Arbeiten der Mitglieder.

Die kleinen Feinde des Weinstockes.

Fortsetzung X.

VI. Die Halbflügler, Schnabelkerfe oder Wanzen.

Ein Hauptmerkmal dieser Insekten finden wir in dem mehrgliederigen, gegen die Brust zurückgeschlagenen, langen Saugrüssel, mit dem sie die thierischen und pflanzlichen Säfte, von denen sie sich ernähren, einsaugen. Sie haben vier Flügel, wovon die untern häutig, die obern jedoch nur an der Spitze häutig, am Grunde aber härter und ledrig sind. Ihre Verwandlung ist mit wenigen Ausnahmen eine unvollkommene. — In erster Linie tritt uns hier entgegen:

Die Reblaus.

Phyloxera vastatrix.

Kein anderes schädliches Insekt hat sich sich in kurzer Zeit so allgemein bekannt und gefürchtet zu machen gewusst, als die berüchtigte Reblaus. Während der beiden letzten Jahrzehnte ist sie beständig der Gegenstand mühsamer Forschungen zahlreicher Gelehrter gewesen und hat dennoch in kurzer Zeit einen grossen Theil der Weingärten Europa's vernichtet. Die französische Regierung hat sogar einen Preis von 300 000 Fr. ausgesetzt für ein wirksames, die Rebe verschonendes Mittel gegen diesen gefährlichen Feind; der Preis harrt jedoch noch immer des glücklichen Finders eines solchen Radicalmittels.

Durch die bis in's Unglaubliche angewachsene Literatur über die Reblaus, sowie durch Vorträge und specielle Curse ist die Kenntniss dieses Rebenverwüsters in Winzerkreisen so allgemein zerbreitet, dass wir uns hier an dieser Stelle auf eine kurze Darstellung des für Winzer wissenswerthen beschränken können, und denjenigen, welcher die Lebens- und Entwickelungsweise desselben sowie die anzuwendenden Gegenmittel eingehender studieren will, auf die einschlägige Literatur verweisen.

a. Das Insekt.

Das, den Blatt- und Schildläusen nahe verwandte Insekt ist so klein ($^1/_3$—$1^1/_3$mm.), dass man es mit unbewaffnetem Auge nicht wohl erkennen kann. Dem mit dem Studium der Insekten nicht Vertrauten erscheint der Kreislauf seiner Verwandlungen besonders merkwürdig, da es in fünf verschiedenen Formen auftritt, nämlich: a) als *Wurzellaus*, b) als *Gallenlaus*, c) als *geflügeltes Thier*, d) als *geschlechtliche Form* und e) als *Winterei*. In den drei ersten Formen finden wir nur agame Weibchen, welche auf parthénogénétischem Wege, d. h. ohne vorherige Befruchtung, ihre Art weiterpflanzen.

Nur die geschlechtlich entwickelte Form zählt Männchen und Weibchen; letztere legen nach der Befruchtung je ein Ei, das sogenannte Winterei.

1. *Die Wurzellaus.* Ihre Grösse schwankt zwischen $^1/_3$—$1^1/_3$ mm.; auch ihre Körperfarbe ist je nach Entwickelungsstadium und Jahreszeit verschieden und schwankt zwischen einem hellen Gelb und einem mehr oder weniger dunkeln Braun; auch kommen grünlichgelbe und rothgelbe Exemplare vor. Die Körperform der Reblaus ist länglich, eiförmig und so in sich geschlossen, dass Kopf, Rumpf und Hinterleib nicht von einander unterschieden werden können. Am breiten Kopfe sitzen die dreigliedrigen Fühler; die beiden ersten Glieder derselben sind kurz und dick, das dritte ist etwas länger und an der Spitze schräg abgestutzt. Unmittelbar hinter den Fühlern liegen die Augen und an der Bauchseite eine gegliederte Schnabelscheide mit drei Stechborsten. Die Beine sind an den Gelenken mit geknöpften Borstenhaaren besetzt, An dem sich allmählig verschmälernden Hinterleib lassen sich sieben Glieder unterscheiden.

Diese, die eigentlich verwüstende Form, ist am meisten verbreitet, und lebt ausschliesslich auf den Wurzeln der Rebe. Sie stammt her entweder von ältern, überwinterten Wurzelläusen oder von den Nachkommen der aus dem Winterei entschlüpften Gallenläuse, die wieder zu den Wurzeln zurückkehren und dort die Lebensweise der Wurzelläuse führen. Sobald im Frühling, in Folge frischer und kräftiger Nahrung die Wurzellaus wieder in ihren normalen Zustand gekommen ist und ihre Häutungen vorüber sind, beginnt das Eierablegen. Mit ihrem Rüssel in die Rinde der Wurzel eingebohrt, legt die Wur-

zellaus nach und nach bis gegen 100, im Durchschnitt 50—60 Eier und stirbt dann alsbald ab. Nach Verlauf von 8—12 Tagen kriechen die jungen Rebläuse aus und saugen sich sofort an den Wurzeln fest. Bis sie vollkommen ausgewachsen sind, müssen sie drei Häutungen durchmachen und legen dann ebenfalls wiederum ihre Eier ab. Auf diese Weise geht die Fortpflanzung voran, etwa von Mai bis Oktober. Nach dieser Zeit suchen die übrigen jungen Rebläuse, welche meist keine oder nur eine Häutung durchgemacht haben, ältere und stärkere Wurzeln auf und sammeln sich hinter losgelösten Rindenstücken an, wo selbst sie in eine Art Winterschlaf verfallen und, mit dem Rüssel tief in die Wurzel eingebohrt, verbleiben, bis die beginnende Vegetation im Frühling sie wieder zu neuer Thätigkeit weckt. Die Winterkälte schadet ihnen nicht, da im Winter von 1879, wo das Thermometer — 25—30° c. zeigte, die überwinternden Rebläuse verschont blieben.

Nach einer ungefähren Berechnung soll eine einzige Wurzellaus im Frühling einer Nachkommenschaft von 25 Milliarden im Herbst entsprechen.

b) *Die geflügelte Form.* Im Laufe des Sommers tritt unter den jungen Wurzelläusen eine etwas veränderte Form auf, die sogen. *Nymphen,* die Vorläufer der geflügelten Form. Sie sind etwas gestreckter und auf dem Rücken mit deutlichen Warzenreihen besetzt. Ausserdem haben sie längere Fühler, an jeder Seite des Körpers einen dunkeln Hautansatz und müssen, bis sie ausgewachsen sind, *fünf* Häutungen durchmachen. Nach 15—20 Tagen und vor der letzten Häutung verlassen sie den Boden, kriechen an der Rebe hinauf und setzen sich an einer günstigen Stelle fest. Hier erscheinen sie, nachdem sie zum letzten male ihre Haut abgestreift haben, als geflügelte Insekten. Diese haben einen mehr gestreckten Körper, einen deutlich abgesetzten Kopf, schlankere Fühler und Beine sowie vier zarte, glasartige, platt auf dem Rücken liegende Fühler. Ihre Grösse beträgt 1—1¼ mm.

Das geflügelte Insekt hat eine doppelte Bestimmung und zwar soll sie erstlich neue Kolonien gründen. Aus eignem Vermögen kann sie wohl nicht weit fliegen (10 höchstens 100 Meter weit), da die zarten, schmalen Flügel den verhältnissmässig schweren Körper nicht weit tragen können; durch den Wind kann dasselbe jedoch 10—25 Klm. weit hinweg geführt werden. Sodann soll diese Form der Ausartung des Geschlechtes vorbeugen Jedes geflügelte Thier ist ebenfalls ein Weibchen, welches ohne weiteres zum Eierablegen befähigt ist. Seine Eier, 2—6 an der Zahl und von zweierlei Grösse, legt es im August—September an die Unterseite der Blätter und zwar vorzugsweise in die Gabeln der Blattrippen. Nach 8—10 Tagen entstehen aus diesen Eiern geschlechtlich entwickelte Thiere und zwar aus den grössern Weibchen und aus den kleinern Männchen.

c) *Die geschlechtliche Form* ist viel kleiner als ihre Eltern und hat weder Fresswerkzeuge noch Verdauungsorgane. Alsbald nach dem Ausschlüpfen erfolgt die Begattung, worauf das Männchen abstirbt. Das Weibchen, welches man füglich blos als Transportmittel für das Ei ansehen kann, birgt ein, seinen ganzen Leib anfüllendes Ei.

d. *Das Winterei;* nachdem dasselbe unter die Rinde des Rebstockes abgelegt worden, stirbt auch das Weibchen, nach einer 3—4 tägigen Lebensdauer.

e) *Die Gallenlaus.* Das befruchtete Winterei ruht nun den ganzen Winter hindurch, bis ihm im folgenden Frühjahr eine junge, ungeflügelte weibliche Reblaus entschlüpft, welche die Stammutter eines neuen Geschlechtes wird. Dieselbe gleicht ziemlich der Wurzellaus, nur sind die Endglieder der Fühler abgestutzt, der Körper grösser und gerandeter und der Rücken ohne Warzenreihen. Dieselbe bringt durch einen Stich mit ihrem Saugrüssel auf den Blättern der amerikanischen Reben einen Auswuchs, *Galle* genannt, hervor, in welche sie ihre Eier, 5—600 an der Zahl, hineinlegt. Die folgenden Generationen pflanzen sich auf dieselbe Art oberirdisch fort, bis ihnen schliesslich der Blättersaft nicht mehr zusagt; dann erst gehen sie zurück zu den Wurzeln. Der Blättersaft der europäischen Reben scheint denselben jedoch nicht recht zu behagen, da die Gallenbildung an denselben nur ausnahmsweise auf gewissen Rebensorten, besonders des südlichen und süd-westlichen Europa's angetroffen wurde; vielmehr gehen gewöhnlich die Stammütter gleich, jedenfalls aber die ersten nachfolgenden Generationen zu den Wurzeln und legen hier ihre Eier ab, aus denen wieder die für den Aufenthalt in der Erde bestimmte Form hervorgeht.

Auf diese Weise geht der regelmässige Entwickelungsgang der Reblaus vor sich; doch üben die Natur der Rebe, die Beschaffenheit des Bodens, die Witterungsverhältnisse u. s. w. auf die Regelmässigkeit desselben

einen grossen Einfluss aus. Auch ist die Entwickelungsgeschichte der Reblaus bis heute noch nicht vollständig klar gestellt. So warf schon vor einer Reihe von Jahren Laliman die Frage auf, ob es nur eine oder zwei Reblausarten gebe. In letzter Zeit kommt nun ein anderer französischer Forscher, Donnadieu, auf Grund eingehender Untersuchungen zu dieser Ansicht zurück und behauptet, dass die auf den Wurzeln lebende eine andere Art sei, als die Gallenlaus, welche er Phyloxera pemphigoides benennt.

b. Schaden.

Die Krankheit entsteht entweder durch Anpflanzen inficirter Wurzelreben, durch Blindholz, unter dessen Rinde das Winterei verborgen ist, durch das geflügelte Thier oder durch direkte Uebertragung durch den Menschen (Kleider Schuhe Handwerkzeuge).

Während des *ersten Jahres* verräth kein äusseres Anzeichen die Anwesenheit des Schmarotzers. Im Sommer kann man indessen schon, je nach den günstigen Jahrgängen oder der Oertlichkeit, bereits die durch den Stich hervorgebrachten gelblichen Anschwellungen an den Spitzen der Faserwurzeln bemerken.

Im *zweiten Jahre* treibt die bereits etwas erschöpfte Pflanze weniger kräftiges Holz, obgleich sie noch grüne Blätter und selbst Trauben hervorbringt. In Folge der zahlreichen Vermehrung des Schädlings dehnt sich das Uebel weiter aus, so dass auch die stärkern Wurzel angegriffen werden.

Im *dritten Jahre* beginnt die Rebe auch äusserlich zu kränkeln, da das Wurzelwerk, welches die Nahrungsaufnahme aus dem Boden besorgen soll, grösstentheils, die Faserwurzeln ganz in Fäulniss übergegangen sind. Die Triebe bleiben kurz, die Blätter schrumpfen zusammen, werden früher gelb und fallen vor der Zeit ab und zwar die untern früher als die obern.

Endlich im *vierten Jahre* ist die Pflanze todt oder doch dem Absterben nahe, da die allein übrig gebliebenen ältern Wurzeln schwarz, brühig und theilweise entrindet oder gefault sind. Die Schmarotzer finden nun keine Nahrung mehr und wandern nach allen Richtungen fort, so dass die Krankheit sich kreisförmig in der Nachbarschaft weiter verbreitet.

Dies ist, unter ganz günstigen Verhältnissen, der gewöhnliche Verlauf der Krankheit in den südlichen Ländern (Italien, Spanien, Algier, Süd-Frankreich). In manchen Fällen, besonders wenn das Insekt zuerst in einer Gegend erscheint, geht jedoch der völlige Untergang der befallenen Reben weniger schnell vor sich. Kälte und Nässe sind die Hauptfeinde der Reblaus; desshalb sind die klimatischen Verhältnisse unserer nördlichen Weingegenden dessen schneller Vermehrung weniger günstig. So hat z. B. der Herd zu Linz am Rhein nach Ritters Ansicht 20 Jahre lang bestanden, ohne dass die Reben abstarben, obgleich man in den letzten 15 Jahren einen stetigen Rückgang der Weinproduktion, sowie ein zunehmendes Kränkeln der Reben constatirt hatte. Hat das Insekt jedoch in einer Gegend bereits festen Fuss gefasst und eine gewisse Verbreitung gefunden, so treffen stets die Verwüstungen schneller ein. Wenn nun auch die bei uns gemachten Beobachtungen beweisen, dass unter unsern Verhältnissen die Ausbreitung der Reblaus in der Regel eine sehr langsame war, so geht denn doch anderseits auch aus denselben hervor, dass ihr Erscheinen stets das völlige Absterben der erkrankten Reben und mithin den Ruin unseres Weinbaues bedingt.

Die Infektion geschieht nie in der Weise, dass sämmtliche Reben des Weinberges gleichzeitig angegriffen werden. Anfänglich kann man zwischen gesunden Stöcken einzelne rundliche Stellen wahrnehmen, woselbst die Reben die obenverzeichneten Krankheitserscheinungen in mehr oder weniger hohem Grade zeigen; in der Mitte dieser Stellen sind dieselben am meisten sichtbar und nehmen im Umkreise um dieselbe immer mehr ab, wesshalb Gaston Bazille diese Stellen mit einem Oelflecken verglich. Wird nicht gegen das Uebel eingeschritten, so vergrössern diese Flecken sich alljährlich, bis schliesslich der ganze Weinberg inficirt ist.

Diese äusserlich sichtbaren Krankheitserscheinungen sind jedoch nicht in jedem Falle ein sicheres Anzeichen einer Reblausinfektion, da sie auch die Aeusserungen anderer Rebkrankheiten sein können, z. B. des Brenners, der Gelbsucht, des falschen Mehlthaues, des Oïdiums und überhaupt aller Wurzelkrankheiten (Wurzelfäule, Insektenlarven). Diese oberirdischen Krankheitserscheinungen treten nämlich erst dann zu Tage, wenn die Wurzeln bereits angegriffen sind und somit die Ernährung der oberirdischen Pflanzentheile leiden muss. Eine Untersuchung der Wurzeln kann folglich allein einen sicheren Beweis

für das Vorhandensein der Reblaus abgeben.

An der inficirten Rebe erscheinen zunächst an den saftigen Spitzen der feinen Zaserwurzeln unregelmässige, wurstförmige, meist gekrümmte Anschwellungen, die sogenannten *Nodositäten*. Dieselben entstehen infolge der wiederholten Stiche des Insektes, indem die unmittelbar unter dem Insekt befindlichen Zellen im Wachsthum gehemmt werden, während die daneben liegenden durch den vermehrten Saftzufluss sich viel stärker entwickeln. Anfangs sind diese Nodositäten von gelber, später von brauner Farbe und gehen im Herbste grösstentheils in Fäulniss über. Vorher jedoch wandern die Rebläuse an den Wurzeln weiter, um sich frische lebensfähigere Wurzeln aufzusuchen, bis schliesslich auch die stärkern Wurzeln nach und nach angegriffen sind, an welchen ebenfalls rauhe, höckerartige Anschwellungen, *Tuberositäten*, genannt, enstehen; schliesslich gehen auch diese Wurzeln in Fäulniss über.

Mittlerweile hat aber die Rebe das Bestreben, zur Ersetzung des beschädigten Wurzelwerkes immer neue Würzelchen zu treiben; unsere europäische Rebe scheint jedoch nicht wie die americanische, in dem Grade stark und widerstandsfähig zu sein, um aus diesem Kampf als Sieger hervorzugehen. Vielmehr müssen, durch die fortwährende Zerstörung derjenigen Organe, welche die Nahrungsaufnahme aus dem Boden vermitteln, natürlich auch die oberirdischen Theile der Rebe leiden und auf die Dauer absterben. Finden die Rebläuse auf den erkrankten Stöcken keine zusagende Nahrung mehr, so suchen sie andere auf, indem sie weiterwandern und zwar entweder über der Erde, oder durch Risse im Boden oder auch auf den Wurzeln selbst, da ja häufig die Wurzeln benachbarter Stöcke sich im Boden berühren.

Die durch den Stich der Gallenlaus an den Rebblättern harvorgebrachten Gallen können, da sie auf der europäischen Rebe nur sehr vereinzelt aufgefunden wurden, nicht als schädlich in Betracht gezogen werden.

c. Verbreitung.

Zuerst trat diese krankhafte Erscheinung in Frankreich im Departement Vaucluse im Jahre 1865 auf: im Departement du Gard will man sie jedoch schon zwei Jahre früher beobachtet haben. Die damals angestellten Untersuchungen ergaben kein sicheres Resultat, indem der eine dieser, der andere jener Ursache fragliche Krankheitserscheinungen zuschrieb, bis endlich im Jahre 1868 Professor Planchon als eigentliche Ursache der Krankheit ein kleines, unbekanntes Thier auffand. Aus den Studien französischer und amerikanischer Gelehrten ergab sich bald, dass dieses Thier amerikanischen Ursprungs sei und mit Reben aus jenem Erdtheil nach Frankreich gebracht worden war, sowie dass das mittlerweile von Planchon Phylloxera vastatrix (zu deutsch: verwüstende Blattvertrocknerin) benannte Insekt identisch mit jenem bereits im Jahre 1854 von Asa Fitsch, einem amerikanischen Entomologen, als Pemphigus vitifoliae bestimmten Thiere sei. In verhältnissmässig sehr kurzer Zeit hat sich das Insekt über die meisten Weinbaugebiete Europa's, Afrika's und Amerika's verbreitet, ohne dass man im Stande war, dem Uebel Einhalt zu thun.

In *Frankreich* waren vor dem Erscheinen der Reblaus 2 503 000 h. mit Reben bepflanzt. Davon waren Ende 1887 bereits die Hälfte, nämlich 1 200 000 h. zerstört. Schätzt man das Hektar durchschnittlich nur auf 6 000 Fr., so ergibt dies einen Verlust von 7 200 Millionen Franken; rechnet man hierzu noch den Verlust an Kapital, die Kosten für Zerstörung und Wiederbepflanzung mit amerikanischen Reben u. s. w., so wird man wenig irren, wenn man den Gesammtschaden zu 10 Milliarden annimmt. Die Ausführung des Reblausgesetzes allein kostet den Staat alljährlich $1^1/_2$ Millionen Franken. Bis Ende 1887 war die Reblaus in 60 Departementen constatiert.

In *Algier* waren Ende 1886 bereits in den Departementen Oran über 11 und Constantine 13 ha. inficirtes Rebland.

In *Deutschland* fand man das Insekt zuerst im Jahre 1874, auf dem Annaberg bei Bonn. Seither hat dasselbe, trotz der energischsten Massregeln, welche alsogleich von der deutschen Regierung zur Ausrottung desselben angewandt wurden, sich dennoch in Deutschland festzusetzen gewusst. Aufgefunden wurde die Reblaus bisher in Preussen, Sachsen, Würtemberg, Baden Nassau und Elsass-Lothringen, Von dem circa 150 000 h. grossen Weingelände Deutschlands wurden bisher 945 750 ha. desinficirt. [1]) In Reblausangelegenheiten sind den deutschen Bundesregierungen bereits rund 2 850 000 Mrk. Unkosten erwachsen, darunter 1 900 000 Mrk. für Desinfektion und Entschädigungen.

[1]) Es sind allein von 1884 bis 1890 in Deutschland über 830 000 Rebpflanzen vernichtet worden, darunter 680 000 gesunde (dem Sicherheitsgürtel angehörende).

Italien zählte Ende 1885 schon 679 ha. inficirtes Weinland, wovon bereits 378 ha. zerstört waren; die dadurch verursachten Unkosten beliefen sich auf 5 094 300 fr. In Italien ist das Vorkommen der Reblaus in 114 und auf Sicilien in 26 Gemeinden festgestellt.

In der *Schweiz* wurde der erste Heerd 1874 zu Pragny bei Genf constatirt. Im Jahre 1887 waren in den Kantonen Zürich, Neuenburg, und Genf zusammen 767 Heerde mit circa 29 000 verseuchten Stöcken aufgefunden worden. Neuerdings wurden auch in anderen Kantonen Heerde entdeckt.

In *Spanien* waren 1887 bereits 80 000 ha. Weingut, in einem Werthe von 20 Millionen Mark verseucht und zwar in den Provinzen Malaga, Almeria, Granada, Gerona, Salamanca und Catalonien.

Portugal zählte bereits 1886 in 113 Gemeinden 110 873 ha. inficirt, wovon damals 2 7622 ha. zerstört waren.

Auch in *Oesterreich-Ungarn* hat das Uebel bedeutende Fortschritte gemacht: 1887 waren in Steiermark 4204, in Niederösterreich 2575, in Krain 864, in Istrien 779 Parzellen verseucht. In Ungarn waren bis Ende 1886 in 582 Gemeinden ca. 48 000 ha. inficirt, wovon bereits $^1/_3$ zerstört war; seither haben die Verwüstungen in erschreckendem Masse zugenommen, so dass jetzt wenigstens $^1/_3$ des ganzen Weinbaugebietes inficirt oder zerstört ist.

Russland, wo die Reblaus zuerst im Jahre 1880 constatirt wurde, hatte bis 1887 bereits $1^1/_4$ Millionen Franken für die Vernichtung des Insektes verausgabt.

Ferner existirt das Uebel ebenfalls in Rumänien, Bulgarien, Siebenbürgen, der Türkei, Klein-Asien, Neu-Süd-Wales (Australien) und am Cap der guten Hoffnung (Afrika). Auch in Amerika schreitet die Krankheit unaufhaltsam vor, hat bereits die Felsengebirge überschritten und verwüstet die in Californien angepflanzten europäischen Rebsorten.

d. Gegenmittel.

Sobald der Weinbergbesitzer, nach den oben angegebenen Kennzeichen, seine Rebstöcke von der Reblaus befallen glaubt, soll er alsogleich der obrigkeitlichen Behörde davon Anzeige machen. Diese wird alsdann alles, was zur Auffindung und Bekämpfung des gefährlichen Insektes geschehen muss, durch eigens bestellte Sachverständige ausführen lassen. Ein Mittel, durch welches das Insekt radical ausgerottet, die Rebe aber erhalten bleibt, kennt man bis heute noch nicht, trotzdem die französische Regierung bereits 1874 für das Auffinden eines solchen einen Preis von 300 000 Fr. ausgesetzt hat und zahlreiche Gelehrte und Praktiker sich seit beinahe einem Viertel-Jahrhundert mit dieser Aufgabe beschäftigen.

Ausser Frankreich waren bisher in allen Ländern die Regierungen und die Sachverständigen darauf bedacht, in den inficirten Stellen die Rebläuse sammt den verseuchten und den angrenzenden Stöcken auszurotten und durch chemische Mittel zu vernichten. Der enormen Kosten wegen konnte dieses Verfahren in Frankreich, wo zu grosse Strecken inficirt sind, nicht angewandt werden, und musste man dort auf Mittel sinnen, die mit der Reblaus behafteten Reben so lang als möglich ertragsfähig zu erhalten oder andre widerstandsfähige Rebsorten aufzufinden und anzupflanzen. Dieses geschieht durch Anpflanzen amerikanischer Reben, jenes durch Anwendung insektentödtender Mittel. Dieselben können jedoch nur in jenen Gegenden zur Anwendung kommen, wo die Weinberge, des hohen Preises des Weines wegen, solch grosse Unkosten ertragen können.

1. Von den insektentödtenden Mitteln hat sich das *Sulfocarbonat* am besten bewährt. Dasselbe wird vermittels eigens construirten Instrumenten in den Boden gebracht und tödtet dort eine grosse Anzahl der vorhandenen Schmarotzer, so dass der Stock, trotz der noch übrig gebliebenen Läuse, am Leben und produktionsfähig bleibt.

Die hauptsächlichsten, bei diesem Verfahren zu beobachtenden Regeln sind folgende;

1. Behandele die Rebstöcke bei dem ersten Auftreten des Insektes;
2. Behandele den ganzen Weinberg und nicht blos die inficirten Stöcke;
3. Nimm stets 18—20 Gramme pro Quadratmeter;
4. Bringe die Löcher so zwischen den Stöcken an, dass jeder einzelne zwischen vier Löchern sich befindet;
5. Mache die Löcher nur 15—20 Centimeter tief;
6. Verschliesse die Löcher so schnel wie möglich;
7. Lasse stets diejenigen Bodenarten, welche das Regen- oder Süsswasser längere

Zeit behalten, vorher etwas austrocknen;

8. Stelle das Verfahren während der beiden Epochen, wo die Saftbewegungen vor sich gehen, vollständig ein.

9. Bearbeite und dünge tüchtig die behandelten Weinberge.

Laut amtlichen Berichten wurden im Jahre 1887—88 mit Sulfure de carbone 66 205 Hektar und mit Sulfocarbonat 8 820 Hektar behandelt.

2. Da Kälte und Nässe die Hauptfeinde der Reblaus sind, so werden, nach einem von dem französischen Gutsbesitzer Faucon angegebenen Verfahren, in jenen Gegenden, wo dies sich thun lässt, alljährlich die Weinberge längere Zeit *unter Wasser gesetzt*, wodurch ebenfalls eine grosse Anzahl derselben zu Grunde gehen. Im Jahre 1887—88 behandelte man in Frankreich auf diese Weise 26 665 Hektar.

3. Bekanntlich sind die *amerikanischen Rebsorten* in mehr oder minder hohem Grade widerstandsfähig gegen die Reblaus, d. h. sie können mit derselben fortexistiren. Es lag desshalb der Gedanke nahe, diese Reben in unsern Weinbergen anzupflanzen. Die Erfahrung hat jedoch bewiesen, dass die Wahl der Sorten für die verschiedenen Lagen und Bodenarten sehr schwer zu treffen ist; man sah sich desshalb gezwungen vorerst in jedem Weinbaugebiete sogenannte Versuchsweingärten anzulegen, um das Gedeihen der einzelnen Sorten in den betreffenden Gegenden zu erproben. Sodann sind die meisten amerikanischen Rebsorten bei uns nicht direkt tragend, weil ihre Trauben entweder ungeniessbar sind oder doch in den meisten Fällen dem Wein einen, unserm Gaumen nicht zusagenden, sog. „fuchsigen“ Geschmack verleihen. Daher benutzt man diese Reben gewöhnlich nur als Unterlagen, auf welche unsere einheimischen edlern Rebsorten *gepfropft* werden. In Frankreich waren im Jahre 1887—88 bereits 166 517 Hektar mit amerikanischen Reben bepflanzt.

4. Ferner wird die Anlage von Weingärten einheimischer Sorten in *Sandboden* empfohlen.

Es wird nämlich von Einigen behauptet, der Sand übe direkt auf die Reblaus eine insektentödtende Wirkung aus, während nach andern der schädliche Einfluss des Sandes darin besteht, dass er die Feuchtigkeit, welche das Insekt tödtet, viel leichter eindringen lässt. Gewöhnlich jedoch wird angenommen, dass der Sand, vermöge seiner Feinheit und seiner grossen Beweglichkeit die unterirdische Ausbreitung, sowie das Verlassen des Bodens durch die Nymphen verhindere, indem er dem Insekte keinen Raum zur freien Bewegung übrig lasse. Eine Anlage in Sandboden ist aber nur dann mit Aussicht auf Erfolg durchzuführen, wenn der Sandboden vom Untergrund aus hinreichend mit Feuchtigkeit versorgt wird und solche Bestandtheile enthält, welche das Wachsthum der Reben ermöglichen. Jedenfalls muss man auch hier vorerst eine Rebschule anlegen, um zu erfahren, ob die Reben in demselben gedeihen.

5. Schliesslich sei noch jene, von vielen Fachgelehrten und Pratikern getheilte Ansicht erwähnt, nach welcher unsere europäische Rebe in Folge widernatürlicher Behandlung *ausgeartet* und *entkräftet* und somit unfähig sei, den wechselnden Einflüssen der Temperatur, sowie den Schmarotzern, die ihm von Natur zugewiesen sind, spec. der Reblaus, Widerstand zu leisten.

Die Vertreter dieser Ansicht geben als alleinige Mittel zur Erhaltung der Rebe die «*Auszucht aus Samen*, sowie die *bessere Ernährung (Düngung der Rebe)*» an. Die Aufzucht aus Semen soll dazu dienen, die durch Alter und unsere Cultur geschwächten Weinstock-Generation zu erhalten, das Geschlecht wieder aufzufrischen und somit widerstandsfähiger gegen thierische und pflanzliche Parasiten zu machen. Einen Beleg hierzu bietet die Kartoffel, deren Vermehrung lange Zeit hindurch ebenfalls nur durch Wurzelknollen stattfand. Dadurch aber ward die Pflanze so erschöpft, dass sie schliesslich den Einflüssen der Pilzkrankheiten unterlegen wäre, wenn nicht neue, aus Samen gezogene Arten sich in höherem Grade widerstandsfähig erwiesen hätten.

Seit unvordenklichen Zeiten wird auch der Weinstock, entgegen der von der Natur gebotenen Ordnung, nicht durch Samen, sondern durch Reiser und Wurzelschösslinge fortgepflanzt. Diese sind jedoch nichts anderes als ein Theil des alten Individuums, das im Laufe der Zeit entkräftet wurde durch oft widernatürlichen Schnitt, durch zu nahes Aneinanderpflanzen, durch mangelhafte Düngung oder durch Anpflanzen auf einer alten, bereits ausgesogenen Stelle. Ihrer natürlichen Neigung entsprechend sollte die Rebe als Rankengewächs gezogen werden, während sie im Weinberg oft so enge aneinander gedrängt stehen muss, dass ein Stock dem andern Luft, Licht und Bodennahrung entzieht. Ferner

wird ihr nur der zur Fruchtbildung dienliche Trieb belassen und die Entfaltung des zum Athmen und zur Aufnahme der in der Luft vorhandenen Nährstoffe unentbehrlichen Laubes auf das Nothwendigste zurückgedrängt. Sodann herrscht in allen Weingegenden bekanntlich Düngermangel, weil der Winzer nur wenig Vieh halten kann; geeignete chemische Dünger werden höchst selten oder gar nicht verwendet, so dass ein Ersatz für das alljährlich dem Weinberg Entzogene nur in sehr geringem Masse stattfindet. Trotzdem wird an die Stelle des alten, abgestorbenen Rebstockes ein neues Reis, von einem mehr oder weniger erschöpften Mutterstocke herstammend, eingepflanzt.

Somit könnte das viele Geld, welches die Massregeln gegen die Reblaus bisher gekostet haben und noch kosten werden, erspart werden, wenn wir unsere Weinberge besser und richtiger behandeln und düngen und durch Anzucht aus Samen regeneriren würden.

Im Laufe des letzten Jahres erschien über „die Ausbreitung der Reblauskrankheit in Deutschland und deren Bekämpfung“ eine Schrift, worin der Verfasser, Herr H. F. Kessler, eine Reihe von Vorurtheilen und Irrthümern zu widerlegen sucht, die seiner Ansicht nach über die Reblaus verbreitet sind und zu den schlimmsten Missgriffen in deren Bekämpfung geführt haben. Diese Missgriffe erblickt er in der zufolge deutschen Reichsgesetzes vom 6. März 1875 betriebenen rücksichtslosen Ausrottung der von der Reblaus befallenen Weinberge und der fast vollständigen Verhinderung jeder privaten Erforschung der Lebensbedingungen und der Verbreitungsart dieses Thieres. Hervorgerufen sei diese Praxis durch übertriebene Furcht vor der Ansteckungsgefahr und durch blinde Aneigung der Ansichten auswärtiger, namentlich französischer Beobachter, während man gänzlich ausser Acht gelassen habe, dass wegen der verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnisse die Phylloxera in Deutschland ein anderes Verhalten in einzelnen Punkten zeigen könne, als in wärmeren Ländern.

Da seit 1874 immer neue Reblausheerde in Deutschland aufgefunden wurden, deren Entstehung nach Ansicht des Verfassers meist viel weiter zurückreicht als unsere Kenntniss der Erscheinung, so glaubt er die Zeit nicht mehr fern, wo wir ein Leben mit der Reblaus werden versuchen müssen. Ferner soll, nach des Verfassers Ansicht, die Uebertragung der Krankheit nur durch unterirdische Wanderung der Thiere von einer Wurzel zu einer sie berührenden benachbarten, sowie durch Versendung und Verpflanzung kranker Reben stattfinden können, während er die Wanderung auf der Erde, die Verbreitung durch Winde und geflügelte Insekten oder durch Schuhwerk und Arbeitsgeräth nicht für möglich hält.

Ob Kessler's Ansichten allgemeine Billigung finden werden, bleibt abgewarten.

Ein anderes zu den Pflanzenläusen zählendes Insekt ist

Die Blattlaus des Weinstockes,
(Aphitis vitis).

Sie gleicht ziemlich der bekannten Rosenblattlaus, ist in ihrer Jugend grün und wird nach und nach braun. Nach Scopoli und Lichtenstein lebt dieselbe ausschliesslich auf der Rebe und verursacht durch ihren Stich auf den Blättern langgelbe Flecken. In Deutschland ward sie bisher noch nicht aufgefunden und wird ihr Schaden wohl nicht nennenswerth sein.

(Fortsetzung folgt). **Math. Kraus.**

Ausflug vom 17. September 1893.

Für die Betheiligten an der auf heute festgesetzten Excursion kam der ersehnte Regen ungelegen. Jupiter Pluvius öffnete die Himmelsschleusen um 1 Uhr Nachmittags, zur Zeit wo sich unsere Vereinsgenossen im Hause Wester versammeln sollten. Es fanden sich trotzdem ein die Herrn *V. Ferrant, E. Faber, Koltz, Olm, Rischard, Noppeney* und fünf angehende Naturbeflissene schlossen sich als Gäste an.

Ziel der Forschung war der Baumbüsch, von Siebenmorgen bis Bürgerkreutz durch Ginst, Dudersberg. Es gelang die Raupe des Rothschwanzes in ihrem wüsten Treiben aufzulauschen und ihre verderbenbringende Vermehrung durch Lichtbild festzustellen.

Dieser Heerd kann als der südliche Vorläufer bedeutender Kolonien angesehen wer-