

Ueber

Phylloxera vastatrix *Planch.*

(Vortrag gehalten in der Sitzung des Vereins für Naturwissenschaften
am 1. März 1881).

Von

C. HENRICH.

Der gelegentlich geäußerte Wunsch einiger Mitglieder dieses Vereines, über diesen Feind unserer Rebe etwas Näheres kennen zu lernen, hat mich zur Abhaltung dieses Vortrages bewogen. Was ich daher dieser löblichen Versammlung zu bieten gedenke, macht durchaus keinen Anspruch auf Neuheit oder Originalität. Vielmehr würde ich sehr zufrieden sein, wenn es mir gelingt, durch diesen Vortrag die Wissbegierde jener Mitglieder, die sich für dieses Thema interessiren befriedigt zu haben.

Als im Herbst des letzt abgelaufenen Jahres Abgesandte der hohen Regierung auch unsere Weinberge nach diesem kleinen aber so verderblichen Feinde zu untersuchen kamen, da mag wohl mancher Weinbergbesitzer ängstlich geworden sein, ob nicht dieses Verhängniss schon hereingebrochen sei.

In der That, die Gefahr liegt näher als wohl die Meisten geahnt haben.

Nicht nur sind aus Kloster-Neuburg, wo die Krankheit evident nachgewiesen ist, gerade in den letzten Jahren zahlreiche Reben importirt worden, von denen jeder etwa inficirte Stock, wie wir sehen werden, ein Heerd der Krankheit werden kann, sondern es ist in einem bis vor kurzer Zeit zu Siebenbürgen gehörendem Theil von Ungarn im Szilágyer Comitath die *Phylloxera* aufgetreten, wie ich durch Herrn Redakteur Baritiu erfahren und wie es die eben daher stammenden Präparate, welche ich hier vorzulegen die Ehre habe, leider bestätigen.

Rechtzeitig ergriffene energische Massregeln, scheinen allerdings der Weiterverbreitung derselben einstweilen vorgebeugt zu haben.

Ja mitten in Siebenbürgen, in Kreisch bei Schässburg, soll in den herrschaftlichen Weinbergen die Phylloxera aufgetreten sein! Thatsache ist, dass zu zweimalen Abgesandte der Regierung diese Weinberge nach Phylloxeren durchforscht haben, jedoch ist in Kreisch selbst, wie ich durch gefällige Mittheilung Herrn Pfarrers Denndorf daselbst in Erfahrung gebracht habe, über die Resultate dieser Forschung absolut gar Nichts bekannt. In den Weinbergen der Gemeinde ist sie bis noch niemals gefunden worden!

Ehe ich mit dem Thiere selbst mich beschäftige, gestatten Sie mir einige Worte über die Erscheinungen, welche dessen Anwesenheit an dem Weinstocke hervorruft.

Leider müssen wir gestehen, dass es im ersten Stadium der Erkrankung unmöglich ist, aus der Beschaffenheit der oberirdischen Rebentheile die An- oder Abwesenheit der Phylloxera festzustellen. Denn nicht ihre Abwesenheit an sich, sondern erst die durch ihre rapide Vermehrung in's Ungeheure gewachsene Individuenzahl dieser kleinen Sauger bringt dem Weinstock Krankheit und Tod.

Es kann also ein Stock noch völlig gesund erscheinen, wenn an seiner Wurzel bereits das Verderben in Gestalt einer kleinen Phylloxeren Colonie sich eingenistet hat. Erst wenn die Zahl dieser Sauger zu vielen Tausenden gewachsen, beginnen auch die oberen Theile zu kränkeln.

Der befallene Stock bleibt in seiner Entwicklung zurück, die Schosse wachsen nur zu halber Länge heran, sie sind zerbrechlich, die Blätter werden bald eigenthümlich gelb, nach Dr. Staub „wie trockene Fisolnblätter“, fallen früher ab, von Jahr zu Jahr wird der Stock schwächer, bis ihn im 3. bis 5. Jahr der Tod erreicht. Gräbt man einen erkrankten Stock aus, so zeigen sich die Wurzeln eigenthümlich verändert. Die ältern Wurzeln sind faul, die jüngern knotig, glasartig, durchscheinend und äusserst brüchig, die zur Ernährung des Stockes nothwendigen feinen Wurzelfasern fehlen fast ganz.

Im Verlauf des dritten Jahres lässt der befallene Weinberg schon aus der Entfernung die Ausbreitung der Krankheit erkennen. Da die erst befallenen Stöcke bereits eingegangen, die später befallenen aber um so verkümmert sind, je näher sie dem Heerde der Krankheit liegen, d. h. je früher sie inficirt wurden, so entstehen

in der Bestockung eigenthümliche runde, weithin kenntliche Flecke, welche einigermassen an flache Schüsseln mahnen.

Nicht alle Rebensorten sind jedoch gleich empfindlich gegen die Phylloxera, man hat Beispiele, dass amerikanische Sorten, besonders Clinton noch kräftig schienen, als sie bereits derart inficirt waren, dass europäische Sorten längst daran zu Grunde gegangen wären.

Leider liegt gerade in diesem tückischen Charakter der Krankheit die Gefahr der weitem Verbreitung, denn sind erst einmal die oberen Theile des Weinstockes krank, so ist die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass auch die Umgebung bereits mehr oder weniger inficirt sei, und schon die nächsten Jahre neue Heerde der Krankheit offenbaren werden.

Es bleibt, um sich von der Abwesenheit dieses Feindes zu überzeugen, Nichts übrig, als fleissig die Wurzeln zu untersuchen. In der That kann dadurch die Abwesenheit der Phylloxera auf das Sicherste nachgewiesen werden.

Legt man nämlich während des Sommers eine jüngere Wurzel frei, so findet man dieselbe über und über mit den Leibern der gelben Thiere bedeckt, welche, da sie sich mit ihrem Rüssel festgesogen haben, kaum einen Versuch zur Flucht machen. Aber auch an solchen Wurzeln, die von jenen Plagegeistern schon verlassen worden, lässt sich deren frühere Anwesenheit zweifellos nachweisen. Wo immer eine Phylloxera ihren Rüssel in das Gewebe der Rebenwurzel bohrt, schwillt dieses zu einem charakteristischen Knoten an. Das Gewebe dieser Knoten erscheint anfangs unverändert, bald jedoch bräunt es sich an der Stelle, wo der Rüssel sich befindet und geht endlich in Fäulniss über, welche, da ja zahlreiche Angriffspunkte über die Wurzel verbreitet sind, bald die ganze Wurzel ergreift, den Stock dadurch wurzelfaul und durch die mangelnde Nahrungszufuhr endlich zu Grunde gehen macht.

Diese so charakteristischen Knoten, welche alle jüngeren Wurzeln entstellen sind es, welche die Anwesenheit der Phylloxera mit Sicherheit beweisen, wenn auch kein einziges Thier mehr vorhanden sein sollte. (Siehe Tafel).

Es wird also denjenigen, die in ihren Weingärten verdächtige Reben eingeführt haben, nichts Anderes übrig bleiben, als sich durch öfteres Untersuchen der Wurzel davon zu überzeugen, dass dieser kleine Zerstörer sich noch nicht eingenistet hat.

Dazu ist es aber nicht nothwendig, gerade Hauptwurzeln zu

untersuchen und den Stock dadurch dauernd zu beschädigen, es dürfte wohl genügen, im Sommer die etwa 15—20 cm. unter der Oberfläche liegenden jüngern Wurzeln, deren ja jedes Jahr viele beim Graben ohne Schaden für den Stock durchgehauen werden zur Untersuchung blozulegen.

Zeigen sich nun die bewussten Knoten, dann ist es hohe Zeit, auf das Energischste der Gefahr entgegen zu treten, welche dem Wohlstand der ganzen Weinbaugegend droht.

Welche Mittel dabei etwa anzuwenden wären, werden wir später sehen.

Ich wende mich nun zum Thiere selbst.

Die Wurzellaus der Rebe, im Jahre 1868 von Planchon im südlichen Frankreich aufgefunden, gehört einer Gattung an, von welcher nur ein weiterer Vertreter nämlich *Phylloxera quercus Boyer de Fonscolomb* oder *coccinea Heyd* aus Europa genauer bekannt ist,¹ welche Blattlaus auf den Blättern der Eichen in selbst-erzeugten kleinen Gallen lebt und deren Kenntniss wesentlich zur Aufhellung der schwer zu untersuchenden Lebensverhältnisse ihrer meist unterirdisch hausenden Verwandten der *Phylloxera vastatrix Planch.* gedient hat.

Die *Phylloxera* gehört der grossen Insektenordnung der Hemiptera oder Schnabelkerfe und zwar der Familie der Blattläuse oder Aphiden an. Die Hemipteren sind Insekten mit unvollkommener Verwandlung, d. h. die jungen Thiere sehen den Alten mehr oder weniger ähnlich und machen keine so sehr verschiedenen Entwicklungszustände durch, wie etwa Raupe, Puppe, Schmetterling. Sie besitzen einen aus mehreren Gliedern gebildeten Rüssel oder Schnabel, der mit Stechborsten ausgerüstet ist, mit deren Hülfe sie die Pflanzen oder Thiere auf denen sie leben verwunden, um dann durch Saugen ihre Nahrung zu gewinnen, wie dieses mehr oder weniger jedem von uns, vielleicht leider aus eigener Erfahrung, bei einem hieher gehörigen Thier, der Bettwanze schon bekannt ist.

Unter den Hemipteren zeichnet sich die frei an Pflanzen

¹ Kaltenbach, „die Pflanzenfeinde etc.“ Stuttgart 1874, erwähnt einer dritten Art, die er *Ph. corticalis* nennt und daselbst beschreibt. Da er dieselbe aber nur ein einziges mal an einer 12—18jährigen Eiche aufgefunden, und zwar 1868, dieselbe aber meines Wissens bisher nie wieder gesehen worden ist, auch über die Verhältnisse des Standortes, der Eichenspecies etc. gar keine Anhaltspunkte gegeben werden, kann selbe hier, weil möglicher Weise eingeschleppt, nicht weiter berücksichtigt werden.

lebende Familie der Aphiden oder Blattläuse durch den Besitz von 4-häutigen Flügeln, deren Zellen nicht durch Queradern geschlossen sind, wenigstens in einem gewissen Lebenszustande aus.

Das Genus Phylloxera wieder wird charakterisirt durch die unverzweigte erste Ader der Vorderflügel, welche im Ruhezustand entgegen der Gewohnheit der meisten Blattläuse flach aufliegend getragen werden. Die darunter liegenden Hinterflügel besitzen gar keine deutlichen Adern, die Fühler sind 3-gliedrig, die Safröhren¹ fehlen. Hinsichtlich ihrer Fortpflanzung durch Eier nährt sich die Phylloxera im Gegensatz zu den lebendig gebärenden Blattläusen mehr den Schildläusen, mit denen sie auch die geringe Beweglichkeit theilt.

Das wären die systematisch wichtigen Merkmale der Phylloxera, die uns jedoch hier natürlich nicht genügen.

Bei der ausführlichen Beschreibung des Thieres aber müssen wir wenigstens drei, in Wahrheit aber vier verschiedene Formen, welche für das Leben des Thieres ebenso viele nothwendige Entwicklungsabschnitte bedeuten, unterscheiden, nämlich eine den Sommer hindurch allein vorhandene, aus lauter ungeflügelten Müttern bestehende, welche ohne vorhergegangene Befruchtung sich fortpflanzt, oder parthenogenetisch ist, wie der wissenschaftliche Ausdruck dafür lautet. Davon muss die im Frühjahr zuerst allein vorhandene Alt- oder Stammutter eigentlich unterschieden werden, weil sie allein aus einem befruchteten Ei hervorgegangen und dadurch mit erneuerter Reproduktionskraft ausgestattet worden ist, wie wir dieses später sehen werden.

Auf diese ungeflügelten Mütter folgt gegen den Herbst hin eine Generation parthenogenetischer Weibchen, welche sich durch den Besitz von 4-häutigen, etwas milchweiss getrübten² Flügeln auszeichnet, aus deren Eiern endlich die letzte ungeflügelte Form, die der geschlechtlich getrennten Männchen und Weibchen, welche auch sonst wichtige Veränderungen aufweist, hervorgeht, aus deren nach vorhergegangener Befruchtung abgelegtem Ei, im nächsten Frühjahr wieder die Altmutter entsteht.

¹ So heissen auch in neuen Werken der bei vielen Blattläusen auffallend verlängerten Tracheenmündungen (Stigmen) am sechsten Hinterleibsring, obwohl der Honigsaft durch den After und nicht durch sie abgesondert wird, wie dieses alle diejenigen aussprechen, die darüber Beobachtungen gemacht haben und wie auch ich mich durch den Augenschein davon überzeugt habe.

² Unter dem Mikroskop sieht man, dass die Flügel mit Haaren bedeckt sind, wodurch eben die Trübung hervorgebracht wird.



Jungfernweibchen der Reblaus im Profil. (Hundertzwanzigfache Vergrößerung).

a Die Fühlhörner mit den hier sehr deutlichen Gehörtrommeln. b Erstes Beinpaar. c Oberlippe.
d Die drei Stechborsten. e Rüsselscheide, f Zweites, g drittes Beinpaar.

Wenden wir uns nun zuerst zu dieser Altmutter, die ja, aus befruchtetem Ei hervorgegangen, den Anfangspunkt der ganzen Formenreihe bildet.

Vorne am Kopf des dunkelgelben kaum Mohnkorn grossen Thieres bemerkt man die Fühler, welche aus 3 Gliedern, deren letztes schief abgestutzt erscheint, bestehen, dahinter, etwas nach abwärts liegen die tief rothbraunen Augen.¹

Unten am Kopf liegt hinter einem kurzen dreieckigen Lappen, der eine Art Oberlippe bildet, der fast bis an das Leibesende reichende, dreigliedrige nach unten rinnenförmige Schnabel, in dessen Höhlung 3 Borsten sich auf- und abbewegen, welche das Thier durch Anstemmen der Beine in das Gewebe der Wurzel bohrt.

Der Schnabel ist also kein geschlossenes Rohr, auch schliessen ihn die angelegten Borsten nicht etwa wie die beiden Stücke des Schmetterlingsrüssels zur Röhre, es wird vielmehr wahrscheinlich erst dadurch ein Rohr gebildet, dass der offene Theil der Rinne

¹) C. Vogt nennt in einem in den Westermanschen Monatsheften III. Folge Nr. 31 erschienenen, äusserst interessanten Aufsatz, dem ein grosser Theil der hier benutzten Daten entnommen ist, die Augen einfach. Das sind sie aber, wie man bei richtiger Einstellung deutlich sieht, und wie es nach Analogie der übrigen Aphiden gar nicht anders zu erwarten war entschieden nicht; das einfach dürfte daher blos Schreib- oder Druckfehler sein.

fest an die Wurzel angelegt, und so ein Canal gebildet wird in welchem die einzelnen Stechborsten abwechselnd ausgestreckt und angezogen werden um so gleichzeitig pumpenartig wirken zu können.

Am obern Ende des Schnabels liegt der Mund, welcher direkt in den ziemlich engen Schlund führt. In seinem Innern birgt der Kopf ausser den daselbst gewöhnlich vorhandenen Organen ein verhältnissmässig grosses drüsiges Organ, welches C. Vogt für eine Speicheldrüse hält, deren Secret die eigenthümliche Umänderung und endliche Fäulniss des Wurzelzellgewebes hervorbringen soll. In der That scheint der Umstand, dass die Saftgefässe der Wurzel zu tief im Innern liegen, als dass sie von dem Schnabel der Phylloxera so leicht erreicht werden könnten für die Meinung zu sprechen, dass das Thier eigentlich von zersetzter Zellsubstanz lebe und nicht direkt den Zellsaft einsauge.

An den Kopf stossen 3 Ringe, die Brust, welche an ihrer Unterseite die 3 Beinpaare tragen. Die Beine bestehen aus 3 Gliedern, deren letztes kurze Hacken und eigenthümliche, an ihrem Ende mit Knöpfen versehene Haare trägt, welche als Haftorgane dienen und es dem Thier ermöglichen, selbst an einer senkrechten Glaswand hinauf zu kriechen. Der aus 8 Ringen bestehende, mit vereinzelt Borsten besetzte Hinterleib birgt in seinem Innern ausser Darm, Rückengefäss u. s. w. die zahlreichen Eierstockröhren, in denen sich die Eier bilden und merkwürdiger Weise ein den Insektenweibchen allgemein eigenthümliches, zur Aufnahme des männlichen Saamens bei der Begattung dienendes Organ, die Saamentasche oder das receptaculum seminis.

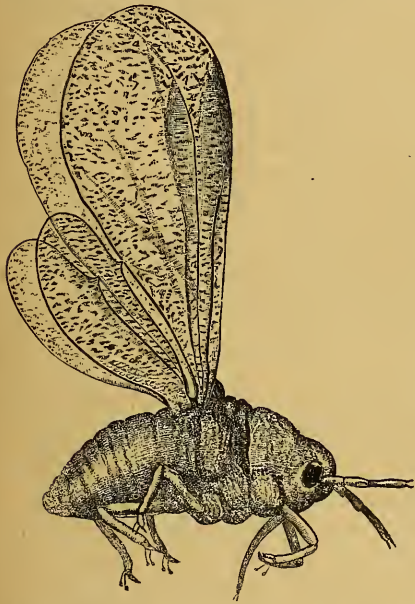
Wohl ein Beweis dafür, dass die ursprüngliche Fortpflanzungsweise keine andere als die geschlechtliche war, während die Fortpflanzung durch unbefruchtete Eier erst später aus ökonomischen Gründen erworben wurde. Wie wollten wir uns sonst das Vorhandensein eines zur Aufnahme des männlichen Saamens bestimmten Apparates bei diesen Jungfrauenweibchen erklären, denen jede Befruchtung unmöglich ist, weil ja Männchen überhaupt nicht vorhanden sind?

Aus den 30—40 Eiern dieser Mutter entstehen nach 3 Tagen die bis auf die Grösse derselben gleichen Töchter, welche, munter umherkriechend, sich im Verlauf der nächsten Tage an einem ihnen zusagenden Wurzelstück festsaugen und nach 3 im Verlauf von 15—20 Tagen vollzogenen Häutungen eifrig beschäftigt sind, Eier zu legen, aus denen nach derselben kurzen Zeit wieder andere ihres Gleichen hervorgehen, ohne dass jedoch die alten sofort sterben.

Was Wunder also, das die Nachkommen einer einzigen Mutter im Verlauf eines Sommers nach Millionen zählen.

Wie aber auch der grösste Vorrath von Zeit zu Zeit einer Erneuerung bedarf, wenn er durch anhaltenden Verbrauch nicht endlich erschöpft werden soll, so scheint auch die ungeheuerere Reproduktionskraft der Phylloxera einer zeitweiligen Erneuerung zu bedürfen.

Im Verlauf des Sommers nimmt nämlich die Anzahl der Eierstockröhrchen von Generation zu Generation ab, bis endlich gegen den Herbst hin eine Generation erscheint, welche nur noch sehr wenige derselben besitzt und höchstens 4 Eier legt.



Geflügeltes Jungfrauenweibchen, im Profil, fliegend. Man sieht Fühlhörner, Beine und hinter dem ersten Beinpaare den säbelförmigen Schnabel. Die kleineren Hinterflügel sind durch einen Vorsprung an die Vorderflügel angehakt. (Nach einem Präparate von Balbiani. Hundertfache Vergrösserung).

Gleichzeitig gehen einige wichtige Veränderungen im Verlauf der Häutungen mit dieser Generation vor sich. Am hintern, obern Rande des zweiten und dritten Brustinges bildet sich jederseits eine Ausstülpung, die bei jeder Häutung an Grösse zunimmt, bis endlich aus diesen mit Recht sogenannten Flügelscheiden bei der letzten Häutung die grossen zarthäutigen Flügel hervorgehen, welche das Thier, wieschon erwähnt, nach hinten gerichtet, flach aufliegend trägt.

Es ist dieses die zweite, oder besser die Altmutter mitgerechnet die dritte, die geflügelten Form, mit deren Gestalt auch sonst einige Aenderungen vergangen sind.

Das dritte Glied der Fühler¹ ist bedeutend verlängert, deutlich geringelt, und wie

¹ Das am zweiten und dritten Fühlerglied befindliche Organ, das fast wie ein mit zarter Haut überspanntes, durchsichtiges Schüsselchen aussieht, hält C. Vogt in dem oben citirten Aufsatz, wie ich glaube mit Recht, für ein Gehörorgan, an Analogien fehlt es nicht, man denke an die an den Füssen befindlichen Gehörorgane der Heuschrecken etc.

mit einem Stiel dem zweiten kurzen Gliede eingelenkt. Ausser den zusammengesetzten, finden sich am Kopf nun auch 3 einfache Augen, von denen eines vorn an der Stirne, die beiden andern auf dem Scheitel in der Nähe der zusammengesetzten sich befinden. Das verhältnissmässig kleine Thier besitzt nun eine aus 3 Ringen gebildete, ziemlich deutlich vom Hinterleib abgesetzte Brust, einen kürzern Schnabel und wie erwähnt, blos 4 Eierstockröhren.

Diese geflügelte Generation ist es, welche das Bekämpfen dieses kleinen Feindes so unsäglich schwierig macht. Denn nun verlässt die mit Flügeln ausgestattete Phylloxera ihren bisherigen dunkeln Aufenthalt, um von ihnen getragen vielleicht meilenweit vom Winde entführt, neue Brutplätze aufzusuchen und in bisher freie Weingegenden das Verderben zu tragen. In der That scheint dieses die natürliche Art ihrer Ausbreitung zu sein. Hat man doch in Kloster-Neuburg geflügelte Phylloxeren in Spinnennetzen hängend aufgefunden, und zeigt doch jede Karte über ihre Verbreitung die alten Heerde mit einem Kreise solcher jüngern Datums umgeben.

Aus den Eiern dieser geflügelten Mutter geht noch im selben Herbst die letzte Form, die der geschlechtlich getrennten Thiere hervor u. z. entstehen aus den 2 kleinern Eiern Männchen, aus den 2 grössern Weibchen. Auffällig ist der Unterschied zwischen diesen weiblichen Geschlechtsthieren und ihren parthenogenetischen Töchtern.

Die Gestalt erscheint gestreckter,¹ die Fühler haben die Gestalt, wie bei den Geflügelten und erscheinen also bedeutend verlängert.

Als gälte es aber die ganze Lebenskraft nur dem einen grossen Zwecke der Wiedererlangung jener Reproduktionsfähigkeit, die der Altmutter so ausgiebig zu Gebote stand, zu widmen, ist eigentlich das ganze Thier nur mehr ein lebendiger Geschlechtsapparat.

Verschwunden ist der Rüssel sammt den Stechborsten und der Drüse, nur ein völlig geschlossener stumpfer Kegel, der vorderste Lappen des Rüssels ist geblieben, verschwunden sind auch Mund und Darm und mit ihnen die Möglichkeit der Nahrungsaufnahme.

¹ C. Vogt s. o. nennt sie gerade entgegengesetzt kurz und breit und bildet sie demgemäss ab. Da aber diese Abbildung auf Grund eines Präparates angefertigt wurde, welches ein nicht nur durch das Deckglas gequetschtes, sondern auch schon seines Eies entbehrendes, also todtcs Thier darstellt, wird jeder der mit den Blattläusen näher bekannt ist, selbst wissen, wie sehr der Hinterleib dieser Thiere im Tode einschrumpft, wodurch selbstverständlich jenes Missverhältniss zwischen Breite und Länge entstehen musste.

Nur eine einzige Eiterröhre, der linken Hälfte des Eierstockes angehörig und in ihr ein riesiges fast den ganzen Hinterleib erfüllendes Ei nebst der Saamentasche und den Respirationsorganen sind im Hinterleib vorhanden.

Wenn dieses Ei, nach vorhergegangener Befruchtung an einer geschützten Stelle, etwa unter einem Rindenstückchen abgelegt worden, stirbt das Thier, und aus seinem überwinterten Ei geht im nächsten März oder April wieder jene Altmutter hervor, von welcher die ganze Generationenfolge ihren Ausgang nahm.

Ausser diesen befruchteten Eiern überwintert immer auch ein Theil der parthenogenetischen ungeflügelten Mütter, u. z. meist im Zustande nach der zweiten Häutung, in dem die dritte erst im nächsten Frühling vollzogen wird, worauf sofort das Eierlegen beginnt.

Wie bei dem Weibchen, ist auch bei den winzig kleinen Männchen Rüssel, Mund und Darm dahin, auch sie sind zu blossen Geschlechtsapparaten degradirt, die, so bald sie ihre eheliche Pflicht erfüllt, ohne weiters sterben können; wozu sollten sie erst durch Fressen die Konkurrenz vermehren, ihre Weibchen haben sie ja in nächster Nähe.

Der Begattungsakt ist bei *Phylloxera vastatrix* selbst noch nicht direkt beobachtet worden, da die im Zimmer gezogenen Männchen nicht dazu gebracht werden konnten, aus der Lethargie, in der sich beide Geschlechter unmittelbar nach dem Auskriechen aus dem Ei befinden, zu erwachen um ihre Pflicht zu erfüllen. Dagegen ist dieser Akt bei ihrer Verwandten, der *Phylloxera quercus*, bei der ganz ähnliche Fortpflanzungsmodalitäten vorkommen, wohl beobachtet worden.

Ueber die Lebensweise der *Phylloxera* ist nach dem Vorhergegangenen wenig zu sagen übrig. Ist die Altmutter dem Eie entschlüpft, so kriecht sie unter die Erde an die Wurzel und bohrt ihre Stechborsten in dieselbe ein. Ist dieses geschehen, so beginnt ihre eigentliche Thätigkeit, indem sie den Rüssel als Angelpunkt benützend, eifrig bestrebt ist, sich mit einem Kreise von Eiern zu umgeben, aus denen nach 2—3 Tagen die ungeflügelten Mütter schlüpfen, die, sobald sie sich dreimal gehäutet, eifrig bestrebt sind, ihre Mutter beim Eierlegen zu unterstützen. So geht die Sache den ganzen Sommer hindurch fort, bis endlich die geflügelte Generation in die Lage kommt, ihrem Geschlechte neue Wohn- und Nährsitze zu erobern.

Die einmal angesogene Phylloxera liebt die Stabilität und verlässt den gewählten Standpunkt nicht eher, als bis endlich die Winterkälte sie zwingt, tiefer hinab zu gehen, um dort zu überwintern, oder die Rebenwurzel so sehr in Fäulniss übergegangen ist, dass sie selbst einer Phylloxera zu unappetitlich geworden.

Dann kann man beobachten, wie sie ihren alten Sitz verlassend, entweder unter der Erde von Wurzel zu Wurzel, oder aus einem Spalte hervordringend in Caravanen eilig auf einen noch frischen Stock wandern.

Haben wir in der Reblaus einen Uhrbewohner der alten Welt vor uns, oder ist dieselbe von Amerika aus eingeschleppt worden?

Ueber diese Frage sind die Meinungen der competenten Forscher noch nicht ganz einig.

C. Vogt, in einem lesenswerthen Aufsatz¹ glaubt die Frage unentschieden lassen zu müssen, ich für meine Person muss mich durch die daselbst für die Einschleppung angeführten Gründe für überzeugt halten.

Der hauptsächlichste Grund, die Phylloxera für autochton zu halten ist der, dass sie in England zuerst an Reben entdeckt wurde, die aus Südeuropa stammten und mit amerikanischen in keinem nachzuweisenden Zusammenhang standen, auch in Frankreich musste man annehmen, dass eine jetzt nicht mehr bestehende Rebschule² sie durch amerikanische Reben eingeschleppt habe. Der Umstand, dass dieses Thier erst in den sechziger Jahren unseres Jahrhunderts entdeckt worden, bildet kein Hinderniss, da ja zahlreiche neue Arten alljährlich entdeckt werden, und gerade ein so kleines, unterirdisch lebendes Thier so leicht zu übersehen ist. Seine Schädlichkeit kann es erst durch aussergewöhnliche Vermehrung in Folge besonders günstiger Verhältnisse erlangt haben, wie dieses von so manchen schädlichen Insekten schon bekannt geworden.

Weit wichtiger scheinen mir die für ihre amerikanische Abkunft sprechenden Gründe.

In Kloster-Nenburg, bei Bonn und in der Pfalz erfolgte die Einschleppung, erwiesener Massen, durch amerikanische Reben. An einer aus Texas stammenden Weinwurzel im Herbarium Dr. Engelmanns in St. Louis, welche im Jahr 1825 eingelegt wurde, zeigen die bekannten Knoten, für die einstige Anwesenheit der Phylloxera. Auffällig ist es, dass es unmöglich war, in gewissen Gegenden

¹ Siehe oben.

² Die der frères Audibert.

Amerikas, in denen die amerikanischen Reben gut gedeihen, europäische Weinreben am Leben zu erhalten. Nun haben sich die amerikanischen Reben, wie wir wissen auch bei uns bedeutend widerstandsfähig gegen die Phylloxera gezeigt, sollte nicht etwa die dort heimische Phylloxera der Grund dieser auffallenden Erscheinung sein?

Die ganze Organisation, besonders die gut entwickelten Augen, dann das Beispiel ihrer Verwandten der *Phylloxera quercus* lassen darauf schliessen, dass die Reblaus ursprünglich nicht an der Wurzel, sondern wie die Mehrzahl der Blattläuse oberirdisch, an den Blättern gelebt hat. Nun hat es sich gezeigt, dass in Amerika die Rebläuse ausser an den Wurzeln, sehr häufig an den Blättern der dort heimischen Reben leben, an denen sie ganz wie die *Phylloxera quercus* an den Eichenblättern, kleine Gallen erzeugen. Angestellte Versuche haben ergeben, dass die *Phylloxera* auch in Europa an den Blättern zu leben vermag, ja man hat sie wiederholt, so auch in der *Szilagyság* daran sitzend gefunden, äusserst selten haben sie aber in Europa Gallen erzeugt. Da man nun bestimmt annehmen kann, dass die Einschleppung, wenn überhaupt, durch bewurzelte Reben geschah, liegt der Schluss nicht weit, es sei eben diejenige Spielart der *Phylloxera* die schon in Amerika die Gewohnheit an der Wurzel zu leben angenommen hatte, eingeführt worden, was durch den in Amerika beobachteten Umstand noch bekräftigt wird, dass diejenigen Stöcke, welche zahlreiche Blattgallen zeigen, an ihren Wurzeln ziemlich frei von *Phylloxeren* sind, und umgekehrt.¹

Endlich sei es gestattet eine von C. Vogt erwähnte Ansicht Herrn Lichtensteins in Montpellier anzuführen.

Die europäische Verwandte unseres Thieres *Phyll. quercus* wurde zuerst von Boyer de Fonscolomb im südlichen Frankreich im Jahre 1834 aufgefunden, während dieselbe von einer ganzen Reihe Gelehrter, die sich einige Jahre vorher mit einem andern

¹ Eine der obigen gerade entgegengesetzte Ansicht finde ich in einem Vortrage Dr. Staubs für die deutschen Weinbauern Budapest's. Darnach ist die alleinige Norm das Leben in der Galle, und nur wenn der Stich an dem Blatt keine Galle zu erzeugen vermag, wandert das Thier an die Wurzel. Die Wurzelbewohnende *Phylloxera* wäre demnach erst in Europa entstanden, denn die amerikanischen Reben bilden ja Gallen. Die Gründe, welche mich bewogen haben, lieber die obige als diese Ansicht Dr. Staubs zu acceptiren hier zu erörtern, würde an dieser Stelle zu weit führen.

Bewohner der Eiche aus derselben Ordnung, mit der Lackschildlaus, beschäftigten und deshalb gerade an Eichen jener Gegend fleissig darnach suchten, übersehen oder nicht gefunden wurde. Nun waren aber gerade in demselben Jahre eine Menge amerikanischer Bäume und Ziersträucher in die dortigen Gärten eingeführt worden und Herr Lichtenstein glaubt daher um so mehr annehmen zu sollen, dass auch diese Phylloxera, eben mit jenen Bäumen, eingeschleppt worden sei, als ihm von diesem in Europa so spärlich repräsentirten Genus nicht weniger als 16 verschiedene amerikanische Species bekannt sind, und dass mithin das ganze Geschlecht Phylloxera ursprünglich ein amerikanisches sei.

Nachdem wir nun das Wichtigste über das Thier selbst und die von ihm erzeugte Krankheit erörtert, dürfte es nicht unangemessen sein, sich etwas näher mit den Mitteln, die zur Abwendung und Bekämpfung dieser Gefahr dienen können, zu beschäftigen.

Die Hoffnung, unser bekanntlich zuweilen sehr strenger Winter werde der Ausbreitung der Phylloxera Einhalt thun, dürfte sich nach den bisherigen Beobachtungen als trügerisch erweisen. Denn C. Vogt fand bei einer Kälte von -14°C . die an einer ausgegrabenen Wurzel sitzenden Thiere zwar tod, die Eier aber völlig unversehrt, noch mehr, Rebläuse, welche eine halbe Stunde hindurch einer Temperatur von -6°C . in einem offenen Glase ausgesetzt gewesen, waren zwar erstarrt, aber nicht tod, sondern erwachten im warmen Zimmer zu neuem Leben. Da, wie wir gesehen haben, die Rebläuse zur Ueberwinterung tiefer in die Erde gehen, die Eier aber an geschützten Stellen abgelegt werden, so dürfte auch die strengste Kälte schwerlich bis zu den unter Erde und Schnee wohl verwahrten Thieren durchdringen.

Nasse Sommer werden zwar, wie allen Blattläusen, auch der Phylloxera ungünstig sein und deren Ausbreitung verzögern, sie ganz zu verhindern aber schwerlich genügen. Wir sind daher gezwungen, aktiv gegen diesen kleinen Feind zu Felde zu ziehen. An Versuchen, der Phylloxera direkt zu Leibe zu gehen, hat es nicht gefehlt, nur ist ihre Bekämpfung mit ganz besondern Schwierigkeiten verknüpft.

Ein grosser Theil jener Mittel, welche thierisches Leben vernichten, tödten leider auch die gerade sehr empfindliche Rebe mit und können daher gar nicht in Frage kommen.

Die Zahl der verfügbaren Mittel wird aber dadurch noch mehr eingeschränkt, dass der zu bekämpfende Feind unter der

Erde lebt; der Boden hält nämlich nicht nur einen grossen Theil des angewendeten Mittels in seiner obersten Schicht mechanisch fest, sondern er ist auch ein kräftiges chemisches Agens, dass sehr viele Substanzen zersetzt, noch ehe sie zu den tiefer sitzenden Rebläusen eingedrungen sind.

Es haben sich daher nur sehr wenige Mittel als wirksam herausgestellt, unter denen, nach unserem heutigen Wissen, das Schwefelkohlenstoff Kalium das wirksamste zu sein scheint. Vielleicht gelingt es der so überaus rührigen Chemie, bald andere noch geeignetere Mittel zur Vernichtung der Phylloxera zu finden.

Auch der entgegengesetzte Weg; statt die Rebläuse zu vernichten, die Lebenskraft des Weinstockes durch geeignete Düngung künstlich zu erhöhen, ist, wenn er auch seines Egoismus¹ wegen, vom humanen Standpunkt aus missbilligt werden muss, im südlichen Frankreich und anderwärts nicht ganz ohne Erfolg versucht worden.

Sowohl das Vertilgen der Läuse durch chemische Mittel als auch die künstlich gesteigerte Nahrungszufuhr des Rebstockes sind aber mit alljährlich wiederkehrenden, bedeutenden Kosten verbunden. Nun mögen die südfranzösischen und Rheinweine bei ihrem hohen Verkaufspreise eine derartige dauernde Erhöhung der Erzeugungskosten vertragen, wie aber steht die Sache bei uns?

Wem es noch nicht bekannt wäre, wie gering im Durchschnitt der Ertrag der Rente aus dem bei uns betriebenen Weinbau ausfällt, den verweise ich auf die im December 1880 im „siebenb.-deutschen Tageblatt“ erschienene volkswirtschaftliche Studie unter dem Titel: „Weinbau und Handel im südöstlichen Siebenbürgen.“

Jede derartige Erhöhung der Erzeugungskosten, wäre bei uns gleichbedeutend mit einer dauernden Vernichtung der Rente.

Von unzweifelhaft grosser Wichtigkeit ist die strenge Durchführung des von der hohen Regierung erlassenen Einfuhrgebotes von Reben aus Gegenden in denen die Reblaus aufgetreten ist.

In ihr aber eine Panacee zu finden, die uns vor Einbruch dieses Feindes allein sichert, wäre weit gefehlt.

An vielen Orten Ungarns, ja wie wir gesehen haben, dicht

¹ Diese Methode begünstigt die Vermehrung und Verbreitung der Phylloxera statt sie zu vernichten! Was kümmert den Egoisten aber die Gefahr in die er den Besitz seines Nachbarn bringt, wenn er selbst nur so wenig als möglich einbüsst.

an unserer Grenze bestehen Verbreitungsheerde, wo es bereits zur Entwicklung geflügelter Phylloxeren gekommen und wer vermag bei dem tückischen Charakter ihres ersten Auftretens mit Bestimmtheit zu sagen, ob solche geflügelte Mütter, vielleicht durch den Wind meilenweit von ihrem ursprünglichen Sitz entführt, nicht schon innerhalb unserer Grenzen ihre verderbenschwangere Brut abgesetzt haben.

Weit mehr Erfolg verspricht die zweite von der Regierung versuchte Maassregel im Verein mit dem Einfuhrverbote.

Ich meine nämlich das alljährliche Untersuchen der Weingärten durch hierzu geeignete Emmissaire, womit, falls wirklich die Phylloxera irgendwo aufgefunden werden sollte, sofort die energischsten Massregeln zu ihrer Vernichtung verbunden werden müssten.

Um diesem Uebel mit einiger Aussicht auf Erfolg entgegen zu treten, müsste nämlich in einem Umkreise von 10 Metern um alle erkrankten Stöcke nicht nur sofort jeder Weinstock entfernt, sondern um auch die an den etwa in der Erde verbliebenen kleinsten Wurzeln sitzenden Phylloxeren zu tödten, müsste die daselbst befindliche Erde durch Auskochen oder geeignete Vertilgungsmittel, wie Schwefelkohlenstoff, Gastheer bis auf Meter-tiefe desinficirt werden. Die ausgegrabenen Stöcke, wären selbstverständlich zu verbrennen. An einer solchen Stelle dürfte znm mindesten 5 Jahre hindurch keine neue Rebe gepflanzt werden, denn die Phylloxera besitzt ein zähes Leben. Fand man doch in einem Weinberg, der ihretwegen ausgerottet worden, 3 Jahre später, an einem damals übersehenen Wurzelstück lebende Phylloxeren sitzen! Sollte dieses nicht zugleich für die obenerwähnte Vogt'sche Ansicht, dass die Phylloxera von zersetzter Zellsubstanz lebe, sprechen, denn woher hätten sie sonst 3 Jahre an diesem todtten, völlig isolirten Wurzelstück leben sollen? Nur derartige für den davon Betroffenen allerdings äusserst schmerzliche drakonische Maassregeln, im Verein mit dem schon erwähnten und auf das gewissenhafteste durchgeführten Einfuhrverbot lassen eine wirksame Bekämpfung dieser Gefahr hoffen, wenn diese Mittel aber zu gewaltsam erscheinen sollten, möge man bedenken, dass in den wenigen Jahren seit ihrem Bekanntwerden in Frankreich fast 300,000 Hektar Weinberge zerstört und ebenso viele bedroht sind.

Im Departement Vacluse¹ hat sich die Weinernte von 4—500000 Hektoliter bis zum Jahr 1876 in Folge der Verwüstung durch die Reblaus auf 49000 vermindert, im Departement Girond waren von 430 Weinbau treibenden Gemeinden im Jahr 1873 schon 97 im Jahr 1874: 142, 1875: 197 1876 schon 268 von der Reblaus befallen und theilweise die Weinberge zerstört.

Solche Zahlen sprechen zur Genüge um auch drakonische Maassregeln zu rechtfertigen! Rücksichtloseste Energie und strenge Wachsamkeit sind daher dieser Gefahr gegenüber dringend geboten, und hoffen wir, dass es ihnen gelinge dieselbe zu bannen oder doch zu verkleinern.

¹ Diese Daten sind dem oben erwähnten Vortrag Dr. Staubs entnommen.





Kranke



Gesunde

Rebenwurzel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Henrich Carl

Artikel/Article: [Über Phylloxera vastatrix Planch. 24-39](#)