

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 1 (1878)

Artikel: Die Reblaus : öffentlicher Vortrag, gehalten in der Aula des neuen Schulhauses in Aarau, im Winter 1875/76
Autor: Mühlberg, F.
Kapitel: Anmerkungen
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-170128>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Anmerkungen.

1. Nach meiner Rückkehr wurden zahlreiche Wurzeln mit Nodositäten und Rebläusen sowie mikroskopische Präparate von Phylloxeren in verschiedenen Entwicklungsstadien vertheilt. Durch die Güte des Herrn J. Lichtenstein in Montpellier wurde ich später auch noch in den Stand gesetzt, einzelne Exemplare geflügelter Phylloxeren, von Gallen auf dem Blatt einer Clinton-Rebe, *Phylloxera quercus* und *Phylloxera corticalis* an Interessenten auszutheilen. Zu den mikroskopischen Präparaten wurden die Insekten, ohne Behandlung mit Kalilauge, theils in Glycerin, theils in Canadabalsam eingeschlossen. Die gewöhnlichen käuflichen mikroskopischen *Phylloxera*-Präparate sind dagegen mit Kalilauge behandelt und bieten daher nur die Chitinhülle, allerdings schön durchsichtig, aber nicht mehr in natürlichem Zustand. Die natürlichen Präparate der *Phylloxera vastatrix* sind anfänglich ziemlich durchscheinend, so daß man sogar die Eier in den trächtigen Thieren erkennen kann; später aber werden dieselben leider dunkel und undurchsichtig, während merkwürdigerweise *Phylloxera quercus* bei gleicher Behandlung sehr gut durchscheinend erhalten bleibt. Zur Conservirung läßt sich übrigens auch Essigsäure oder auch, nach Mittheilungen des Herrn Simonson, Thymolwasser verwenden.

2. Frankreich zählte im Jahr 1869 2,441,246 Hektaren Weinberge, welche jährlich ca. 61,000,000 Hektoliter Wein lieferten. Im Jahr 1875 war der Ertrag zwar trotz der Krankheit über 80,000,000 Hektoliter, dies rührt aber daher, weil die nicht inficirten Gegenden sehr großen Ertrag gaben. 700,000 Hektaren sind angegriffen, 288,608 vollkommen zer-

stört worden. Gleichwohl besaß Frankreich im Jahr 1876 wieder 2,431,200 Hektaren Weinberge, weil in den noch nicht inficirten Gegenden neue Anlagen gemacht und in den inficirten Gebieten ausgedehnte Strecken mit amerikanischen Reben bepflanzt wurden. (Siehe Dr. Victor Fatio, *l'état de la question phylloxérique en Europe en 1877*. Genève 1878.) Der hiedurch erwachsene Kapitalverlust ist natürlich weit bedeutender als der im Text angegebene Verlust am jährlichen Ertrag vor dem Wiederersatz der europäischen Reben durch amerikanische.

3. In Folge des Absterbens der Reben erkennt man in den Weinbergen die erkrankten Stöcke an der Bildung lichtereren Stellen mit frühzeitig vergilbendem Laube, welche sich von Jahr zu Jahr vergrößern. In Südfrankreich werden diese Stellen um so auffälliger, weil dort die Reben weit von einander stehen und die Schosse dem Boden nach wachsen gelassen werden. In gesunden Weinbergen ist während des Sommers der ganze Grund von den kräftigen Schossen mit grünem Laub bedeckt; an den kranken Stellen hingegen tritt der braune Untergrund immer stärker hervor. Herr Fatio hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, daß bei uns, wo die Reben sehr nahe bei einander stehen und die Schosse an Stecken aufgebunden werden, die äußere Erscheinung der erkrankten Stellen etwas abweichend ist. Die Rebstöcke im Centrum einer erkrankten Stelle bieten, weil sie schon am längsten inficirt sind, keine Schosse mehr zum Aufbinden. Je weiter von diesem Centrum weg, je weniger erkrankt die Stöcke sind, desto höher reicht ihr Laub, bis im Umfang die gesunden oder erst frisch ergriffenen Stöcke mit dem Laub die Spitze der Rebstecken erreichen. Die erkrankte Stelle ist also bei uns gewissermaßen an einer schüsselförmigen Vertiefung des Laubwerkes zu erkennen, aus welcher nur die unbelaubten Stecken herausragen.

In ähnlicher Weise äußert sich jedoch auch eine ganz andere Krankheit des Weinstocks, auf welche man erst in neuerer Zeit aufmerksam geworden ist. Dieselbe ist im letzten Jahr von verschiedenen Orten auch unseres Kantons signalisirt

worden und ist wahrscheinlich auch die Ursache des Verderbens der Weinstöcke in Oberhofen, welche zu der Reblauspanik im Jahr 1875 Veranlassung gegeben hat. Diese Krankheit rührt von einem kleinen Pilz her, welcher zur Ordnung der Helvellaceen gehört und *Roesleria hypogaea* Thüm. et Pass. genannt worden ist (Felix von Thümen, die Pilze des Weinstocks 1878 pag. 210, und österreichische botanische Zeitschrift 1877, pag. 270). Der Pilz wurde im Jahr 1868 zuerst von Roesler wahrgenommen an Reben auf einer scheinbar Phylloxera-kranken Stelle eines Weinbergs bei Müllheim im Breisgau, und später auch in Klosterneuburg. Ich habe denselben im Sommer 1877 an kranken Reben von Oberhofen, Herznach, Aarau und Seengen beobachtet. Der Pilz besteht aus 1 bis $1\frac{1}{2}$ Millimeter hohen weißen, steifen Stielchen, auf deren Spitze ein graues Köpfchen von einem halben Millimeter Durchmesser sich befindet. Er findet sich namentlich an Wurzeln von Federkielstärke, aber auch an ganz dicken Stöcken. Während im Herbst die Zellen holziger Gewebe gesunder Wurzeln reich sind an Stärkemehlkörnern, enthalten die vom Pilz befallenen Gewebe gar nichts davon; die ausgerissenen Wurzeln haben einen widrigen Schimmelgeruch. — In Seengen waren ca. 200 Stöcke, in Oberhofen eine ganze Anlage davon ergriffen und zahlreiche Stöcke waren bereits abgestorben. Auf Anordnung der tit. Staatswirthschaftsdirektion habe ich dieses Frühjahr in Seengen einen Desinfectionsversuch angestellt und hiezu theils Kaliumsulfocarbonat theils rohe Carbonsäure verwendet. Der Erfolg bleibt noch abzuwarten.

Ganz ähnlich äußert sich die Krankheit, welche man am Genfersee le Blanc nennt; man findet hierbei auf den kranken Wurzeln ein weißes Fadengewebe eines Pilzmyceliums. Dieses tritt bei uns in der Regel auch bei obiger Krankheit auf, entweder als Vorläufer der fructificirenden Pilzform oder im Verlauf der Fäulniß der Wurzel. Ganz falsch ist hingegen die Ansicht, als seien diese oder andere Krankheiten Vorläufer der Phylloxera. Man müßte ja der Rebe entweder ein Ahnungsvermögen für das Herannahen des Insekts zuschreiben, oder

zu der längst widerlegten Annahme zurückgreifen, es könne die Phylloxera durch Urzeugung entstehen.

4. Bevor diese geflügelte Form und also die Beziehung des Insekts zur Gattung Phylloxera bekannt war, hielt Planchon dasselbe für den Repräsentanten einer besondern Gattung, welche er Rhizaphis und also das Insekt Rhizaphis vastatrix Pl. nannte. Erst die Entdeckung der geflügelten Form bewies die Zugehörigkeit zur Gattung Phylloxera. Nach den Regeln der wissenschaftlichen Nomenclatur müßte das Insekt Phylloxera vitifolii A. F. genannt werden; doch hat sich der von Planchon gegebene Speciesname bereits allgemein eingebürgert.

Man accentuirt Phylloxéra vastatrix, spricht also in beiden Namen die zweitletzte Silbe lang. Phylloxera ist zwar ein Femininum; die Franzosen behandeln jedoch dieses Wort als Masculinum.

5. Die beigegebenen Tafeln sind mit Erlaubniß des Herrn Verfassers den » notes pour servir à l'histoire des insectes du genre Phylloxéra par J. Lichtenstein, Paris 1876« entnommen, welche zu der Uebersetzung durch Herrn Frei-Geßner auch in den Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft, IV. Bd., 9. Heft publizirt worden sind.

Beim Vortrag selbst benutzte ich große eigens zu diesem Zweck angefertigte Bilder.

6. Das Wurzelinsekt ist ähnlich gestaltet wie die Cocciden und hat nur einen eingliedrigen Tarsus. Das geflügelte Thier hingegen erinnert durchaus an die Blattläuse und besitzt wie diese einen zweigliedrigen Tarsus.

7. Nördlinger, deutsche Landwirthschaftl. Presse III. Jahrg. Nr. 66, erwähnt jedoch, daß man an einigen amerikanischen Sorten, z. B. Catawba zuweilen unter der verloren gegangenen Spitze birnförmig verdickte Wurzelfasern finde, welche keine Wurzelläuse erkennen lassen, also auch nicht durch solche erzeugt worden sein mögen.

8. Riley (Ueber dem Weinstock schädliche Insekten, 1877, pag. 40 und 74) bestreitet entschieden, daß die Reblaus auf die Wurzeln anderer Pflanzen, etwa der Fruchtbäume, über-

gehe. Auch der Phylloxera-Congreß hat auf die Frage, ob die Reblaus sich auch an andern Pflanzen entwickeln könne, mit nein geantwortet. Es können aber begreiflicherweise zufällig an Wurzeln solcher Pflanzen, welche in einem inficirten Reberg gestanden haben, Rebläuse haften und da sie lange fasten können, mit denselben verschleppt werden.

9. Die Lebensfähigkeit der Phylloxera habe ich selbst unabsichtlich erprobt. Im Juli 1875 brachte ich von Genf eine Glasröhre mit einer Rebwurzel heim, welche etwa stark doppelt so lang und dick war, als ein Zündhölzchen, und an welcher sich einige Phylloxeren befanden. Nach 3 Wochen hatten sich dieselben bereits ziemlich vermehrt; ich ließ das Glasrohr wohl verkorkt stehen; nach 6 Wochen waren die Thiere noch lebendig, waren aber nicht zahlreicher geworden. Von da an blieb das Rohr während des ganzen Winters 1875/76 unverändert in einem Kasten meines Schulzimmers, das wenigstens während der Neujahrsferien nicht geheizt wurde. Im Anfang des folgenden Sommers war die Wurzel fast verdorrt, aber es hatte noch einige lebendige Rebläuse daran. Zur Erfrischung gab ich 2 Wassertropfen in das Glasrohr, worauf aber die Wurzel und die Insekten nach 8 Tagen ganz verdorben waren.

Nach mündlichen Mittheilungen meines Freundes, des Herrn Frei-Geßner in Genf, soll auch Herr Professor Vogt Rebläuse im Winter einer Temperatur von -12° unterworfen haben, ohne sie zu tödten. Aus alledem geht hervor, wie vorsichtig man bei Arbeiten in Phylloxera-kranken Rebbergen sein sollte. Alle Utensilien, welche man dort benutzt hat und sogar das Schubwerk sollten nachher sorgfältig abgebürstet und desinficirt werden. So hat man es auch wirklich in Genf gemacht.

10. Duclaux erwähnt sogar in seinen höchst verdienstvollen Zusammenstellungen über die Verbreitung der Phylloxera im südöstlichen Frankreich (M. Duclaux, *Études sur la nouvelle maladie de la vigne dans le sud-est de la France*, Décembre 1877), daß man im Beaujolais in Folge der milden Witterung schon am 20. Januar 1877 Weibchen gefunden habe, welche im Begriffe waren, Eier zu legen.

11. Diese Warzen können nicht mit andern Warzen verwechselt werden, welche sich bei uns häufig an Rebblättern finden und durch den Stich einer Milbe, *Phytopus vitis*, verursacht werden; diese öffnen sich weit nach unten und sind mit einem Filz weißlicher Haare ausgekleidet.

12. Die gallenbewohnende Form der Reblaus ist etwas von der Wurzelform verschieden und während die erstere leicht auf die Wurzeln übergeht, gelingt es nicht oder doch nur äußerst selten, die Wurzelform, wenn man sie künstlich auf Blätter bringt, zur Bildung von Gallen zu veranlassen.

13. Herr Professor Marion (*Traitement des vignes phylloxérées par le sulfure de carbone* en 1877, Paris 1878) macht darauf aufmerksam, daß die Phylloxeren, welche die Gallen verlassen, durch den Wind weggeblasen werden und so die Ansteckung viel weiter verbreiten können, als es durch die Wurzelinsekten möglich ist. Er hat auch einen Fall beobachtet, wo Gallen an amerikanischen Reben (Clinton) erst vom 16. Juli an auftraten. Dieselben schienen von solchen Individuen erzeugt zu werden, welche von der Wurzel heraufgestiegen waren. Nach 15—18 Tagen folgte den ersten Gallen eine neue Generation an den jüngsten Blättern. Wurden solche Blätter auf verschiedene amerikanischen Sorten übertragen, so entstanden auch auf diesen Gallen bis zum November, worauf beim Stillstand der Vegetation die Insekten an die Wurzeln hinabstiegen.

14. Planchon hat diese geflügelte Form zuerst beobachtet und richtig gedeutet (28. August 1868). Lichtenstein schätzt ihre Zahl im Verhältniß zu denen, welche an der Wurzel bleiben, auf höchstens 1 per Tausend. Gleichwohl werden dieselben zuweilen in ganzen Schwärmen beobachtet. Am leichtesten sind sie auf der Unterseite der Blätter und in den Spinnweben der Weinberge hängen geblieben aufzufinden. Als ich am 17. Juli in Montpellier in meinem Zimmer ausgegrabene Rebwurzeln zu Präparaten herrichtete, sah ich aus der Erde an denselben, welche mit zahllosen Phylloxeren erfüllt war, zwei ganz entwickelte Nymphen hervorkommen, von denen sich eine in kurzer Zeit, die andere erst nach

einigen Tagen im Glasrohr zu einem geflügelten Thier entwickelten.

In günstigen Sommern hat man in Südfrankreich schon Ende Juni geflügelte Thiere ausschlüpfen gesehen; in nördlichen Gegenden wird aber das Auftreten geflügelter Thiere durch das Klima ohne Zweifel sehr verzögert, doch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß eine Nymphe überwintern und im Anfang des nächsten Sommers auftreten könnte.

Herr Marion hat noch am 14. Oktober bei Marseille lebende geflügelte Phylloxeren und am 22. Oktober drei von ihnen zwischen den Hauptnerven der Rebenblätter gefunden. Herr Roesler beobachtete in Klosterneuburg geflügelte Thiere erst im September und bis Mitte Oktober.

Die Art und Weise, wie die verschiedenen Infectionsherde in den Rebbergen von Pregny und Neuenburg zerstreut waren, macht es wahrscheinlich, daß die Insekten nicht unter dem Boden, sondern als geflügelte Thiere von den zuerst angesteckten Stellen aus der Nähe dorthin gelangt seien. Dies wird um so wahrscheinlicher, als diese Stellen namentlich in Colombier und Boudry der Richtung des herrschenden Windes entsprechen.

15. Die geflügelten Thiere sieht man nur selten aus der gallenbewohnenden Form entstehen. Schimer soll dies in Amerika in 4 Fällen beobachtet haben, nachdem er 10,000 Gallen zu diesem Behuf untersucht hatte (Planchon l. c. pag. 3). Lichtenstein hat eine junge Phylloxera aus einer Galle, welche er in einem Glasrohr an einem Rebwurzelstück aufzog, in 25 Tagen in die geflügelte Form übergehen sehen. (Actes du congrès phylloxérique réuni à Lausanne 1877, pag. 62.)

Während Marion bei Marseille in den Gallen trotz sorgfältiger täglicher Untersuchung keine geflügelten Phylloxeren fand, hat Kniesef im August bei Bordeaux in Gallen der Taylor-Rebe eine große Zahl Nymphen und geflügelter Individuen und sogar die Entwicklung der geschlechtlichen Thiere aus diesen gallenbewohnenden Individuen verfolgen können (Traitement des vignes phylloxérées par le sulfure de carbone en 1877, Paris 1878, pag. 28).

16. Lichtenstein betrachtet diese Eier als Puppen; in der That ist der Fall nicht vereinzelt, daß Insekten sofort Puppen legen; die sogen. Eier der geschlechtslosen Generation werden von ihm mit den ebenfalls ungeschlechtlich erzeugten Knospen der Pflanzen verglichen und nur die von den spätern geschlechtlichen Individuen erzeugten und befruchteten Eier als wirkliche Eier (vergleichbar dem Samenkorn der Pflanzen) angesehen.

17. Gleiche Generationen geschlechtlich differenzirter Individuen sollen sich nach Balbiani und Fatio im Herbst auch direkt aus den ungeflügelten wurzel- und gallenbewohnenden Rebläusen bilden können.

Waren es aber nicht vielleicht oberirdisch aus den Eiern geflügelter Thiere entstandene Weibchen, welche zu den Wurzeln hinabgestiegen waren? Nach den Mittheilungen von Boiteau (*comptes rendus de l'académie des sciences*, 1876, I pag. 155 ff.) ist dies letztere wahrscheinlich. Nach Roesler (*Annalen der Oenologie* XI Bd., 3. Heft, pag. 464) sollen sich sogar das ganze Jahr geschlechtsreife Wurzelthiere im Boden vorfinden.

18. Diese Eier sind sehr schwer aufzufinden, da sie vorzugsweise nicht an die glatten jungen Schosse sondern unter der aufgesprungenen Rinde abgesetzt werden. Weder Lichtenstein und Planchon in Frankreich, noch Riley in Amerika haben solche finden können. Dagegen haben Herr Boiteau in der Gironde und Herr Professor Marion bei Marseille solche gefunden. (M. J. E. Planchon, *les mœurs du Phylloxéra de la vigne*, 1877.)

19. Die Individuen, welche aus den Wintereiern schlüpfen, unterscheiden sich von den spätern wurzelbewohnenden Formen; ihr drittes Fühlerglied ist spindelförmig und nicht abgestutzt, die Form gedrungen, Schildkröten-ähnlich, die Oberfläche mit feinen Rauigkeiten versehen aber nicht warzig. (J. E. Planchon, *les mœurs du Phylloxéra de la vigne*, 1877.)

20. Lichtenstein (*Notes pour servir à l'histoire des insectes du genre Phylloxéra*) glaubt, daß aus dem Winterei

jedesmal eine Generation von gallenbewohnenden Thieren entstehe, und daß dieselben erst dann zur Wurzel hinabsteigen. An jedem neuen Infectionsherd, welcher durch geflügelte Thiere erzeugt worden ist, müßte man also an einem jungen Blatt eine oder mehrere solche röthliche Gallen finden. Man kann natürlich nicht anordnen, daß man speziell zu dem Zweck die Weinberge durchsuche; allein bei verschiedenen Arbeiten im Weinberg, z. B. beim Binden und beim Ausbrechen des Laubes, wo man doch alle Rebstöcke durchgeht, könnte man auf solche Gallen achten und eventuell das Uebel, weil es dann noch klein sein wird, leicht bekämpfen.

Aus dem Umstand jedoch, daß diese Warzen bisher an europäischen Reben im südlichen Frankreich (also einer sehr stark inficirten Gegend), mit Ausnahme der Gegend von Bordeaux, nur sehr selten beobachtet worden sind, scheint hervorzugehen, daß dem Insekt auf den europäischen Reben die Bildung einer Galle in der Regel nicht gelingt und daß es dort also in der Regel an die Wurzeln hinabsteigt, ohne eine Generation gallenbewohnender Thiere zu erzeugen.

21. Kurz zusammengefaßt wäre Folgendes der Entwicklungsgang der Phylloxera an den europäischen Reben, wenn alle Phasen von den aufeinanderfolgenden Generationen durchlaufen werden.

1. Befruchtetes Winterei an und unter der Rinde.
2. Junges Thier, welches im April oder Mai aus-
schlüpft und in der Regel direkt zu den Wurzeln
hinabsteigt, aber ausnahmsweise auf den jungen
Blättern eine Galle erzeugt und darin ohne vor-
herige Befruchtung nacheinander 5—600 Eier ab-
setzt.
- 3.—9. Die ausgeschlüpften Jungen wandern an die Wur-
zeln hinab, erzeugen dort Nodositäten und ver-
mehren sich parthenogenetisch ca. 6 Mal in einem
Sommer.
- 10a=3. Weitaus die Mehrzahl überwintert im Boden. Es
entwickeln sich aber einige zu

10^b Nymphen, welche über den Boden steigen und sich zu geflügelten Insekten ausbilden. Diese setzen:

11. 2—5 unbefruchtete Eier ab, aus welchen sich nun die darmlosen Männchen und Weibchen entwickeln, welche die Fortpflanzung besorgen. Beide sterben, nachdem das Weibchen

12=1. ein befruchtetes Winterei abgesetzt hat.

Auf den amerikanischen Reben verläuft dieser Proceß abweichend etwa folgendermaßen.

1. Winterei.

2—7. Im Sommer gallenbewohnende Generationen, von denen einige schon vor dem Ablauf aller 6 Generationen zur Wurzel herabsteigen und selten

8^a geflügelte Thiere entstehen, die sich wie oben 11 und 12 weiter entwickeln.

8^b Ueberwinternde Wurzelläuse, eventuell sich wie oben 11 und 12 weiter entwickelnd.

22. Ich gebe zu, daß nach den seitherigen Untersuchungen diese Zusammenstellung der Phylloxera mit dem Axolotl nicht mehr so passend ist, wie zur Zeit des Vortrags. Allein ich habe gleichwohl diese Stelle unverändert gelassen, denn es ist auch heute noch bloße Vermuthung, wenn behauptet worden ist, daß alle Formen der Phylloxeren den ganzen Kreislauf durchmachen, respective nach längerer oder kürzerer Zeit alle gleichalten Nachkommen wieder in die geflügelte Form übergehen und zur Forterhaltung der Reproductionskraft zur geschlechtlichen Fortpflanzung gelangen. Aus dem von Lichtenstein und Schimer angegebenen Verhältniß zwischen geflügelten Thieren und Wurzel- und Gallenläusen scheint wirklich hervorzugehen, daß nur ein Theil der Nachkommen den ganzen Cyclus durchlaufe, d. h. daß die Art wohl die Fähigkeit habe, geflügelte und geschlechtliche Formen unter uns noch unbekannten Bedingungen zu bilden, daß aber dieser Entwicklungsgang zur Erhaltung der Art nicht unter allen Umständen nöthig ist.

Nach den Untersuchungen Balbianis soll die Zahl der Legeröhren (tubes ovigères) bei den nacheinanderfolgenden

Generationen isolirt gehaltener parthenogenetisch sich vermehrender Individuen immer mehr abnehmen. Herr Marés hat alle ungeflügelten Phylloxeren, welche er in 3 Gefäßen isolirt züchtete, nach 4 Jahren sterben sehen. Allein diese Thatsache ist eben so sehr im Widerspruch mit der gewöhnlichen Theorie. Warum haben sich diese Individuen nicht nach und nach zu geflügelten Thieren entwickelt?

Wäre in der That die parthenogenetische Fruchtbarkeit der Wurzelläuse begrenzt und periodisch eine Erfrischung derselben durch geschlechtliche Fortpflanzung nöthig und wäre die Entwicklung geschlechtlich differenzirter Individuen nur durch das Medium geflügelter Individuen möglich, welche über die Erde hervorkommen müssen, so könnte theoretisch einer Infection ein sicheres Ende bereitet werden. Man müßte einerseits vom Juli bis September durch Ausschneiden der Stöcke unter dem Boden, durch Feststampfen und Imprägnation der obersten Schicht mit insektentödtenden Mitteln das Austreten der geflügelten Thiere verhindern und durch analoge Mittel im April oder Mai das Herabsteigen der aus allfällig abgesetzten Wintereiern ausgeschlüpften Jungen unmöglich machen; allein man wird leicht einsehen, daß die vollkommene Ausführung dieser Operationen in der Praxis große Schwierigkeiten bietet und ohne sehr große Opfer fast unmöglich ist. — In der Annahme, die Fortpflanzungsfähigkeit der flügellosen Thiere erlösche im vierten Jahr (wohlverstanden nicht bei 4 Jahre alten Thieren, sondern bei den im vierten Jahr auftretenden Nachkommen derselben) schlägt Herr Dr. Fatio vor, daß ein desinficirter Rebberg wegen der allfällig zurückgebliebenen Rebläuse nicht vor 4 Jahren wieder mit Reben bepflanzt werden dürfe.

Allein die Beobachtungen der Herren Lichtenstein und Nördlinger (siehe Anmerkung 33) stehen mit dieser Annahme im Widerspruch.

Nach Balbiani würde sich jedoch die Fortexistenz bloß unterirdischer Generationen dadurch erklären, daß im Oktober an den Rebenwurzeln ohne das Zwischentreten geflügelter In-

dividuen, geschlechtlich differenzirte Individuen entstehen, von denen er jedoch nur Weibchen, aber stellenweise in Menge beobachtet hat. Diese Weibchen stimmen ganz mit den oberirdischen Weibchen überein. (Siehe auch Anmerkung 17.)

23. Es ist jedoch noch nicht gelungen, ihre Fortpflanzung zu beobachten. Die Bedingungen zu diesem Uebergang ins Landleben sind bekanntlich in den letzten Jahren durch die Versuche der Frl. Chauvin festgestellt worden, da es ihr gelang, diese Umwandlung künstlich hervorzurufen, indem sie die Thiere allmählig aus dem Wasser an seichte Stellen und von dort ans Ufer der Wasserbehälter brachte, in welchen sie diese interessanten Thiere züchtete. Die Bedingungen, unter welchen sich die geflügelten Phylloxeren entwickeln, sind jedoch noch absolut unbekannt.

24. Kaltenbach (Monographie der Pflanzenläuse 1843) spricht sich über die Beziehung zwischen den Parasiten und der Düngung ihrer Nährpflanze, von der sich der gemeine Mann gewöhnlich eine Besserung des Uebels verspricht, mit Recht folgendermaßen aus: »Die Dünger, indem sie eine außerordentliche Entwicklung neuer Triebe veranlassen, vermehren die Nahrungsmenge für die Parasiten und anstatt die letztern also zu zerstören, begünstigt man auf diese Weise nur ihre Vermehrung.« Kranke Reben scheinen nach ihrer Düngung wieder aufleben zu wollen, allein zugleich vermehren sich auch die Phylloxeren in Menge und richten den Stock sicher zu Grunde. Ich habe stets bei gut gedüngten Stöcken viele neue Saugwurzeln, aber auch zugleich für meine Präparatensammlung die schönsten und reichlichsten Nodositäten und Phylloxeren gefunden.

25. Ebenso unentbehrlich sind gewisse Salze auch für den thierischen Körper: Die günstige Wirkung des Fleischextracts, das nicht wie viele glauben, ein concentrirtes Nahrungsmittel, sondern nur ein Reizmittel ist, beruht am Ende gerade auf den darin enthaltenen Salzen des Fleischsattes; der eigentliche Nährstoff des Fleisches, die Fleischfaser, ist gar nicht darin enthalten.

26. Boutin's Analysen finden sich in den Comptes rendus de l'Académie des sciences, T. 79, pag 772.

Rebentheil	Kohlensaures Kali.		Gesammtasche.	
	Gesunde Rebe.	Kranke Rebe.	Gesunde Rebe.	Kranke Rebe.
	%	%	%	%
Bei 100 ^o getrocknete Haarwurzeln	1,48	0,43	6,42	12,85
Bei 100 ^o getrocknete Blätter vom Juni	1,35	0,72	8,80	2,95
Bei 100 ^o getrocknete Blätter v. Septbr.	0,72	0,39	13,25	13,00
Bei 100 ^o getrocknetes Rebholz	1,99	0,26	3,54	3,49

Es ist sehr auffallend, daß der Gesamttaschengehalt unvermindert, ja sogar bei den Saugwurzeln erhöht erscheint, während der Kaligehalt bei den kranken Reben in allen Theilen geringer ist als in den gesunden. Daß kranke Reben durch Kalidüngung gestärkt werden, ist nach Obigem leicht begreiflich. Daß aber dieser Kalidünger zur Desinfection dienen könne, noch dazu durch das Medium der Rebe, wie Neßler auf Grund dieser Thatsache anzunehmen scheint, ist mehr als zweifelhaft. (Neßler, die Rebwurzellaus 1875.)

27. Die Karte ist mit Erlaubniß des Herrn Professor Duclaux in Lyon, dem ich hiemit auch öffentlich dafür danke, nach den Karten gezeichnet worden, welche von ihm über die jährliche Ausbreitung der Seuche von 1865—1877 angefertigt und mit sehr belehrenden Erläuterungen publicirt worden sind. (M. Duclaux, études sur la nouvelle maladie de la vigne dans le sud-est de la France. Paris 1874—1877). Die Zeichnung des Schweizerischen Theils ist nach den Karten ergänzt, welche der Abhandlung des Herrn Dr. Fatio in Genf (état de la question phylloxérique en Europe en 1877) beigegeben sind. Bei meinem Vortrag benutzte ich eine eigene zu diesem Zweck angefertigte 2 Meter hohe Karte.

28. In Frankreich wird übrigens nicht nur das Insekt, sondern auch die Krankheit selbst unter dem Namen Phyl-

loxera verstanden, ebenso wie Oïdium sowohl den Pilz als die von ihm erzeugte Traubenkrankheit bezeichnet. Bevor übrigens das Insekt bekannt war, nannte man dort die Krankheit pourridie, d. h. Fäulniß.

29. Dies bezieht sich auf das Jahr 1875. Seither sollen viele Weingärten wieder mit amerikanischen Reben bepflanzt worden sein und das Aussehen hat sich daher wieder gebessert.

30. Siehe Dr. F. A. Forel, le *Phylloxéra vastatrix* dans la Suisse occidentale (1875); V. Fatio et Demole Ador, le *Phylloxéra* dans le de Canton Genève de Mai à Août 1875 und idem: d'Août 1875 à Juillet 1876.

31. Lichtenstein glaubt, daß die amerikanischen Reben deswegen wenig von der *Phylloxera* leiden, weil das Insekt sich an ihnen während des Sommers vorzugsweise an den Blättern aufhält; deren Function wird zwar dadurch gestört, aber nicht unterdrückt; erst im Herbst gehen dann die Insekten an die Wurzeln; bei den europäischen Reben hingegen wird die Thätigkeit der Saugwurzeln den ganzen Sommer durch das Insekt gehindert; es ist ein beständiger unterirdischer Kampf zwischen Pflanze und Insekt. Kaum treibt die Pflanze frische Saugwürzelchen an Stelle der abgestorbenen (und nur die frischen Haarwurzeln arbeiten), so stellen sich sofort die Insekten mit Vorliebe daran ein und verursachen bald die Fäulniß derselben. Zudem vermehrt sich das Insekt im Boden ungestört, während über dem Boden der Vermehrung der Insekten verschiedene Umstände entgegenwirken können.

Die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Reben gegen die *Phylloxera* wird am besten durch folgende Thatsache belegt, welche von Herrn Professor Planchon mitgetheilt worden ist. Die meisten amerikanischen Reben in den Anlagen des Herrn Borty bei Roquemaure, von welchen oben die Rede war, sind am Leben geblieben und gedeihen sehr kräftig, während daneben die meisten französischen Reben durch die *Phylloxera* getödtet worden sind. Herr Planchon erkannte

unter den widerstandsfähigen Sorten mit Sicherheit: Clinton, Jves Seedling, Clara u. s. w., während die Sorten Delaware und Isabella entfernt worden sind, weil sie vom Insekt gelitten haben sollen.

32. Trotz dieses Verbotes sollte es gestattet sein, unter sichernden Bedingungen desinficirte amerikanische oder andere, z. B. asiatische, Rebsorten wenigstens als Samen durch Vermittlung Garantie bietender Personen einzuführen, um im Sinn unseres Vortrags Culturversuche damit anstellen zu können. (Siehe Anmerkung 42, 43 u. 44.)

33. Auch anderwärts hat man an längst eingeführten amerikanischen Reben Rebläuse gefunden, nachdem man einmal auf die Sache aufmerksam geworden war und alle amerikanischen Reben durch wirkliche Sachverständige hatte untersuchen lassen. In dieser Beziehung ist der Bericht höchst interessant, welchen Herr Forstrath Dr. Nördlinger über seine Untersuchungen amerikanischer Rebsorten in Württemberg erstattet hat. (Siehe Deutsche Landwirthschaftliche Presse, III. Jahrg. No. 66 vom 19. August 1876.) Nördlinger entdeckte 3 Ansteckungsherde, 2 auf der königlichen Wilhelma zu Cannstatt und einen auf der königlichen Villa zu Berg. Folgende amerikanische Sorten waren mehr oder minder stark mit Läusen besetzt: Bullit, Catawba, Concord, Delaware, Diana, Hartford prolific, Lasca, Rebbekka, Rodgers hybrid, To Kalon. Dagegen wurde die Isabellrebe, welche als Schlingpflanze so beliebt ist, an allen Standorten (etwa 40 Stöcke) läusefrei gefunden.

Die betreffenden Reben und mit ihnen die Rebläuse waren vor 12—13 Jahren theils direkt aus Amerika, theils indirekt aus einer Rebschule amerikanischer Reben in Frankreich bezogen worden. Die Reblaus existirt also in jenen Anlagen schon seit damals, als die Krankheit an einzelnen Orten in Frankreich zuerst beobachtet wurde.

Obschon nun jene amerikanischen Reben bloß durch einen Kiesweg und durch eine Entfernung von 4 Meter beziehungsweise 10 Schritte von einem kleinen Rebgarten und einem

Rebentreibhause und bloß eine Viertelstunde von den Rebergen von Cannstatt und Berg entfernt waren, fanden sich an diesen Reben keine Rebläuse. Der Umstand, daß sich also das Insekt von der ursprünglichen Stelle aus nicht verbreitet hat, wird von Nördlinger dadurch erklärt, daß seit ihrer Einführung keine warmen trocknen Jahrgänge mehr eintraten (ausgenommen 1865). Es haben sich also auch keine geflügelten Individuen bilden können. Ebenso wenig sind die Insekten zu den Blättern aufgestiegen, um dort Gallen zu bilden, denn es wurden nie solche beobachtet (auch nicht in einem Herbarium der betreffenden Rebsorten); endlich hat das kräftige Fortgedeihen der amerikanischen Stöcke die Insekten nicht genöthigt, auszuwandern (und scheint die Vermehrung der Phylloxeren durch die amerikanischen Reben nicht so sehr gefördert zu werden wie durch die europäischen). Diese amerikanischen Stöcke sehen jetzt noch ganz kräftig aus. Die Vermehrung der Rebläuse war am stärksten an den Wurzeln derjenigen Stöcke, welche am sonnigsten gelegen waren; sie fanden sich nur an den feinsten Saugwurzeln, besonders an denen gerade unter der Rasendecke, während sie an den europäischen Reben auch die dickeren Wurzeln in unzähliger Menge befallen. Schon im Mai fanden sich an den Wurzeln grünlich-graue trachtige Thiere, welche offenbar vom letzten Herbst datirten und ohne durch Kälte Schaden zu leiden, überwintert hatten. Sie vermehrten sich jedoch nur sehr langsam. Trotz der bisherigen glücklichen Beschränkung des Uebels befürchtet Nördlinger, daß ein einziger heißer Sommer gar leicht geflügelte Individuen hervorlocken und eine solche Vermehrung und Verbreitung des Insekts bewirken könnte, daß namentlich für die sonnigern und trockner gelegenen Weinberge große Gefahr der Zerstörung entstehen könne, ebenso gut als in Klosterneuburg, welches erheblich nördlicher gelegen ist als die Schweiz. (Ebenso gefährlich wäre natürlich die Versetzung solcher amerikanischen Reben unter europäische.)

Auch in Bollweiler im Elsaß hat man erst im November 1876 die Reblaus an Wurzeln von solchen ganz gesund scheinenden

den amerikanischen Reben in Menge aufgefunden und sogar nahe der Oberfläche des Bodens, welche man als Würzlinge schon im Jahr 1862 importirt, zuerst in Treibhäusern gehalten und später ins Freie versetzt hatte. (Dahlen, Ueber das Auftreten der *Phylloxera vastatrix* in Bollweiler, Oberelsaß, in den *Annalen der Oenologie*, IV. Bd, 2. Heft.)

Durch die sorgfältigen Untersuchungen Nördlingers, deren Resultate ich oben excerpirt habe, und durch den Fall von Bollweiler ist außer der Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Reben noch folgendes bewiesen:

1. Ganz gesund scheinende amerikanische Reben können an ihren Wurzeln Rebläuse tragen.
2. Zahlreiche bei uns schon früher importirte amerikanische Reben sind wirklich mit dem Insekt behaftet.
3. Das Insekt kann sich Jahrzehnte lang (möglicherweise sogar unbegrenzt) ausschließlich unterirdisch regeneriren. Dies konnte früher angezweifelt werden, es ist eine Thatsache von eminenter Wichtigkeit.
4. Die Beobachtungen Nördlingers und Dahlens und die traurigen Erfahrungen in Klosterneuburg «beweisen aufs Neue, wie verwerflich die leider noch vielfach verbreitete Annahme ist, die *Phylloxera* vermehre sich in unserm Klima nur langsam oder komme in demselben kaum fort, und lassen ein sofortiges Vernichten aller inficirten (resp. aller amerikanischen) Rebstöcke als dringend geboten erscheinen.»
5. Ebenso gut als in Württemberg können auch die in der Schweiz und speciell im Aargau schon vor Jahrzehnten importirten amerikanischen Reben die *Phylloxera* tragen. Es ist daher absolut ungenügend, wenn von der Behörde bloß die Untersuchung der vor zwei oder auch vor 5 Jahren bei uns importirten amerikanischen Reben verlangt wird. Fürchtet man sich davor, die Reblaus bei genauem Nachsuchen wirklich zu finden? Das wäre weniger fatal, als wenn das Uebel fortexistiren und bei der ersten Gelegenheit,

wo ein günstiger Sommer oder die Verpflanzung der angesteckten amerikanischen Reben zu europäischen es gestattete, sich auf diese ausbreiten würde.

Obschon man a priori annehmen kann, daß die Phylloxera ebenso weit, also auch nach Norden, sich verbreiten werde, als der Weinstock vorkommt und obschon auch thatsächlich das Insekt in England an amerikanischen importirten Reben sich reichlich findet, so könnten doch die Untersuchungen Nördlingers die frohe Hoffnung erwecken, daß die Reblaus für unsere Gegend gar nicht gefährlich werden könne. In der That hört man auch dann und wann die Behauptung aussprechen, es möchte die Phylloxera schon seit Jahren unbeachtet da oder dort in unsern Weinbergen existiren. Ich bezweifle es sehr. Wären aber die Phylloxeren bei uns sozusagen unschädlich, so wäre es gewiß doch wiederum von größter Wichtigkeit, dies durch eine genaue Untersuchung zu constatiren, um dadurch die Weinbauern von großen Sorgen zu befreien und dem Staat eventuell große Opfer für ihre Bekämpfung zu ersparen.

Mag sich die Sache also verhalten, wie sie wolle, so muß unbedingt eine genaue Untersuchung aller, auch der schon vor Jahrzehnten bei uns importirten amerikanischen Reben gefordert werden; die betreffenden Eigenthümer müßten förmlich verpflichtet werden, von dem Besitz amerikanischer Reben, der Quelle und der Zeit des Bezugs und von allfälliger Weitergabe von Würzlingen den Behörden genaue Kenntniß zu geben.

Das Aufsuchen von Phylloxeren an Reben ist zwar leicht, wenn dieselben dicht davon besetzt sind; allein Blankenhorn hat am Weinbau-Congreß zu Colmar mit Recht betont, daß ihre Erkennung unter Umständen, besonders wenn sie, wie an den amerikanischen Reben, in geringer Menge vorkommen, große Sorgfalt und Sachkenntniß erfordert. Deßhalb sind in Deutschland und Oestreich förmliche Instructionscurse zur Erkennung der Phylloxera von Amts wegen angeordnet worden, deßwegen auch war es absolut ungenügend, sich bei uns mit

der Angabe (oder auch Stillschweigen) der Besitzer amerikanischer Reben zu begnügen, daß diese gesund seien.

34. Die Insekten-tödtende Wirkung des Schwefelkohlenstoffs ist schon lange bekannt. Man benutzte ihn daher zur Desinfection von zoologischen und botanischen Sammlungen von Raubinsekten, indem man die befallenen Objekte, z. B. Herbarien der Wirkung von verdunstendem Schwefelkohlenstoff aussetzte. Die Anwendung erfordert jedoch wegen der leichten Entzündlichkeit und der giftigen Wirkung auch auf den Menschen besondere Vorsicht. Thenard hat nun im Jahr 1869 empfohlen, den Schwefelkohlenstoff auch gegen die Phylloxera anzuwenden. Die Eisenbahngesellschaft Paris-Lyon-Mittelmeer hat auf Anregung des Herrn Paulin Talabot bei Marseille im Jahr 1876 eingehende Versuche über diese Verwendung des Schwefelkohlenstoffs unter Leitung des Herrn F. A. Marion, Professor an der Faculté des Sciences in Marseille, anstellen lassen, dem ich auch an dieser Stelle für die freundliche Förderung, die er meinen Studien bei meinem Besuch im Jahr 1875 geleistet hat, nicht genug danken kann. Die Versuche ergaben einen befriedigenden Erfolg. Die Anwendung wurde durch einen von Herrn Gastine construirten Injector sehr erleichtert. Herr Marion hat darüber Bericht erstattet: « Expériences faites pour combattre le Phylloxéra. Rapport du comité régional, institué à Marseille par la compagnie des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée. 1876. » (Der Injector ist darin beschrieben und abgebildet; er kostet Fr. 36. Ein Arbeiter kann damit 500 Stöcke per Tag behandeln.)

Im Moment, da ich dieses Manuscript abschließe, erhalte ich von der verehrten Redaction, den Herren R. F. Marion, J. D. Catta und G. Gastine, der ich hiemit bestens danke, einen Bericht über die bezüglichen Versuche im Jahr 1877. (Traitement des vignes phylloxérées par le sulfure de Carbone. Rapport sur les expériences et sur les applications en grande culture effectuées en 1877. Paris 1878.) Daraus geht kurz Folgendes hervor: Im Jahr 1877 lieferte die genannte Eisenbahngesellschaft auf allen ihren Bahnhöfen den Weinbauern

auf Bestellung die nöthige Menge Schwefelkohlenstoff zur Desinfection der Reben. Bis Ende 1877 wurden 1972 Fässer zu Fr. 50 per 100 Kilogramm von ihr vertheilt. Es wurden die nöthigen Instructionen ausgetheilt und die Anwendung noch dadurch erleichtert, daß die Gesellschaft auf jedem Bahnhof einen Injector zu Jedermanns Verfügung bereit hielt.* Außerdem setzten die oben genannten Herren ihre Versuche eifrig fort, um die beste Methode, Zeit, Quantum und Wirkung der Anwendung des Schwefelkohlenstoffs zu ermitteln.

Eine einmalige Injection von 20 Gramm auf einen Quadratmeter verschonte 6—8% der im Boden steckenden Phylloxeren; 55 Gramm tödteten alle. Es ist aber viel vortheilhafter, das Mittel in geringer Menge zweimal nach einander anzuwenden, Zweimalige Anwendung von je 10 Gramm mit 6tägigem Zwischenraum verschonten nur 1%, je 15 Gramm tödteten sämtliche Phylloxeren. Der Boden hat nur wenig Einfluß auf das Resultat. Lehmiger, nasser Boden ist nicht so günstig, ebenso nicht der Moment größter Sonnenhitze und Trockenheit. Die direkte Berührung der Wurzel mit Schwefelkohlenstoff schadete derselben nicht und auch das Laubwerk nahm von den Dämpfen keinen Schaden. Es wird daher empfohlen, zwei zweimalige Injectionen von je 15 Gramm, zusammen 60 Gramm Schwefelkohlenstoff per Quadratmeter anzuwenden, das erste Mal im Winter, das zweite Mal im Juni. Die Bericht-erstatte glauben, daß man es mit dieser Methode in der Hand habe, einen Infectionsherd gänzlich zu desinficiren. Eine einmalige Application im Winter soll die Reben bis zur nächsten Ernte kräftig erhalten. Mit Ausnahme sehr stark erkrankter Stöcke erholten sich die angegriffenen Stöcke nach dieser Behandlung vollkommen, jene aber gingen um so rascher zu Grund.

Diese Angaben sind so bestechend, daß man wünschte, es möchten sich in jeder größeren Weinbaugegend Behörden oder Weinbaugesellschaften zum Voraus mit einem solchen Injector versehen, um sofort im Falle eines Auftretens der Phylloxera die Desinfection energisch vorzunehmen.

Was die Kosten des Verfahrens anbetrifft, so werden sie sich nach Angaben und unter der Annahme, daß 100 Kilogramm Schwefelkohlenstoff zu nur Fr. 50 geliefert werden können, per Quadratmeter auf 3 Cts. und per Hektare auf Fr. 300 belaufen, ohne Spesen und Arbeitslöhne. Wenn man in bereits vollständig inficirten Gegenden die Rebstöcke bloß erhalten will, ohne die Phylloxera gänzlich zu vernichten, kann man sich aber auch jedes Jahr im Winter mit einer bloß einmaligen Behandlung mit Schwefelkohlenstoff begnügen und dadurch die Kosten auf die Hälfte reduciren. Rechnen wir, daß ein Arbeiter per Tag 500 Quadratmeter behandeln könne, so würde er für eine Hektare 20 Tage Zeit brauchen, was die Kosten des Verfahrens um Fr. 60, mit allen Spesen also etwa auf Fr. 400 per Hektare erhöhen würde. Wenn es möglich ist durch eine andere ebenso ertragsfähige Cultur diese Kosten zu ersparen, so scheint doch das letztere vorgezogen werden zu sollen.

In inficirten Gegenden müssen natürlich die Rebberge alle Jahre von Neuem desinficirt werden, weil dieselben aus der Nachbarschaft immer von Neuem einwandern, es wäre denn, daß alle Weinberge auf einmal desinficirt werden könnten. Allein diese Forderung, so theoretisch richtig sie sein mag, ist praktisch nicht ausführbar.

Von Kaliumsulfocarbonat sollen 40 Gramm in 1—10 Liter Wasser gelöst per Stock zur Desinfection genügen.

Nach anderweitigen Berichten, z. B. von Rösler, ist der Erfolg nicht so günstig, vielleicht in Folge unrichtiger Application.

Ich kann nicht unterlassen hier beizufügen, daß ich in dem Versuchsweinberg von Mas de las Sorres bei Montpellier an einem Stock, welcher mit 200 Gramm Kaliumsulfocarbonat behandelt worden war, zahlreiche Rebläuse gefunden habe. Vielleicht sind dieselben aber erst nachträglich wieder eingewandert. Ebenso fanden sich an der Wurzel eines Rebstocks reichliche Phylloxeren, obschon an derselben ein offenes noch mit Schwefelkohlenstoff halbgefülltes Fläschchen (mit engem Hals) befestigt war.

35. Man kann nicht genug darauf hinweisen, wie sehr es für die Bekämpfung des Uebels von Vorthail ist, so bald als möglich die Existenz der Phylloxera an einer inficirten Stelle zu erkennen. Wäre es möglich, was auch mit dem besten Willen nicht erreichbar sein wird, ein abgesetztes Winterei oder auch nur eine Galle zu erkennen, bevor die Thierchen in den Boden geschlüpft sind, so könnte man großes Uebel mit einem Fingerdruck verhüten. Je länger das Uebel schon gedauert hat, desto mehr muß man fürchten, daß nicht nur ein bestimmter Herd sich vergrößert, sondern daß sich auch neue Infectionsheerde gebildet haben, desto mehr Opfer an Zeit und Geld müssen also zur Vernichtung gebracht werden, desto unsicherer ist der Erfolg. Man kann daher nicht genug darauf dringen, daß die Winzer, sobald sie krankhafte Erscheinungen in ihrem Rebberg wahrnehmen (besonders Zurückbleiben der Schosse) sofort Anzeige machen und die Sache genau untersuchen lassen. Es ist ein Beweis von Dummheit, Unwissenheit oder Frivolität, wenn man sich über diejenigen lustig macht, welche in dieser Beziehung ihre Pflicht erfüllen und von einer Krankheit in ihrem Rebberg Anzeige machen, welche sich nachher als etwas anderes als die Phylloxera herausstellt. Im Gegentheil sollte jeder Eigenthümer, welchem nachgewiesen werden kann, daß er von einer ähnlichen Krankheit, wie die besprochene (oder auf dem Kartoffelfeld von auffallenden Anzeichen des Coloradokäfers etc.) nicht rechtzeitig Anzeige gemacht hat, strenge bestraft und für allfällig bei Nachbarn erfolgenden Schaden verantwortlich gemacht werden.

36. In der That ist seit diesem Vortrag im Sommer 1877 in einem Rebberg bei Chambéry bei Pregny ein neuer Infectionsherd aufgefunden worden. Herr Dr. V. Fatio (in seiner vortrefflichen Arbeit: *Etat de la question phylloxérique en Europe en 1877*) gibt folgende Uebersicht über die Infectionsheerde in der Schweiz.

entdeckt. Ansteckung durch desinficirt.

1. Pregny, Kt. Genf 1874 amerikanische Reben ca. 4 Hekt. bezog. 1868 aus Engld.

	entdeckt.	Ansteckung durch	desinfectirt.
2. Flurlingen, Zürich	1874	?	einige Aren.
3. Schmerikon, St. Gallen	1874	?	»
4. Mühlberg, Thurgau	1875	einige Stöcke in Treibhäusern.	
5. Colombier,	1877	amerikanische Reben bezogen von Annaberg bei Bonn 1869	450 Aren.
6. Boudry,	1877		250 »
7. Corcelles,	1877		30 »
8. Neuchatel,	1877		
9. Chambésy, Genf	1877	?	53 »
10. Willisau, Luzern	1877	Reben von Neuenburg,	ein Geländer.

Soeben (18. Juli 1878) berichten die Zeitungen, daß in "Trois Rods bei Neuenburg eine neue Parcellle Reben mit etwa 280 Quadratmeter Oberfläche als von der Reblaus inficirt entdeckt worden sei.

Es ist zweifelhaft, ob in Flurlingen und Schmerikon wirklich die Reblaus vorhanden gewesen sei.

Im Ganzen sind in der Schweiz ca. 11 $\frac{1}{2}$ Hektaren desinfectirt resp. zerstört worden. Diese entsprechen einem Ertrag von ca. 550 Hektolitern oder 22,000 Franken. Von den 41,400 Quadratkilometern Oberfläche der Schweiz ist $\frac{1}{120}$ oder 34,000 Hektaren mit Reben bewachsen. Diese liefern jährlich ca. 1,211,000 Hektoliter Wein im Werth von Franken 32,697,000, welcher Ertrag somit von der Phylloxera in Frage gestellt wird, die aus dem südlichen Rhonethal schon bis nach Culoz, wenig unterhalb Genf vorgedrungen ist.

In Deutschland sind bereits 13 Infectionsheerde aufgefunden worden.

Ganz Europa soll jährlich 146,833,584 Hektoliter Wein produciren, was bei einem Ansatz von 25 Fr. per Hektoliter einem Werth von Fr. 3,670,839,600 entspricht. In ganz Europa, vornehmlich in Frankreich sind bereits 658,000 Hektaren mit einem jährlichen Ertrag von 168,330,000 Franken dem verderblichen Insekt zum Opfer gefallen und ausgedehnte Weinberge sind unmittelbar der Ansteckung ausgesetzt.

Es ist wohl der Mühe werth, immer und immer wieder von der Bekämpfung des winzigen Thierchens zu sprechen, welches Europa mit dem Verlust solcher Summen und gewisse Länder geradezu mit Decimation der Bevölkerung und mit Pauperismus bedroht.

In Bezug auf die weitem statistischen Angaben und den Stand der Phylloxerafrage überhaupt, verweise ich auf die oben citirte reichhaltige Arbeit von Dr. V. Fatio, welcher auch 7 Karten beigegeben sind.

37. Was für uns gilt, gilt ebenso gut für andere Länder, resp. Theile von Ländern, besonders wenn sie von Infections-herden mehr oder weniger abgegrenzt sind. Gewiß hätte man auch in Frankreich die Ausbreitung der Krankheit bedeutend verzögern und nicht direct, aber durch das Gebiet, welches man noch einige Jahre vor der Verwüstung bewahrt hätte, reichen Lohn für die gebrachten Opfer finden können, wenn man, nachdem das Uebel einmal erkannt war, wachsam gewesen wäre und die ersten Infectionsstellen inmitten noch gesunder ausgedehnter Rebgeländer energisch unterdrückt hätte.

38. Die Desinfection der 4 Hektaren Reben bei Genf soll 85,000 Fr gekostet haben. Diejenige im Kanton Neuenburg ca. 50,000 Fr.

39. Das Insekt ist jetzt auch in Griechenland, Californien, Madeira, Afrika, ja sogar im Victoriadistrict in Australien aufgetreten. Es ist in diese Gegenden natürlich nicht durch eigene Kraft gelangt, sondern künstlich aber unabsichtlich durch den Menschen eingeführt worden, auf die gleiche Weise, wie es auch in Europa die größte Ausbreitung gefunden hat.

40. Auch dieser Umstand hilft uns, die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Reben erklären, denn es ist bekannt, daß verschiedene, oft auch sehr nahe verwandte Pflanzenarten für ein und dasselbe Insekt sehr ungleich empfindlich sind.

41. Ueber die amerikanischen Reben siehe Planchon, «les vignes américaines, leur culture, leur résistance au Phylloxera et leur avenir en Europe, 1875» und die Zeitschrift: «La

vigne américaine, revue publiée par M. M. J. E. Robin et V. Pulliat, sous la direction de M. J. E. Planchon; ferner Ad. Targioni Tozzetti, della malattia del Pidocchio nella vite, Roma 1875; Illustrated descriptive Catalogue of american grape-vines, with brief directions for their culture, by Bush and Sohn and Meissner, Saint Louis 1875; E. Wagenmann, die als gegen die Phylloxera am widerstandsfähigsten erkannten amerikanischen Rebsorten und deren Beschreibung, Annalen der Oenologie VI. Bd., 3. Heft.

Ueber die Veredlungsmethoden geben Dr. Verte, Planchon, Targioni und Busch Auskunft, ebenso auch ein Referat des Herrn R. Göthe in den Annalen der Oenologie VI. Bd., 3. Heft pag. 434 ff.

42. In der Zeitschrift: Les vignes américaines résistantes vom 15. Dec. 1877, pag. 267 u. 268 gibt Herr Professor Planchon folgende Uebersicht der amerikanischen Rebensorten, welche der Phylloxera widerstehen und sich zur Cultur empfehlen:

1. Widerstandsfähige Sorten, welche sich als Unterlage zur Pfropfung eignen:

a) Gruppe der Cordifolia, geordnet in umgekehrter Reihenfolge ihrer Widerstandsfähigkeit.

Vitis Solonis.

Clinton-Vialla oder Franklin.

Wilde Cordifolia in ihren verschiedenen Varietäten und Formen.

Taylor.

Clinton.

b) Gruppe der Aestivalis.

Alle Varietäten. Die Mehrzahl kann auch direct zur Weinproduction verwendet werden und die Leichtigkeit, mit welcher die Cordifoliaarten die Pfropfung aufnehmen, läßt diese für diesen Zweck vorzüglicher erscheinen.

c) Gruppe der Labrusca (weniger widerstandsfähig als die vorigen Varietäten).

York-Madeira.

d) Andern Arten angehörende als die Vorigen:

Mustang, wahrscheinlich sehr widerstandsfähig.

Post-Oak, scheint sehr widerstandsfähig.

2. Sorten, welche sich direct zur Weingewinnung cultiviren lassen.

Gruppe der Aestivalis.

Jacques oder Jacquez, in Südfrankreich am meisten geschätzt, wegen seines kräftigen Wachstums, seiner Anpassung an alle Bodenarten, seines starken alkoholreichen Weins (12—14%), der eine intensiv rothe Farbe besitzt.

Herbement, Wein wenig gefärbt aber fein. Besser für trockenen Boden an Abhängen, als in der fruchtbaren Ebene.

Cunningham, sehr kräftig. Die Trauben reifen etwas spät, das Holz reift sogar in Südfrankreich weniger gut aus als bei den Uebrigen. Wein fein, wenig gefärbt.

Rulander, sehr kräftige Rebe, Traube sehr zuckerig mit einem eigenthümlichen muskatähnlichen Geschmack; Wein wenig gefärbt, röthlich. Wird wahrscheinlich ein sehr geschätzter Wein werden, wenn man ihn mit Sorgfalt und in Menge machen wird.

Black-July, Rebe kräftig, Wein fein, alkoholisch, von angenehmem Geschmack und lebhaft rother Farbe.

NB. In dieser Liste empfehlenswerther Rebsorten sind absichtlich nur die aufgenommen, deren Widerstandsfähigkeit außer Zweifel steht. Die Anpassung an unser Klima bedarf noch weiterer Beobachtung.

In dem Protokoll des Phylloxera-Congresses in Lausanne bezeichnet Planchon den Supernoug und andere Varietäten von *Vitis rotundifolia* als wenigstens auf den Wurzeln ganz frei von Phylloxeren. Doch erfordert seine Cultur ein sehr warmes Klima. Mehrere Varietäten der *Vitis labrusca*, wie

Isabelle und Catawba sind nur wenig widerstandsfähig, aber doch widerstandsfähiger als die europäischen Reben. (Doch sind bei Stuttgart und Bollweiler die Isabellreben trotz der Phylloxera gesund geblieben.)

Aus dem Rapport der Herren Violla und Planchon im Namen einer Specialkommission über den Zustand der amerikanischen Reben im Departement von Hérault im Jahr 1875 entnehme ich folgende Stellen:

Pag. 19. «Der Wein von Jacquez ist von ausgezeichneter Qualität, ebenso dunkel als der Teinturier, vollkommen frei von jedem unangenehmen Geschmack. Wir haben gehört, daß einer der ersten Weinhändler Südfrankreichs erklärt hat, er möchte auf seinem Gut keine andern Reben als diese, welche einen so guten Wein gebe.»

Ebenso wird pag. 20 und 21 bezeugt, daß der Wein von der Cunningham- und Herbemontrebe wohlschmeckend und frei von jedem unangenehmen Beigeschmack gewesen sei.

Auf pag. 29 l. c. wird constatirt, daß sich die Clinton, Taylor und Concord ebenso gut als Stecklinge verwenden lassen, als die europäischen Reben. Schwieriger scheine dies bei den Varietäten der Aestivalis (Cunningham, Herbemont), doch werden auch mehrere Rebberge angeführt, wo Stecklinge dieser Sorten sehr gut gediehen sind.

Es müßte sich bei der großen Triebkraft dieser Sorte in kurzer Zeit aus wenigen Stöcken eine große Anzahl von Stecklingen zur Pflanzung im Großen gewinnen lassen. Auf diese lassen sich dann die europäischen Reben aufpfropfen, was auf der Unterlage von Clinton, Taylor, Yves und Concord ausgezeichnet gelungen ist. l. c. pag. 42.

Das Preisverzeichniß amerikanischer der Phylloxera widerstehender Reben von Busch und Sohn und Meißner auf Buschberg bei St. Louis (Missouri) zählt sogar (freilich ohne Garantie) 35 Sorten ersten und 47 Sorten zweiten Ranges.

Aus der Antwort, welche Planchon im Phylloxera-Congreß auf die Frage gab, welche widerstandsfähigen amerikanischen Rebsorten voraussichtlich in nördlichen Gegenden zu reifen vermögen? ist zu entnehmen, daß in dieser Beziehung die

Sorten der Cordifolia (Clinton, Taylor und Franklin) wegen ihrer frühzeitigen Blüthe und Reife sich bei uns am besten zur Cultur eignen werden. Diese Sorten ertragen auch die Kälte verhältnißmäßig am besten und lassen sich eventuell auch direct zur Weinproduction verwenden.

43. Auch der internationale Weinbau-Congreß in Colmar im Herbst 1875 hat folgendes Votum einstimmig beschlossen:

«Der Weinbau-Congreß bezeichnet es als sehr wünschenswerth, daß in den Rebschulen und von Seiten der größeren Rebgutsbesitzer Deutschlands für die Anlage und Cultur möglichst reichhaltiger Saatzpflanzungen der verschiedenen amerikanischen Rebsorten Sorge getragen werde, damit man auch in Deutschland in der Lage ist, mit Hilfe der so erzogenen Pflanzen die wichtigen Fragen bezüglich der Amerikanerreben wissenschaftlich und praktisch nach allen ihren Seiten bearbeiten zu können.»

Ueber die bezüglichen Verhandlungen und eine Probe verschiedener amerikanischer Weine siehe Annalen der Oenologie von Dr. J. Blankenhorn und Dr. L. Rösler, 6. Band 1. Heft.

Ein Aargauer in Amerika, Herr Hermann Jäger, Neosho, Missouri, hat sich mir gegenüber aus eigenem Antrieb bereit erklärt, Samen amerikanischer Reben zu Culturversuchen in der Schweiz zu liefern.

44. Der Phylloxera-Congreß hat nur die Samen vom Verdacht ausgenommen, Träger der Phylloxera zu sein. In der That haftet den Schossen ein gewisser Verdacht an und es kann der Import derselben nicht freigegeben werden. Allein es kann keinem Zweifel unterliegen, daß eine verhältnißmäßig geringe Zahl von Schossen, welche unter genauer Controlle hiezu befähigter Personen ausgewählt und eventuell desinficirt werden, volle Sicherheit bieten können. Werden dieselben zudem anfänglich zur Probe an einem abgelegenen Ort cultivirt, so wird die Phylloxera, auch wenn sie wirklich daran vorkommen sollte, ebenso wenig an andere Reben übergehen, als sie von andern abgelegenen amerikanischen Reben bisher auf europäische übergegangen ist.

Am besten wäre es, wenn die Behörde selbst im Interesse des Landes die passenden Sorten beziehen, wenn nöthig desinficiren und unter geeigneten Vorsichtsmaßregeln cultiviren lassen würde. Die hiefür gebrachten Anstrengungen und Opfer wären geringer und lohnender, als so vieles, was schon mit der Hoffnung sichern Erfolges bei uns empfohlen und ausgeführt worden ist.

Uebrigens könnte man zu diesen Versuchen wenigstens vorläufig diejenigen Sorten benutzen, welche bereits in der Schweiz von früher her eingeführt worden sind. Herr Zimmermann, Handesgärtner in Aarau, führt in seinem Preisverzeichniß für Herbst 1877 und Frühjahr 1878 folgende Sorten auf:

Vitis odoratissima und *labrusca*, die Sorten Catawba, Gowers red fox, Isabelle rouge, Isabelle violette, Longs White fox, York Madeira.

Wie man sieht, befinden sich darunter mehrere Sorten, auf welche man gewisse Hoffnungen setzen könnte, an welchen man aber anderwärts, auch viele Jahre nach der Importation, Phylloxeren gefunden hat.

Diese Reben sollen schon seit mehr als 30 Jahren importirt worden sein. Eine Untersuchung derselben hat nicht stattgefunden!

Nach Dahlens Angaben ist es in Bollweiler «gelungen, aus den Schnittlingen der mit Phylloxera behafteten Reben neue Stöcke zu erziehen, welche in ihren Wurzeln keine Krankheitserscheinungen zeigen.» Da Phylloxeren, Thiere sowohl als Eier, bei einem Aufenthalt in einem verschlossenen Behälter, in welchem Schwefelkohlenstoff verdunstet, schon nach 8—10 Minuten zum Absterben gebracht werden, während Schnittlinge von Reben bei einem Aufenthalt von über einer halben Stunde durchaus nichts einbüßen, so läßt sich dieses Verfahren sehr gut zur Desinfection von zur Importation und zu Culturversuchen bestimmten amerikanischen Rebenschnittlingen verwenden. Dieselben wuchsen in Bollweiler so schnell und gut, wie irgend eine europäische Sorte und ließen sich schon nach 2 Jahren als Würzlinge versenden. (Siehe Annalen der Oenologie VI. Bd., 2. Heft.)

Herr Lüthy-Amsler in Küttigen hat mit günstigem Erfolg aus Samen wilder amerikanischer Reben, welche Herr Boll aus Texas geschickt hatte, Stöcke aufgezogen. Sie sind jetzt 3jährig, gedeihen sehr kräftig und sollen dies Jahr versetzt werden.

45. Man hat behauptet, die Reblaus sei schon den alten Griechen unter dem Namen Ptheir bekannt gewesen. Allein dies ist ein ganz anderes Insekt (*Dactylobius longispinus*), welches gegenwärtig noch im Orient an Rebwurzeln vorkommt und oft bedeutenden Schaden anrichtet.

