

Die ersten Stände zweier Runkelrüben-Fliegen.

Von

Franz Farský,

Professor in Tábor.

(Vorgelegt in der Versammlung am 5. März 1879.)

(Mit Tafel III.)

I. Metamorphose von *Lonchaea chorea* Meigen.

Im Laufe des Jahres 1878 beschäftigte ich mich mit einer Zuckerrübenkrankheit, welche mich auch zum Studium der Entwicklungsgeschichte von *Lonchaea chorea*, einer Fliege der Familie *Sapromycinae*, führte.

Es war zu Ende des Monates Juli, als ich bemerkte, dass die Rüben, welche im freien Felde standen, eine andere Blattkrankheit zeigten als die von mir am Versuchsfelde und im Vegetationshause cultivirten, und da die Pflanzen durch diese Krankheit sehr zu leiden schienen, so wurde beschlossen, dieser Erscheinung die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. Zu diesem Studium fühlte ich mich umsomehr verpflichtet, als man für diese Krankheit keine andere Deutung wusste, als den Namen „Kernfäule“.

Die äusseren Merkmale dieser Krankheit waren folgende: Die innersten, also jüngsten, Blätter waren entweder blös welk, trotzdem dass sie an Dürre nicht gelitten haben, oder sie waren verschieden runzelig, die Blattränder nahmen eine gekrauste Oberfläche an, und in den überaus zahlreichen Windungen konnte man hie und da mehr oder weniger dunkle Flecke wahrnehmen, deren Umgrenzung eine sehr scharfe war. Später, nachdem man diese Erscheinung nach allen ihren Phasen eifrig verfolgte, wurde man gewahr, dass die Krankheit nicht in den Rübenblättern, respective der Blattfläche, sondern in dem unteren Theile der Blattstiele ihren Anfang nehme, und dass sie sich von da an gegen die Blattfläche hin verbreite, ohne diese ganz zu zerstören, ausser wenn sie bereits bedeutend um sich gegriffen hatte. Nur in den seltensten Fällen konnte constatirt werden, dass die Krankheit den umgekehrten Weg genommen, und in

allen diesen Fällen waren es stets die kleinsten und niedrigsten Herzblättchen, welche derartig befallen wurden. Im Verlaufe von 3—5 Wochen, je nach der Witterung, schritt das Braun- bis Schwarzwerden der Blätter rasch vorwärts, diese trockneten ein, wurden mürbe, breiteten sich (die grösseren) am Boden aus oder blieben (die kleinen) in ihrer mannigfaltigen Verunstaltung in der ursprünglichen Lage.

Als ein besonderes Merkmal der betreffenden Krankheit der Zuckerrübe mag noch angeführt werden, dass der Wurzelkopf in den meisten Fällen ausgehöhlt war, was davon herrührt, weil die kranke Wurzel, trotz der Anwesenheit ihres Feindes, nicht aufgehört hatte zu vegetiren, und daher immer neue (äussere) Blätter zu treiben anfang und gleichzeitig auch neue Wurzelringe anlegte, welche dann die äussere Umwallung der Kopfhöhlung bildeten. Nebenbei sei bemerkt, dass diese Vertiefung als Herberge verschiedener Spinnen und Insectenlarven benutzt wurde.

Kein anderes Anzeichen konnte man im Anfange der Krankheit erspähen, und ganz besonders rein war die Wurzel und deren Verlauf; doch ehe noch die Blätter dem Feinde anheimgefallen waren, bemerkte man, dass es im Rübenfleische nicht so gesund aussehe: hie und da traten auf einmal braungefärbte Flecke auf, deren Ausbreitung nach allen Dimensionen hin immer mehr zunahm, und gleichzeitig konnte man in dem so verdorbenen Rübenfleische schon mit blossem Auge sehr winzige Maden wahrnehmen. Da nun das beschriebene Vergeilen der Blätter von einem pflanzlichen Parasiten nicht herrühren konnte, und die Literatur über ähnliche, jedoch nicht gleiche, Erkrankungen der Rübenpflanze bereits berichtet (J. Kühn, Die Krankheiten der Culturgewächse u. a. m.), so war an nichts anderes zu denken, als die Entwicklung der Fliegenlarven abzuwarten, welchen Beschluss der Verfasser um so lieber gefasst hatte, da ihn sein Beruf in ganz andere Sphären als die der Zoologie versetzt und eingeführt, wo nicht minder Fleiss und Ausdauer erfordert werden; daher wurde der Rübe die volle Aufmerksamkeit geschenkt, dieselbe sehr oft besichtigt und auf die mannigfaltigste Art geprüft.

Vor Allem musste eruiert werden, auf welchem Wege die Larve in die Rübe hineingedrungen war. Zu diesem Behufe wurden die Blätter und der Kopf der kranken Pflanzen untersucht, und es hatte sich bald gezeigt, dass an der Unterseite der Blattstiele, ganz nahe an der Befestigungsstelle, kleine Häufchen von weissen Körperchen sich befinden, welche durch eine Lupe betrachtet, als Fliegenier sich erwiesen.

Die Eierchen (Fig. 1) 0·8670 Mm. lang und 0·2500 Mm. breit, waren stets in concentrisch oder auch unregelmässig geordnete Gruppen zusammengedrängt, welche erst bei scharfer Vergrösserung ihre schneeweisse Farbe und ihre zierliche Oberfläche erkennen liessen. Sobald der Bewohner die äussere Hülle gesprengt hatte, begab er sich allsogleich in das Innere des Blattstieles, und die Wände des Eies blieben klaffend zurück. Dies geschah gewöhnlich nach 8—10 Tagen.

Im Blattstiele angelangt, setzt die junge Larve ihren Weg instinctmässig den Blattstielsträngen entlang bis in die Wurzel fort, wo sie längere Zeit zu verbleiben gedachte. Dies ist nicht nur so aufs Gerathewohl gesagt, sondern die Larve wurde wirklich auf ihrer Wanderung verfolgt, und diese eigene Wahl eines nicht sehr bequemen Weges setzt uns heute nicht mehr in Verwunderung, da wir es bereits in unsere Kenntniss gebracht haben, welcher Zug es war, der die Larve gerade diesen Weg wählen liess. Es war nämlich nicht die Gegenwart der Fliegenmade Ursache der Rübenkrankheit, sondern die Rüben-Nematode war es, welche das Rübenfleisch zerstörend, die fäulnissfreundliche *Lonchaea* herbeilockte. Ihre Anwesenheit musste umsomehr auffallen, als es allzusehr unwahrscheinlich war, dass die Fäulniss der Larve vorausgehen könnte, oder dass deren Verbreitung einen so rapiden, und was den Umfang anbelangt, einen so unregelmässigen Verlauf nehmen sollte, als selber an verschiedenen kranken Rüben beobachtet wurde. Hier entschied das Mikroskop, und wir können nicht umhin, auch von dieser Beobachtung in einem besonderen Artikel zu berichten.

Es war also der Vorrath von vegetabilischen faulenden Stoffen, welcher auf unsere Fliegenlarve einen so mächtigen Zug geäussert hatte, es war überhaupt auch blos dieser Vorrath daran Schuld, dass sich die *Lonchaea* bis in die Zuckerrübe verirrt hatte, worin sie wohl noch von Niemand beobachtet wurde.

An dem besagten Vorrath that sich nun unsere Made wohl; nichts konnte sie in ihrem Geschäfte stören. Sie wurde berührt, hin und her bewegt, zur Untersuchung von ihrem occupirten Terrain abgehoben und wieder zurückgegeben, von einem Platz auf den andern gesetzt, von einer Rübe auf die andere (kranke) übertragen, vom Felde ins Laboratorium mitgenommen, überhaupt auf die verschiedenste Art beunruhigt; doch sie blieb bei all dieser Unbill recht munter, und liess es sich überall schmecken.

Ja auch das darf ich nicht verschweigen, was für Lebenszähigkeit eine solche Larve aufzuweisen im Stande ist. Dreimal hintereinander wurde sie in absoluten Alkohol getaucht, welcher auf einem Uhrglase jedesmal verdampfen gelassen wurde; die Larve blieb jedoch am Leben. Hernach wurde sie in Wasser gethan und darin vier Stunden gehalten; aus dem Wasser gehoben, bewegte sie sich nach zwei Minuten wieder. Hierauf wurde sie wieder, aber durch vierzehn Stunden im Wasser aufbewahrt, und als dieses Unternehmen sich ebenfalls als fruchtlos erwies, wurde die Made in Wasser, mit Bier gemischt, über die Nacht gegeben; doch nach gehöriger Abtrocknung fing dieselbe wieder an sich zu bewegen und nach kurzer Zeit war sie ebenso lebhaft, als wenn ihr nichts widerfahren wäre. Den Tag darauf wurde ihr Ruhe gegönnt, ohne dass ihr etwas Nahrung gereicht worden wäre; gleich darauf kam sie aber wiederum auf einen Tag ins reine Bier, und da sie auch dann noch bei Leben blieb, so wurde ihr dasselbe geschenkt und selbe auf faule Rübenstücke gesetzt: allsobald begann sie zu fressen, verpuppte sich später und vollendete auch ihre Verwandlung vollkommen.

Das ist doch eine Gleichgiltigkeit und Gefühllosigkeit ohne Gleichen! Einen ganzen Sommer habe ich mich abgemüht, auf Grund der verschiedensten Vorschriften eine *Anthomyia* aus Larven zu ziehen, und es gelang mir nicht, trotzdem ich ihr ganze Rüben geopfert habe!

Bei einer solchen Fliegenlarve, wie es die der *Lonchaea* ist, lassen sich also die einzelnen Verwandlungsstadien sehr leicht studiren, und man braucht sich um dieselbe nur sehr wenig zu kümmern. Im Laboratorium z. B., wo ich dieselbe unter einer Glasglocke erzogen habe, war meine einzige Sorge, die Atmosphäre unter der Glocke feucht zu erhalten, denn dies mundete ihr sehr; immer kam sie aus ihrem Versteck hervor und blieb an der Oberfläche der faulenden Rübenstücke so lange, als noch genug Feuchtigkeit hier war, später begab sie sich wieder ins Innere der fauligen Substanz, wo Feuchtigkeit noch genug vorhanden war. Die Larve braucht, je nach der Witterung, 6–8 Wochen zu ihrer vollständigen Entwicklung — im Laboratorium dauerte dies immer höchstens 45 Tage — und wird in dieser Zeit ziemlich gross, denn während sie im Blattstengel circa 0.75 Mm. gross ist, misst sie erwachsen bis 8 Mm. (ausgestreckt 9 Mm.) in der Länge und 1.4 Mm. in der Dicke.

Die erwachsene Larve (Fig. 2 *a*, *ps*, *l*, *l'*, *st*) ist, wie alle Fliegenlarven, kopflos, der Form nach walzig, nach vorn zugespitzt und daselbst mit zwei gleichen muskulösen Ausstülpungen (*ll*) und zwei klauenförmigen, hornigen schwarzen Haken (*ll'*), welche zum Fassen der Nahrung dienen, versehen; diese Haken sind in den zweiten Leibesring vollständig einziehbar und übergeben die zernagte Nahrung dem wulstigen Magen. Von den elf Leibesringen ist der letzte gerundet und von einer eigenen Gestalt (*a*). Derselbe trägt oben eine verflachte Rinne, von der sich zu beiden Seiten zwei schwarze Stigmenträger erheben, welche schon mit blossem Auge unterscheidbar sind. Durch die Hautfarbe, welche im jugendlichen Zustande rein weiss, im vorgeschrittenen Alter gelblich ist, scheinen zwei mächtige Tracheen (*tr*) durch, welche gerade vor dem zweiten Leibesringe in eigens geformte Stigmata (*st*) ausmünden, die man jedoch erst bei starker Vergrösserung wahrnimmt. Zur Bewegung der Larve dienen sehr feine warzenförmige, schon durch eine Lupe sichtbare Anschwellungen (*ps*) der Leibesringe, auf welchen sich die Larve auch fortzuschleunigen versteht. Der ganze Körper ist pergamentartig, glänzend glatt und nackt.

Erwachsen geht die Larve zur Verpuppung in die Erde; findet sie keine, so ist sie gerade nicht wählerisch und verpuppt sich auch in der faulen Rübe. Im Laboratorium z. B. fand die Verpuppung am meisten zwischen oder in Rübenstücken statt, doch wanderte die reife Larve recht gern in die Erde, wenn sie solche in der Nähe verspürte.

Die Puppe ist eine sogenannte Tonnenpuppe (Fig. 3), von dunkelbrauner Farbe und sehr feiner, besonders an den Einschnitten auffallenden querrunzeligen Oberfläche. Das Kopfende ist abgerundet, mit deutlichen Einkerbungen, die beiden Stigmen als auch das Afterende dunkler gefärbt; dieses trägt ebenfalls die Erhabenheiten des Larvenkörpers. Die Maasse der Tonne betragen in der

Länge 4·75 Mm., in der Breite 1·5 Mm.; sie ruht bis zu ihrer Entwicklung 3 $\frac{1}{2}$ —5 Wochen, bei feuchter Witterung noch länger; somit braucht die Fliege zu ihrer Ausbildung 10—14 Wochen. Da nun noch in der zweiten Hälfte October sehr junge, daneben aber auch sich verwandelnde, der Verpuppung nahe und verwandelte Maden im freien Felde angetroffen wurden — es war die angefallene Zuckerrübe noch in der Erde — so lässt sich daraus schliessen, dass man zwei Generationen zu unterscheiden hat, von denen die letztere im Puppenzustande überwintert, wenn sie überhaupt diese Metamorphose erreicht.

Aus meiner Zucht im Laboratorium erschienen bis heute circa 30 Procent Weibchen und 70 Procent Männchen (im Ganzen 50 Stück).

Die Fliege, wie sie die Puppe durchbrochen, ist fast durchscheinend, ungefärbt und hat die Flügel gefaltet. Nach einer Viertelstunde sind diese entfaltet, und nach zwei Stunden erlangt auch der ganze Fliegenkörper seine tief stahlblaue Farbe, nachdem er vorerst gelblichgrau, später schwarz geworden. Ein Unterschied zwischen der frisch hervorgebrochenen und der älteren Fliege ist auch der, dass der Hinterleib bis drei Tage aufgeblasen bleibt, während er nach dieser Zeit stets flach getragen wird. Allgemein lässt sich noch von dieser Fliege sagen, dass sie in der Grösse sehr variiert, indem es mir gelang, Exemplare von circa 4, aber auch solche von 5·75 Mm. zu züchten, dass sie sehr träge ist, indem sie stets im Bogen eine sehr kurze Strecke fliegt, dass sie erst bei Nachtlicht, besonders wenn sie eingesperrt gehalten wird, etwas lebhafter sich bewegt und schwirrt und dass sie unter keinen Verhältnissen länger als 3—5 Tage (die Weibchen immer länger) lebte. Auch ist bemerkenswerth, dass der Glanz und die Farbe der Fliege nach dem Tode an Intensität verlieren, beim männlichen Geschlechte weniger rasch als beim weiblichen; sonst gibt es keine bedeutenden Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern.

Wie gesagt, erreicht die Fliege eine Grösse von bis 5·75 Mm., doch scheint das Weibchen stets kleiner und schwächer zu sein. Der Körper ist tief stahlblau, stark glänzend (beim Weibchen weniger intensiv), zart, aber deutlich flaumhaarig. Der Kopf (Fig. 4) ist schwarz, deutlich getrennt und fast halbkugelförmig; das Untergesicht ist senkrecht, in der Mitte ein wenig eingedrückt; der Hinterkopf ist flach und erhebt sich nur allmähig gegen den Scheitel; der Unterkopf ist stark aufgetrieben und pechschwarz gefärbt. Der Mundrand trägt keine Borsten, die Wangen und Backen sind schmal, die Stirn nimmt beim Männchen circa den vierten Theil des Kopfes ein, beim Weibchen circa ein Drittel. Der Scheitel und der Hinterkopf sind mit Borsten besetzt, und zwar sitzen zu unterst des Hinterkopfes je zwei nebeneinander, während weiter hinauf sechs Borsten in zwei Reihen besonders auffallen. Die Fühler (Fig. 5) sind deutlich abstehend, kürzer als das Untergesicht, dreigliederig; die ersten Glieder kurz und lichter gefärbt, das letzte bedeutend länger, vorn abgerundet und dunkelbraun bis schwarz; seine Borste ist fein mikroskopisch behaart und rückenständig. Die Augen (*o*) haben eine länglich ovale Form, sind gross, nackt, schwarz und in der Fühlergegend silberweiss eingesäumt.

Der Saugrüssel hat eine breite Saugfläche, die Taster (*pr*) sind walzig, vorn etwas breiter und dunkel gefärbt wie der erstere. Der Thorax ist fast gleich breit wie der Kopf, verbreitert sich nur sehr wenig nach hinten und stellt beinahe ein Viereck vor. Seine Wölbung ist so bedeutend, dass es den Anschein hat, als ob er eine Rundnaht besässe. Derselbe ist ebenfalls flaumhaarig, darüber besitzt er jedoch noch grössere Borsten, und zwar sitzen einige vorne, gegen den Kopf gerichtet, während von da aus gegen das Schildchen zu bis zur Flügelwurzel je vier, und von hier bis zur Mitte wiederum auf jeder Seite vier Borsten, und auf dem Thorax über dessen Mitte zwei kleinere Borsten nach hinten zu gerichtet sind. Das Schildchen hat die Form eines gedrückten gothischen Gewölbogens und ist mit vier Borsten besetzt. Der Hinterleib besteht aus fünf Ringen, welche zusammen die Eiform mit breiter Basis vorstellen und bei älteren Fliegen stets plattgedrückt sind; dieselben sind immer mit regelmässig zerstreuten Borsten versehen. Der Bauch ist nicht ganz von derselben Farbe wie der übrige Körper und in fünf Felder eingetheilt. Das innerste ist das schmalste und besteht aus fünf, wenigstens bei jungen Thieren deutlichen eingekerbten Plättchen, von denen die oberen vier mattglänzend erscheinen, das letzte jedoch den Glanz des übrigen Körpers besitzt. Unter diesem letzten Plättchen sind die männlichen Genitalien verborgen und zum Schutz derselben ist dieser Ort durch eine einfache Ueberragung der Oberhaut dachförmig überwölbt. Bei der weiblichen Fliege ragt aus diesem Verdeck die dreigliederige Legeröhre hervor, deren Form in Fig. 6 dargestellt ist. Die zu beiden Seiten des innersten liegenden Feldes sind gelbbraun, deren Umsäumung ist glänzend schwarzblau. Diese Unterschiede in der Färbung des Bauches treten jedoch nur in der Jugend deutlich hervor. Die Legeröhre ist ein wenig gebogen, bedeutend abstehend und besitzt im Unterstücke zwei Rinnen, welche seitlich gelegen, sowohl von der Oberseite (Fig. 6) als auch der Unterseite (Fig. 7) sehr deutlich gesehen werden können. Bei sehr starker Vergrösserung wird man auch den in der Spitze gelegenen Eihälter (*ov*) wahrnehmen. Das Unterstück ist ausserhalb des Oberstückes, hauptsächlich jedoch an der Spitze selbst, mit verschiedenen grossen Borsten besetzt. Die Flügel sind länger als der Hinterleib, decken sich theilweise (beim Gehen und in der Ruhe) und überragen denselben, je nach dessen Grösse, bis um 1.5 Mm. Die Flügelfläche erscheint glashell, nur die Basis besonders am Vorderrande ist rostgelblich gefärbt. Die mittlere Längsader ist chocoladebraun, die übrigen Längsadern sind rauchfarbig. Im Ganzen sind sechs Längsadern (die letzte sehr kurz) und drei Queradern vorhanden. Die erste Längsader ist doppelt, ihre Aeste liegen nahe bei einander und trennen sich unbedeutend vor ihrer Mündung in die Vorderrandader. Diese Mündung liegt ein wenig vor der Mitte des Vorderrandes. Die Vorderrandzelle ist bauchig erweitert, die Analzelle und die hintere Basalzelle sind kurz und unbedeutend. Die gewöhnliche Querader liegt der Mündung des Vorderastes der ersten Längsader beinahe gegenüber. Die Schüppchen zeichnen sich gelblich, die Schwinger dunkelbraun. Die Füsse sind mässig lang und

ziemlich stark, behaart (besonders an der Innenseite der Schenkel, welche mit Eindrücken versehen sind), dunkelbraun gefärbt, die Tarsen tief schwarz.

Die Larve der Fliege lebt nach Schiner, *Fauna austriaca* die Fliegen II. Theil, S. 91 unter Baumrinden und im Kuhdünger.¹⁾

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass mit der *Lonchaea* aus der verdorbenen Rübenmasse noch andere Dipteren entschlüpfen, als: *Beris clavipes*, *Limosina fenestralis*, *Hylemyia strigosa*, *Conicera atra* von deren Verwandlung wir zwar einige, jedoch nicht alle Daten besitzen. Ferner erschien vom frühen Herbst bis zu dieser Zeit in grosser Anzahl eine *Chalcis*-Art. Aber auch an anderen Insecten fehlte es daselbst nicht; unter der geborstenen Rinde der Zuckerrübe fand man hie und da die Larve von *Attagenus pellio*, von *Agriotes segetum* (sehr sporadisch), dann *Xantholinus linearis*, entwickelt in der obbezeichneten Vertiefung im Rübenkopfe *Typhaea fumata* und *Sitonia lineata*.

II. Die Runkelfliege *Anthomyia conformis*²⁾ Nördlinger (Fall).

Wir hatten schon mehrmals Gelegenheit gehabt, zu beobachten, welchen Schaden³⁾ die sogenannte Runkelfliege auf den Rübenfeldern anzurichten im Stande ist; wir haben uns aber auch überzeugt, dass der Landwirth diesen seinen Feind fast gar nicht kennt, ja sogar die Folgen von dessen Gegenwart ganz natürlich findet, indem er das zu frühe Abwelken der Rübenblätter der herrschenden Hitze zuschreibt. Er raisonnirt hiebei folgendermassen: Wenn die Rübe neue Blätter treibt, so müssen doch die alten absterben — und doch gilt regelrecht gerade das Umgekehrte. Er soll seinem Rübenfelde mehr Aufmerksamkeit schenken, und er wird wahrnehmen können, dass in den meisten Fällen, ehe die jungen Blattknospen ausbrechen, die älteren Blätter bereits verwüstet sind, ohne dass an ihnen das geringste Anzeichen von Welkheit zu bemerken wäre. Sie haben bereits an mehreren Stellen das frische Grün verloren, und dafür das nur mögliche Farbenspiel von Grau, Gelb und Roth angenommen. Durch dieses Farbenspiel zeichnen sich besonders jene Stellen der Blätter aus, deren Oberfläche blasig aufgetrieben ist, während der Rest der Blattfläche vielleicht noch in seinem ursprüngliche Grün prangt. Solche Blätter sind jedoch noch nicht welk, höchstens werden sie es in der heissen Mittagssonne, während ihre frühere Turgescenz am Abende schon längst wieder hergestellt ist. Die vollständige Schlawheit der Blätter tritt aber dann um so eher ein, je mehr Chlorophyll die untere Blattfläche bereits verloren hatte.

¹⁾ Nach Bouché unter fauler Baumrinde, und scheint überhaupt in zersetzten Vegetabilien ihre Verwandlung durchzumachen. D. R.

²⁾ *Anthomyia conformis* Fallén stammte aus Schweden und wurde von Meigen nach Exemplaren der Wiedemann'schen Sammlung beschrieben. — Die Originale sind jedoch in der Winthemschen Sammlung nicht mehr erhalten geblieben und somit der Nachweis einer richtigen Bestimmung nicht mehr möglich. Man citirt daher besser „Nördlinger“. Brauer.

³⁾ Im Jahre 1871 auch bei Atzgersdorf nächst Wien.

Hält man solche Blätter vor die Augen, gegen das Sonnenlicht, so kann man leicht die Umriss der gegenüber gehaltenen Gegenstände unterscheiden, und in der Mesophyllschicht bemerkt man dunkelgrüne, zerstreut oder in Häufchen liegende Flecken, und im Blattrippenwinkel oder sonstwo zwischen der oberen und unteren abgetrennten Epidermisschicht längliche, weisse und rübrige Körperchen, welche, wenn man sie isolirt, als Fliegenmaden erkannt werden; aber oft findet man auch am Blattrande braunrothe Tonnenpüppchen.

Wenn wir nun derartig beschädigte Blätter näher betrachten, so wird uns bald auffallen, dass auf ihrer Unterseite schneeweisse, zerstreut liegende Häufchen vorkommen, welche mit einer Lupe betrachtet, als Fliegen Eier sich erkennen lassen.

Wir haben nun durch directe Versuche nachgewiesen, dass Rüben mit den durch Fliegenmaden befallenen Blättern in ihrer Qualität hinter den gesunden zurückbleiben, und es wird daher sehr interessant sein, Näheres über die eigenthümliche Lebensweise des Insectes selbst zu erfahren; was uns darüber bis auf den heutigen Tag bekannt geworden ist.

Die Runkelfliege, *Anthomyia conformis* (Fallén, Nördlinger), ist der Schädiger unserer Rübenpflanzungen; doch wird er nach Nördlinger, Die kleinen Feinde der Landwirthschaft p. 556 von anderen Autoren auch anders benannt, so z. B. soll er identisch sein mit *Musca hyosциami* Macquart, *Musca coarctata* Blanchard, *Musca betae* Curtis. Der berühmte Dipterologe Meigen und auch Taschenberg trennen *Anthomyia conformis* und *coarctata* von einander, und darnach richtet sich auch der österreichische Fliegenkenner Schiner, welcher letztere Fliege in der Gattung *Hylemyia* Rob. Des. beschreibt, was von Taschenberg als unbegründet erklärt wurde.

Die nachfolgende Schilderung gründet sich auf Beobachtungen des Jahres 1878, da die früher gesammelten Erfahrungen mit den zuletzt gemachten übereinstimmen. Die Runkelfliege erschien sowohl im Glashause, wo eigene Rübenversuche angestellt wurden, als auch am nahen Rübenfelde, sehr zeitlich. Um den 20. Mai, wann die Rübenpflänzchen vereinzelt wurden, bemerkte man bereits mehrere Fliegenarten um dieselben herumschwirren, darunter war auch die *Anthomyia*. Schon am 20. Mai entdeckte man auf der Unterseite der noch wenig entwickelten Blätter schneeweisse Eierchen, stets zwischen den Blattrippen, in Reihen neben- und untereinander. Auf der Blattoberseite konnte man jedoch nie dergleichen Vorkommnisse wahrnehmen, auch am Rübenfelde nicht, vielmehr wurde da constatirt, dass der Regen viele Eierhäufchen auch von der Unterseite der Blätter wegspült.

Die Eigruppen (Fig. 8) bestanden aus einzelnen entweder parallel oder bogenförmig gegen einander gelegenen Eierchen und deren Ort war bald darauf durch einen grau oder braun gefärbten Fleck auf einer, oder auch auf beiden Seiten des Blattes gekennzeichnet. Die Eierhäufchen waren entweder einzelne oder auf einer und derselben Blattfläche zerstreute (bis vier auf einem Blatte) und ebenso verschieden war die Anzahl der Eierchen, welche ein Häufchen bildeten. Es

wurden z. B. Häufchen gefunden von 4, von 11, von 11 und 4, von 9 und 7, von 5 + 5 + 1, von 3 + 8 + 3 oder von 5 + 2 + 2 + 2 Eierchen u. s. w. Ein jedes hing an dem anderen, als wenn es durch einen Kitt festgehalten wäre, und mit derselben Kraft hielten die Häufchen an der Blattepidermis fest. Ihre Farbe ist, wie bereits gesagt, schneeweiss, und nur mit Hilfe einer guten Lupe kann man auch die Conturen der einzelnen Eierchen unterscheiden. Die Hülle ist ein zellenartiges Gebilde, dessen Scheidewandungen von der inneren abstechen und stets dieselbe Dicke haben. Die längere Achse der Eierchen mass 0·50—0·75 Mm., die kürzere 0·20—0·33 Mm.

Der Eizustand währte gewöhnlich sechs bis acht Tage, und es findet diese kurze Frist (gegen die von Taschenberg angegebene von zehn Tagen) darin ihre Erklärung, dass es in Vegetationshäusern (nach dem Tharander-Muster) trotz verschiedener Vorkehrungen nicht möglich ist, die herrschende Temperatur ganz nach Willkür zu regeln; aber auch hier kann man sich der Beobachtung nicht erwehren, dass in der feuchten Luft die Eierchen ein bis zwei Tage später bersten.

Die junge Larve macht nur eine unbedeutende Oeffnung in der sie bis nun beherbergenden Hülle, kriecht heraus und bohrt sich gleich an der Stelle in das Blatt, wodurch dann die oben angedeuteten missfarbigen Flecke in der Epidermis entstehen; häufig findet sie jedoch nicht den passenden Ort für ihre Absicht, oder sie wird vielleicht von anderen zu gleicher Zeit entschlüpfenden Lärvchen gedrängt, und muss daher anderswo ihr Glück suchen, und sie setzt nicht eher aus, bis sie sich unter die Epidermis eingebohrt hat. Das Entschlüpfen der Larven aus dem Eie geschieht wohl nur Abends oder in der Nacht, denn es ist uns nicht gelungen, dasselbe am Tage beobachten zu können. An schönen Tagen ist diese Wanderung in einem Tage fertig, sonst dauert sie länger (zwei bis drei Tage), oder aber es kommt manches Ei gar nicht zur Entwicklung, was besonders dann bemerkt wird, wenn die Luftfeuchte andauernd ist. Sind die Larven zu verschiedenen Zeiten ausgekrochen, so trifft man sie nicht beisammen unter der Blattepidermis, gewiss nur deshalb, weil die später hervorgekrochenen die Eingangsstelle der Vorgänger verfehlen oder weil sie hier kein Blattgrün finden, welches ihr einziger Leitstern zu sein scheint. Im Blattmesophyll einmal angelangt, fangen die Larven ihr vernichtendes Werk mit grosser Energie an, und nur die stärkeren Blattnerven hindern sie an dem stets raschen Vorwärtsschreiten. Sie arbeiten entweder in Colonien — bis zu zehn — oder zerstreut, selbst auch einzeln. Die Spuren ihres Vernichtungswerkes sind die bereits erwähnten dunkelgrünen Flecke, welche nichts anderes sind als die Ueberbleibsel (Excremente) der von der Larve eingenommenen und aus dem feinen grünen Mesophyll bestehenden Nahrung, welche sie von den beiden Epidermisschichten auf eine so meisterhafte Weise abzulösen verstehen, dass diese ihre Arbeit jedem Neuling Bewunderung einflössen muss. Durch diesen Vorgang werden die Gewebeschichten des Blattes der Art gelockert, dass es ein Leichtes ist, dieselben von einander zu trennen.

Die Richtung, in welcher sich die Larven unter der Blattoberfläche verbreiten, ist entweder die vom Blattstiele oder von der Blattspitze aus. Wird der erstere Weg eingeschlagen, so genügt ihnen die eine Hälfte des (ausgewachsenen) Rübenblattes; geschieht jedoch das Umgekehrte, dann fällt ihnen das ganze Blatt zum Opfer, denn sie theilen sich von der Spitze aus in zwei Colonen, von denen die eine rechts, die andere links ihren Gelüsten nachgeht. Die schwachen Blattrippen hindern sie nicht in ihrem Vorgehen, die stärkeren werden jedoch vermieden; so wandert immer jede Schaar von einem Blattfelde zum anderen, bis die Zeit der Verpuppung eintritt.

Um beurtheilen zu können, mit welcher Schnelligkeit die Arbeit der Larven vor sich geht, sei hier einer der deshalb ausgeführten Versuche erwähnt. Eilf mittelgrosse Larven wurden einem kranken Blatte entnommen und auf ein frisches gesetzt: in einer Stunde (manche auch nach einer halben Stunde) waren alle insgesamt unter der Blattoberfläche verschwunden, trotzdem dass manche ihr Glück auf mehreren Stellen zu suchen gezwungen waren. Nach Verlauf von sechs Stunden wurde die Fläche gemessen, welche sie bereits inne hatten, und diese betrug 12 Quadratcentimeter. Zu dieser Zeit arbeiteten die Larven in Gesellschaften zu $5 + 2 + 2 + 2$. Nach 24 Stunden wurde abermals die Flächenmessung vorgenommen, und diese ergab nunmehr 58 Quadratcentimeter. Eine der Blasen war 7·8 Cm. lang, 2·4 Cm. hoch und war noch dadurch merkwürdig, dass an der inneren Seite der oberen Blattepidermis Fetttropfchen zu hängen schienen, welche jedoch beim Aufbrechen der Blattoberhaut (durch Larven) wieder verschwanden. Nach Verlauf von weiteren 24 Stunden färbten sich die Larven schwach gelblich, wurden immer mehr träge und wanderten endlich gegen den Blattrand aus. Hier fand man am anderen Tage an der Stelle der Fetttropfchen eine Oeffnung, durch welche einige Larven entwichen, um in der Erde sich zu verpuppen, während die übrigen am Blattrande als rothbraune Tonnenpüppchen vorgefunden wurden; diese Verwandlung wurde am Tage nie beobachtet. Sollte diese Phase die Larve noch während ihres Festgelages antreffen, dann eilte die Larve dem Blattrande zu, oft in einer Blattpartie, welche noch Chlorophyll führte, und dadurch entstanden kurze und enge Gänge im Blattparenchym.

Die Larve (Fig. 9). Der Körper ist cylinderförmig, zu beiden Seiten, besonders aber gegen den Kopf zu verengt, von Beinfarbe oder wie in der Jugend, fast durchsichtig, glatt und glänzend. Er setzt sich aus 11 Ringen zusammen, von denen der erste den Kopf bildet, an welchem zwei schwarze gebogene Haken erkennbar sind. Diese bereiten dem an sie grenzenden Magen die nöthige Nahrung vor, welche zermalmt durch den Darmcanal getrieben wird, und weil sie stets ihre Farbe behält, auch durch die Körperhaut hindurchscheint. Vorn am zweiten Ringe sind die Stigmata, welche nur unter einer scharfen Lupe sichtbar werden und als ein siebenstrahliger Fächer (Fig. *st*) sich darstellen. Das letzte Glied (*a*) ist eigenthümlich gebildet; anfangs geht es abschüssig herab, endigt aber dann in einem bogenförmigen Fortsatz, der sich rasch von der Basis abhebt. Der obere abschüssige Theil des letzten

Gliedes trägt vier fleischige Zwillingsanhängsel, und unter diesen in der Mitte zwei Warzen mit Luftlöchern; der untere bogenförmige Theil hat zwei, nur sehr wenig kenntliche, Erhebungen, welche sich nach und nach verflachen, respective in den Bogen allmählig übergehen. Die Made ist 7 Mm. lang und 1·7 Mm. dick.

Dieses Stadium der Metamorphose der Runkelfliege währt 24—31 Tage, und wiederum ist es die Feuchtigkeit, welche einen bedeutenden Factor für den Verlauf der Metamorphose abgibt. Interessant ist es zu erfahren, wie sich die Larve dabei benimmt, wenn sie sich in die Erde zur Verwandlung begeben hat. Lange irrt sie umher, lange kann sie sich nicht entscheiden, wo sie verbleiben soll, und wenn man sie beunruhigt, so sucht sie sofort zu entkommen. Dann scheut sie keine Hindernisse, auch der Weg nach dem Ziele scheint ihr klar zu sein, denn wenn man zwei Schichten Erde, welche neben einander liegen, durch eine breite Glasfläche trennt, so verschwindet die beunruhigte Larve aus der einen Schichte, und man findet sie bald darauf in der anderen.

Den ersten Tag nach dem Aufbrechen aus den Rübenblättern nimmt die Made immer mehr die Dotterfarbe an, der ganze Darmcanal oder dessen Ende wird braun, und auch die Afteranhängsel nehmen diese Farbe an. Den zweiten Tag erscheint sie bereits als eine braunrothe Tonnenpuppe, welche ein wenig kürzer, aber etwas dicker ist, mit deutlichen Ringen und Runzeln und etwas dunklerem Kopfe. Vom dritten Tage an ist und bleibt die Puppe am dunkelsten gefärbt. Fig. 10 stellt die bestentwickelte Puppe vor, die wir erzogen haben. Gewöhnlich sind die Puppen 4·5 Cm. lang und 1·25 Cm. dick.

Der Puppenzustand dauert nach Taschenberg 10 Tage.

Uns ist es nicht gelungen, direct zu bestimmen, welche Zeit der Puppenzustand im Glashause und am Rübenfelde im Freien beansprucht, sondern wir sind angewiesen, auf Grund der Beobachtungen über die neu erschienenen Eierchen und Maden diese Dauer auszurechnen.

Die ersten Larven (vom 20. Mai) krochen am 22. Juni aus den Blättern heraus, und am 28. Juli waren hie und da wiederum neue Eierchen zu bemerken, aus denen am 5. August die Maden bereits geschlüpft waren; am 10. September sah man schon wieder neue Puppen in den Blättern, und die letzten Tage dieses Monates brachten abermals neue Eier, deren Larven am 16. October gesammelt und mit anderen vom Rübenfelde unter einer geräumigen Glasglocke im Laboratorium beobachtet wurden. Die Larven waren sämmtlich in Blättern eingeschlossen, und dafür Sorge getragen, dass diese nicht welken. Am 20. und 21. October gingen die Larven in die ihnen vorbereitete Erde und verpuppten sich. Die Fliegen kamen jedoch nicht nach 10, sondern nach 105 Tagen, d. i. am 4. Februar d. J. heraus, also nach einer Zeit, welche gerade hinreichte, um fast zwei Generationen zu zeugen; und wenn das Laboratorium nicht fast jeden Tag geheizt werden würde, so hätte man gewiss auch noch länger warten müssen, ehe sich diese letzte Generation vollkommen entwickelt hätte. Im Freien bleiben diese Puppen den ganzen Winter über im Boden, um im zeit-

lichen Frühjahr auszukriechen. Dass aber auch die Fliege überwintert, das scheint aus der Beobachtung hervorzugehen, dass im Glashause mehrere Anthomyien im Spinnengewebe noch ganz erhalten (auch mit Füssen) vorgefunden wurden, wohin sie erst vor Kurzem wohl aus ihrem Schlupfwinkel hervorgeholt wurden.

Wir haben auch mit den ersten Generationen vielfache Versuche angestellt, um sie zur vollkommenen Entwicklung zu bringen; doch es gelang uns nicht ein einziges Mal. Wir haben die Larven im Stadium der Verpuppung sammt Blättern, Puppen im Rübenblatte und auch solche, welche ausgekrochen waren, in feuchter Luft unter einer Glasglocke, ja sogar auch mit einer ganzen Rübe von bestem Wachstum aufbewahrt; dies Alles war vergebens, wenigstens haben wir bis heute keine Fliege aus den normal aussehenden Puppen bekommen.

Das Weibchen (Fig. 11). Der Kopf ist matt silberweiss, das Untergesicht glänzend silberweiss mit einem röthlichen Schimmer; die Stirne und der Scheitel tragen eine dunkel orangefarbte Strieme, welche gegen die Augen zu silberweiss eingesäumt ist. Die Fühler sind blos in ihrem letzten Gliede, welches fast schwarz ist (die anderen gelbbraun), sichtbar, von dessen Rücken erhebt sich eine Anfangs spindelförmige, weiter aber haardünne Borste, welche an der Spindel dunkelbraun, am übrigen Theile aber gelbgrau gefärbt und mit spärlichen und feinen Härchen ¹⁾ besetzt ist. Die Taster legen sich knapp an das Untergesicht an, sind gelb, am Ende schwarz. Die Augen stehen ab, sind ziegelfarbig, nach dem Tode jedoch viel dunkler. Die Backen sind behaart. Der Thorax ist von bleigrauer Farbe, zeigt von der Seite Seidenglanz, hat beinahe in der Mitte zwei Eindrücke und fünf undeutliche Längsstriemen, welche mit spärlichen Haaren besetzt sind; das Schildchen hat dieselbe Farbe. Der Hinterleib ist eirund, von graugelber Farbe; doch weist diese Farbe blos der Bauch rein auf, die Oberseite ist mehr gelblichgrau gefärbt, und besonders auffallend ist diese graue Farbe am Ende jedes Ringes, wodurch der Hinterleib den Anschein hat, als ob er geringelt wäre; die Mitte ist durch eine unterbrochene braune Linie gekennzeichnet. Die Flügel sind ein wenig trübe, die Schüppchen durchscheinend, gelblich gefärbt, die Schwingkölbchen frei, gelb, am Ende braun. Die Füsse haben an der Unterseite dieselbe Farbe wie der Bauch, an der Oberseite sind sie schmutziggelb, nur die Tarsen zeichnen sich braun bis schwarz; die Schienen der Hinterbeine sind etwas dunkler, als die der beiden Vorderbeine. Die Oberseite der Schenkel hat sporadische, aber doch längere Haare als die Unterseite.

Das Männchen unterscheidet sich von dem Weibchen dadurch, dass dessen Augen sich fast berühren, der Hinterleib gleich nach dem Entschlüpfen aus der Puppe mehr cylindrisch, später jedoch bandförmig ist; dass der ganze Körper (und auch die Füsse) eine etwas dunklere Färbung aufweist, weniger Glanz besitzt und mit längeren und zahlreicheren Haaren besetzt ist. Auch

¹⁾ Nicht wie Taschenberg, Naturgeschichte der wirbellosen Thiere Seite 173 und 175 sagt: nackt.

am Bauche kann man eine dunkle Mittellinie wahrnehmen, welche beim Weibchen kaum angedeutet ist. Sonst gibt es keinen Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern.

Die Runkelfliege ist sehr lebhaft, scheu und fliegt ziemlich rasch. Eingesperrt und gefüttert, hielt sie sich durch volle fünf Tage.

Der Einfluss, welchen die Gegenwart der Runkelfliegen-Made auf die Entwicklung der Zuckerrübe ausübte, lässt sich dadurch ermessen, dass man die angefallenen Rüben in der Polarisation als um 2—4 Procent zurückgeblieben schätzt.

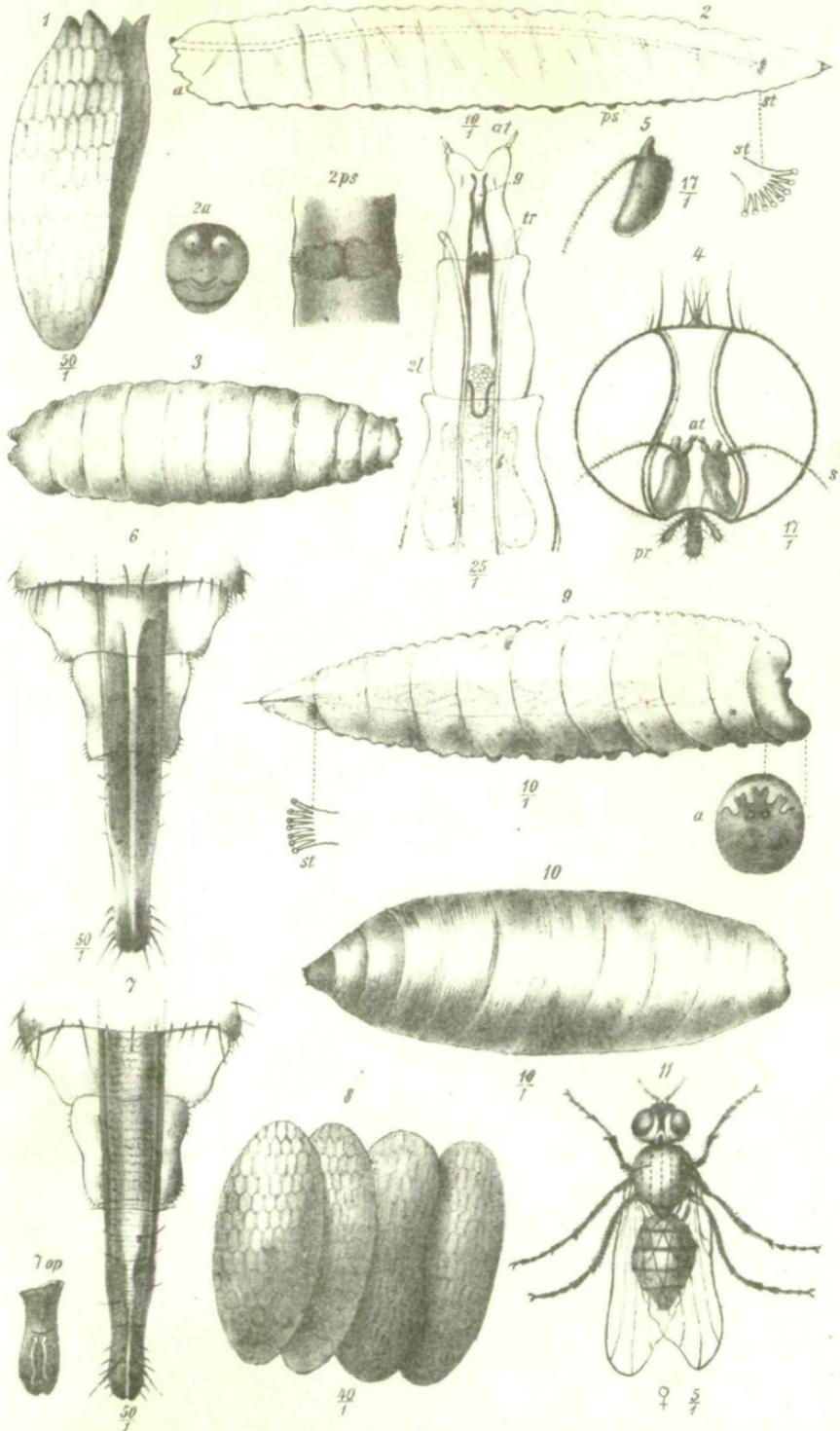
Daraus ist zu ersehen, dass die Runkelfliege, respective ihre Made, einen bedeutenden Schaden auf unseren Rübenfeldern anzurichten im Stande ist; und doch kennt man bis heutzutage fast gar keine Mittel, um gegen diesen Feind vorgehen zu können. Die Nässe und ein dichteres Säen helfen im Grossen noch am ehesten; im Kleinen kann man es mit Kohlenpulver versuchen oder auch die Fliegeneier aufsuchen und zerdrücken.

Schliesslich sei hier noch erwähnt, dass ähnliche Fliegenmaden wie die der *Anthomyia*, haben wir auch im botanischen Garten auf zwei *Atriplex*-Arten und auf einem Stechapfel gefunden, es gelang uns, diese Larven auf Zuckerrüben und auch umgekehrt, die *Anthomyia*-Maden auf *Atriplex*- und Stechapfelpflanzen zu übertragen; doch auch aus diesen Maden wurde noch keine Fliege erhalten.

Erklärung der Tafel III.

- Fig. 1. Eier von *Lonchaea chorea* Meig. 50 : 1.
" 2. Larve erwachsen. 10 : 1.
" 2a. Letzter Ring, *ps* warzenförmige Gangwulste (Pseudopodien), *l* die drei
ersten Leibringe, *at* Fühler, *g* das hornige Schlundgerüste mit den
Mundhaken, *tr* Tracheen, *st* Stigma. 25 : 1.
" 3. Tonnenpuppe. 10 : 1.
" 4. Kopf von vorne, *at* Fühler, *pr* Rüssel mit Taster. 17 : 1.
" 5. Fühler mit Borste. 17 : 1.
" 6. Letzte Leibesringe der Imago mit weiblicher Legeröhre von oben. 50 : 1.
" 7. Legeröhre von unten, *ov* Eihalter.

" 8. Eier von *Anthomyia conformis* Nördl. 40 : 1.
" 9. Larve erwachsen. 10 : 1, *a* letzter Ring, *st* Stigma.
" 10. Tonnenpuppe. 10 : 1.
" 11. Weibliche Fliege. 5 : 1.
-



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Farský Franz

Artikel/Article: [Die ersten Stände zweier Runkelrüben-Fliegen. I. Metamorphose von Lonchaea chorea Meigen. II. Die Runkelfliege Anthomyia conformis Nördlinger \(Fall.\). \(Tafel 3\) 101-114](#)