilson ihre Brutplätze. Der Erdboden ist mehrere Zoll hoch mit Mist bedeckt, alles Gras und Buschwerk zerstört und die Oberfläche mit gebrochenen Aesten bedeckt; die Bäume selbst kahl, als wären sie mit der Axt behandelt. Wo nur die Aeste die Aufnahme gestatten, sind sie mit Nestern besetzt. Ehe die Jungen flügge sind, kommen die Bewohner

der Umgegend mit Wagen, Betten, Kochgeschirre, Kindern und Heerden, die willkommene werthvolle Gelegenheit erschöpfend auszubeuten, Bäume, die am meisten beladen scheinen, werden gefällt, dergestalt dass sie in ihrem Sturze andere mitreissen. Das Rauschen der ab- und zufliegenden Tauben, das Prasseln der stürzenden Bäume, das Geschrei und Geräusch der Menschen und Thiere verursacht ein so betäubendes Getöse, das keiner sich dem Andern, ohne ihm in's Ohr zu schreien, verständlich machen kann. Die jungen Tauben bestehen fast ganz aus Fettmasse und wird dasselbe in der Wirthschaft verwendet.

Als zeitweilige Erscheinung unter den Vögeln ist noch der Meerzeisige, des gefleckten Tannenhehers, des Seidenschwanzes, der nach dem Volksglauben alle 7 Jahre oder als Anzeichen übler Vorbedeutung von Hunger, Krieg, Pest erscheint, zu gedenken. Eben so der wolkenähnlichen Flüge des Bergfinken, Quäker, Nikowiz, *Fringilla montifringilla* zur Winterszeit in manchen Jahren.

Alle diese sind hochnordische Thiere, deren ausnahmsweisen Wanderung weiter südlich man Futternoth als Ursache unterlegt; eine Voraussetzung, die noch näherer Prüfung bedarf, und für sich allein die gelegentlichen übergrossen Schaaren wohl noch nicht erklärt.

Soviel dürfte sich jedoch aus Vorstehendem ergeben, dass die Nestflüchter und unter diesen die Meeresbewohner regelmässig in zahlreichern Schaaren

vorkommen, während eine Vermehrung der Nesthocker nur in weit selteneren Ausnahmen stattfindet.

Bei den Amphibien ist einzig nur die manchmal plötzlich in ungeheurer Menge erscheinende Froschbrut anzuführen, die, als Froschregen wohlbekannt, man vom Himmel gefallen glaubt, ähnlich wie die Wurzelknöllchen von *Ranunculus ficaria* L., oder Massen von Samen einiger gemeinen Ruderalpflanzen, dann der erst heuer bei Göding beobachteten Reste des Eiweisses der Samen von *Galium aparine* L., die dort den Boden in grosser Ausdehnung buchstäblich bedeckten; ferner wie die in den asiatischen Steppen als Himmelsmanna geachtete Flechte, *Lichen esculentus* Pall., die wirklich manchmal als willkommenes Nahrungsmittel in Zeiten der Noth rettend erscheint.

Alle diese Naturobjecte sind gewöhnlich reichlich vorhanden, und werden nur zufällig durch elementare Ereignisse an ein- oder dem andern Orte zusammen gehäuft, und durch besonders begünstigende Verhältnisse dem Auge blossgestellt.

Riesiger als bei der Wandertaube sind die Zahlen, die uns bei den Fischen begegnen; die nur, da sie weniger zu Gesichte kommen, unserer Beobachtung, wie überhaupt die Bewohner des nassen Elementes, nicht leicht zugänglich sind. Wir erwähnen nur die, die Wohlfart ganzer Nationen bedingenden Züge der Gadiden und Clupeiden: Stockfische, Häringe, Sardellen, da die Mengen anderer Zugfische, wie Makrelen, Pelamiden, Lachse und Störe weit unter denen der

obigen bleiben. Sämmtliche Küstenanwohner der alten und neuen Welt leben fast unmittelbar und zwar je höher nördlich, je ausschliesslicher von Fischen, und ziehen ihren Reichthum aus diesem unerschöpflichen Born, ja der kleine Häring hat hauptsächlich dazu beigetragen, Holland im 16ten und Anfangs des 17ten Jahrhunderts zu einem mächtigen Staate zu erheben.

Wäre es möglich, nur die Mengen der beiden wichtigsten Fische, des Dorsches und Hätings, ausgeschlossen die kleineren, häufig als Dünger verwendeten Sardellen, und die als Stockfischköder dienenden Capelins, welche von ganzen Flotten und Millionen von Fischern gefangen werden, zusammenzuzählen, sie würden Milliarden betragen. Es kann zum Maassstabe dienen, dass der Werth der ausgeführten Häringe allein in einem Jahre in Holland über 23 Millionen Francs betrug.

Von den Capelinen sagt Oken: „Solche Heere sind bisweilen 50 englische Meilen lang und einige breit, und so dicht, dass sie übereinander liegend nicht zu schwimmen vermögen.“ Auch der Häring erscheint oft so dicht gedrängt, dass sie schichtenweise auf die Seite zu liegen kommen, und einen eigenen Silberblink verursachen, wodurch den auf hohen Auslugern befindlichen Aufpassern sich deren Annäherung verräth.

Der Häring wird vorzüglich eingesalzen in alle Welt versandt, der Stockfisch dagegen theils als Laberdan verwerthet, meist aber als Rund- oder Flatfisch

getrocknet in Handel gebracht. Von den Abfällen der Eingeweide und Knochen wird Guano bereitet, ein gegenwärtig schon sehr werthvolles Product. Von den getrockneten Knochen leben im hohen Norden Hunde und Kazen und bei Futtermangel selbst Pferde und Kühe. Die Züge der Fische hängen unzweifelhaft mit der Fortpflanzungsgeschichte derselben zusammen, und zeigen zwar in ihrem Vorkommen eine regelmässige Wiederkehr, jedoch in Bezug auf den Ort und die grössere oder geringere Menge namhafte Schwankungen.

Obwohl von der ausserordentlichsten Wichtigkeit, ist doch über die Erscheinung selbst, so wie Ursachen dieser Aenderungen bisher nichts Bestimmtes ermittelt. Die Bewohner einiger Küstenpunkte im Norden sind durch eine mehrjährige bedeutende Abnahme dieser ihrer einzigen Nahrungsquelle in die grösste Bestürzung und Noth versetzt, und gänzlicher Verarmung preisgegeben.

Obwohl Bloch schon, mit Verwerfung der Wanderung aus dem hohen eisumgürteten Norden, das Auftauchen der Fische aus der Tiefe vertheidigte, so glaubt man doch noch immer diese Abnahme der Fische in jenen Gegenden durch eine absichtliche Aenderung in der Richtung ihrer Züge und des Zieles ihrer Wanderungen, aus Anlass der steten Verfolgung erklären zu sollen. Allein diese angenommenen Wanderungen, wie deren Richtungsänderung muss nach aufmerksamer wissenschaftlicher Beobachtung der Le-

bensgeschichte dieser Thiere bestimmt angezweifelt und mit Bloch die vollkommen naturgemässe Erklärung angenommen werden, dass keine Wanderung in weite Fernen stattfindet, sondern dass nur ein örtliches Auftauchen aus dem zeitlichen Aufenthalte dieser Fische in der Tiefe, zur Ablage ihrer Eier an seichtere Stellen die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Auch Car¹ Vogt schliesst sich in der Beschreibung der Nordfahrt entlang der norwegischen Küste in seiner drastischen Weise dieser Annahme mit aller Entschiedenheit an, weist sie ziemlich ausführlich in überzeugender Weise nach, und stellt zugleich die Abnahme des Fisches als die Folge der schrankenlosen Vernichtung dar. Ich will jedoch nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass die in einzelnen Jahren inzwischen auftretenden ungewöhnlich vermehrten Massen höchst auffällig erscheinen, und diese Vermehrung in begünstigenden Ursachen, die wir nicht kennen, ihren Grund haben muss.

Ueerblicken wir die hier angeführten Wirbelthiere, so sind es nur namentlich die Vögel und die Fische, bei welchen wir eine aussergewöhnliche plötzliche Vermehrung finden, und deren uns unbekannt Ursachen wir zu erforschen haben, um zu ermitteln, ob ein solches Erscheinen vorauszusehen und dasselbe verhindert oder befördert werden könne.

Gehen wir nun zu den niedern Thieren über, so kommen vorzüglich die Insecten in Betracht, und den wir in allen Hauptabtheilungen derselben die

bisher erörterte Erscheinung. Unter den Käfern sind von den grösstentheils dem Landwirthe nützlichen Laufkäfern mehrere, wie *Amara*, *Feronia*, *Harpalus* zu wiederholten Malen in grossen Schwärmen beobachtet worden, und zwar des Nachts gleichsam auf der Wanderung. Sie sind bei solcher Gelegenheit durch offene Fenster so zahlreich eingeflogen, dass der Fussboden von ihnen bedeckt war. Auch von *Staphylinen* wird ein solcher Fall angegeben, doch scheint so aussergewöhnliche Vermehrung bei dieser Familie sehr selten zu sein. Die spanische Fliege, deren Lebensweise als Larve noch unermittelt ist, tritt in manchen Jahren plötzlich verheerend auf, um ebenso schnell wieder zu verschwinden. Unter den Spring-, Bock- und Rüsselkäfern sind einige Arten durch zeitweilige enorme Menge sehr verderblich, wie z. B. der Kornwurm, die schwarze Wippel, der gleich dem Speckkäfer und den Anthrenen, wo er ungestört ist und Futter findet, rasch ins Unglaubliche sich vermehrt. Auch von Sonnenkäferchen wurden zahlreiche Züge beobachtet. Eine periodische 7- oder 11jährige Wiederkehr bezeichnet man als Flugjahre für den als Larve wie als vollkommenes Insect gleich schädlichen Maikäfer, der als ausgebildetes Thier alsdann in solchen Massen erscheint, dass er ganze Wälder zu entlauben vermag. Die rasch sich mehrenden Borkenkäfer sind durch ihre Verheerungen der Schrecken ganzer Provinzen, und manche Zerstörung stattlicher Wälder durch Wurmtröckniss wird noch verzeichnet werden, eh der

Streit, ob der Borkenkäfer nur erkrankenden oder auch gesunden Bäumen Verderben bringt, vollkommen geschlichtet ist.

Unter den Schmetterlingen sind der Distelfalter, dessen Wanderflüge meilenweit beobachtet wurden, die Weisslinge, die Nonne, der Fichtenspinner, die Processionsraupe, mehrere Spanner, so wie die, wenn sie ungestört bleibt, sich eben so ungeheuer vervielfältigende Tapezier- und die Kleidermotte zu nennen, welch' letztere nicht eher abnehmen als bis ihr Zerstörungswerk vollbracht ist. Während der Distelfalter seiner Futterpflanze wegen bei uns sich nicht unter den schädlichen Insekten findet, sind der Baum- und Kohlweissling zu den Hauptfeinden der Landwirthschaft zu zählen, indem die Raupe des erstern in starken Vermehrungsjahren trotz aller Sorgfalt die Obstbäume ganzer Districte kahl abfrisst. Von letzteren sind Beispiele bekannt, dass sie einen Eisenbahnzug zum Stehen brachten, indem die Raupen in breiter Ausdehnung über die Schienen kriechend, von den Rädern zu hunderttausenden zerquetscht, diese so beschmierten und überzogen, dass die Fortbewegung gänzlich unterbrochen ward, und Schienen und Räder erst gereinigt werden mussten, um den Zug wieder in Bewegung zu setzen. Nonne, Fichtenspinner und Processionsraupe sind die gefürchteten Feinde des Forstes, und namentlich ist letztere an besuchten Orten sehr verabscheut, da ihre widerhakigen Haare an zarten blossen Theilen des Körpers leicht in die Haut

eindringen und daselbst gefährliche Entzündungen verursachen können.

Unter den bienenartigen Insecten kommen gelegentlich Massenerscheinungen bei mehreren Blattwespen vor, wie die Rapswespe, zur Zeit des Raupenfrasses viele Ichneumoniden, dann Gallwespen, etc; die Vermehrung der Schlupfwespen ist natürlich durch die Menge ihrer Wirthe bedingt, dagegen die Häufigkeit der Gallen von andern, uns unbekanntem Ursachen abhängig, doch soll man in Ungarn Leute finden, die aus gewissen Anzeichen schon voraus ein reiches Knoppennjahr anzugeben vermögen.

Unter den Fliegen finden wir die berühmte Columbaczer Mücke, den gefürchteten Heerwurm, die schädliche Hessenfliege und mehrere andere Getreidefliegen. Kaum dürfte es ein Insect geben, mit welchem so schauerliche und schreckenvolle Dinge in Verbindung gebracht wurden, als mit dem Heerwurm. Krieg, Hungersnoth, Unglück und Verderben, aber auch umgekehrt Fruchtbarkeit ward mit dem Erscheinen und Begegnen dieser harmlosen Thierchen verbunden, sie selbst wachsen im Munde der Weitererzählenden endlich zu den gefährlichsten entsetzlichen Ungeheuern an, und erst die unbefangene wissenschaftliche Forschung in jüngster Zeit hat die Verwandlungsgeschichte dieses Insects vollständig kennen gelehrt, und das Leben dieses in jeder Hinsicht unschädlichen Thierchens alles Wunderbaren und Abenteuerlichen entkleidet. Sehr erheblich sind dagegen

die wirklich empfindlichen Verluste, welche die Ueberhandnahme der Kriebelmücken an Pferden, Rindern, Schafen und Schweinen in den untern Donaugegenden zu wiederholten Malen verursachten, und deshalb die gründlichsten Erhebungen zu deren Begegnung allda veranlassten.

Bei den Geradflüglern stossen wir auf die in der ältesten Menschengeschichte schon verzeichnete, nicht nur aus Mittel- und Osteuropa bis weit in die Tropen reichende, sondern auch in Südafrika, den polynesischen Inseln und in Amerika bekannte furchtbare Landplage, die gefräßige Wanderheuschrecke und die den Niederlassungen der Menschen sowohl in Hütten wie in Palästen, ja selbst bis aufs Meer folgenden Schaben, Blatten.

Schon in der Bibel heisst es von den ersteren: „Da sprach der Herr zu Moses: Strecke deine Hand über Egypten und die Heuschrecken, dass sie über das Land kommen und fressen alles Kraut daselbst auf, sammt allem dem was der Hagel übrig gelassen. Moses reckte seinen Stab über Egypten. Und der Herr trieb einen Ostwind ins Land, den ganzen Tag und die ganze Nacht, und des Morgens früh führte der Wind die Heuschrecken her. Und sie kamen über ganz Egypten und liessen sich nieder dort in allen Orten, so sehr viel, dass zuvor dergleichen noch nie gewesen ist, noch je hinfort sein wird; denn sie bedeckten das Land und verfinsterten es. Und sie frassen alles Kraut und alle Früchte auf den Bäu-

men, die vom Hagel waren übrig geblieben, und liessen nichts Grünes übrig an den Bäumen und am Kraut auf dem Felde in ganz Egypten“. Als unter dem Consul P. Plautus und M. Fulvius die Fluth einen aus Afrika durch Sturm ins Meer geschleuderten Schwarm an der Küste von Cyrene ans Land spülte, ward von den ungeheuern faulenden Massen die Luft so verpestet, dass Menschen und Vieh erkrankten, und 800.000 Menschen starben.

Ihre Gefrässigkeit und schnelle Verheerung übertrifft alle Beschreibung. Ein Engländer zu Conohos in Südamerika hatte eine Pflanzung von 40.000 Tabakpflanzen von 12 Zoll Höhe bei seinem Hause, als eines Mittags der Ruf erscholl: „Die Heuschrecken kommen!“ Der die Sonne verfinsternde Schwarm liess sich plötzlich auf dem Felde nieder, und als sie nach kurzem sich eben so rasch erhoben, war das Feld so leer, als ob es abgekehrt worden wäre. Nichts hält sie auf in ihrem verheerenden Zuge; selbst die jungen Heuschrecken, die noch nicht fliegen können, ziehen rastlos in gerader Fronte vor sich hin, klimmen über Mauern und Häuser hinweg und vernichten alles auf ihrem Pfad; die später kommenden zernagen endlich Rinde und Zweige, wenn sie nichts Grünes mehr finden.

Linien angezündeter Feuer werden von Millionen verbrannten verlöscht, Gräben mit Wasser werden von Haufen von Leichen erfüllt, und die entsetzliche Vernichtung schreitet darüber hinweg unaufhaltsam wieder

weiter. Lässt sich ein fliegender Schwarm über einem Orte nieder, so verschwindet nicht nur alles Laub und Pflanzen der Gärten rasch unter ihren gefräßigen Zangen, sondern auch Rohr- und Strohdächer werden bis auf die nackten Sparren verzehrt, ja selbst Leinen, Wäsche und die Segel auf den Booten im Wasser sind nicht sicher vor Zerstörung.

Als ich auf Manila über die Laguna da Bay, ein merkwürdiges Süßwasserbecken von ungeheurer Ausdehnung, schiffte, bemerkte ich noch in grosser Entfernung von den Bergen der Insel Talim eine eigenthümlich flimmernde Wolke sich herabsenken. Ich machte meinen spanischen Schiffer darauf aufmerksam und befragte ihn darum. Nachdem er sie prüfend betrachtet hatte, rief er: „Locust!“ 3 Stunden fuhren wir gegen dieselben hin, und immer dichter und dichter wurde die Wolke. Als wir den Canal Quinabutasan erreichten, zog der Schwarm noch immer dicht gedrängt über uns hin, während an den Abhängen, wohin der Zug ging, die Bewohner weit und breit her sich versammelt hatten um sie durch Rauch, Lärmen und Getümmel abzuhalten, sich auf den Culturflächen niederzulassen. Im Orte selbst jedoch, wo wir anlangten, fanden wir sie scheffelweise gesotten am Markte, da sie mit Essig und Salz sehr gerne verspeist werden.

Unter den Netzflüglern vermehren sich die Libellen oft unglaublich, deren ungeheure Flüge dann meist

gleich dem Distelfalter wandern; ferner die merkwürdige Theisblüte.

Bei den Halbflüglern sind es Bettwanzen, Cicaden, Blattläuse, wo wir grosse Vermehrungen kennen. Jedermann ist wohl bekannt, welcher energischen Mittel es bedarf, um die schrankenlose Vermehrung der erstern zu zügeln.

Unter den Cicaden ist namentlich eine kleine Art, die ganz unvermuthet nach jahrelangem mässigen Vorkommen plötzlich durch ungeheure Ueberzahl mehreren Getreidearten verderblich wird.

Unter den ungeflügelten Gliederthieren erregen die Scheeflöhe und Thier- und Pflanzenmilben unsere Aufmerksamkeit. Erstere, winzige, der Familie der Poduren, Springschwänze angehörig, manchmal zu Ausgang des Winters durch besondere günstige Witterungsverhältnisse in ungeheurer Zahl vermehrt und am Schnee gesellig vereint, machen bei ihrem Erscheinen jedesmal wiederholt als ausserordentliches Wunder die Runde durch die aller naturwissenschaftlichen Kenntnisse bare Tagesliteratur und werden als schwarzer Schnee immer wieder angestaunt. Die Milben durch ihre, dem thierischen wie Pflanzenorganismus höchst gefährliche Vermehrung dem Pathologen besonders wichtig, sind ihrer Individualität wie ihrer Natur nach nur sehr unvollkommen erst bekannt.

Die Crustaceen bieten den sonderbaren Kiefenfuss- und Blattfusskrebs, bei deren plötzlichem massenhaften Auftreten nach jahrelangem vollständigen Verschwin-

den der gemeine Glaube noch immer die Meinung festhält, sie seien vom Himmel gefallen.

In der Abtheilung der Weichthiere verdient endlich noch die Ackerschnecke Erwähnung.

Die noch übrigen Abtheilungen der niedern Thiere entziehen sich theils als Meeresbewohner, theils als mikroskopische Thiere unserer Betrachtung, nicht durch ihre geringere Menge, denn namentlich bei letztern sind die Zahlen in ganz normalen Verhältnissen derselben von einer Höhe, die alles bisher Angeführte weit hinter sich lässt. Die Infusorien einer einige Schritte grossen Pfütze zum Beispiel, oder die Diatomeen einer vielleicht zolldicken Schlammschichte von einigen Quadratfussen würden Summen von Individuen ergeben, die alle gewöhnlichen Begriffe übersteigen.

Prüfen wir diese Abtheilung der Wirbellosen, so liegen den verschiedenen Arten der nur flüchtig aufgezählten Beispiele sehr ungleichartige Bedingungen für ein Massenvorkommen derselben zu Grunde. Vor allem finden wir in ihrer zu ihrer Erhaltung nöthigen Nahrung den für weitere Ermittlung der begünstigenden Umstände ihrer ausserordentlichen Vermehrung sehr wichtigen Unterschied, dass mehrere Arten entweder die Stoffe, die ihre Nahrung bilden, nicht in dem Zustand gebrauchen können, der diesen in voller Lebensfrische zukömmt, wie viele im Holze lebende Käfer, die dasselbe in einem bestimmten Grade der Zersetzung benöthigen, oder welche zum üppigen Gedeihen nur hinreichende Futtermenge, wie sie sich im nor-

malen Stande findet und individuellen Schutz bedürfen, wie der Kornwurm, Speckkäfer, Kleidermotten, Blatten etc., deren unglaublicher Vermehrung nichts weiter im Wege zu stehen scheint, wenn diese Bedingungen in hinreichendem Maasse vorhanden sind.

Dagegen scheinen jedoch andere, nicht von der stets ausreichend und tauglich vorhandenen Futtermenge abhängig, oder von einem besonders begünstigenden Zustand desselben, noch andere Factoren zu benöthigen, um ein zeitweises übermässiges Anwachsen zu ermöglichen. Hieher gehören der Distelfalter, die Libellen, Theisblüte, Maikäfer, Weisslinge, Nonne, Fichtenspinner etc., bei denen es gilt, diese begünstigenden Umstände zu ermitteln, um ihrer bedrohlichen Zunahme entgentreten oder dieser vorbeugen zu können.

Nicht nur die erschöpfende Kenntniss der Lebensgeschichte dieser Thiere insbesondere, sondern auch deren anderweite Beziehungen in der Natur im Allgemeinen und die mannigfaltigen Einflüsse auf deren Leben zu kennen ist unerlässlich, um jene aus den eben waltenden Umständen nothwendig entspringenden Erscheinungen ableiten zu können.

Ich will einige Andeutungen versuchen, die zur Ermittlung von Einflüssen führen können, welche einen solchen Wechsel bedingen können.

Die Insecten sind in verschiedenen Perioden der Umwandlung während ihres Lebens, wie z. B. des Auskriechens der Rüpchen aus dem Ei, den ver-

schiedenen Häutungen, des Ausschlüpfens aus der Puppe ausserordentlich empfindlich, während sie, wenn sie diese gefährlichen Momente überstanden haben, ziemliche Unbilden ertragen können, und es ist die Witterung dabei von hoher Wichtigkeit. Ist sie ihnen zu dieser Zeit ungünstig, so gehen sie zum grössten Theil zu Grund, und eine bedeutende Zunahme ihrer Zahl ist dadurch verhindert. Trifft jedoch ein günstiges Verhalten mit jenen, in bestimmter Zeit auf einander folgenden Perioden wiederholt zusammen, so wird eine ungewöhnliche Menge die Folge davon sein.

Wenn die meteorologischen Aufzeichnungen, wie sie gegenwärtig überall mit der minutiösesten Genauigkeit geführt werden, stets unmittelbar mit diesen Vorgängen zusammengestellt würden, so müsste eine fortgesetzte Beobachtung vielleicht schon in kurzer Zeit überraschende Resultate ergeben. Ueberhaupt erlangen meteorologische Aufzeichnungen erst dann ihren vollen Werth, wenn sie mit den übrigen Erscheinungen des Lebens in Einklang gebracht werden.

Dass es ausser diesen meteorischen Einflüssen aber auch noch andere, selbst durch örtliche Verhältnisse gebotene geben müsse, ist offenbar. Während die Nonne im nordöstlichen Deutschland häufig verheerend auftritt, ist dies bei uns, wo der Schmetterling doch gleichfalls zu den gemeinen gehört, nie in solchem Maasse der Fall. Ja, es findet sich bei

Insectenverwüstungen manchmal selbst, dass einzelne grössere oder kleinere Theile mitten in dem angegriffenen Gebiete verschont bleiben. Die Ermittlung solcher Umstände dürfte leicht Fingerzeige ergeben, die auch anderweit auf die richtige Spur leiten. Die vollste Aufmerksamkeit wäre jedoch jenen Fällen und jener Zeit zu schenken, wo in der Natur selbst eine auffallende Verminderung solcher Thiere stattfindet.

Ein anderer Grund dürfte in dem ungleichen Verhältnisse der Geschlechter, das in verschiedenen Jahren wechselt, zu suchen sein. Erklärt sich die beständige Seltenheit mancher Arten aus der beständig geringeren Zahl der Weibchen, so kann durch ein häufigeres Auftreten der Weibchen, wie ich vor Jahren schon nachwies, sich eine unvermuthete Vermehrung in der nächsten Periode ergeben.

Eine andere hier zu berührende Erscheinung in der Insectenwelt, für welche wir keinen Maasstab, keine Erklärung, und kein weiteres Beispiel in den übrigen Thierklassen finden, ist das merkwürdige Stehenbleiben in der Entwicklung der Individuen auf irgend einer Metamorphosenstufe, die unzweifelhaft in mehreren Fällen Einfluss auf das Vorkommen ungewöhnlicher Vermehrung hat.

Ich habe bei der Zucht von Insecten der verschiedensten Abtheilungen wiederholt ermittelt, dass die Individuen einer und derselben Brut ihre Verwandlung zum vollkommenen fortpflanzungsfähigen

Imago abweichend von der normalen Zeitdauer manchesmal rascher vollenden, oder auch umgekehrt, dass diese Entwicklung bis zur nächsten Periode, ja selbst jahrelang sich verspätet. Hier nur ein Beispiel: Die den Oliven schädliche Bohrflye kommt gewöhnlich nicht selten vor. In der Regel überwintern die Puppen; einige derselben entwickeln sich jedoch schon nach sehr kurzer Ruhe innerhalb 14 Tage. Diese schneller entwickelten pflegen unmittelbar zur weiteren Vermehrung ihre Brut in den Früchten abzulegen. Findet nun eine solche raschere Entwicklung im betreffenden Jahre in überwiegender Anzahl statt, so würde eine ver Hundertfache Menge von Maden die Oelfrüchte bewohnen, indem das ungeheuer vermehrte Heer einer zweifachen Generation zugleich vorhanden ist. Trifft nun auch eine Mehrzahl verspäteter Puppen aus früheren Jahren mit diesen Entwickelten noch zusammen, um durch Ablegung ihrer Brut die Larvenzahl noch mehr zu vermehren, so muss diese Zahl eben so plötzlich als unerwartet ins Fabelhafte anwachsen.

Es sind damit gewiss noch nicht alle Bedingungen erschöpft, welche in der Natur bei plötzlichem massenhaften Auftreten solcher Thiere wirksam sind, indem z. B. die in neuester Zeit entdeckte generationswechselartige Vermehrung einiger Tipulidenlarven gleichfalls die Möglichkeit des raschen Vermehrens solcher Schwärme in sich schliesst. Die beharrlich fortgesetzte Aufmerksamkeit auf alle Vor-

gänge in der Natur wird daher auch fernere Ursachen noch auffinden lassen.

Die k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft hat seit ein paar Jahren versucht, im Wege des Ministeriums und der Behörden aus allen Theilen des Kaiserstaates von den durch Insecten verursachten Schäden in der Forst- und Landwirthschaft Kenntniss zu erhalten. Schon die ersten Jahre ergaben eine überraschende Erscheinung, wenn auch ohne irgend einen Anhaltspunkt zu einer Erklärung derselben.

Während in den Berichten des Jahres 1865 die berichtigte Hessenfliege eine hervorragende Rolle spielte und viel befürchten liess, war in jenen des darauffolgenden Jahrs 1866 eingesendeten nicht eine Spur von ihr zu finden; dagegen war in diesem Jahre die Klage über den verderblichen Ackerlaufkäfer *Zabrus gibbus* Z., der im Vorjahre nicht ein einzigesmal erwähnt wurde, ganz allgemein. Auch die Rapswespe, im Jahre 1865 nirgends erwähnt, trat im nächsten Jahr an weit von einander gelegenen Orten gleichzeitig bedrohlich auf.

Würde es möglich sein, auf Grundlage solcher genau und vollständig verzeichneten Daten eine Statistik derselben zusammenzustellen, so würde eine immer bessere Einsicht in diese Vorgänge sich ergeben, die deren verborgene Ursachen aufhellen müsste, wodurch

endlich taugliche Anhaltspunkte für die rechtzeitige Abwehr solcher Drangsale zu gewinnen wären, die bis jezt nur in Folge gänzlicher Unkenntniss ihrer Bedingungen so plötzlich, unerwartet und unvorbereitet über uns hereinbrechen.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Frauenfeld Georg Ritter von

Artikel/Article: [Anhang. Ueber Massenerscheinungen, namentlich im Thierreich. 225-255](#)