

Weitere Beobachtungen über Podura *).

Von

Otto Hermann in Klausenburg.

Vorgelegt in der Sitzung vom 2. August 1865.

Ich beginne mit einer Berichtigung.

Jene Poduren, welche sich in die Thauöffnungen zurückzogen und am Grunde der Grasbüschel sammelten, waren keineswegs todt; die Erfahrung belehrte mich, dass sie sich zur Häutungsruhe begaben.

Nachts vom 11. zum 12. März erhob sich ein warmer Wind, am 12. fiel überdiess ein feiner warmer Regen, der Schnee schmolz rasch und war Mittags bis auf einige tiefere Stellen verschwunden. An Ort und Stelle angelangt lenkte ich meine Aufmerksamkeit sogleich auf die von allen Seiten dem Sumpfe zuströmenden Thauwässer und fand, dass dieselben grosse Mengen von Poduren auf ihrer Oberfläche führten.

Der Sumpf war auf diese Art bald mit Poduren bedeckt; sie lagen zusammengerollt auf der Seite und regten sich nicht.

An den zugänglichen Stellen des Sumpfes wird das Rohr alljährlich im Winter geschlagen und am 13. stieg das Wasser so hoch, dass es die Rohrstummel zu bedecken begann; so weit ich nun ohne Gefahr vordringen konnte, fand ich die Insekten ruhend auf der Oberfläche und einige in den Höhlungen jener Rohrstummel, welche vom Wasser noch nicht bedeckt waren, dasselbe jedoch kaum überragten.

Am 14. stieg das Wasser höher und bedeckte alle Rohrstummel, welche von den Insekten nun verlassen waren, auf der Oberfläche des Wassers ruheten sie noch immer. — Auffallend war mir besonders, dass dort, wo die Insekten dicht zusammengedrängt, handbreite Streifen bildeten, die Wasserfläche des nächsten Bereiches mit einem durchsichtigen, zähen Häutchen überzogen war, so, dass man mit einem Rohrrhalme ganze

*) Siehe Sitzungsberichte pag. 25.

Partien der Poduren abheben konnte; das Häutchen ist so fest, dass ich es mit dem Löffel tief in's Wasser drücken konnte, ehe es sprang und das Wasser einströmen liess. Es scheint diess ein dem Insekten eigenthümliches Secret zu sein, welches seinen Aufenthalt auf dem Wasserspiegel ermöglicht. Nach dem Tode, und also bei unterbrochener Absonderung dieses Secretes sinkt das Thier zu Boden. Auch die Möglichkeit des Aufhüpfens vom Wasserspiegel scheint an das Vorhandensein dieses Secretes gebunden zu sein.

Mittlerweile fiel wiederholt Schnee in ziemlicher Menge, welcher jedoch stets im Laufe des Tages verschwand, wodurch aber das Poduren-Terrain unnahbar wurde; dann kam zweimal nacheinander Frost, so dass sich die Oberfläche des Wassers mit einer leichten Eiskruste bedeckte. Nachdem nun die Insekten am 28. März, wie unten folgt, frisch und munter waren, ihre Anzahl auch keinen Abbruch erlitt, so bildet diess einen schönen Beweis für die Richtigkeit der Worte Nicolets: „Il est à remarquer, que toutes les podurelles à épiderme mou et dépourvu d'écailles résistent aux froids les plus intenses, et font souvent corps avec la glace sans mourir etc.“ (Vide F. Löw über *Achorutes murorum*, VIII. Band, pag. 565.)

Der 28. März war ein heiterer Tag, die Temperatur in Folge des leichten Nordwestwindes etwas kühl, die Thauwässer verliefen sich gänzlich und der Wasserstand des Sumpfes war normal. Ich begab mich sofort an jene Stelle des Sumpfes, wo die Insekten letzthin in dichten Reihen lagen, fand jedoch nur hie und da einige noch immer ruhend treiben; in den Höhlungen der Rohrstummel konnte ich von Aussen nichts entdecken, ich spaltete also einige und fand in wenigen Poduren paarweise, stets ein kleineres mit einem grösseren Individuum beisammen. Diess konnte mich nicht befriedigen, da ich die Masse suchte, zu welcher die gefundene Anzahl in keinem Verhältnisse stand. So weit es nun meine Jagdstiefel gestatteten, watete ich im Sumpfe umher, ohne das Gesuchte zu finden; endlich wurde mir klar, dass ich die Insekten nicht im Sumpfe, sondern am Ufer zu suchen habe, und kaum an's Ufer gelangt, hatte ich sie auch schon gefunden. Sie hielten sich vorzüglich dort auf, wo das Ufer durch hervorragendes Wurzelwerk und überhängende dürre Gräser geschützt war. Unter diesen Decken wimmelte es von Poduren und auf der anstossenden, noch geschützten Wasserfläche waren sie in grösseren und kleineren Klumpen vereint — inmitten ihrer abgestreiften Häute — in lebhaftester Bewegung. Eine kurze Beobachtung ergab: es zeigten sich zwei Grössen, und indem die eine 1^{mm}. wenig übertraf, war die andere nahe, auch ganz 2^{mm}. lang und verhältnissmässig dick, jedoch in geringerer Anzahl als die ersterer Grösse — vorhanden. Bei näherer Betrachtung ergab sich sofort, dass die Paarung vor sich gehe, und in der That, sobald sich ein grösseres Individuum vom Klumpen trennte, folgten sogleich

ein bis mehrere kleine nach, und waren bemühet unter das grössere zu kommen. Ich trennte ein recht grosses ♀ und ein kleines ♂ vom Klumpen und brachte sie auf eine reine, freie Stelle, sofort begann das ♂ seine Belagerung, und bald war es unter dem ♀, mit demselben Bauch an Bauch; das ♀ sprang aber bald davon, worauf Verfolgung und Paarung sofort wieder begannen. Ausser der verschiedenen Grösse konnte ich keinen weiteren Unterschied der beiden Geschlechter entdecken. Nachdem ich diess bei mehreren Paaren mit gleichem Erfolge beobachtet habe, constatirte ich auch, dass mehrere Spinnen unter den Poduren tüchtig aufräumten.

Am 31. März Morgens schneite es heftig und ich war begierig zu erfahren, was wohl die Poduren bei solchem Wetter machen? Im dichtesten Schneegestöber langte ich an Ort und Stelle an, der Schnee lag bereits 4" hoch und das Wasser des Sumpfes war in ein Schneegerinnsel verwandelt. Die Insekten waren munter und guter Dinge obenauf, zum Theile auch auf dem Schnee des Ufers umherhüpfend. Das lebhafteste Gewimmel war jedoch unter dem Schutze der geknickten Rohr- und Grasbüschel. Die Insekten bildeten daselbst zu hunderten dichte Knäuel, und überall, wo früher noch ruhende Poduren vorhanden waren, schwammen schneeweisse Flöckchen auf dem Wasser. Es waren diess die abgestreiften Häute und die meisten darunter bis in das geringste Detail erhalten. Die Häutung erstreckt sich auf jedes Härchen und es gewährt die Haut unter dem Mikroskope einen wunderhübschen Anblick.

Es ist merkwürdig, dass diese winzigen Thierchen die Häutung trotz Schnee, Frost, Wind im buntesten Durcheinander ohne allen Nachtheil überstehen, und um so merkwürdiger, als die Häutung in völlig ungeschützter Lage vor sich geht, wo doch bekanntlich andere Insekten für diese Periode die bestgeschützten Stellen aufsuchen, und heftigerem Witterungswechsel ausgesetzt, meist sicher zu Grunde gehen. Die Häutung bietet folgende Erscheinungen dar: Das Insekt wird nach und nach heller (beinahe mohngrau), es ruhet mit eingezogenen Fühlern und Füssen und nach Aussen zurückgeschlagener Springgabel stets auf einer Seite, ohne sich zu regen. Nach und nach werden die Einkerbungen zwischen den Leibesringen, so wie alle Gelenke weiss (diess ist das Zeichen der erfolgten Ablösung der Haut in den Einschnitten), dann wird der ganze Rücken weiss und faltig; endlich wird das Häutchen in der Gegend der Fresswerkzeuge gesprengt, das Insekt schlüpft langsam aus der Hülle, und schleppt manchmal das Häutchen an der Springgabel oder dem Leibesende befestigt, noch eine Weile umher. Nach der Häutung zeigt sich sofort die schöne dunkle Farbe und die Lebhaftigkeit der Bewegungen, doch sind die Haare viel kürzer und nur an der äussersten Spitze hornig durchschimmernd.

Am 19. April beobachtete ich zum letztenmale die Häutung einer kleinen Partie.

Am 26. April fand ich eine neue Generation, welche, so wie die alte abnimmt, sich stets vermehrt, es finden sich jedoch auch gegenwärtig noch viele Alte vor. Die jungen Poduren sind nicht einmal $\frac{1}{5}$ mm. lang, wachsen aber schnell und unterscheiden sich von der alten Generation hauptsächlich durch die lichtbraune Färbung der Füsse und der Springgabel, der Rücken ist wie bei den Alten grauschwarz, die Gabel ist verhältnissmässig länger, das Basalstück schwächer und die Zinken sehr stark gegen einander gebogen. Sie scheinen sich sehr bald und oft zu häuten, und je grösser das Insekt, desto dunkler die Unterseite.

Zum Schlusse sei es mir noch erlaubt, einige allgemeine Bemerkungen zu verzeichnen.

Ich bin vollkommen sicher, dass ich es stets mit ein und derselben Art zu thun hatte, da ich immerfort auf demselben Flecke observirte. Ich fand die nämlichen Poduren an Quellen des S. W. von Klausenburg gelegenen sogenannten Monostorer Waldes, auch bei den, in zoologischer Beziehung vielfach interessanten Salzteichen von Szamosfalva (Fundort für *Cicindela chilo-leuca* Fischer) und zwar auf den in ihrer Nähe entspringenden Süsswasserquellen. Ferner beobachtete ich diese *Podura* im Jahre 1862 auf einer höheren (circa 2500') Spitze des Mátra-Gebirges (Berg Szt. István im Bükk nächst Diósgyőr im Borsoder Comitate Ungarns), bei einer Schneelage von 9" und einer Kälte von 8° Reaum. u. z. am 15. Februar, nachdem früher Thauwetter geherrscht hatte.

Das Interessante dabei war, dass die Poduren auf der, vom Thauwetter übrig gelassenen geringen Schneedecke, von einem frischen Schneefalle überrascht wurden, und sich am genannten Tage auf die Oberfläche hervordrängten, u. z. vorzüglich an den Seitenwänden der eingetretenen Fussspuren. Die Gelegenheit (eine Jagd) und meine damaligen Verhältnisse gestatteten mir leider nicht, die Erscheinung genau zu beobachten, wodurch ich wohl des Interessanten genug gefunden hätte, besonders in Bezug auf den Umstand, dass sich auf diesem Berge weit und breit kein Wasser findet, obwohl Poduren erschienen, welche im vorliegenden Falle ausschliesslich das Wasser und seine feuchten Ufer zum Aufenthalte wählten.

Am Klausenburger städtischen Rohrsumpf sind die Poduren sehr gering vorhanden. Der Sumpf hat einen Abzugsgraben in einen kleinen Bach, welcher in die Szamos mündet. Durch diesen Graben mochten nun die Insekten durch die Thauwässer fortgeschwemmt worden sein.

Das ganze Bild der von mir beobachteten diessjährigen Erscheinung versuche ich — wie folgt — bündig wiederzugeben.

Es scheint gewiss, dass dem Erscheinen der Poduren anhaltendes Thauwetter vorangehen muss, sie verlassen durch die warmen Strahlen

der Sonne erweckt ihren Winteraufenthalt, welcher in den feuchten, durch überhängende Gräser geschützten Ufern zu suchen ist, begeben sich auf die etwa noch vorhandene Schneedecke, indem sie dieselbe wohl für Wasser halten mögen und treiben sich auf selber umher, bis sich die zu ihrer Häutung notwendigen Bedingungen vorfinden. Sobald nun der Schnee geschmolzen ist und die Gewässer eisfreie Stellen haben, begeben sie sich auf das Wasser zur Häutungsruhe. Wie lange die Häutungsruhe dauert, konnte ich nicht ermitteln, doch ist es sicher, dass sie genau von der Witterung abhängt, in so ferne sie durch einen allzu grellen Uebergang von Wärme zur Kälte gestört werden kann.

Diess möge folgendes Experiment beweisen: Ich brachte eine Anzahl Poduren, welche sich augenscheinlich in der Häutungsruhe befanden, in ein zur Hälfte mit abgestandenem Wasser gefülltes Fläschchen und liess sie darin über Nacht stehen. Am folgenden Morgen ruheten sie noch immer, die Einschnitte und Gelenke begannen schon weiss zu werden, ich steckte das Fläschchen in Schnee, drehte es rasch darin so lange herum, bis das Wasser stark abgekühlt wurde — die Poduren wurden unruhig und begannen sofort zu hüpfen und erst als das Wasser eine höhere Temperatur annahm, setzten sie ihre Häutung fort, welche am dritten Tage vollendet wurde.

Nach dieser wahrscheinlich letzten Häutung beginnt sofort die Begattung auf dem Wasser, worauf die Absetzung und Entwicklung der Brut in dem feuchten Erdreiche der abschüssigen Ufer geschieht.

So wie das Absetzen und die Entwicklung der neuen Generation fortschreitet, beginnt die alte Generation zu verschwinden, u. z. vorzüglich die ♀.

Die alte Generation scheint während der Fortpflanzungsperiode keine Nahrung zu sich zu nehmen.

Die neue Generation lebt mehr zerstreut und sucht die seichten Uferstellen auf, liebt den Schatten und haltet sich vorzüglich auf den überhängenden, das Wasser berührenden Schilfgräsern auf, welche wohl ihre Nahrung abgeben dürften. Trocken gelegt sterben sie sehr schnell, in Wasser enthaltenden Gefässen dagegen leben sie ohne Nahrung sehr lange fort.

An Feinden beobachtete ich Spinnen, besonders *Lycosa*- und *Dolomedes*-Arten.

Die grossen Pausen, welche meine Beobachtungen unterbrachen und welche durch anderweitige Berufsgeschäfte bedingt wurden, gestatteten mir nicht die Anwendung jener Consequenz, welche Grundbedingung erschöpfender Forschung ist und aus eben diesem Grunde kann ich auch die Zeiträume für die einzelnen Stadien der Häutung, Brut und Entwicklung nicht angeben; ich beabsichtige aber diese *Podura* auf die Teiche unseres Institutgartens zu verpflanzen und hoffe zuversichtlich mit

Hilfe eines Aquariums mich über den Lebenslauf derselben des Breiteren zu belehren.

Mittheilung.

Angeregt durch die Mittheilungen, welche Hr. Dr. Georg Böckh im IX. Bande der Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft veröffentlicht hat, will ich künftig die Arachniden Siebenbürgens berücksichtigen.

Es sei mir gestattet vor der Hand einige Andeutungen über die Präparation machen zu dürfen.

Die durch Herrn Dr. Böckh veröffentlichte Methode hat bei all' ihrer Vortrefflichkeit doch den Mangel, dass man das präparirte Exemplar von der Unterseite nicht untersuchen kann, wo doch die Untersuchung derselben nicht vernachlässigt werden und sich auch nicht der Ansicht des — die Sammlung benützenden fremden Forschers — entziehen darf. Diesen misslichen Umstand glaube ich dadurch beseitigt zu haben, dass ich statt der Papierstreifen solche aus Glas verwende und nur die Füße der Spinnen daran befestige. Diese Methode gestattet eine allseitige genaue Untersuchung der Thiere und macht obendrein die Sammlung besonders hell und freundlich aussehen. Die durch die schräge Stellung des Glases bedingte Deformation des Thieres ist an sich unbedeutend und wird durch den obenberührten Vortheil reichlich überwogen. (Herr Dr. Woldrich beseitigte diesen Uebelstand bekanntlich theilweise dadurch, dass er dem Papierstreifen eine gewisse Biegung ertheilte, deren Möglichkeit beim Glase freilich entfällt; vide IX. Band pag. 29.) Die Kosten werden kaum vergrößert, da man alles Bruch- und Abschnitzelglas verwenden und selbst herstellen kann.

